

MUSTASUO–TYNNYRIKORVEN TUULI- JA AURINKOVOIMAHANKE

Natura-arviointi: Niittysuo–Siiransuo
(FI1106001 SAC/SPA)

Tuulialfa Oy

Laatijat	Päiväys	Versio	Sisältö
Silja Veikkolainen	31.10.2025	2	Linnut
Valtteri Jokinen	3.11.2025	2	Luontotyytit
William Velmala	3.11.2025	2	Laadunvarmistus
Terhi Korvenpää	3.11.2025	2	Laadunvarmistus

Version 2 hyväksynyt 3.11.2025 Mika Manninen.

Sisällys

Kuvaluettelo	2
Taulukkuasettelu	3
1 Johdanto	4
2 Hankkeen kuvaus	6
2.1 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	8
2.2 Natura-arvioinnin perusteet	12
3 Vaikutusalue ja -mekanismi	13
3.1 Kasvillisuus ja luontotyytit	13
3.2 Linnusto	15
3.3 Muu eläinlajisto	16
4 Niittysuo-Siiransuon Natura-alue (FI1106001)	19
4.1 Natura-alueen kuvaus ja suojeluperusteet	19
5 Vaikutusarvioinnin toteutus	23
5.1 Aineisto ja menetelmät	23
5.2 Vaikutusten merkittävyyden arviointi	23
5.2.1 Vaikutukset koskemattomuuteen ja eheyteen	25
5.2.2 Yhteisvaikutukset	25
6 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin	26
6.1 Vaikutukset luontotyyppisiin	26
6.2 Vaikutukset linnustoon	31
6.3 Alue-ekologiset vaikutukset ja muu lajisto	61
6.4 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	63
6.5 Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen	64
6.6 Vaikutusten lieventämismahdollisuudet	66
6.7 Epävarmuustekijät	67
7 Johtopäätökset ja suositukset	68
Lähteet	69

Kuvaluettelo

Kuva 1. Mustasuo–Tynnyrikorven hankealue toteutusvaihtoehdolla VE1. Vaihtoehto VE3 on identtinen, mutta siitä puuttuu aurinkovoimala-alue. _____	6
Kuva 2. Mustasuo–Tynnyrikorven hanketta lähimmät uusiutuvan energian hankkeet. (Kartta-aineisto: Maanmittauslaitos ja Suomen uusiutuvat ry.) _____	8
Kuva 3. Hankkeen voimajohtoliityntävaihtoehdot. _____	11
Kuva 4. Niittysuon luoteisosan biotooppikuviot ja hankkeessa suunnitellut tievaihtoehdot etäisyysvyöhykkeineen. _____	28
Kuva 5. Niittysuon luoteiskulman pinnanmuodot ja pintavesien virtaukset. Kartasta havaitaan, että hankealueen pintavedet eivät kulkeudu Natura-alueelle. ____	30
Kuva 6. Lähimpien järvien sijoittuminen suhteessa hankealueeseen ja Natura-alueeseen.	34
Kuva 7. Hankealueella sijaitsee useita suoalueita. _____	42
Kuva 8. Niittysuo–Siiransuon Natura-aluetta ympäröivä aapasuoverkosto. Vaaleat alueet ovat CORINE-aineiston mukaan avosuota. Niittysuo–Siiransuon Natura-alue on rajattu ilmakehuun turkoosilla. _____	63

Taulukkoluetelo

Taulukko 1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat toteutusvaihtoehdot. _____	7
Taulukko 2. Lähialueen muut hankkeet 40 kilometrin etäisyydellä Mustasuo–Tynnyrikorven hankealueesta. Lähde: Suomen uusiutuvat ry hankekartta 14.4.2025. _____	9
Taulukko 3. Niittysuo–Siiransuon Natura-tietolomakkeella esitetyt alueen luontotyypit keskeisine tietoineen. Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = merkityksetön. Suojelun tila: A = erinomainen, B = hyvä, C = kohtalainen tai heikentynyt suojelu. _____	20
Taulukko 4. Natura-alueen Niittysuo–Siiransuo SAC- ja SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit sekä niiden parimäärät alueella Natura-tietolomakkeen mukaan. Sensitiiviset lajitiedot on poistettu. _____	21
Taulukko 5. Niittysuo–Siiransuo Natura-tietolomakkeella esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. _____	22

1 Johdanto

Tuulialfa Oy suunnittelee Mustasuo-Tynnyrikorven tuuli- ja aurinkovoimala-aluetta Oulun ja Utajärven alueelle. Hankkeessa rakennetaan eri toteutusvaihtoehtoisissa joko 83 tai 57 tuulivoimalaa ja lisäksi mahdollinen aurinkopaneelikenttä. Voimaloiden lisäksi alueelle on suunniteltu uusia ja parannettavia tieyhteyksiä sekä sisäisiä voimajohtoja. Pohjoisosassa on myös liityntä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeudeksi on suunniteltu korkeintaan 300 metriä. Aurinkopaneelikentän laajuus olisi noin 2,8 neliökilometriä. Rakennustöiden on laskettu alkavan aikaisintaan vuonna 2026.

Noin 110 neliökilometrin laajuinen hankealue sijaitsee Oulun ja Utajärven välisellä rajalla. Alue rajautuu pohjoisessa Pudasjärven kunnan rajaan. Hankealueen sijainti on osin Niittysuo-Siiransuon Natura-alueen (FI1106001) sisällä. Lähialueella sijaitsee tai sinne on suunnitteilla muitakin voimala-alueita. Hankkeelle on katsottu tarvittavan Luonnonsuojelulain (LSL 9/2023) 39 §:n mukaisesti Natura-arviointi.

Niittysuo-Siiransuon Natura-alue sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella. Se on merkittävä SAC- ja SPA-alue, josta noin 80 prosenttia on aapasuota. Rimpistä, laajaa aapasuokokonaisuutta pidetään erittäin edustavana. Natura-alueella elää merkittävä määrä uhanalaisia lintulajeja. Siiransuon alue onkin yksi maan parhaista lintusoista ja sellaisena varsin altis häiriöille.

Arviointi on toteutettu Suomen ympäristökeskuksen viimeisimmän Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Luopas) mukaisesti (Mäkelä & Salo 2023). Arvioinnissa on käytetty laajasti saatavilla olleita tietoaineistoja. Lisäksi arviointi nojaa arvioijien asiantuntemukseen.

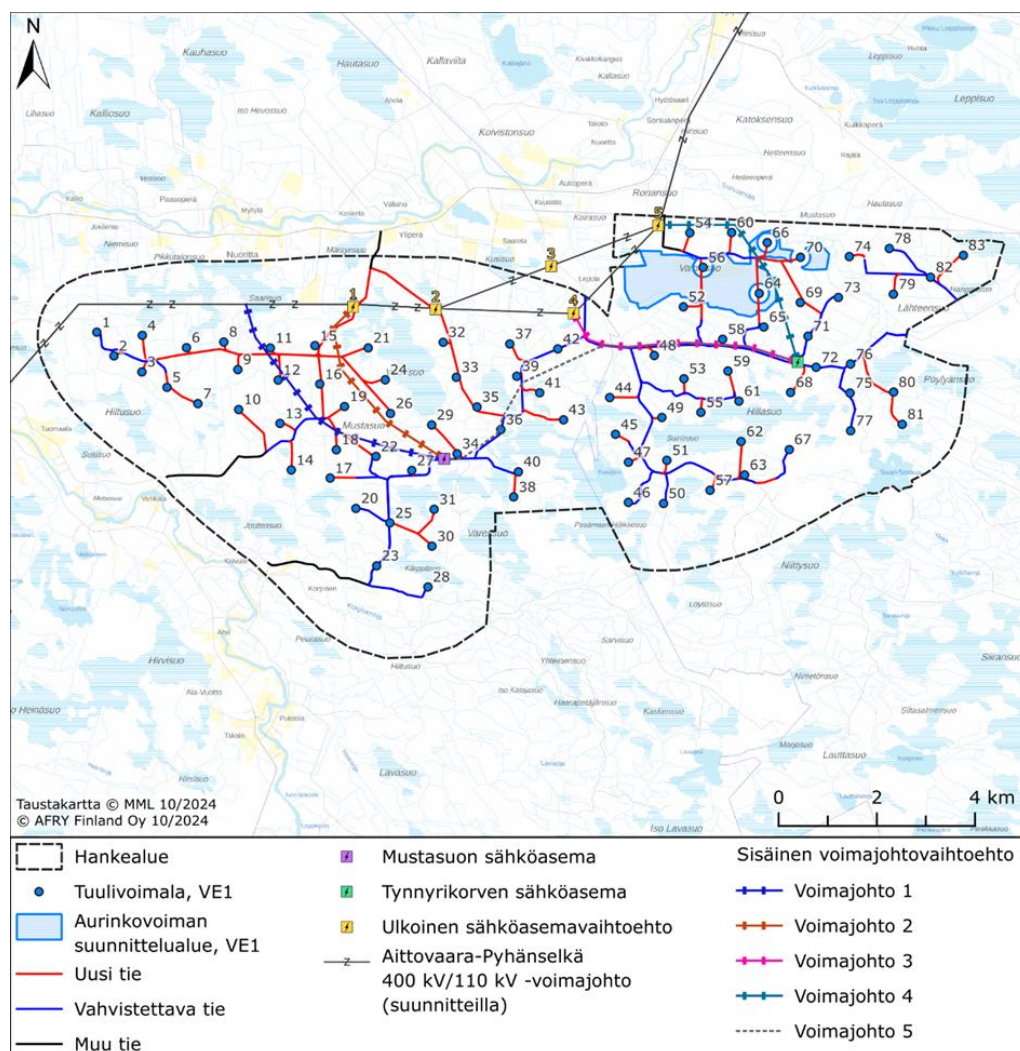
FM ekologi Valtteri Jokinen vastasi luontotyyppien ja muun lajiston vaikutusten arvioinnista. Hänellä on osaamista mm. luonnonsuojelubiologiasta ja kolmen vuoden kokemus ekologin työtehtävistä. Lintuihin kohdistuvat vaikutukset on arvioinut LuK Silja Veikkolainen. Siljalla on pitkä harrastustausta linnuista ja noin vuoden kokemus ekologin työtehtävistä. Linnustoa koskevan arvion laadun varmisti FM ekologi William Velmala. William on kokenut linnustoasiantuntija, jolla on 30 vuoden kokemus linnustoseurannoista. Hän on toiminut linnuston parissa niin tutkijana, konsulttina kuin ympäristöhallinnon virkamiehenä. William on tehnyt linnustovaikutusarviointeja vuodesta 2013 lähtien. Alkuvaiheessa

arvioinnin laadunvarmistajana toimi FM Janne Ruuth, jolla on 13 vuotta kokemusta ympäristöalalta. Arvioinnin loppuvaiheessa FM ekologi Terhi Korvenpää varmisti koko arvioinnin laadun. Hänellä on yli 25 vuoden kokemus ekologina ja suojelubiologina toimimisesta sekä Natura-alueista Metsähallituksen luonnonsuojelualueilla.

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin kuuluu lajeja, joiden esiintymistiedot ovat sensitiivisiä tai salassa pidettäviä.

2 Hankkeen kuvaus

Tuulialfa Oy suunnittelee Mustasuo–Tynnyrikorven tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamista Pohjois-Pohjanmaalle, osa hankealueesta sijoittuu Oulun kaupungin Ylikiimingin itäosaan (Mustasuo) ja osa Utajärven kunnan luoteisosaan (Tynnyrikorpi). Hankealue on kooltaan noin 110 neliökilometriä, ja se sijaitsee noin 11 kilometriä Ylikiimingin keskustasta koilliseen, noin 29 kilometriä Kiimingin keskustasta itään, noin 29 kilometriä Utajärven keskustasta pohjoiseen ja noin 30 kilometriä Pudasjärven keskustasta lounaaseen.



Kuva 1. Mustasuo–Tynnyrikorven hankealue toteutusvaihtoehdolla VE1. Vaihtoehto VE3 on identtinen, mutta siitä puuttuu aurinkovoimala-alue.

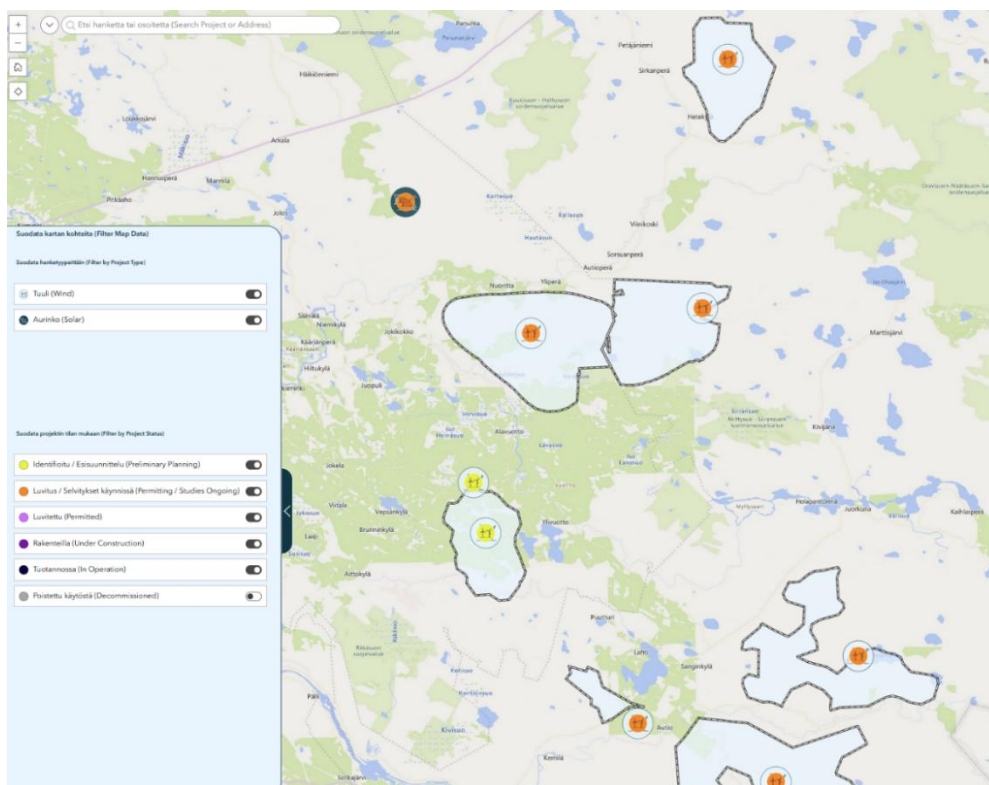
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kolmea toteutusvaihtoehtoa: VE1, VE2 ja VE3 sekä nollavaihtoehto VE0 (Kuva 1, Taulukko 1). Vaihtoehdot VE1 ja VE3 eroavat toisistaan vain siltä osin, että jälkimmäisestä puuttuu aurinkovoimala. Vaihtoehdossa VE2 puolestaan on vähennetty 26 voimalaa.

Taulukko 1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat toteutusvaihtoehdot.

Hankkeen toteutusvaihtoehdot	
VE0	Tuuli- ja aurinkovoimahanketta ei toteuteta
VE1	Hankealueelle sijoitetaan enintään 83 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 6–10 megawattia. Hankealueelle sijoitetaan aurinkovoimala noin 299 hehtaarin alueelle. Tuulivoimaloiden tornien ja aurinkopaneelien etäisyys on vähintään 200 metriä. Hankkeen sisäistä sähkönsiirtoa varten asennetaan keskijännitemaakaapeleita pääasiassa tiestön yhteyteen ja rakennetaan enintään noin 13 kilometriä 110 tai 400 kilovoltin voimajohtoa. Rakennetaan 3–4 sähköasemaa (Mustasuon sähköasema, Tynnyrikorven sähköasema ja 1–2 ulkoista sähköasemaa) ja niistä 1–2:n yhteyteen mahdollisesti energiavarastorakenteita.
VE2	Hankealueelle sijoitetaan enintään 57 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 6–10 megawattia. Hankealueelle sijoitetaan aurinkovoimala noin 206 hehtaarin alueelle. Tuulivoimaloiden tornien ja aurinkopaneelien välinen etäisyys on vähintään 300 metriä. Sisäisen sähkönsiirron, sähköasemien ja energiavarastojen rakentaminen kuten vaihtoehdossa VE1.
VE3	Hankealueelle sijoitetaan enintään 83 tuulivoimalaa, jotka sijaitsevat samoilla paikoilla kuin vaihtoehdossa VE1. Aurinkovoimaa ei rakenneta. Sisäisen sähkönsiirron, sähköasemien ja energiavarastojen rakentaminen kuten vaihtoehdossa VE1.

2.1 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Hanke yhdistetään suunnitellun Aittovaaran tuulivoima-alueen kanssa yhdessä sähköverkkoon Aittovaara–Pyhäselkä-voimajohtolla. Voimajohto toteutetaan 400 + 110 kV:n, 400 kV:n tai 110 kV:n jännitteellä. Jännite riippuu voimajohtoon liitettävien tuulivoimaloiden lukumäärästä ja koosta. Voimajohtoreitti sijoittuu Aittovaaran tuulivoimala-alueelle rakennettavalta sähköasemalta joko Fingridin suunnitellulle Vuoton kantaverkon 400/110 kV:n sähköasemalle tai Fingridin olemassa olevalle Pyhänselän 400/110 kV:n sähköasemalle. Suunnitelmassa voimajohton lähtöpiste Aittovaaran tuulivoimala-alueen sähköasema sijaitsee n. 14 km:n päässä Mustasuo–Tynnyrikorven hankealueen pohjoispuolella. Vuoton sähköasema sijaitsee Ylikiimingissä n. 4,5 km hankealueelta länteen. Sen kautta kulkee Fingridin rakenteilla oleva Nuoujankangas–Hervan 400 kV:n voimajohto. Pyhänselän sähköasema sijaitsee Muhoksella n. 28 km hankealueelta itään. Aittovaara–Pyhäselkä-voimajohtohankkeen erillinen YVA-menettely on valmis.



Kuva 2. Mustasuo–Tynnyrikorven hanketta lähimmät uusiutuvan energian hankkeet. (Kartta-aineisto: Maanmittauslaitos ja Suomen uusiutuvat ry.)

Enintään 40 kilometrin päässä Mustasuo–Tynnyrikorven hankealueesta sijaitsee 18 muuta hanketta (Kuva 2, Taulukko 2). Lähin hanke on Viinivaaran pohjavedenottohanke, joka rajautuu Tynnyrikorven hankealueen itärajaan. Enintään 10 kilometrin päässä sijaitsee yksi aurinkovoimahanke ja kolme tuulivoimahanketta, joista esisuunnitteluvaiheessa ovat Toppisen ja Sarviselän tuulivoimahankkeet ja luvitusvaiheessa Varpasuo aurinkovoimahanke ja Aittovaaran tuulivoimahanke. Lisäksi enintään 25 kilometrin päässä sijaitsee neljä luvitusvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta. Loput, kauempana sijaitsevat hankkeet koskevat tuulivoimaa tai tuuli- ja aurinkovoimaa; suurin osa näistä hankkeista on luvitusvaiheessa, ainoastaan yksi on edennyt rakennusvaiheeseen.

Taulukko 2. Lähialueen muut hankkeet 40 kilometrin etäisyydellä Mustasuo–Tynnyrikorven hankealueesta. Lähde: Suomen uusiutuvat ry hankekartta 14.4.2025.

Hanke	Kunta	Toimija	Voimala-määrä	Etäisyys (km)	Tila
Viinivaaran pohjavedenottohanke	Utajärvi ja Pudasjärvi	Oulun vesi Oy	–	0	Oikeuskäsittelyssä, hankkeelle myönnetty vesilupa
Varpasuo aurinkovoima	Oulu	Tuulialfa Oy	–	7	Luvitus käynnissä
Toppinen tuulivoima	Oulu	Ei tiedossa	11	7	Esisuunnittelussa
Sarviselkä tuulivoima	Oulu	Tuulialfa Oy	15–20	9	Esisuunnittelussa
Aittovaara tuulivoima	Pudasjärvi	Tuulialfa Oy	20–26	10	Luvitus käynnissä
Pontema tuulivoima	Utajärvi	Taaleri Energia ja OX2	33	17	Luvitus käynnissä
Maaselkä tuulivoima	Utajärvi	OX2	7	18	Luvitus käynnissä
Iso Pihlajasuo tuulivoima	Oulu	Ilmatar Energy Oy	9	24	Luvitus käynnissä

Tornikangas tuulivoima	Utajärvi	OX2	22–44	24	Luvitus käynnissä
Pahkakoski tuulivoima	Ii	Ilmatar Energy Oy	30	27	Rakennusvaiheessa
Pahkavaara tuulivoima	Utajärvi	OX2	33	28	Luvitettu
Kääpäsuo tuulivoima	Pudas- järvi	Winda Energy Oy	35–60	31	Esisuunnittelussa
Puka-aho– Kaartosuo aurinko- ja tuulivoima	Pudas- järvi	Metsähallitus	20–50	31	Luvitus käynnissä
Kotaselkä tuulivoima	Oulu	Ilmatar Energy Oy	18	33	Luvitus käynnissä
Joutensuo tuulivoima	Pudas- järvi	VSB Energy	30–34	38	Luvitus käynnissä
Pukasuo tuulivoima	Pudas- järvi	Winda Energy Oy, Tuulipuisto Oy Pukasuo	8–12	40	Luvitus käynnissä
Susisuo tuulivoima	Vaala	Winda Energy Oy	15–17	40	Luvitus käynnissä
Koutuanjärvi aurinko- ja tuulivoima	Oulu	Metsähallitus	23	40	Esisuunnittelussa



Kuva 3. Hankkeen voimajohtoliityntävaihtoehdot.

2.2 Natura-arvioinnin perusteet

Suomen Natura 2000 -verkostoon kuuluvista alueista säädetään Luonnonsuojelulain (LSL) luvussa 5. Erityisesti todetaan, että hankkeet eivät saa merkittävästi heikentää Natura-alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja (LSL 34 §). Heikennyskielto koskee paitsi niin Natura-alueelle kuin sen ulkopuolellekin sijoittuvia hankkeita myös Natura 2000 -verkostoon ehdotettuja alueita. Jos hankkeen Natura-alueelle kohdistamia merkittäviä haittavaikutuksia ei voida ennakoarvion mukaan sulkea pois, hankkeelle on toteutettava Natura-arviointi. Huomioon on otettava myös hankkeen yhteisvaikutukset muiden, joko suunniteltujen tai jo toteutettujen, hankkeiden kanssa. Tätä voidaan edellyttää, vaikka yksikään hanke yksin ei ylittäisi Natura-arvioinnin kynnystä. Natura-arviointia saatetaan edellyttää myös Natura 2000 -alueeseen kohdistuvista positiivista vaikutuksista, esimerkiksi luonnonhoitotoimista.

Natura-arvioinnin toteutuksesta vastaa hankkeen toteuttaja. Hankkeelle haettavan lupapäätöksen edellytyksenä on, että hanke ei merkittävällä tavalla heikennä Natura-alueen perusteena olevia luonnonarvoja; muussa tapauksessa lupaviranomaisen on annettava hylkäävä lupapäätös. Natura 2000 -alueelle kohdistuvia vaikutuksia arvioivalla on oltava riittävät tiedot käytettävissään arvioinnin tekemiseen. Arviointi perustuu näihin tietoihin – tyypillisesti hankkeen yhteydessä tehtyihin luontoselvityksiin ja muuhun aiempaan luontotietoon – sekä arvioijatahon asiantuntemukseen. Lupaviranomaisen tehtävä on varmistaa, että asianmukainen Natura-arviointi on tehty ennen luvan myöntämistä. Lupaviranomaisen on varmistettava myös, että arvioija on asiantunteva, arviointimenetelmät ovat ajantasaisia ja soveltuvia ja että päätelmät ovat perusteluja.

Natura-arviointi keskittyy kunkin Natura-alueen perusteina oleviin luonnonarvoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin. Tarkoituksena on varmistaa, että Natura-alueella elävien lajien elinolosuhteet säilyvät sellaisella tasolla, että niiden olemassaolo alueella ei vaarannu vaan ne ovat elinvoimaisia. Vastaavasti luontotyyppien säilymismahdollisuudet on turvattava huolehtimalla, että niiden edellytykset, kuten abioottinen ympäristö, on riittävän muuttumaton hankkeen myötä. Kaikkiaan Natura-alueen on pysyttävä eheänä, ekologisesti toimivana kokonaisuutena myös pitkällä aikavälillä.

3 Vaikutusalue ja -mekanismit

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden vaikutusalueiden laajuus riippuu tarkasteltavasta vaikutuskohteesta: lajista tai luontotyyppistä. Myös vaikutusmekanismit ovat voimalatyypeillä erilaiset. Toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 lähimpien tuulivoimaloiden pienimmät etäisyydet Natura-alueen rajasta ovat noin 500 metrin ja 700 metriä Niittysuo–Siiransuon Natura-alueen rajasta. Näissä vaihtoehdossa rakennettaisiin lähin huoltotie aivan Natura-alueen rajalle, Niittysuon pohjoispuolelle. Kyseinen huoltotie kulkisi 300 metrin matkalta alle 100 metrin etäisyydellä Natura-alueesta. Vaihtoehdossa VE2 lähin tuulivoimala sijaitsee noin 1,1 kilometrin päässä ja lähin huoltotie 2 kilometrin päässä lähimmästä Natura-alueen rajapisteestä. Kaikissa vaihtoehdoissa aurinkovoimalueen ja Natura-alueen väliin jää pienimmillään noin 3,3 kilometriä.

3.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Tuulivoimahankkeiden pääasialliset vaikutusmekanismit kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin liittyvät voimaloiden rakentamisvaiheen aikana tapahtuviin muutoksiin olosuhteissa. Tuotannon käynnistyttyä uusia kasvillisuusvaikutuksia ei juuri esiinny muulloin kuin tarkastusten ja huoltojen yhteydessä.

Voimakkaimmat vaikutusmekanismit Natura-alueen perusteena oleviin luontotyyppeihin syntyvät usein voimaloiden perustamisen aikaansaamista hydrologisista muutoksista sekä rakennusmateriaalien tuottamista kiintoainespäästöistä. Ojitukset voivat muuttaa pintavesien virtauksia siten, että veden kulku suoalueelle vaikeutuu, minkä seurauksena suoalue voi alkaa kuivua. Veden virtausten myötä vaikutusalue voi olla kuitenkin hyvin laaja ja kattaa jopa koko suoalueen. Usein suon sisäisten virtojen ansiosta vaikutukset jäävät paikallisemmiksi. Ojitukset mahdollistavat myös humuksen ja muun niin orgaanisen kuin epäorgaanisenkin kiintoaineksen kulkeutumisen suolle, mikä saattaa aiheuttaa rehevöitymistä. Tämä on ongelma erityisesti niukkaravinteisilla suotyypeillä. Vaateliaammat tai herkemmat suokasvit kärsivät myös ojitusten mahdollisesti aiheuttamista pH-arvon muutoksista tai esimerkiksi kalkinsaannin vähenemisestä.

Voimalat vaativat jokseenkin paljon, 1–2 hehtaaria, maa-alaa raskaiden perustusten vuoksi. Lisäksi huoltotiet, voimalinjat ja muut

energiainfrastruktuurin rakennelmat tarvitsevat alaa. Metsäisillä alueilla näiden rakentaminen edellyttää puuston poistamista näitä ympäröiviltä alueilta. Puuston poistaminen muuttaa lähialueen hydrologisia ominaisuuksia, kun kasvillisuus ei enää ime ja pidätä vettä. Myös maa-aines liikkuu herkemmin juuriston sitomisvaikutuksen poistuttua, mikä voi lisätä kiintoaineksen kulkeutumista Natura-alueelle. Puuston poistaminen muuttaa myös lähialueen pienilmastoa varjostuksen hävittyä. Lisäksi elinympäristöt pirstoutuvat ja reunavaikutuksille alttiiden alueiden ala kasvaa.

Tieosuuksien rakentamisen tai parantamisen myötä syntyy haittavaikutuksia maa-ainesten käsittelystä, joista keskeisin on kiintoaineksen kulkeutuminen Natura-alueelle. Erityisesti kalkkipitoiset ainekset nostavat happamamman suoveden pH-arvoa, mikä voi haitata herkempiä lajeja. Lisäksi maansiirtoon ja yleisemminkin ajoneuvojen liikkumiseen Natura-alueen läheisyydessä liittyy aina riski vieraslajien pääsystä alueelle maa-ainesten mukana, kasveilla tyypillisesti siemeninä esimerkiksi renkaissa. Pois suljettuja eivät ole myöskään mahdolliset öljy- tai muut valumat, jotka saattavat kulkeutua Natura-alueelle ojitusten tai maaperän välityksellä.

Tuulivoimalat, niiden tarvitsemat sähkönsiirtoyhteydet ja voimala-alueen tiet pirstovat voimakkaasti hankealuetta. Tämä lisää reunavaikutuksia ja niille alttiita alueita, ja vaikka vaikutukset eivät kohdistuisikaan suoraan Natura-alueeseen tai sen luontotyyppeihin, reunavaikutukset voivat välillisesti heikentää suojeluperusteita alueen ekologisen toiminnallisuuden ja eheyden kautta.

Tuulivoimalat suurikokoisina rakenteina myös varjostavat ympäristöään. Varjoalueiden pienilmasto voi muuttua erityisesti voimaloiden välittömässä läheisyydessä. Kauempana voimalarakenteiden varjostus on vähäisempää maanpinnan ja rakenteiden välimatkan kasvaessa ja nopeuttaessa varjojen liikettä maanpinnalla. Lisäksi auringon suunnalla suhteessa voimaloihin on oleellisesti väliä. Tyypillisesti varjostusvaikutukset ovat kuitenkin marginaalisia vähänkään kauempana voimaloiden rakenteista.

Aurinkovoimaloilla, toisin kuin tuulivoimaloilla, vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen jakautuvat tasaisemmin rakennus- ja käyttövaiheeseen. Rakentaminen edellyttää tyypillisesti laajoja, jokseenkin tasaisia alueita paneeleille. Maaperästä riippuen paneelikentän maata voidaan joutua kuivattamaan, tasoittamaan tai muuten muokkaamaan sopivammaksi. Aurinkopaneelit eivät toisaalta tarvitse yhtä massiivisia rakennelmia kuin tuulivoimalat, eikä tämän ansiosta synny samassa määrin rakentamisaikaista

kiintoaineskuormitusta, joskin huoltoteiden perustaminen tuottaa jonkin verran kiintoainesta lähiympäristöön.

Laajoina rakenteina aurinkopaneelit varjostavat maanpintaa ja haittaavat kasvien tehokasta yhteyttämistä. Tästä kärsivät erityisesti paljon valoa tarvitsevat, avointen ympäristöjen kasvit. Toisaalta varjostus luo kasvumahdollisuuksia varjoisemmissa paikoissa kasvaville lajeille. Muutos on merkittävä. Lisäksi paneelikentän kasvillisuutta on pidettävä matalana, jotta paneelien auringonvalon saanti ei esty. Tämä suosii nopeakasvuisia joutomaiden kasveja, joiden lisääntymiskierto on lyhyt. Aurinkovoimala-alueella luontotyyppi muuttuu tyypillisesti täysin toiseksi. Vaikutusalue on aurinkovoiman kohdalla pienempi kuin tuulivoimalla, ja vaikutukset kohdistuvat lähinnä aurinkovoimala-alueeseen ja sen välittömään lähiympäristöön. Vaikutukset eivät ulotu yli kolmen kilometrin päässä sijaitsevalle Natura-alueelle.

3.2 Linnusto

Tuulivoiman linnustovaikutusten laajuus vaihtelee hankekohtaisesti. Hankealueen maastonpiirteet ja elinympäristöjakauma vaikuttavat siihen, miten laaja-alaisesti hanke vaikuttaa linnustoon. Vaikutukset kohdistuvat eri lintulajeihin eri tavoin, ja vaihtelua on myös yksilötasolla. Esimerkiksi lajille ominaiset käyttäytymispiirteet ja reviirin koko vaikuttavat vaikutusalueen laajuuteen. Tuoreen tutkimuskatsauksen (Tolvanen ym. 2023) mukaan herkimmillä lajeilla, kuten kurjella, pöllöillä ja kanalinnuilla, tuulivoiman karkotusvaikutukset voivat joissain tapauksissa olla kilometrejä. Sorsalinnuilla, kahlaajilla, petolinnuilla ja varpuslinnuilla karkotusvaikutukset ulottuvat keskimäärin enimmillään 500 metriin saakka (Tolvanen ym. 2023).

Tuulivoimapuiston vaikutukset voidaan jakaa rakentamisen- ja purkamisen- sekä toiminnanaikaisiin vaikutuksiin. Vaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä. Voimaloiden ja muiden rakenteiden (esim. tiet, sähköasemat, sähkönsiirto) rakentaminen hävittää ja muuttaa elinympäristöjä ja aiheuttaa erilaisia häiriövaikutuksia, kuten melua ja ihmistoiminnan lisääntymistä alueella. Rakentaminen pirstoo elinympäristöjä ja heikentää ekologisia yhteyksiä erityisesti metsäalueilla.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana voimalat voivat aiheuttaa törmäyskuolleisuutta ja estevaikutusta eli tarvetta kiertää tuulivoimala-alue tai yksittäisiä voimaloita. Myös sähkönsiirron ilmajohdot aiheuttavat törmäysriskin.

Tuulivoimaloiden välke- ja meluvaikutukset sekä ihmisen läsnäolo (esimerkiksi huoltokäynneillä) saattavat karkottaa lintuja tuulivoimala-alueen lähistöltä, ja melu voi myös haitata lintujen ääniviestintää erityisesti pesimäaikana. Purkamisvaiheen häiriövaikutukset ovat samankaltaiset kuin rakentamisvaiheessa, mutta pienemmät. Sen sijaan elinympäristömuutoksia purkamisesta ei käytännössä aiheudu, lukuun ottamatta esimerkiksi mahdollisia metsitys- tai maisemointitoimenpiteitä. Rakentamis- ja purkamisvaiheiden häiriövaikutukset ovat väliaikaisia ja melko lyhytkestoisia, kun taas toiminnan aikana vaikutuksia aiheutuu pitkäaikaisesti koko toiminnan ajan.

Suomen olosuhteissa tuulivoimalle herkkiä lajeja ovat muun muassa petolinnut, lokit ja tiirat, sorsat ja osa metsien varpuslinnuista. Esimerkiksi tikat ja varpuslinnut yleisesti ovat puolestaan vähiten herkkiä. (Balotari-Chiebao ym. 2021).

Aurinkovoiman linnustovaikutukset koostuvat pääosin rakentamisen ja purkamisen sekä toiminnan aikaisista elinympäristöjen muutoksista. Lisäksi rakennusvaiheessa vaikutuksia aiheuttavat etenkin melu ja ihmistoiminnan lisääntyminen alueella. Törmäykset paneeleihin ja muihin rakenteisiin sekä häikäisyvaikutukset ovat niin ikään mahdollisia, mutta niiden vaikutukset ovat lähtökohtaisesti pieniä. Vaikutusalue on aurinkovoiman kohdalla siten pienempi kuin tuulivoimalla, ja vaikutukset kohdistuvat lähinnä aurinkovoima-alueella pesiviin ja levähtäviin lintuihin, eivätkä käytännössä ulotu yli kolmen kilometrin päässä sijaitsevalle Natura-alueelle.

3.3 Muu eläinlajisto

Tuuli- ja aurinkovoimala-alueet pirstovat pitkäaikaisesti elinympäristöjä. Ekologiset yhteydet rikkoutuvat, ja eläinten aiempi kulku alueilla ja niiden välillä vaikeutuu. Ihmisen muokkaamina alueina molempien voimalatyyppien ympäristö on omiaan saamaan monet eläinlajit tyystin karttamaan niitä. Voimalatyyppit vaikuttavat eläimiin hieman eri tavoin.

Aurinkovoimaloiden vaikutukset eläimiin ovat tyypillisesti tuulivoimaloita rajatumpia, koska paneelikenttä sijoitetaan yhdeksi, jokseenkin yhtenäiseksi kokonaisuudeksi, jolloin vaikutusaluekin jää pienemmäksi. Voimala-alue muistuttaa monessa mielessä avohakkuuaukkoa, ja vaikutukset ovat jokseenkin samantyyppisiä. Erityisesti suuremmat eläimet välttelevät aurinkovoimala-alueita, joskin paneelikentillä on ylipäänsä vähän tilaa liikkua. Toisaalta

pienemmät eläimet saattavat jopa hyötyä paneelien alle muodostuvasta suojaisemmasta tilasta, jonne linnut eivät kykene iskemään saalistaessaan. Tämä voi suosia esimerkiksi jyrsijöitä ja edelleen pieniä petonisäkkäitä. Usein paneelikentät myös aidataan, mikä estää suurempien nisäkkäiden pääsyn alueelle.

Paneelikenttien kasvillisuus pidetään lyhyenä varjostuksen estämiseksi. Joidenkin kenttien aluetta joudutaan myös jonkin verran kuivaamaan. Joutomaiden kasvillisuuden lisääntyessä ja monimuotoisuuden yksipuolistuessa monien hyönteislajien käyttämät ravintokasvit vähenevät. Erityisen heikossa asemassa ovat lajit, joiden levittäytymiskyky on heikompi ja jotka hyödyntävät vain tiettyä lajia ravintokasvinaan. Vaikutukset selkärangattomiin ovat kuitenkin hyvin tapauskohtaisia, ja monet lajit voivat myös hyötyä niille sopivien ympäristöjen lisääntyessä paneelien alla.

Tuulivoimala-alueen vaikutukset ovat tyypillisesti merkittävämpiä kuin aurinkovoimaloilla, koska voimala-alue on huomattavasti laajempi kokonaisuus. Vaikka yksittäisten voimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtolinjojen väliin jääkin alueita entisenlaiseen tilaansa, voimakkaan pirstoutumisen vuoksi niiden väliset kulkuyhteydet lajista riippuen estyvät tai vähintään vaikeutuvat. Voimaloiden tuottama melu ja visuaaliset ärsykkeet saavat monet eläinlajit lähtökohtaisesti karttamaan aluetta.

Tuulivoimalat vaikuttavat vaihtelevasti eri eläinlajeihin. Vaikutuksia on kuitenkin tutkittu suhteellisen vähän, ja tieto on hajanaista. Eniten on selvitetty tuulivoiman vaikutuksia nisäkkäisiin, mutta monet tutkimukset on tehty lajiryhmäkohtaisella tasolla. Lisäksi olosuhteet eivät aina vastaa kovin hyvin suomalaisia, joten monia tuloksia voidaan pitää vain suuntaa antavina.

Metsäpeuran voidaan olettaa olevan muiden hirvieläinten tapaan herkkä tuulivoimaloille ja väistävän niitä (Tolvanen ym. 2023). Tutkimuksia ei ole kuitenkaan kohdistettu juuri metsäpeuraan. Luonnonvarakeskus on selvittämässä yhteistyössä useiden tuulivoimayhtiöiden kanssa tuulivoiman vaikutuksia metsäpeuraan, mutta hankkeen tuloksia on odotettavissa vasta vuonna 2027.

Suurpetojen suhtautuminen tuulivoimaloiden läheisyyteen on heikosti tunnettu. Ne kuitenkin pyrkivät karttamaan ihmistä ja ihmisvaikutuksen alaisia kohteita. Oletettavaa onkin, että tuulivoimalat kaventavat ja pirstovat tätä kautta niille otollisia elinympäristöjä.

Lepakoiden on todettu pääasiassa välttävän tuulivoimaloiden läheisyyttä (Tolvanen ym. 2023). Erityisesti metsäisissä elinympäristöissä elävät lepakkolajit siirtävät elinaluettaan kauemmas voimaloiden läheisyydestä.

Viitasammakko edellyttää märkää elinympäristöä kuten järvenrantoja tai rämeitä. Tuulivoiman rakentamisen yhteydessä tehtävät ojitukset ja niistä seuraava maaperän ja lammikoiden kuivuminen on suuri uhka lajille, jonka mahdollisuudet ylittää kuivia alueita ovat varsin rajalliset. Laji on lisäksi jokseenkin paikkauskollinen, mikä saa sen sinnittelemään pidempään epäsuotuisemmallakin alueella.

Selkärangattomien eläinten kokemat tuulivoimaloiden vaikutukset ovat välillisiä. Kasvillisuuden ja luontotyyppien muuttuessa hyönteisten ja erityisesti niiden toukkien ravintokasveja voi kadota. Myös elinympäristöt saattavat muuttua niille elinkelvottomiksi esimerkiksi lampien tai allikoiden kuivuttua ojituksen myötä tai lahopuun määrän painuttua alle populaation elinkyvyn kannalta kriittisen rajan.

4 Niittysuo–Siiransuon Natura-alue (FI1106001)

4.1 Natura-alueen kuvaus ja suojeluperusteet

Niittysuo–Siiransuon Natura-alueen kuvailuun on käytetty tietolähteinä sekä itse alueen että alueella tehdyn NATA-arvioinnin tietolomakkeita. Nämä on saatu tietopyynnöllä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta.

Niittysuo–Siiransuon Natura-alueesta noin 20 prosenttia on soidensuojelualue (Niittysuo), ja loput 80 prosenttia kuuluu soidensuojeluohjelmaan (Siiransuo). Niittysuo–Siiransuo muodostaa erittäin edustavan, yhtenäisehkön aapasuokokonaisuuden. Se on jokseenkin mosaiikkimainen lampineen ja moreenipohjaisine metsäsaarekkeineen. Keskiosissa alueen ravinnepitoisuus on korkeintaan mesotrofinen, ja siellä on edustavia, poikkeuksellisen laajoja rimpisiä aapoja. Alueella on siellä täällä myös pienialaisia, karuja, rahkaisia rämeitä. Lisäksi Siiransuon länsipuolella on boreaalista luonnonmetsää (Tukkimaa), joka kuuluu Natura-alueeseen. Alue, erityisesti Siiransuo, on yksi Suomen parhaista lintusoista, ja linnusto onkin ollut keskeisenä tekijänä kohdetta ajateltaessa osaksi Natura-verkostoa.

Niittysuolla on erityisiä vesitalouteen ja pinnanmuodostukseen liittyviä piirteitä. Lisäksi siellä on huomattava määrä ja jakauma eri suo- ja muita luontotyypppejä. Suojeluperusteena olevat luontotyypit on taulukoitu alla (Taulukko 3). Natura-alueen pinta-alasta noin 80 prosenttia on aapasoita ja jäljelle jäävästä alasta niin ikään 80 prosenttia puustoisia suotyypppejä. Näiden lisäksi luontotyypeistä edustettuina ovat vähäisemmin aloin humuspitoiset järvet ja lammet, luonnonmetsät sekä pikkujoet ja purot.

Natura-alueella elää merkittävä määrä suolintulajistoa, josta osa on uhanalaista. Alueen suojeluperusteena on 26 lintudirektiivin liitteen I lajia tai lintudirektiivin muuttolintua (Taulukko 4). Kaikki suojeluperusteina olevat lintulajit pesivät alueella. Lisäksi Natura-tietolomakkeella on esitetty viisi lintulajia ja yksi kasvilaji, jotka eivät kuulu suojeluperusteisiin mutta joita pidetään muuten tärkeinä alueella esiintyvinä lajeina (Taulukko 5) ja jotka huomioidaan Natura-alueen eheyden ja koskemattomuuden näkökulmasta.

Taulukko 3. Niittysuo–Siiransuon Natura-tietolomakkeella esitetyt alueen luontotyytit keskeisine tietoineen. Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = merkityksetön. Suojelun tila: A = erinomainen, B = hyvä, C = kohtalainen tai heikentynyt suojelu.

Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus (A B C D)	Suojelu (A B C)	Yleisarviointi (A B C)
3160 – Humuspitoiset järvet ja lammet	35	A	A	C
3260 – Pikkujoet ja purot	0,1	B	A	C
7310 – Aapasuot	1996	A	A	A
9010 – Luonnonmetsät	28	B	B	C
91D0 – Puustoiset suot	264	A	A	C

Niittysuo-Siiransuon suojeluperusteena on säilyttää suoyhdistymätyyppejä luonnontilaisina riittävän suuri ala. Suojelullisina tavoitteina on säilyttää luontotyytit (Taulukko 3) ja lajit (Taulukko 4) elinvoimaisina. Alueen hoidossa pyritään turvaamaan luontotyyppien luonnollinen kehitys, ohjaamaan alueen käyttöä luonnontilaisuuden säilyttämiseksi, lisäämään lajien populaatiokokojen kautta niiden elinvoimaisuutta sekä kasvattamaan luontotyyppien ja samalla lajien elinympäristöjen pinta-aloja ja niiden laatua. Näiden tavoitteiden tähttyminen pitää alueen merkittävänä osana Suomen Natura-alueverkostoa.

Niittysuo-Siiransuohon kohdistuvista uhista on NATA-arvioinnissa nostettu esiin suunnitellun tuulivoiman rakentaminen ja tuotanto. Näiden vaikutus on arvioitu Natura-alueen perusteena olevien luonnonarvojen näkökulmasta kohtalaisen merkittäväksi. Lisäksi aluetta ympäröivän ojituksen vuoksi suot ovat alttiina kuivumiselle, mikäli ojitusta lisätään alueen ulkopuolella. Myös tämän on arvioitu vaikuttavan kohtalaisen merkittävästi luonnonarvoihin.

Taulukko 4. Natura-alueen Niittysuo–Siiransuo SAC- ja SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit sekä niiden parimäärät alueella Natura-tietolomakkeen mukaan. Sensitiiviset lajitiedot on poistettu.

Laji	Tieteellinen nimi	Populaatio			
		Tyyppi	Min	Max	Luokka
A001 Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	Pesivä / lisääntyvä	1	5	Pari
A002 Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	Pesivä / lisääntyvä	1	1	Pari
A007 Mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	Pesivä / lisääntyvä	1	5	Pari
A038 Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	Pesivä / lisääntyvä	1	5	Pari
A039 Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	Pesivä / lisääntyvä	6	10	Pari
A054 Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	Pesivä / lisääntyvä	1	2	Pari
A061 Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	Pesivä / lisääntyvä	1	3	Pari
A082 Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	Pesivä / lisääntyvä	–	–	Pari
A096 Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	Pesivä / lisääntyvä	1	5	Pari
A098 Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	Pesivä / lisääntyvä	1	5	Pari
A099 Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	Pesivä / lisääntyvä	1	5	Pari
A107 Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	Pysyvä	30	40	Koiraat
A108 Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	Pysyvä	20	40	Pari
A127 Kurki	<i>Grus grus</i>	Pesivä / lisääntyvä	15	20	Pari
A140 Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pesivä / lisääntyvä	30	40	Pari
A151 Suokukko	<i>Calidris pugnax</i>	Pesivä / lisääntyvä	10	20	Pari
A152 Jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Pesivä / lisääntyvä	6	10	Pari
A161 Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	Pesivä / lisääntyvä	6	10	Pari
A166 Liro	<i>Tringa glareola</i>	Pesivä / lisääntyvä	51	100	Pari
A179 Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	Pesivä / lisääntyvä	–	–	Pari
A193 Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	Pesivä / lisääntyvä	1	2	Pari
A222 Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	Pesivä / lisääntyvä	6	10	Pari
A542 Pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	Pesivä / lisääntyvä	–	–	Pari

Taulukko 5. Niittysuo–Siiransuo Natura-tietolomakkeella esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit.

Laji	Tieteellinen nimi	Populaatio			
		Runsausluokka	Min	Max	Luokka
A105 Riekko	<i>Lagopus lagopus</i>	Yleinen	30	40	Pari
A340 Isolepinkäinen	<i>Lanius excubitor</i>	Esiintyvä	–	10	Pari
A158 Pikkukuovi	<i>Numenius phaeopus</i>	Yleinen	20	30	Pari
A275 Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>	Esiintyvä	–	20	Pari
A164 Valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>	Yleinen	30	40	Pari
Punakämmekkä	<i>Dactylorhiza incarnata</i> <i>ssp. incarnata</i>	Harvinainen			

5 Vaikutusarvioinnin toteutus

5.1 Aineisto ja menetelmät

Niittysuo–Siiransuon Natura-arviointi on tehty asiantuntija-arviona alueen lähtötietojen pohjalta ja perustuu tieteelliseen tutkittuun tietoon. Vaikutusarviointi on kohdistettu alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin, minkä lisäksi arviointiin on sisällytetty tarpeellisiksi katsotuin osin myös Natura-tietolomakkeella mainitut muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit.

Arvioinnin tukena on käytetty Suomen ympäristökeskuksen Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -opasta (Mäkelä & Salo, 2023). Arvioinnissa on käytetty seuraavia lähtötietoja:

- Natura-alueen Niittysuo–Siiransuo (SAC/SPA FI1106001) Natura-tietolomake (päivitetty 2018)
- Natura-alueen Niittysuo–Siiransuo (SAC/SPA FI1106001) viimeisin (2024) NATA-raportti
- Mustasuo–Tynnyrikorven tuuli- ja aurinkovoimahankkeen YVA-ohjelma ja muu tausta-aineisto
- Maanmittauslaitoksen kartta-aineistot: maastokartta ja ortoilmakuvat
- Melu- ja välkemallinnusten tulokset (AFRY Finland Oy 2025a, 2025b)
- Mustasuo–Tynnyrikorven hankealueella vuonna 2023 toteutetut luontoselvitykset (AFRY Finland Oy 2023, Avescapes Oy 2023)
- Lajitietokeskuksen aineistot.

Hankkeeseen liittyvät luontoselvitykset on tehty Mustasuo–Tynnyrikorven hankealueelle, minkä lisäksi muun muassa pesimälinnustoselvitykseen sisällytettiin Niittysuon osa-alue Niittysuo–Siiransuon Natura-alueesta.

5.2 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Vaikutusten merkittävyyttä ja luonnonarvojen merkittävää heikentymistä ei ole yksityiskohtaisesti määritelty EU:n luonto- tai lintudirektiivissä eikä kansallisessa lainsäädännössä. Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat vaikutuksen ominaisuudet kuten tyyppi, laajuus, kesto, voimakkuus, todennäköisyys ja ajoitus. Vaikutusten kestoa voidaan jaotella Byronin (2000) mukaan seuraavasti:

- pysyvä: vaikutukset jatkuvat yli yhden ihmissukupolven (>25 vuotta)
- väliaikainen: vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta
- pitkäaikainen: vaikutuksen kesto 15–25 vuotta
- keskipitkä: vaikutuksen kesto 5–15 vuotta
- lyhytaikainen: vaikutuksen kesto alle 5 vuotta

Vaikutusten todennäköisyyttä on arvioitu seuraavasti: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

Merkittävyyteen vaikuttaa myös lajien ja luontotyyppien herkkyys vaikutuksille, mikä vaihtelee vaikutusmekanismista ja lajin tai luontotyypin ominaisuuksista riippuen. Lajien ja luontotyyppien herkkyys on otettu arvioinnissa huomioon. Lisäksi vaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa luontotyypin menestymisen tai heikentymisen suhteellinen pinta-ala tai lajin suhteellinen yksilömäärä.

Vaikutusten merkittävyys kytkeytyy myös aina Natura-alueen erityispiirteisiin ja ympäristöolosuhteisiin sekä suojelutavoitteisiin. Ensisijaisesti suojeltujen luontotyyppien kohdalla merkittävän heikennyksen kynnys on matalampi kuin muiden luontoarvojen kohdalla (Mäkelä ja Salo 2023). Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon varovaisuusperiaate: vaikutuksen ollessa epävarma katsotaan, että suunnitelma heikentää merkittävästi Natura-arvoja.

Luonnonarvojen heikentymisen voidaan katsoa olevan merkittävää, jos jokin seuraavista ehdoista toteutuu:

- suojelun kohteena olevan luontotyypin tai lajin suojelutaso ei ole hankkeen toteuttamisen jälkeen suotuisa,
- hanke tai suunnitelma muuttaa alueen olosuhteita niin, ettei suojeltujen lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä enää mahdollista,
- hanke heikentää olennaisesti suojelun kohteena olevan lajiston runsautta,
- luontotyypin ominaisuudet turmeltuvat tai osittain häviävät alueelta hankkeen toteuttamisen seurauksena taikka
- alueen ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Tässä arvioinnissa Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu kaksipuolaisella asteikolla: ei merkittävää heikennystä – merkittävä heikennys.

5.2.1 Vaikutukset koskemattomuuteen ja eheyteen

Luontotyypppeihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi arvioidaan hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen ja koskemattomuuteen. Eheys ja koskemattomuus liittyvät alueen suojelutavoitteisiin, ja sillä tarkoitetaan alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena sekä suojeluperusteina olevien luontotyyppien ja lajien populaatioiden säilymistä elinvoimaisina. Alueen eheys voi tässä yhteydessä tarkoittaa sitä, että vaikka yksinään mihinkään luontotyyppiin tai lajiin ei kohdistuisi merkittäviä vaikutuksia, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen lajiin tai luontotyyppiin saattavat heikentää alueen ekologista rakennetta tai toimintaa merkittävästi. Myös esimerkiksi alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin kohdistuvat vaikutukset voivat välillisesti vaikuttaa suojeluperusteina oleviin luontotyypppeihin ja lajeihin.

Luontodirektiivin 6 artiklan 3 kohdan mukaan viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen vasta, kun on varmistettu, että se "ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen". Jos asianmukaisen arvioinnin lopputuloksena merkittävä heikentyminen voidaan jokaiselta suojeluperusteelta sulkea pois, voidaan todeta myös, että alue pysyy luontodirektiivin tarkoittamassa mielessä koskemattomana (Mäkelä ja Salo 2023).

5.2.2 Yhteisvaikutukset

Arvioinnissa on otettu huomioon muut enintään 40 kilometrin etäisyydellä Mustasuo–Tynnyrikorven hankealueesta sijaitsevat suunnitteilla tai toiminnassa olevat hankkeet, jotka voivat aiheuttaa merkittäviä yhteisvaikutuksia. Tällaisia hankkeita ovat etenkin muut seudun tuulivoimahankkeet. Lisäksi yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu Aittovaara–Pyhänselän voimajohtohanke.

6 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

Hankealueelle on suunniteltu tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelienten lisäksi sähköasemia ja sisäisiä, maanpäällisiä voimajohtoja. Sähköasemien ja voimajohtojen sijainnit ovat hankealueen pohjoisreunassa ja/tai keskiosissa tuulivoimaloiden välissä. Näiden aiheuttamat vaikutukset Natura-alueeseen ovat merkityksettömiä verrattuna voimalarakenteiden vaikutuksiin kokoluokkansa ja sijaintinsa puolesta. Vaikutusarvioinnin kannalta on riittävä tarkastella pelkkien voimala- ja tierakennelmien vaikutuksia.

6.1 Vaikutukset luontotyypeihin

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutusmekanismien vuoksi pääasialliset kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset syntyvät rakentamisvaiheessa. Käyttövaiheen vaikutukset syntyvät voimalarakenteiden aiheuttamasta varjostuksesta sekä huoltotöihin liittyvistä vaikutuksista. Käyttövaiheen vaikutusten merkitys on kuitenkin hyvin vähäinen rakennusvaiheeseen verrattuna.

Natura-alueen suojeluperusteina olevista luontotyypeistä hankkeessa rakennettavia kohteita lähimpänä on toteutusvaihtoehdosta riippumatta aapasuota ja puustoista suota. Toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 etäisyys lähimmän tien ja Natura-alueen reunaan ulottuvan aavan välillä on vain noin kolmekymmentä metriä. Lähimmät puustoiset suon osat sijaitsevat myös tässä, koska mainitut suotyyppit eivät sulje toisiaan pois. Pienin etäisyys luonnonmetsään on yli kilometrin, ja lähimpään humuspitoiseen lampeen on rakennettavasta kohteesta noin 3,5 kilometriä. Toteutusvaihtoehdossa VE2 Natura-alueen ja lähimmän tuulivoimalan välinen pienin etäisyys on noin 2 kilometriä. Vastaavasti etäisyys lähimpään luonnonmetsään on noin 4 kilometriä ja humuspitoiseen lampeen noin 5,5 kilometriä.

Tuulivoimala-alueella tarvitaan huoltotiet jokaiselle voimalalle. Olemassa olevia teitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta valtaosan huoltoteistä on määrä olla uusia. Lisäksi vanhoja teitä on parannettava. Näistä aiheutuu vaikutuksia ympäristöön. Tieverkon rakentaminen, ja pienemmässä määrin vanhojen teiden parantaminen, edellyttää pienialaisen puustonpoiston lisäksi

maansiirtotöitä, jotta raskaat voimaloiden osat on mahdollista kuljettaa rakennuspaikoille. Puustoa poistetaan myös joidenkin tuulivoimaloiden ympäristöstä. Maanrakentamisen yhteydessä ympäristöön pääsee väistämättä pääasiassa kivipölyä, hiekkaa ja soraa mutta vähäisemmin myös muuta kiintoainesta. Tätä voi kulkeutua sekä pintavaluntaveden mukana että ojia pitkin. Lisäksi tietä käytettäessä irtosora ja erityisesti hiekka kulkeutuu ilmateitse kymmenien metrien päähän sopivissa tuulioloissa (Yan ym. 2020).

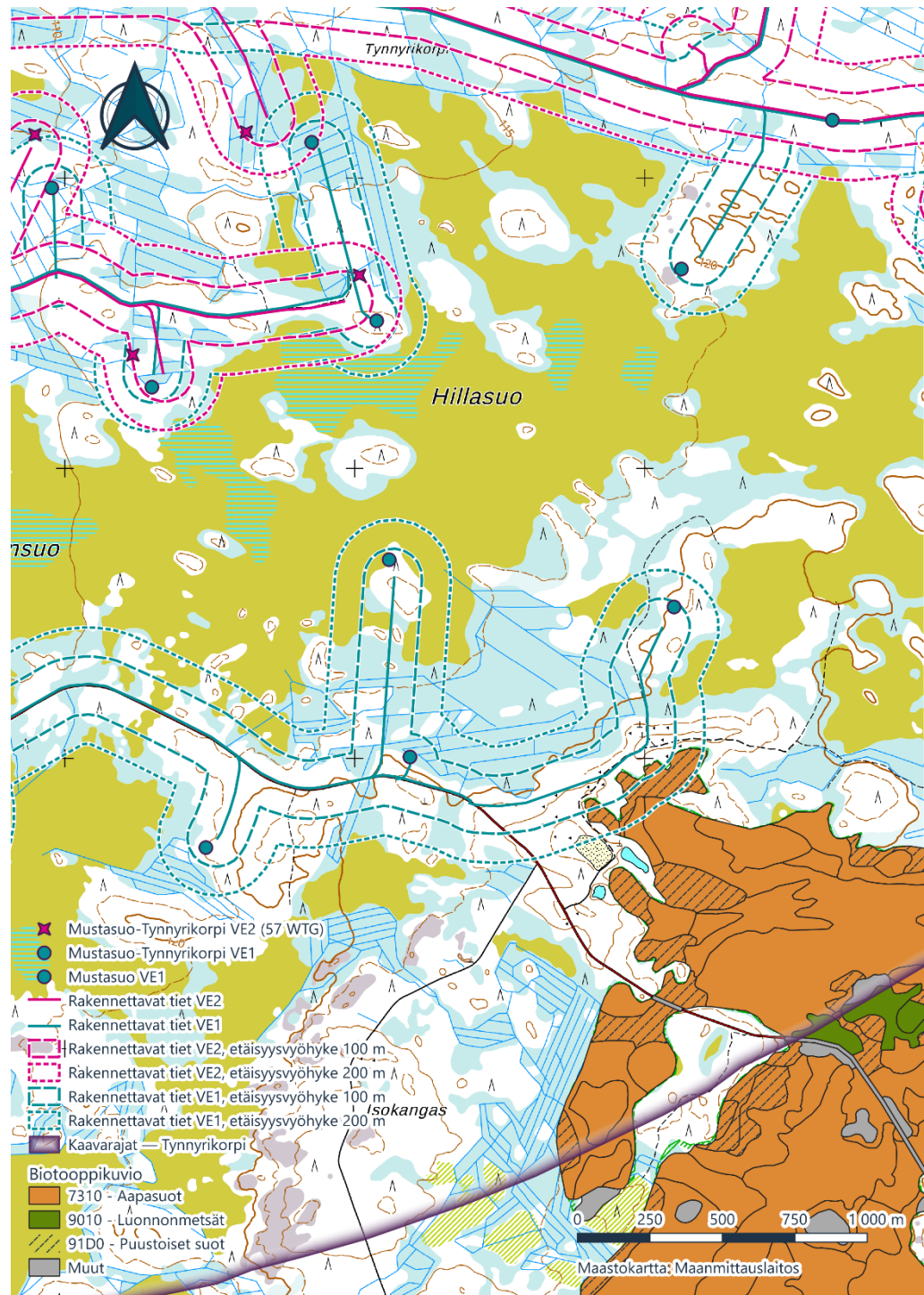
Ilmateitse kulkeutuva kiintoaines

Toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 lähin tie ulottuu vain noin kolmenkymmenen metrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta (Kuva 4). Tämä tieosuus ei ole olemassa olevaa tietä, vaan se olisi perustettava ennen voimalanrakennustöitä. On odotettavissa, että tien perustaminen tuottaisi jonkin verran kiintoaineskulkeumaa ilmateitse Natura-alueelle. Kulkeuman vaikutusalue on kohtuullisen pienialainen, mutta Metsäkeskuksen virtausaineiston perusteella virtaussuunta aavalla on kohti sen keskiosia. Rakentamisaikainen vaikutus on kuitenkin ajallisesti lyhyt, eikä kulkeutuvan hiekan ja kivipölyn määrät ole suuria edes hyvissä tuulioloissa. Hienojakoisen kiintoaineksen vaikutuksista suoekosysteemeihin ei ole juurikaan tutkittua tietoa saatavilla. On kuitenkin epätodennäköistä, että ilmakulkeutunut hiekka ja pöly aiheuttaisi merkittävää vaikutusta suojeluperusteisiin suoluontotyypppeihin.

Natura-alueen luonnonmetsistä lähimpänä hankkeessa rakennettavia kohteita on aapasuon keskiosissa sijaitseva metsä hankealueen rajalla (Kuva 4). Etäisyys näihin on kuitenkin yli kilometrin. Luonnonmetsä ei ole erityisen herkkä hiekalle tai pölylle, joten on hyvin epätodennäköistä, että toteutusvaihtoehdoista VE1 tai VE3 aiheutuisi luonnonmetsille haittaa.

Humuspitoisia järviä tai lampia on Natura-alueella neljä. Näistä lähimmästä on välimatkaa hankkeessa suunniteltuihin kohteisiin lyhimmillään noin 3,5 kilometriä. On hyvin epätodennäköistä, että toteutusvaihtoehtojen VE1 tai VE3 ilmateitse kulkeutuneesta kiintoaineksesta aiheutuisi näin kauas vaikutuksia.

Natura-alueella on lisäksi hyvin pienialaisesti pikkujokia ja puroja. Käytännössä puroalaa on Siiransuon itäosassa yhdistämässä Lapinlammit toisiinsa. Etäisyyttä lähimpiin suunniteltuihin hankealueen rakenteisiin toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 on noin 10 kilometriä. On erittäin epätodennäköistä, että hanke vaikuttaisi millään tavalla puron tilaan.



Kuva 4. Niittysuon luoteisosan biotooppikuviot ja hankkeessa suunnitellut tievaihtoehdot etäisyysvyöhykkeineen.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 etäisyys Natura-alueen ja lähimpien rakenteiden välillä on suurempi kuin toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3. Etäisyyden kasvaessa myös vaikutukset heikkenevät, joten VE2 ei aiheuta merkittävää heikennystä mihinkään Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyyppeihin.

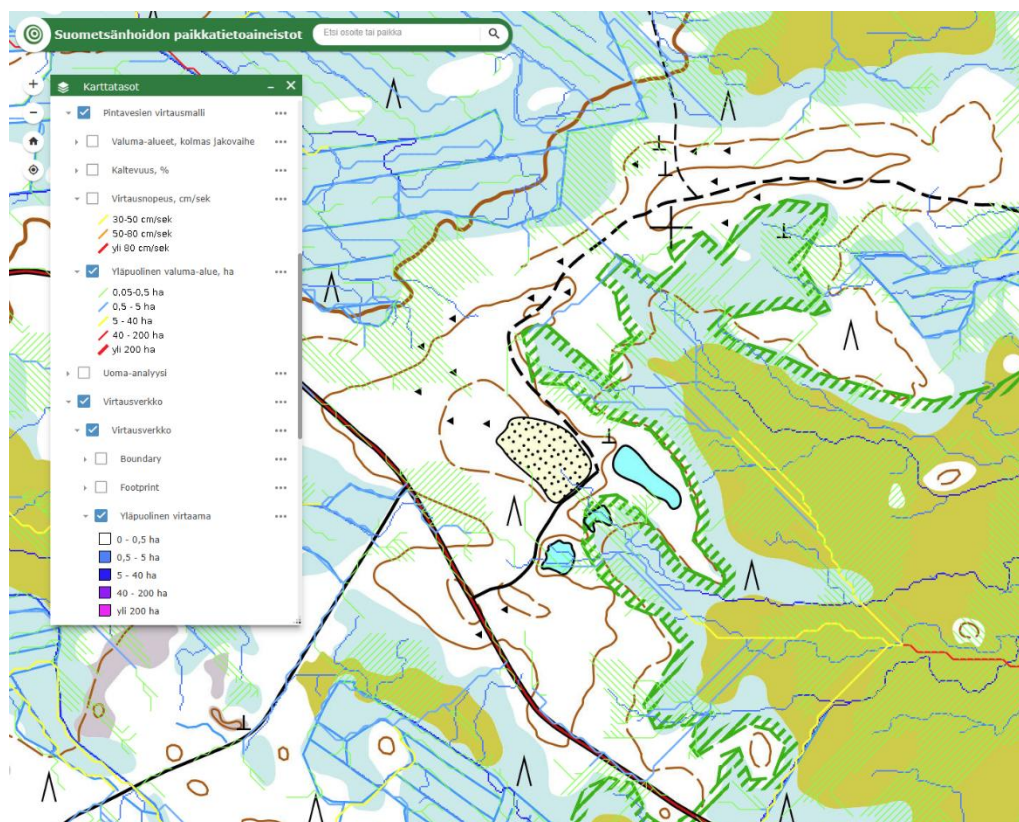
Pintaveden kuljettamat ainekset

Huoltoteiden ja myöhemmin tuulivoimaloiden rakentamisen yhteydessä erilaisia aineksia huuhtoutuu pintavesien mukana ympäristöön. Suurin osa aineksista on kivipölyä, sementtiä, hiekkaa, soraa ja kivimursketta. Näiden lisäksi ympäristöön voi päätyä pienempiä määriä esimerkiksi kumia renkaista, lasikuitua voimaloiden roottoreista ja metallihilettä rakentamisesta.

Ainekset kulkeutuvat ympäristössä pääasiassa ojien kautta. Suurin osa hankkeen rakenteista sijaitsee niin kaukana, että ainekset eivät pysty kulkeutumaan niin pitkiä matkoja ja aiheuttamaan merkittäviä haittoja. Tynnyrikorven-hankealue on monin paikoin voimakkaastikin ojitettu, mutta ojat laskevat Natura-alueelta poispäin. Hankkeessa ei ole myöskään suunniteltu kaivettavan uusia oja.

Toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE3 lähimmät rakenteet Niittysuon luoteiskulmassa ovat niin lähellä, että Natura-alueelle ulottuvat vaikutukset ovat mahdollisia. Natura-aluetta lähin tie on suunniteltu vain 30 metrin etäisyydelle Niittysuosta. Näiden välissä on kuitenkin hieman muuta lähiympäristöä korkeampi kohta, joka estää pintavesiä päätyästä merkittäviä määriä Natura-alueelle (Kuva 5). Vaihtoehdoista VE1 ja VE3 ei aiheudu pintavesien kuljettamien ainesten puolesta merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyyppeihin.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 etäisyydet Natura-alueelta lähimpiin suunniteltuihin rakenteisiin ovat merkittävästi suurempia kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE3. Näin myös haitat jäävät selvästi pienemmiksi. Myöskään vaihtoehdon VE2 pintavesien kuljettamat ainekset eivät aiheuta merkittävää heikennystä Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyyppeihin.



Kuva 5. Niittysuon luoteiskulman pinnanmuodot ja pintavesien virtaukset. Kartasta havaitaan, että hankealueen pintavedet eivät kulkeudu Natura-alueelle.

Puuston poisto

Joidenkin tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen sekä perustettavien teiden ympäristöstä on poistettava puustoa. Puuston poistaminen pirstoo metsäalueita ja altistaa metsät reunavaikutuksille, enintään 200 metrin päähän reunasta. Tällä etäisyydellä toteutusvaihtoehdossa VE2 ei ole Natura-aluetta lainkaan, joten vaihtoehdossa VE2 toteutettavat puuston poistot eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 ainut korkeintaan 200 metrin etäisyydellä sijaitseva rakenne on Niittysuon luoteiskulman lähelle perustettava tie. Suojeluperusteisista luontotyypeistä vaikutusalueella on vain aapasuota ja puustoista suota. Puuston poistaminen ei vaikuta aapasoihin merkittäväällä tavalla, koska ne eivät ole reunavaikutuksille alttiita. Niittysuon reunassa on kuitenkin myös puustoista suota, joka on alttiimpi reunavaikutuksille. Tässä osassa hankealuetta ei ole kuitenkaan tarvetta poistaa kuin korkeintaan

yksittäisiä puita. Lähin metsäinen alue, jolta puustoa tarvitsee poistaa, sijaitsee noin 150 metrin päässä Natura-alueesta. Näiden väliin jäävä alue on avointa, eikä reunavaikutusta synny. Toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE3 puuston poistosta ei synny merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Kokonaisuutena voidaan todeta, että **hankkeen toteutusvaihtoehtoista yhdelläkään ei synny merkittäviä haittavaikutuksia Niittysuo–Siiransuon Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyyppeihin.**

6.2 Vaikutukset linnustoon

Hankkeesta ei aiheudu Natura-alueen linnustolle suoria elinympäristömuutoksia, lukuun ottamatta pientä määrää sellaisia lintuyksilöitä, joiden reviiri ulottuu Natura-alueelta osittain sen ulkopuolelle hankealueen suuntaan. Hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE3 lähin tie ulottuu lähimmillään vain noin 30 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta, ja näin lähelle sijoittuvan tien rakentaminen saattaa siten muuttaa pientä osaa Natura-alueella pesivien lintujen reviiristä.

Muilta osin mahdolliset vaikutukset alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon kohdistuvat erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamille häiriöille herkimpiin sekä laajalla alueella liikkuviin lajeihin. Lajien herkkyys tuulivoiman aiheuttamille haittavaikutuksille on esitetty Balotari-Chiebaon ym. (2021) artikkelissa kuvatun luokittelun ja herkkyyden (priority score) mukaisesti. Herkkyys tarkoittaa tässä yhteydessä sekä alttiutta törmäyksille että herkkyyttä tuulivoimarakentamisen aiheuttamille elinympäristömuutoksille ja häiriöille. Artikkelin mukaan suomalaisten pesimälajien herkkyyttä voidaan luonnehtia seuraavasti: vähäinen (priority score 1–5), keskimääräinen (6–10) tai suuri (11–15).

Etäisyys Natura-alueen ja lähimpien tuulivoimaloiden välillä on noin 500 metriä (toteutusvaihtoehdot VE1&VE3) tai noin 2,2 km (VE2). Mahdolliset häiriö- ja törmäysvaikutukset ovat siten suuremman etäisyyden vuoksi lähtökohtaisesti pienemmät hankevaihtoehdossa VE2. Hankkeessa laaditun melumallinnuksen tulosten perusteella vaihtoehtoissa VE1 ja VE3 melu yltää keskiäänitasolla 40–45 dB(A) noin 1000 metriä ja keskiäänitasolla 45–50 dB(A) noin 100 metriä Natura-alueen puolelle (AFRY Finland Oy 2025a). Keskiäänitaso 45–50 dB(A) vastaa normaalia tai hiljaista puhetta, ja pikkulintujenkin laulu on tätä kovaäänisempää (Björk 2012). Vaihtoehdossa VE2 melua ei kantaudu Natura-

alueelle, vaan enintään 40 dB(A) keskiäänitasot jäävät noin 800 metrin päähän. Välkkeen osalta vuotuinen todennäköinen välkevaikutus on yli 20 tuntia noin 400 metrin vyöhykkeellä Natura-alueella vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3, kun puuston peitteisyyden vaikutusta ei huomioida. Noin 800 metrin verran Natura-alueelle ulottuu vyöhyke, jolla vuotuinen välkevaikutus on 10–20 tuntia ja enimmillään noin 900 metriin saakka välkevaikutus on 8–10 tuntia vuodessa. Hankevaihtoehdossa VE2 välkevaikutuksia ei ulotu Natura-alueelle mallinnuksen perusteella (AFRY Finland Oy 2025b).

Teiden rakentamisesta ja niiden käytöstä aiheutuvat häiriövaikutukset ulottuvat osittain Natura-alueelle VE1 ja VE3 -vaihtoehtoisissa. Vaihtoehtoisissa VE2 lähin tielinjaus sijaitsee noin 2,1 km päässä Natura-alueesta. Tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron suunnitellut ilmajohdot sijaitsevat lähimmillään noin 2,3 km päässä Natura-alueen rajasta, ja törmäysriski Natura-alueen linnustolle on suuren etäisyyden vuoksi käytännössä marginaalinen. Ilmajohdot vaikuttavat eivät nouse merkittäviksi suojeluperusteena olevalle linnustolle, joten aiheutta ei ole tarpeen käsitellä lajikohtaisesti.

Koska kaikki suojeluperusteena olevat lintulajit esiintyvät Natura-alueella pesivinä, ja koska hankealue sijaitsee Natura-alueen pohjoispuolella, muuton aikaisia estevaikutuksia ei lähtökohtaisesti arvioida syntyvän Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lintuihin. Vaikutukset arvioidaan siten ensisijaisesti pesiviin yksilöihin.

Mustasuo–Tynnyrikorven aurinkovoima-alue sijaitsee noin 3,3 km Niittysuo–Siiransuon Natura-alueen pohjoisrajasta. Aurinkovoiman vaikutusmekanismit huomioiden suuren etäisyyden vuoksi hankkeeseen liittyvän aurinkovoiman rakentamisella ei katsota olevan merkittäviä vaikutuksia Niittysuo–Siiransuon Natura-alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon. Lajikohtaisessa arvioinnissa keskitytään sen vuoksi pääasiallisesti tuulivoima-alueen vaikutusten arviointiin.

Alla olevasta linnustovaikutustenarvioinnista on poistettu sensitiivisiksi luokitellut tiedot uhanalaisista lajeista.

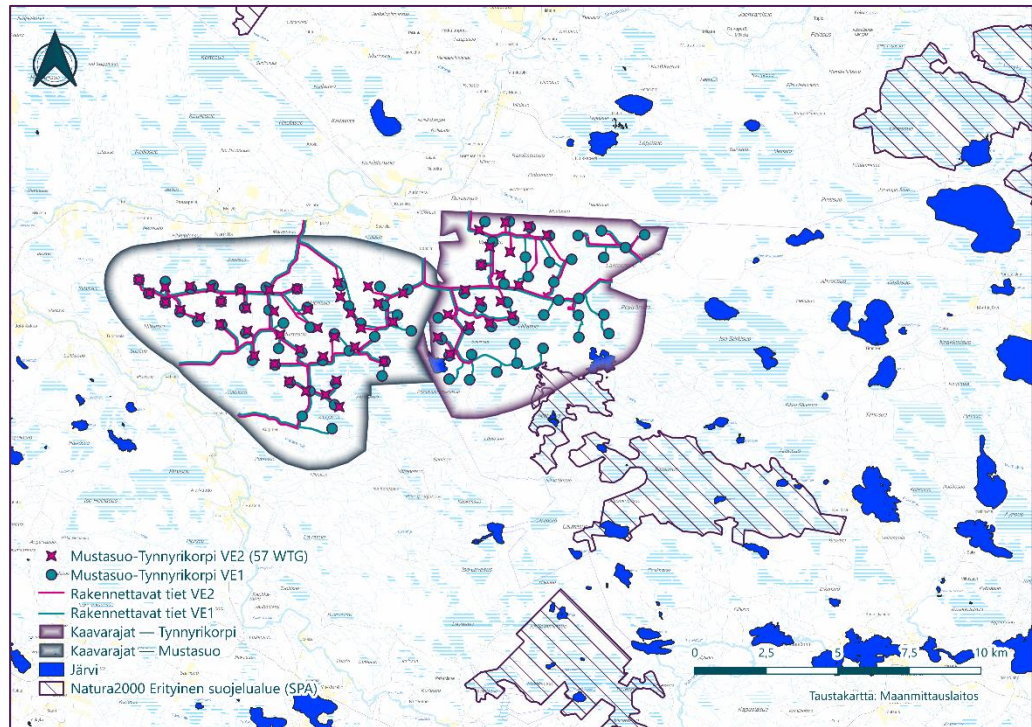
Kaakkuri (*Gavia stellata*)

Kaakkuri on suojeluperusteissa pesivänä (1–5 paria). Se kuuluu lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja on Suomessa elinvoimainen. Kaakkuri pesii pienissä suolammissa ja käy kalastamassa suuremmilla järvillä, usein kaukanakin pesimälammeltaan. Ruotsin lintutieteellinen yhdistys suosittelee 1 000 metrin

suojaetäisyyttä kuikkalintujen pesimäpaikan ja tuulivoimaloiden välille, minkä lisäksi kaakkurin kohdalla tulee varmistua riittävän leveistä lentoreiteistä pesimä- ja kalastusvesistöjen välillä (BirdLife Sverige 2014).

Vuonna 2023 tehdyssä linnustoselvityksessä löydettiin yksi kaakkurireviiri Niittysuolta (Avescapes Oy 2023). Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3 lähin tuulivoimala on noin 2,4 km päässä pesälammesta, vaihtoehdossa VE2 etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,9 km. Lähimpään huoltotiehen matkaa tulee noin 2,0 km (VE1 ja VE3) tai noin 3,6 km (VE2).

Pesimäaikana kaakkurit liikkuvat päivittäin pitkiäkin matkoja pesäpaikan ja kalastusalueiden välillä, joten ne ovat alttiita tuulivoimaloiden estevaikutuksille ja törmäyksille. Hankealue sijaitsee Natura-alueen välittömässä läheisyydessä ja estää lintujen liikettä pohjoiseen ja luoteeseen tai aiheuttaa törmäysriskiä. Karttatarkastelun perusteella Natura-alueen kaakkureille soveltuvia suuria kalastusvesiä on ennen kaikkea Natura-alueen itä- ja kaakkoispuolella (Kuva 6). Tämän perusteella näyttää todennäköisemmältä, että kaakkurien ruokailulennot kohdistuvat tyypillisesti poispäin hankealueesta ja tuulivoimaloista. Linnustoselvityksissäkään ei havaittu pesimäaikaan hankealueen yli lentäviä kaakkureita runsaasta havainnoinnista huolimatta. Itse hankealueella sijaitsee kaksi järveä: Niittysuon Natura-alueen koillisrajaan rajautuva Saari-Sorsua, sekä Niittysuon rajalta 3,5 km päässä luoteessa sijaitseva Kusijärvi. Tuulivoimalat eivät estä lintujen kulkua Saari-Sorsualle, mutta kaakkurin pesäjärven ja Kusijärven väliselle alueelle sijoittuu vaihtoehdossa VE1 kolme voimalaa. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita ei sijaitse suoraan Natura-alueen ja Kusijärven välisellä lentoreitillä.



Kuva 6. Lähimpien järvien sijoittuminen suhteessa hankealueeseen ja Natura-alueeseen.

Kaakkuri on arka ja varovainen laji, ja täten herkkä häiriölle. Kaakkurin on myös huomattu välttelevän tuulivoimaloita merialueilla pesimäkauden ulkopuolella jopa useiden kilometrien etäisyydelle (Heinänen ym. 2020). Toisaalta sen herkkyys tuulivoimalle on todettu Suomessa vähäiseksi (priority score 2,9; Balotari-Chiebao ym. 2021). Vaihtoehtoissa VE1 ja VE3 etenkin rakennusvaiheessa Natura-alueelle voi aiheutua lyhytkestoista häiriövaikutusta, mutta etäisyydet Natura-alueen kaakkurille soveltuville pesimäpaikoille ovat suuria. Vaihtoehdossa VE2 välimatkat ovat vielä suurempia ja vaikutukset vähäisempiä kuin muissa vaihtoehtoissa. Melu- ja välkemallinnusten mukaan vaikutukset eivät ulotu Natura-alueella kaakkurin pesäpaikoille.

Törmäysriski ja estevaikutukset jäävät vähäisiksi, koska kaakkurit eivät selvitysten perusteella lennä hankealueen suuntaan laajamittaisesti ja etäisyys tuulivoimapuiston rakenteisiin jää suureksi. Etenkin VE1 ja VE3 vaihtoehtojen rakentamisvaiheessa häiriöitä saattaa kantautua Natura-alueelle saakka, mutta ne jäävät pääsääntöisesti tilapäisiksi, eivätkä ulotu kaakkurin pesimälammille.

saakka. Kokonaisuutena arvioidaan, että **kaakkuriin ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Kuikka (*Gavia arctica*)

Kuikka on suojeluperusteissa pesivänä (1 pari). Kuikka kuuluu lintudirektiivin liitteen I lajeihin, ja se on Suomessa elinvoimainen. Laji kalastaa pääosin pesimäjärvellään, joten laajamittaista ja säännöllistä liikkumista pesä- ja ruokailualueiden välillä ei yleensä synny. Kuikka ei ole myöskään yhtä varovainen ja arka laji kuin kaakkuri, ja ei siten häiriinny yhtä helposti ihmisen toiminnasta. Lajin herkkyys tuulivoimalle on vähäinen (priority score 2,5). Ruotsin lintutieteellinen yhdistys suosittelee 1 000 metrin suojaetäisyyttä kuikkalintujen pesimäpaikan ja tuulivoimaloiden välille (BirdLife Sverige 2014). Paikallisista kuikista ei tehty havaintoja vuoden 2023 linnustoselvityksissä (Avescapes Oy 2023).

Niittysuolla ei ole kuikan pesintään sopivia vesistöjä, joten Natura-alueen kuikat pesivät todennäköisesti jollain Siiransuon osa-alueen pienistä järvistä. Näistä hankealuetta lähimpänä oleva Siiralampi sijaitsee 3,5 km päässä huoltotiestä (VE1&VE3) ja 3,8 km päässä lähimmistä voimaloista (VE1&VE3). Vaihtoehdossa VE2 etäisyydet ovat vieläkin suuremmat, yli 5 km. Suuren etäisyyden takia arvioidaan, että tuulivoimaloiden rakentamisen tai toiminnan aikaiset suorat vaikutukset ja häiriö eivät ulotu Natura-alueella sijaitseville kuikalle soveltuville pesimäpaikoille. Tämän perusteella arvioidaan, että **kuikkaan ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*)

Mustakurkku-uikkuja pesii alueella yhdestä viiteen paria. Lajia ei havaittu vuoden 2023 linnustoselvityksissä. Linnustoselvityksen ja muiden lähtöaineistojen valossa laji ei tätä nykyä kuitenkaan pesi alueella. Mustakurkku-uikku kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja laji on määritetty Suomessa erittäin uhanalaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Lajin herkkyys on keskimääräinen (priority score 6,7).

Mustakurkku-uikku pesii tyypillisesti pienillä kalattomilla lammilla ja järvillä (esim. Valkama ym. 2011). Soiden matalimmat rimpipinnat eivät välttämättä sovellu sille pesimäpaikaksi. Pesintä Niittysuolla sijaitsevilla laaja-alaisilla rimpilammilla ei liene täysin poissuljettua, koska kaakkurikin pesii niillä. Myös Siiransuolla sijaitsee lajille sopivia lampia. Niittysuolle lähimmiltä suunnitelluilta

voimalapaikoilta (VE1&VE3) tulee matkaa vähintään 1,8 km ja Siiralammelta noin 3,8 km. Rakentamisen aikaisen melun ja muiden häiriöiden ei arvioida kantautuvan lajille otollisille pesäpaikoille merkittävässä määrin suuren etäisyyden ja maaston peitteisyyden ansiosta, eikä mallinnusten mukaan tuulivoimaloista aiheudu melu- ja välkevaikutuksia. Siten Natura-alueen vesistöt säilyvät kaikesta päätellen lajille soveltuvina pesäpaikkoina hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Kokonaisuutena arvioidaan, että **mustakurkku-uikkuun ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*)

Laulujoutsenia pesii alueella Natura-tietolomakkeen mukaan 1–5 paria. Niittysuolla havaittiin vuonna 2023 kaksi laulujoutsenreviiriä (Avescapes Oy 2023). Toinen reviiri havaittiin Natura-alueen läpi kulkevan Hillatien läheisyydessä Niittysuon alueen keskivaiheilla ja toinen aivan Niittysuon itäosassa. Etäisyyttä reviireiltä lähimpiin voimaloihin (VE1&VE3) tulee vähimmillään noin 1,9 km (VE2 tapauksessa noin 3,4 km). Laji esiintyy Natura-alueella myös muuttavana (ainakin ylimuuttavana), vaikka suojeluperusteissa laji on vain pesivänä. Esimerkiksi tuulivoimahankkeen muutontarkkailuissa havaittiin keväällä 70 yksilöä ja syksyllä 113 muuttavaa laulujoutsenta (Avescapes Oy 2023).

Laulujoutsen on yhtäältä tottunut ihmiseen ja pesii muun muassa mökkijärvillä ihmisen läheisyydessä. Toisaalta syrjässä erämaassa pesivät parit saattavat olla arkojakin. Laji pesii aina jonkinlaisen vesistön läheisyydessä. Lajin herkkyys tuulivoimalle on vähäinen (priority score 2,7). Suurikokoisena lajina laulujoutsenella on toisaalta suurempi riski törmätä voimaloihin, ja myös lajin laskennallinen törmäystodennäköisyys on kohtalaisen suuri (n. 8 %, AFRY Finland Oy 2024). Laji ei kuitenkaan ole altis törmäyksille suomalaisten seurantojen perusteella, vaan osaa väistää voimaloita (mm. Suorsa 2019). Pesivät yksilöt eivät tee juurikaan laajoja lentomatkoja reviirin ympäristöön, ainakaan törmäyskorkeudella. Seudun laulujoutsenkanta on linnustoselvitysten mukaan tiheä ja laji puolustaa pesäreviiriään ankarasti, mikä osaltaan hillitsee halukkuutta vierailla pesäpaikan ulkopuolisilla vesistöillä pesimäaikaan.

Natura-alueen pohjois- ja luoteisosissa, jotka sijaitsevat lähimpänä hankealuetta, ei ole juuri minkäänlaisia lampareita, leveitä oja, rimpitä tai muita laulujoutsenelle soveltuvia vesistöjä. Pesinnät edellä mainittuja reviirejä lähempänä hankealuetta ovat siis epätodennäköisiä. Nykyisten reviirien

tapauksessa suuren etäisyyden ja maaston osittaisen peitteisyyden ansiosta melu ja muut häiriövaikutukset ulottuvat reviireille vain vähäisessä määrin. Kovakaan rakentamisesta aiheutuva melu ei todennäköisesti kantaudu reviireille siinä määrin, että sen voisi arvioida aiheuttavan esimerkiksi pakoreaktioita tai pesinnän keskeytymistä. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei siten vaikuta heikentävästi laulujoutsenen pesäpaikkoihin Natura-alueella. Laulujoutsen pysyttelee pesimäaikaan hyvin tiukasti pesimäpaikallaan, eikä se tee esimerkiksi laajamittaisesti ruokailulentoja pesäreviirin ulkopuolelle. Pidempiä lentoja tapahtuu lähinnä satunnaisesti vieraita laulujoutsenyksilöitä reviiriltä häätäessä. Törmäysvaikutukset eivät siten ole todennäköisiä Natura-alueella pesiville laulujoutsenille. Edellä mainituista syistä kokonaisuutena arvioidaan, että **laulujoutseneen ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Metsähanhi (*Anser fabalis*)

Metsähanhia pesii alueella Natura-tietolomakkeen mukaan 6–10 paria. Vuoden 2023 linnustoselvityksissä Niittysuolla arvioitiin olevan yksi metsähanhen reviiri alueen itäosassa (Avescapes Oy 2023). Lähimmät voimalat sijaitsevat reviiristä noin 2,1 km (VE1 ja VE3) tai 3,9 km (VE2) päässä. Matkaa lähimpään huoltotiehen tulee 2,1 km (VE1 ja VE3) tai 4 km (VE2).

Metsähanhi kuuluu EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin, ja laji on luokiteltu Suomessa vaarantuneeksi (Hyvärinen ym. 2019). Laji pesii pohjoisilla soilla, ja on pesimäaikaan arka ja välttelee ihmisasutusta (Valkama ym. 2011). Laji suosii rimpinevoja ja -aapoja, mutta voi pesiä myös muissa suoympäristöissä, kuten rämeillä. Koko Natura-alueella on laajalti metsähanhelle sopivaa elinympäristöä, mutta arkana ja varovaisena lajina se kuitenkin saattaa vältellä pesimistä esimerkiksi Niittysuon läpi kulkevan Hillatien läheisyydessä. Lajin herkkyyys on keskimääräinen (priority score 5,8) ja laskennallinen törmäystodennäköisyys on pieni, noin 6 % (AFRY Finland Oy 2024). Hanhien on todettu pääsääntöisesti väistävän toiminnassa olevia tuulivoimaloita (mm. Suorsa 2019). Vesilinnuilla yleisesti keskimääräinen (oik. mediaani) tuulivoimaloiden karkotusvaikutus ulottuu noin 500 metrin päähän (Tolvanen ym. 2023), mutta lajikohtaista tutkimustietoa ei ole käytettävissä, ja metsähanhi voi todellisuudessa olla huomattavasti helpommin häiriintyvä laji. Tolvasen ym. (2023) tutkimuskatsauksessa viitatuissa tutkimuksissa voimaloiden koot ovat olleet yleisesti ottaen pienempiä kuin nykyisissä tuulivoimahankkeissa.

Metsähanhet saattavat liikkua pesimäalueen ja mahdollisten lähellä olevien ruokailupaikkojen, esimerkiksi muiden soiden, välillä. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 voimalat saattaisivat häiritä liikkumista Niittysuon ja hankealueella sijaitsevien suoalueiden, kuten Hillasuon välillä. Muuten voimalat eivät todennäköisesti aiheuta törmäys- tai estevaikutuksia Natura-alueella pesiville metsähanhille, lisäksi suurimmat läheiset suoalueet sijaitsevat koillisessa ja lounaassa eli poispäin hankealueesta. Törmäysriski arvioidaan näin ollen pieneksi vaihtoehtojen VE1 ja VE3 tapauksessa ja liki olemattomaksi vaihtoehdossa VE2.

Käytännössä koko Natura-alue soveltuu metsähanhen pesimäbiotoopiksi. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 lähin tielinjaus sijaitsee noin 30 metrin ja lähin voimala sijaitsee noin 500 metrin päässä Natura-alueen rajasta. Ilman lievennystoimenpiteitä, tien ja voimaloiden rakentamisesta ja käytöstä aiheutuva melu ja häiriöt ulottuvat Natura-alueelle ja voivat karkottaa metsähanhia ja vaikuttaa niiden pesäpaikan valintaan. Esimerkiksi vaihtoehtojen VE1 ja VE3 välkevaikutukset ulottuvat noin 900 metriä Natura-alueen puolelle (8 tuntia/vuosi) ja meluvaikutuksetkin pienessä määrin. Näin ollen osa Natura-alueesta poistuu metsähanhelle soveltuvasta alueesta ja hanke siten heikentää Natura-aluetta pieneltä osin metsähanhen pesimäpaikkana. Etenkin tien osalta myös tuulivoimapuiston toiminnan aikainen häiriö voi nousta suureksi, koska tie sijaitsee niin lähellä. Kyseisen tien käyttö on toisaalta todennäköisesti melko satunnaista, ja Natura-alueella nykyisin sijaitsevan, läheisen Hillatien käytön myötä linnut ovat jossain määrin tottuneet ihmisen läsnäoloon. Hillatien käyttö on saattanut vaikuttaa lintujen pesimäpaikkoihin siten, että arat lajit, kuten metsähanihi, siirtyvät joka tapauksessa etäälle tästä Natura-alueen kulmasta. Toisaalta metsähanhikin pesii tyypillisesti lähellä jonkinlaista vesistöä, kuten laulujoutsen. Siten pesintä Niittysuon kuivilla luoteisosilla on epätodennäköistä, ja lähimmät potentiaaliset pesäpaikat sijaitsevat todennäköisesti ainakin 350 metriä Natura-alueen luoteisrajasta, ja lähimpiin voimaloihin tulee etäisyyttä noin 830 metriä, ja häiriöt jäävät lopulta melko vähäisiksi.

Vaihtoehdon VE2 tapauksessa lähin tie ja voimala sijaitsevat noin 2,1–2,2 km päässä Natura-alueen rajasta. Melu ja muut häiriövaikutukset eivät lähtökohtaisesti ulotu merkittävässä määrin näin etäälle tällaisessa puustoisessa maastossa.

Vaihtoehdoista VE1 ja VE3 aiheutuu siis haitallisia vaikutuksia häiriön myötä metsähanhelle. Metsähanhen pesimäkanta Natura-alueella on pieni, ja näin pienelle määrälle pareja löytyy kuitenkin helposti pesimäpaikkoja laajalta

Natura-alueelta. Tämä vähentää vaikutusten merkittävyyttä, eikä hankkeen arvioida vaikuttavan Natura-alueen parimäärään eikä heikentävän lajin elinvoimaisuutta alueellisesti. Edellä mainitun 500 metrin karkotusvaikutuksen myötä tien ja voimaloiden rakentamisen ja käytön häiriövaikutukset poistaisivat hyvin pienen osan Natura-alueesta metsähanhelle potentiaalisena pesimäpaikkana. Nykyisellään lähin tunnettu pesimäpaikka sijaitsee noin 2,1 km päässä lähimmästä tiestä ja voimalasta.

Kokonaisuutena arvioiden metsähanheen ei kohdistu lajin elinvoimaisuutta Natura-alueella heikentäviä vaikutuksia. Näiden syiden perusteella arvioidaan, että alueella **metsähanheen ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Jouhisorsa (*Anas acuta*)

Jouhisorsia pesii alueella Natura-tietolomakkeen mukaan 1–2 paria. Lajia ei havaittu vuoden 2023 pesimälintuselvityksessä (Avescapes 2023). Jouhisorsa kuuluu EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin, ja laji on luokiteltu Suomessa vaarantuneeksi (Hyvärinen ym. 2019).

Jouhisorsa pesii pohjoisen aapasoilla ja nevoilla, sekä suoniittyrannoilla ja sara- ja kortejärvillä (Valkama ym. 2011). Jouhisorsa liikkuu pesimäkaudella vain pesäpaikalla sekä sen läheisyydessä. Naaraat sulkivat poikasten kuoriuduttua siipisulkansa ja menettävät lentokykynsä noin kuukaudeksi (esim. Salminen 1983). Koiraat sen sijaan lähtevät tyypillisesti sulkimaan pesäpaikan ulkopuolisille kerääntymisalueille naaraiden aloitettua haudonnan. Sama sulkasatostrategia ja lentokyvyn tilapäinen menetys koskee muitakin sorsalintuja (joutsenia, hanhia ja sorsia). Jouhisorsan herkkyys tuulivoimalle on vähäinen (priority score 3,8).

Natura-alueen todennäköisimmät jouhisorsan pesimäympäristöt ovat avosoiden suoaltaat sekä Siiransuon puolella alueen pienet järvet. Hankealuetta lähimmät mahdolliset pesimäalueet ovat Niittysuon itä- ja eteläosien suoaltaat, etäisyys näiltä alueilta lähimpiin voimaloihin on vähimmilläänkin 2 km ja huoltotiehen 1,6 km (VE1 ja VE3). Vaihtoehdossa VE2 etäisyys on vähintään 3,5 km. Linnustoselvityksissä Niittysuolla ei havaittu jouhisorsia, joten lajin pesintä Natura-alueella saattaa sijaita Siiransuon puolella vieläkin kauempana hankealueesta. Suuren etäisyyden vuoksi voimaloiden rakentamisen tai toiminnan aikaiset häirintävaikutukset eivät kantaudu jouhisorsan todennäköisille pesimäalueille niin voimakkaina, että ne aiheuttaisivat merkittäviä haittavaikutuksia pesiville jouhisorsille.

Jouhisorsat voivat liikkua pesimäkaudella lähinnä pesimäpaikalla ja sen läheisyydessä. Ei ole todennäköistä, että Niittysuo-Siiransuon alueen jouhisorsat kävisivät esimerkiksi ruokailemassa tuulivoimaloiden vaikutuspiirissä. Natura-alueella pesivien jouhisorsien liikkuminen voimaloiden vaikutusalueella pesimäaikana jää lähtökohtaisesti hyvin vähäiseksi. Lisäksi törmäysriski sorsalinnuilla on yleisesti ottaen pieni, 4–5 % (AFRY Finland Oy 2024, Christie & Urquhart 2015). Vesilintujen on todettu välttelevän tuulivoimaloita keskimäärin 500 metrin ja enimmillään 1 300 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista (Tolvanen ym. 2023). Kyseisessä tutkimuskatsauksessa voimaloiden koot ovat tosin yleisesti ottaen pienempiä kuin Tynnyrikorven hankkeessa. Joka tapauksessa hankkeesta aiheutuvat törmäys- ja estevaikutukset jouhisorsalle ovat siis epätodennäköisiä.

Kokonaisuutena arvioidaan, että **jouhisorsaan ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Tukkasotka (*Aythya fuligula*)

Tukkasotkia pesii alueella 1–3 paria. Vuoden 2023 pesimälintuselvityksessä Niittysuolla havaittiin yksi reviiri alueen länsipuolen keskiosassa (Avescapes 2023). Etäisyyttä löydetyltä reviiriltä lähimpiin voimaloihin on lyhyimmillään 2,4 km ja huoltotiehen 2,0 km (VE1 ja VE3). Vaihtoehdossa VE2 lähin voimala sijaitsee 3,9 km päässä kyseiseltä paikalta.

Tukkasotka kuuluu EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin, ja on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Tukkasotka pesii hyvin monenlaisissa vesistöissä koko Suomessa (Valkama ym. 2011). Löydetyn reviirin lisäksi Niittysuolla ei todennäköisesti ole muita tarpeeksi syviä vesialueita tukkasotkan pesimiseen. Siiransuolla laji voi pesiä alueen lammissa ja järvissä sekä mahdollisesti kaikkein vetisimmillä suoaltailla. On siis epätodennäköistä, että tukkasotka pesisi löydettyä reviiriä merkittävästi lähempänä hankealuetta. Suuren etäisyyden vuoksi tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisten häiriövaikutusten ei katsota ulottuvan merkittävässä määrin tukkasotkan pesäpaikoille. Tukkasotka liikkuu pesäpaikallaan sekä sen välittömässä läheisyydessä. Pesivät tukkasotkat eivät lähtökohtaisesti lentele Natura-alueelta hankealueelle, joten voimaloista ei aiheudu törmäys- ja estevaikutuksia tukkasotkille. Edellä mainittujen seikkojen perusteella arvioidaan, että kokonaisuutena **tukkasotkaan ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

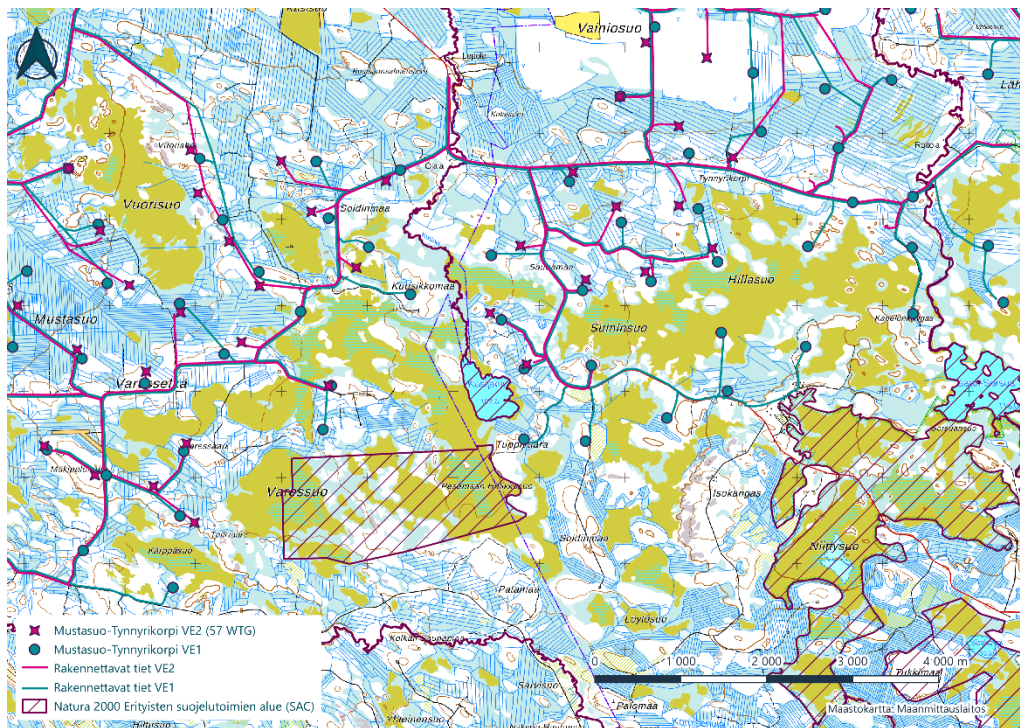
Sinisuohaukka (*Circus cyaneus*)

Natura-tietolomakkeella ei ole tarkempaa tietoa sinisuohaukan parimäärästä alueella, mutta laji on kuitenkin listattu pesiväksi. Tuoreimman NATA-raportin mukaan alueella pesii sinisuohaukkoja 0–1 paria. Vuoden 2023 pesimälintuselvityksessä ei tehty havaintoja sinisuohaukasta (Avescapes Oy 2023). Myöskään Lajitietokeskuksen aineistoissa ei ole havaintoja sinisuohaukasta viimeisten 15 vuoden ajalta.

Sinisuohaukka kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin, ja on luokiteltu Suomessa vaarantuneeksi (Hyvärinen ym. 2019). Sinisuohaukan tyypillistä pesimäympäristöä ovat suoalueet, rannikkoniityt ja hakkuuaukot etenkin Suomen keski- ja pohjoisosissa (Valkama ym. 2011). Pesä on yleensä rämeellä, hakkuulla tai taimikossa, ja sinisuohaukka saalistelee avomailla matalalla lentäen. Saalistaessaan sinisuohaukka lentää tyypillisesti matalalla, selvästi törmäyskorkeuden alapuolella. Soidinlennossa ja saalistusalueiden väliä lentäessään sinisuohaukka saattaa kuitenkin lentää riskikorkeudella. Tutkimusten mukaan tuulivoima karkottaa päiväpetolintuja keskimäärin 500 metrin etäisyydelle, mutta vaihtelu on suurta (100–4 000 metriä; Tolvanen ym. 2023). Sinisuohaukan on myös todettu välttelevän lentämistä vähintään 500 m etäisyydellä tuulivoimaloista (Gove ym. 2013).

Natura-alueella on laajasti sinisuohaukalle sopivaa elinympäristöä. Laji saalistaa pieniä nisäkkäitä ja lintuja, ja vuotuiset kannat ja pesimäalueet seuraavat jossain määrin piennisäkkäiden kannanvaihteluita. Sinisuohaukan pesintä Niittysuolla on siis mahdollinen, vaikka sitä ei kesällä 2023 havaittukaan, ja laji kuuluu Natura-alueen suojeluperusteisiin. Koska sinisuohaukan reviirejä ja pesäpaikkoja Natura-alueella ei tunneta, voidaan vaikutuksia arvioida vain sille soveltuvan pesimäbiotoopin näkökulmasta.

Siiransuolla mahdollisesti pesivien sinisuohaukkojen reviirit sijaitsevat yli kolmen kilometrin päässä hankealueesta, joten hankkeesta ei käytännössä aiheudu häiriövaikutuksia Siiransuolle saakka ja siten merkittävien kielteisten vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä. Suuren välimatkan vuoksi on myös epätodennäköistä, että Siiransuon sinisuohaukat käyttäisivät hankealuetta elinpiirinsä keskeisenä osana ja altistuisivat siten törmäysriskille tai merkittävälle estevaikutuksille.



Kuva 7. Hankealueella sijaitsee useita suoalueita.

Sen sijaan sinisuhaukalle voi aiheutua kielteisiä vaikutuksia, mikäli laji asettuu pesimään Niittysuolle, etenkin jos reviiri sijaitsee lähellä hankealuetta. Tällöin linnut saattavat liikkua jossain määrin myös hankealueella. Erityisesti koiraiden saalistusreviiri voi ulottua kilometrien päähän pesältä, kun taas naaras pysyttelee yleensä 300–500 metrin päässä (Hardey ym. 2013). Esimerkiksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 voimaloita sijaitsee Niittysuon ja Hillasuon välillä ja ne saattaisivat aiheuttaa törmäys- ja estevaikutuksia, mikäli Niittysuolla pesivät yksilöt käyttäisivät Hillasuota saalistusalueena (Kuva 7). Vaihtoehdossa VE2 voimaloita ei sijaitse Niittysuon ja Hillasuon välillä, eikä vastaavaa törmäys- ja estevaikutusta synny. Myös hankealueen keskivaiheilla sijaitsevien Pesämaan Hillikkosuolle ja Kuusikkomaan alueen soille mahdollisesti saalistuslentoja tehdessään sinisuhaukat joutuisivat ohittamaan muutamia voimalayksiköitä vaihtoehdoissa VE1 ja VE3. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita ei sijaitse näiden alueiden ja Natura-alueen välissä. Siirtymiset pesimä- ja saalistusalueiden välillä voivat tapahtua korkealla, mutta tuolloin yksilöt pystyvät paremmin väistämään tuulivoimaloita, kun niiden huomio ei ole saalistuksessa. Lajin herkkyyks on juuri ja juuri arvioitavissa vähäiseksi (priority score 5,9). Kaiken kaikkiaan törmäysriski arvioidaan suuren etäisyyden ja korkean väistötodennäköisyyden

(sinisuohaukan osalta 99 %; Whitfield & Madders 2006) vuoksi vähäiseksi vaihtoehtoilte VE1 ja VE3, ja lähes olemattomaksi vaihtoehtossa VE2.

Rakentamisen aikainen melu ja voimaloiden käytön aikainen melu sekä välke voivat häiritä mahdollista Niittysuolla sijaitsevaa pesintää tai vaikuttaa pesäpaikan valintaan, koska vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3 lähin tie sijaitsee vain noin 30 metriä Natura-alueen reunasta ja lähin voimala noin 500 metrin päässä Natura-alueesta. Siten on mahdollista, että hankkeen toteuttamisen jälkeen pieni osa Natura-alueesta ei enää sovellu tai soveltuu huonosti sinisuohaukan pesimäpaikaksi. Vaihtoehtossa VE2 tuulivoimapuiston rakenteet sijaitsevat noin 2,1–2,2 km päässä Natura-alueesta, ja hankkeen häiriövaikutukset ovat siten merkittävästi pienemmät.

Lähtötiedoissa on sinisuohaukan osalta paljon epävarmuuksia. On täysin mahdollista, että laji asettuisi pesimään hankealueen lähistölle, Niittysuon alueelle. Viime vuosilta Natura-alueelta ei kuitenkaan ole lajista havaintoja eikä lähtöaineistossa ole viitteitä sinisuohaukan pesinnöistä Natura-alueella. Laji pudotettiin vuonna 2018 päätöksellä suojeluperusteista, mutta uusimmassa NATA-arviossa vuodelta 2024 se on jälleen esitetty lisättäväksi. Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 häiriövaikutusten merkittävyttä vähentää se, että lajin kanta on Natura-alueella joka tapauksessa pieni ja Natura-alueella on suurin piirtein 20 km²:n verran lajille sopivaa pesimäbiotooppia. Natura-alueen pienen kulman muuttuminen mahdollisesti lajille sopimattomaksi tai huonolaatuiseksi pesimäpaikaksi ei siten vaikuta lajin elinvoimaisuuteen tai populaatiokokoon Natura-alueella, eikä Natura-alue menettäisi merkitystään sinisuohaukan pesimäpaikkana, osana Natura 2000 -verkostoa. Sinisuohaukka ei myöskään käytä samaa pesää vuodesta toiseen, eli yksittäinen pesäpaikka ei ole sen elinkierrossa erityisen tärkeässä roolissa. Laji pesii maassa ja valitsee vuosittain uuden pesäpaikan, kulloisenkin ravintotilanteen ohjatessa myös pesäpaikan valintaa.

Edellä mainituista syistä johtuen kokonaisuutena arvioidaan, että **sinisuohaukkaan ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Tuulihaukka (*Falco tinnunculus*), ampuhaukka (*F. columbarius*) ja nuolihaukka (*F. subbuteo*)

Kaikkia mainittuja pieniä jalohaukkoja pesii Natura-alueella tietolomakkeen mukaan 1–5 paria. Tuulihaukkaa ja ampuhaukkaa ei havaittu Niittysuolla vuoden 2023 selvityksissä, mutta yksi nuolihaukkareviiri löydettiin (Avescapes Oy 2023).

Kesän 2025 linnustoselvitysten yhteydessä Niittysuon eteläisten rimprien alueella havaittiin kertaalleen tuulihaukka ja nuolihaukka (Luonto-Mutaset oy 2025). Reviiri sijaitsee 1,6 km päässä lähimmästä huoltotiestä ja 1,7 km päässä lähimmästä voimalasta (VE1 ja VE3). Vaihtoehdossa VE2 etäisyys lähimpään huoltotiehen ja voimaloihin on 3 km. Lajitietokeskuksen aineistossa oli yksi pesintään viittaava havainto tuulihaukasta Niittysuon ja Siiransuon väliin jäävältä alueelta, Natura-alueen ulkopuolelta, vuodelta 2010. Ampuhaukasta ei ole yhtään havaintoa Lajitietokeskuksen aineistossa Natura-alueella viimeisten 15 vuoden ajalta. Lajitietokeskuksen petolintuaineistossa oli kaksi merkintää nuolihaukasta Niittysuolla reviirin läheisyydessä vuonna 2018.

Tuulihaukka ja nuolihaukka kuuluvat EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin, ampuhaukka EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin. Kaikki kolme lajia on arvioitu Suomessa elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Kaikkien kolmen lajin herkkyyys tuulivoimalle on arvioitu vähäiseksi (priority score 2,2–3,0).

Pienten jalohaukkojen reviireistä Natura-alueella ei ole tarkkoja tietoja. Niittysuolla on lähtötietojen mukaan vain yksi nuolihaukkareviiri, joten todennäköisesti Siiransuon osa-alueella sijaitsee enemmän reviirejä. Pienet jalohaukat pesivät puissa ja käyttävät muiden lajien tekemiä risupesäiä, esimerkiksi variksenpesiä. Siten niille on Natura-alueen reunametsissä ja metsäsaarekkeissa runsaasti potentiaalisia pesäpaikkoja. Käytännössä koko Natura-alue on niille sopivaa pesimäaluetta, joten hankkeen vaikutuksia pitää arvioida koko Natura-alueen näkökulmasta. Tuulihaukka voi pesiä myös vanhassa palokärjen kolossa tai ”savupiippukelossa” esimerkiksi hakkuuaukealla.

Pienten jalohaukkojen saalistuslennot eivät todennäköisesti ulotu tavallisesti kovin kauas pesäpaikalta, mutta tämä riippuu otollisten saalistusmaastojen sijainnista ja myös ravintotilanteesta, ja saalistusmatkat voivat toisinaan olla useita kilometrejä (esim. Hardey ym. 2013). Jalohaukat saalistavat tavanomaisesti törmäyskorkeuden alapuolella, ja pienikokoisina ja ketterinä lentäjinä niiden ei arvioida olevan kovinkaan alttiita törmäyksille. Niittysuolla mahdollisesti pesivien jalohaukkojen saalistusalue ulottuisi todennäköisesti myös hankealueelle, vaikka lähempänäkin on niille sopivia saalistusalueita. Tuulihaukka ja ampuhaukka saalistavat kaikenlaisissa avomaastoissa, mutta nuolihaukka ennen kaikkea vesistöjen ääressä. Niittysuolla pesivän nuolihaukan saalistusreviiri on todennäköisesti tuuli- ja ampuhaukkaa pienempi, koska lajilla on niin runsaasti saalistusmaastoja Natura-alueen suoaltailla ja läheisillä järvillä, esim. Saari-Sorsualla.

Siiransuolla pesivien jalohaukkojen reviirien ja hankealueen väliin jää vähintään kolme kilometriä, joten hankkeen vaikutukset eivät yllä Siiransuolle asti, eivätkä Siiransuon jalohaukat todennäköisesti liiku säännönmukaisesti hankealueella asti. Niittysuolla pesiville pareille saattaisi kuitenkin kohdistua häiriövaikutuksia etenkin lyhytkestoisesti hankkeen rakennusvaiheessa. Myös melu- ja välkevaikutukset ulottuvat vähäisessä määrin enimmillään noin kilometrin verran Natura-alueelle. Niittysuolla pesivät jalohaukat saattaisivat myös liikkua voimaloiden läheisyydessä, koska etäisyyttä lähimpään voimalaan olisi vain 500 metriä Natura-alueen rajalta (vaihtoehdot VE1&VE3). Vaihtoehdossa VE2 etäisyys on reilut 2 km.

Tuulihaukka on pienikokoinen ja taitava lentäjä, mutta tuulihaukkojen on kuitenkin Pohjois-Euroopassa havaittu kuolleen törmäyksissä tuulivoimaloihin muita jalohaukkoja useammin (Rydell ym. 2017). Tulokseen on voinut vaikuttaa se, että tuulihaukka on myös jalohaukoista runsaslukuisin ja siten korostuu tuloksissa. Goven ym. (2013) mukaan tuulihaukat eivät vaikuta muuten häiriintyvän tuulivoimaloista. Nuolihaukan osalta tutkimuksissa on todettu, että se ei vaikuta juurikaan välttelevän tuulivoimaloita, joten laji ei myöskään ole herkkä tuulivoiman häiriövaikutuksille (Rydell ym. 2017).

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 ei voida poissulkea tuulivoimarakentamisen negatiivisia vaikutuksia pieniin jalohaukkoihin, koska hankealue on niin lähellä Natura-alueen rajaa. Lajit eivät ole kuitenkaan herkkiä tuulivoimalle, joten estevaikutukset ja törmäysriski arvioidaan lopulta maltillisiksi, eivätkä häiriövaikutuksetkaan ole niin suuria, että Natura-alue ei enää kokonaisuudessaan soveltuisi lajeille pesimäalueeksi. Hanke ei näidenkään vaihtoehtojen tapauksessa voida katsoa aiheuttavan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia ja vaikuttaa näiden lajien paikalliseen elinvoimaisuuteen. Vaihtoehdossa VE2 voimaloiden ja teiden etäisyydet Natura-alueelle ovat jo sen verran suuria, yli 2 km mittaisia, että vaikutukset jäävät lähtökohtaisesti hyvin vähäisiksi.

Kokonaisuutena arvioidaan, että **tuulihaukkaan, ampuhaukkaan ja nuolihaukkaan ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Teeri (*Tetrao tetrix*)

Teeriä esiintyy alueella Natura-tietolomakkeen mukaan 30–40 koiraan suuruinen populaatio. Vuoden 2023 selvityksissä Niittysuolla havaittiin viiden koiraan soidin Niittysuon pohjoisosassa ja 14 koiraan soidin Niittysuon

eteläosassa (Avescapes 2023). Tietolomakkeen määrä on todennäköisesti aliarvio, kun pelkästään Niittysuolla havaittiin ainakin 19 koirasta.

Niittysuon pohjoisosan soidin sijaitsee noin 450 metrin päässä huoltotiestä ja 800 metrin päässä lähimmästä voimalasta (VE1 ja VE3). Vaihtoehdossa VE2 etäisyydet tiehen ja lähimpiin voimaloihin kasvavat 2,3 kilometriin. Niittysuon eteläiseltä soitimelta etäisyydet ovat 1,6 km huoltotiehen ja 2,0 km lähimpiin voimaloihin (VE1 ja VE3), ja vastaavasti noin 3,4 km vaihtoehdossa VE3.

Teeri kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin, ja laji on arvioitu Suomessa elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Teeriä tavataan niin havu- kuin lehtimetsissä, mutta runsaimmin laji esiintyy puustoisilla soilla sekä nuorissa ja rikkonaisissa metsissä (Valkama ym. 2011). Teerillä on ryhmäsoidin, ja soidinpaikat sijaitsevat tyypillisesti avosoilla ja peltoaukeilla. Teeren eri vuodenaikoina käyttämiä erilaisia elinympäristöjä sijoittuu koko Natura-alueen laajuudelle, ja alueelta löytyy myös laajasti teerelle sopivia soidinalueita. Niittysuolla pesivien ja soivien teerten reviiri saattaa ulottua myös hankealueelle ja tuulivoimaloiden vaikutuspiiriin.

Metsäkanalintujen on todettu olevan monia muita linturyhmiä alttiimpia törmäämään tuulivoimaloihin, ja nimenomaan tuulivoimalan torniin (Meller 2017, Suorsa 2019). Vaalea torni saattaa näyttää vapaalta lentokäytävältä tummassa, puustoisessa maisemassa. Metsäkanalinnuilla on suppea elinpiiri, mutta ne käyttävät erilaisia elinympäristöjä vuoden mittaan. Pienen etäisyyden vuoksi Niittysuon teeriä liikkuu todennäköisesti vaihtoehtojen VE1 ja VE3 mukaisten voimaloiden alueella, ja ne voivat siten altistua törmäysriskille. Vaihtoehdossa VE2 etäisyys kasvaa sen verran (noin 2,2 kilometriin), että törmäysriski Niittysuon teerille on korkeintaan vähäinen.

Teerien on havaittu siirtävän soidinpaikkojaan kauemmas tuulivoimaloista, etenkin jos alkuperäiset soidinpaikat sijaitsevat alle kilometrin päässä voimaloista (Coppes ym. 2020a). Sen sijaan teerien ei ole havaittu häiriintyvän samassa määrin ihmistoiminnasta, kuten voimaloiden rakentamisesta (Coppes ym. 2020a). Tämän on tulkittu johtuvan siitä, että tuulivoimaloiden humina häiritsee erityisesti ääntelyyn perustuvaa soidinta. Lajin herkkyys tuulivoimalle on keskimääräinen (priority score 6,8). Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3 Niittysuon pohjoisosan soitimeen ulottuu melko maltillista meluvaikutusta tuulivoimaloiden toiminnan aikana, sillä melumallinnuksen mukaan soidinalueelle aiheutuisi 40–45 dB(A):n keskiäänitaso, eli jääkaapin hurinaa tai hiljaista puhetta vastaava äänitaso. Häiritsevyyteen vaikuttaa kuitenkin myös

äänien taajuus ja herkkyydessä on lajikohtaisia eroja. Ainakin joissain tapauksissa jo 40 dB(A):n liikenteestä syntynyt taustamelu vaikuttaa lintujen pesimätiheyteen alentavasti (Reijne ym. 1996, 1997). Välkemallinnuksen mukaan soidin sijaitsee alueella, jossa tuulivoimaloiden välkevaikutukset ovat 10–20 tuntia vuodessa tai mahdollisesti hieman ylikin, ilman puuston vaikutusta. Pohjoiseen soidinpaikkaan kohdistuu todennäköisesti myös vaihtoehtojen VE1 ja VE3 mukaisen huoltotien ja voimaloiden rakennusvaiheessa lyhytkestoisia kielteisiä vaikutuksia ilman lieventäviä toimenpiteitä. Tien rakentaminen todennäköisesti hävittää pienessä määrin myös Natura-alueen teerien elinympäristöjä, sillä naaraat lähtevät soitimen jälkeen ympäröiville metsäalueille pesimään. Eteläisempään soidinpaikkaan ei kohdistu vastaavia vaikutuksia vaihtoehtoista VE1 ja VE3, etäisyyden jäädessä yli 2 kilometriin.

Vaihtoehdossa VE2 etäisyys kasvaa niin (noin 2,2 kilometriin), että melu- ja muun häiriövaikutusten aiheutuminen on epätodennäköistä. Vaihtoehtoon VE2 melu- ja välkevaikutukset eivät mallinnusten mukaan ulotu Natura-alueelle. Häiriövaikutukset kohdistuvat siten ensisijaisesti Niittysuon pohjoiselle soidinpaikalle.

Edellä mainitut häiriövaikutukset koskevat vain yhtä viiden koiraan soidinta ja melko pientä osaa Natura-alueen teeristä. Käytännössä tuulivoimapuiston rakentaminen vaihtoehtojen VE1 ja VE3 mukaisena siis mahdollisesti heikentäisi Natura-alueen pohjoisosan soidinta häiriövaikutusten myötä, aiheuttaisi kohonneen törmäysriskin pienelle määrälle teeriä, ja hävittäisi pienialaisesti Natura-alueen teerien elinympäristöjä. Vaikutusten merkittävyyttä pienentää se, että Natura-alue on niin laaja, että yhden pienen soitimen heikkeneminen ei välttämättä vaikuta lajin elinvoimaisuuteen koko Natura-alueella. Viisi yksilöä on toisaalta 12,5 % koko Natura-alueen 40 koiraan kannasta, vaikka kanta-arvio lienee todellisuudessa alakanttiin. Natura-alueen kokonaiskannasta ei kuitenkaan ole parempaakaan, esimerkiksi selvityksiin perustuvaa, tietoa saatavilla. Kun yhdistetään potentiaaliset haitalliset vaikutukset soitimen heikkenemisestä, elinympäristön vähenemisestä ja törmäysriskistä, ei voida poissulkea sitä mahdollisuutta, että **vaihtoehtojen VE1 ja VE3 mukaisesta hankkeen toteutuksesta voi kohdistua teereen merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Vaihtoehto VE2:en osalta arvioidaan, että teereen ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Metso (*Tetrao urogallus*)

Metsoja pesii alueella Natura-tietolomakkeen perusteella 20–40 paria. Natura-raportin mukaan kanta on kuitenkin nykyään todennäköisesti pienempi, 8–16 paria. Vuoden 2023 selvityksissä Niittysuolla ei havaittu metsoja (Avescapes 2023). Metso kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin, ja laji on arvioitu Suomessa elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019).

Metso elää laajoilla havumetsäalueilla ja suosii varttunutta metsää. Se ei viihdy avoimissa elinympäristöissä, mutta talvella etenkin kukot suosivat rämeitä ja mäntykankaita (Keski-Suomen metsoparlamentti 2025). Niittysuo–Siiransuon Natura-alue koostuu valtaosin aapasosta ja pieneltä osin puustoisista soista ja metsistä. Alueella on melko vähän metsolle optimaalisia elinympäristöjä, lukuun ottamatta reunoilla olevia rämeitä. Niittysuon alueella metsiä on pääasiassa hyvin pieninä laikkuina tai metsäsaarekkeina, jotka eivät ole metson ensisijaista elinympäristöä. Natura-alueen metsot elävät todennäköisesti ennen kaikkea Siiransuolla, jossa on hieman laajempia metsäkuvioita. Niittysuo on pääosin avointa aapasuota, joka ei itsessään sovellu metson pesimäympäristöksi tai soidinpaikaksi. On siis todennäköistä, että metson reviirit sijaitsevat kauempana hankealueesta. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella lähimmät metsän rakenteen osalta metsolle mahdolliset metsäkuviot sijaitsevat Niittysuon eteläosissa, noin 3 km (VE1 ja VE3) tai 4,1 km (VE2) etäisyydellä voimaloista. Näiltäkään alueilta ei kuitenkaan tehty yhtään havaintoa metsoista vuonna 2023.

Metson on huomattu törmäävän herkästi tuulivoimaloiden rakenteisiin (Meller 2017, Suorsa 2019). Lisäksi metsojen on huomattu välttelevän tuulivoimaloita 650–800 metrin etäisyydelle (Coppes ym. 2020b, Tolvanen ym. 2023). Vaikuttaa kuitenkin ilmeiseltä, että suunniteltua tuulivoimapuistoa lähimmät Natura-alueen osat eivät ole metson keskeisiä elinympäristöjä, ja että Natura-alueen metsot elävät pääosin useamman kilometrin päässä hankkeen rakenteista. Tätä tukevat myös linnustoselvityksen tulokset, joiden mukaan metsoja ei tavattu Niittysuolta tai sen läheisyydestäkään. Siten tuulivoimapuiston rakentaminen ei aiheuta Natura-alueen metsoille elinympäristömenetyksiä, merkittäviä häiriö- tai estevaikutuksia eikä törmäysriskiä.

Näistä syistä kokonaisuutena arvioidaan, että **metsoon ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Kurki (*Grus grus*)

Kurkia pesii alueella Natura-tietolomakkeen mukaan 15–20 paria. Vuoden 2023 pesimälinnustoselvityksessä Niittysuolta löydettiin viisi kurkireviiriä (Avescapes 2023). Kurki kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin, ja laji on arvioitu Suomessa elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019).

Kurki pesii tyypillisesti soilla, kosteikoilla ja rehevien järvien rannoilla lähes koko Suomessa. Kaikki Niittysuolta löydetty kurkireviirit sijaitsivat aapasuon kosteilla osilla. Niittysuon pohjoisosa on maastoltaan kuivempaa, eikä selvästikään kurjelle optimaalista pesimäympäristöä. Havaituilta reviireiltä on lyhimmillään 1,5 kilometriä lähimmälle huoltotielle ja 1,9 kilometriä lähimpiin voimaloihin (VE1&VE3). Reviirien ja hankealueen väliin jää pitkän välimatkan lisäksi myös puustoista aluetta, joten rakentamisen tai toiminnan aikainen melu tai muu ihmistoiminnan suoran häiriön ei arvioida aiheuttavan merkittävää kielteistä vaikutusta reviireillä pesiviin kurkiin. Melu- ja välkemallinnusten mukaan näitä vaikutuksia ei ulotu nykyisille kurkireviireille.

Suurikokoisena lintuna kurjella katsotaan usein olevan suuri riski törmätä voimaloihin. Kurjet saattavat liikkua pesimäalueensa ja läheisten ruokailualueiden välillä etenkin pesimäkauden alussa ja lopussa. Lähialueilla ei ole peltoja, mutta voimalat voivat aiheuttaa estevaikutusta ja haitata kurkien liikkumista pohjoiseen ja luoteeseen, esimerkiksi Niittysuon ja hankealueella sijaitsevan Hillasuon välillä. Muihin lähimpiin ja siten potentiaaliin ruokailusoihin kuuluvat Siiransuon lisäksi lännessä noin 4 kilometrin päässä sijaitseva Pesämaan Hillikkosuo ja idässä noin 3,5 kilometrin päässä sijaitseva Iso Särkisuo. Todennäköisesti Niittysuon kurjet ruokailevat kuitenkin pääsääntöisesti kotisuollaan, joka tiheästä kurkikannasta päätellen tarjoaa lajille otollisen elinpiirin. Niillä ei ole syytä lentää merkittävässä määrin hankealueen suuntaan pesimäaikaan. Perämeren rannikkoseudun tuulipuistojen linnustoselvityksissä on lisäksi havaittu, että ruokailupaikkojen välillä liikkuvat kurjet lentävät tyypillisesti matalalla (törmäyskorkeuden alapuolella) ja pystyvät lentämään myös toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen läpi (Suorsa 2019). Lajilta on raportoitu vain vähän törmäyksiä, sillä se osaa väistää hyvin tuulivoimaloita (Rydell. ym. 2017).

Tuulivoimapuiston rakentaminen lisäisi häiriövaikutuksia Niittysuon pohjoisosissa, mutta tämä alue ei ole linnustoselvitysten ja kurjen elinympäristövaatimusten valossa lajille tärkeä osa Natura-aluetta. Tutkimustulokset tuulivoiman vaikutuksista pesiviin kurkiin ovat hieman

ristiriitaisia, sillä kurkien on toisaalta todettu asettuvan pesimään lähellekin tuulivoimaloita, mutta taas toisaalta tuulivoiman läheisyyden on raportoitu alentavan kurjen pesimätiheyttä ja -menestystä (Rydell ym. 2017). Balotari-Chiebaon ym. (2021) arvioi lajin herkkyuden keskimääräiseksi (priority score 6,2). Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE3 tapauksessa tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden häiriövaikutukset saattavat jossain määrin vaikuttaa kurkiin, mutta toisaalta nykytiedon valossa Natura-alueen otolliset pesäpaikat sijaitsevat melko etäällä tuulivoimapuistosta. Siten merkittävät, populaatiotason vaikutukset kurkeen näyttävät epätodennäköisiltä missään hankevaihtoehdossa. Vaihtoehdossa VE2 ne ovat toki suuremman etäisyyden vuoksi vieläkin epätodennäköisempiä kuin muissa vaihtoehdoissa.

Edellä mainittujen seikkojen perusteella kokonaisuutena arvioidaan, että **kurkeen ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Kapustarinta (*Pluvialis apricaria*)

Kapustarintoja pesii alueella Natura-tietolomakkeen mukaan 30–40 paria. Niittysuolta löydettiin kaksi kapustarintareviiriä vuoden 2023 pesimälintuselvityksessä (Avescapes Oy 2023). Toinen reviiri sijaitsi Niittysuon pohjoisosan avosuon keskiosissa ja toinen Niittysuon eteläosassa. Laji kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin, ja laji on arvioitu Suomessa elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019).

Kapustarinta pesii avosoilla ja tunturinumilla. Hankealueella on laajalti kapustarinnalle sopivaa pesimisympäristöä. Koska Niittysuolta löydettiin vain kaksi paria, suurin osa Natura-alueen linnuista pesii todennäköisesti Siiransuon puolella. Lähin reviiri sijaitsee noin 800 metrin päässä suunnitellusta huoltotiestä ja noin 1,1 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta (VE1 ja VE3). Vaihtoehdossa VE2 etäisyydet ovat vähimmillään 2,5 km. Estevaikutuksia ja törmäysriskiä ei katsota muodostuvan, sillä kapustarinta pysyttelee pesimäaikaan reviirillään, eikä lentele laajalti pesimäpaikan ympäristöön.

Kahlaajat ovat tutkituista lajiryhmistä vähiten herkkiä tuulivoimarakentamiselle, eikä vaikutuksia esimerkiksi pesimätiheyteen ole havaittu (Tolvanen ym. 2023). Osa kahlaajista väistää tuulivoimaloita keskimäärin 500 metrin etäisyydelle (Gove ym. 2013), mutta esimerkiksi kapustarintaan ja sen sukulaiseen amerikankurmitsaan tuulivoimalat eivät ole vaikuttaneet (Tolvanen ym. 2023). Lajin herkkyys on vähäinen (priority score 2,7). Ruotsissa on suositeltu 500

metrin yleistä suojaetäisyyttä kahlaajien pesimä- ja soidinalueiden ja tuulivoimaloiden väliin (Rydell ym. 2017).

Melumallinnuksen mukaan 40–45 dB(A):n keskimääräinen taustamelu kantautuu vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3 Niittysuon pohjoisen aapasuoalueen ylle noin kilometrin verran Natura-alueen puolelle. Alueelle kohdistuu välkevaikutuksia 8–10 tuntia vuodessa, mahdollisesti enemmänkin, riippuen reviirin laajuudesta ja tarkasta sijainnista. Niittysuon pohjoisosassa pesiville kapustarinnoille aiheutuu siis jossain määrin häiriövaikutuksia melusta ja välkkeestä. Huoltotien rakentaminen alle kilometrin päässä aiheuttaa niin ikään meluhäiriötä ja lisää ihmistoimintaa lähialueella, joten rakennusvaiheen aikaiset häiriövaikutukset kapustarinnulla ovat mahdollisia. Mahdolliset häiriöt ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja kohdistuvat hyvin todennäköisesti vain pieneen määrään reviirejä. Vaihtoehtosta VE2 ei vastaavia vaikutuksia synny suuren etäisyyden vuoksi.

Kun huomioidaan, että kahlaajat eivät lähtötietojen perusteella ole herkkiä tuulivoimarakentamiselle, ja Natura-alueella on niin runsaasti otollista pesimäbiotooppia kapustarinnulla, haitallisten vaikutusten ei kuitenkaan arvioida nousevan merkitykseltään suuriksi lajin elinvoimaisuuden näkökulmasta missään hankevaihtoehtossa. Mahdollisia häiriöitä aiheutuu vain pieneen osaan Natura-aluetta.

Edellä mainittujen syiden perusteella arvioidaan, että **kapustarintaan ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Suokukko (*Calidris pugnax*)

Suokukkoja pesii alueella Natura-tietolomakkeen mukaan 10–20 paria. Suokukkoa ei havaittu vuoden 2023 selvityksissä (Avescapes Oy 2023), joten ainakaan merkittäviä soidinpaikkoja ei todennäköisesti sijaitse Niittysuolla. Yksittäisiä pesijöitä on vaikea huomata, koska laji on lähes äänetön, toisin kuin monet muut kahlaajat. Suokukko kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin, ja on luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Suokukko on pohjoisten avosoiden ja rantaniittyjen lintu, jonka pesimäkanta on vähentynyt Euroopassa rajusti viime vuosikymmeninä (Valkama ym. 2011). Nopean taantumisen vuoksi suokukkoa pidetään hyvin herkkänä lajina mahdollisille vaikutuksille. Laji kerääntyy pesimäkauden alla ryhmäsoitimelle, jolta naaraat jatkamaan munimaan ja hautomaan. Osa paritteluista tapahtuu ilmeisesti jo muuttomatalla, joten ryhmäsoidinta ei välttämättä ole pesimäpaikan lähetyvillä.

Natura-alueella on laajalti suokukolle sopivaa pesimäympäristöä ja se saattaisi pesiä Niittysuolla aivan suon pohjoisosia myöten. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 lähimmät voimalat sijaitsevat noin 500–600 metrin päässä Natura-alueen rajasta, ja vaihtoehdossa VE2 etäisyys kasvaa hieman yli kahteen kilometriin. Voimaloiden lisäksi Niittysuon pohjoisrajan tuntumaan rakennettava huoltotie voi aiheuttaa etenkin rakennusvaiheessa lyhytaikaista häiriötä lähialueella pesiville linnuille. Suokukkoja ei havaittu Niittysuolla ollenkaan kesällä 2023, joten suurin osa linnuista pesii todennäköisesti Siiransuolla häiriövaikutusten ulottumattomissa. Laji on toisaalta vaikea havaita varsinkin haudonta-aikaan, koska se ei nouse varoittelemaan äänekkäästi monen muun kahlaajan tapaan, vaan hautoo suojavärinsä turvin.

Kahlaajat ovat tutkituista lajiryhmistä vähiten herkkiä tuulivoimarakentamiselle, eikä vaikutuksia esimerkiksi pesimätiheyteen ole havaittu (Tolvanen ym. 2023). Osa kahlaajista väistää tuulivoimaloita keskimäärin 500 metrin etäisyydelle (Gove ym. 2013). Lajin herkkyys on juuri ja juuri luokiteltavissa vähäiseksi (priority score 5,9). Ruotsissa on suositeltu 1 000 metrin yleistä suojaetäisyyttä uhanalaisten kahlaajien pesimä- ja soidinalueiden ja tuulivoimaloiden väliin (Rydell ym. 2017).

Melumallinnuksen mukaan 40–45 dB(A):n keskimääräinen taustamelu kantautuu vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 Niittysuon pohjoisen aapasuoalueen ylle noin kilometrin verran Natura-alueen puolelle. Alueelle kohdistuu välkevaikutuksia 8–10 tuntia vuodessa, osittain enemmänkin. Niittysuon pohjoisosassa pesiville suokukoille aiheutuisi siis jossain määrin häiriövaikutuksia melusta ja välkkeestä. Huoltotien rakentaminen 30 metrin päässä Natura-alueen rajasta aiheuttaa niin ikään meluhäiriötä ja lisää ihmistoimintaa lähialueella, joten rakennusvaiheen aikaiset häiriövaikutukset suokukolle ovat mahdollisia. Mahdolliset häiriöt ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja kohdistuvat hyvin todennäköisesti vain pieneen määrään reviirejä. Vaihtoehdosta VE2 ei vastaavia vaikutuksia synny suuren etäisyyden vuoksi.

Estevaikutuksia ja törmäysriskiä ei katsota muodostuvan, sillä suokukko pysyttelee pesimäaikaan pesäreviirillään, eikä lentele laajalti pesimäpaikan ympäristöön.

Kahlaajat eivät ole lähtökohtaisesti erityisen herkkiä tuulivoimarakentamiselle. Suokukkoon liittyy kuitenkin epävarmuuksia tutkimustiedon puuttumisen vuoksi, ja osin myös lajin pesimäaikaisen vaikean löydettävyyden vuoksi. On mahdollista, että tuulivoimapuiston rakentaminen vaihtoehtojen VE1 ja VE3

mukaisesti heikentäisi Niittysuon pohjoisosia suokukon pesimäalueena häiriövaikutusten vuoksi. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset jäävät suuren etäisyyden vuoksi hyvin vähäiseksi. Laji on luokiteltu Suomessa äärimmäisen uhanalaiseksi, joten haitallisten vaikutusten kriittinen kynnyks lajin paikallisen elinvoimaisuuden näkökulmasta voi ylittyä herkästi.

Äärimmäisen uhanalaisen lajin tapauksessa on huomioitava varovaisuusnäkökulma, lajin potentiaalisille pesimäpaikoille ulottuvat häiriövaikutukset ja osin puutteelliset lähtötiedot, ei voida poissulkea sitä mahdollisuutta, että **vaihtoehtojen VE1 ja VE3 mukaisesta hankkeen toteutuksesta voi kohdistua suokukkoon merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Vaihtoehto VE2:en osalta arvioidaan, että suokukkoon ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Jänkäkurppa (*Lymnocyrtus minimus*)

Jänkäkurppia pesii alueella Natura-tietolomakkeen mukaan 6–10 paria. Lajia ei havaittu Natura-alueella vuoden 2023 linnustoselvityksissä (Avescapes Oy 2023), mutta laji on todella vaikea havaita sen lyhyestä pakoetäisyydestä johtuen. Jänkäkurppa kuuluu EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin, ja se on Suomessa luokiteltu elinvoimaiseksi mutta keskiboreaalaisella Pohjanmaan vyöhykkeellä alueellisesti uhanalaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Jänkäkurppa pesii Suomessa tyypillisesti pohjoisen märillä avosoilla tai rantaniityillä (Valkama ym. 2011).

Natura-alueella on laajalti jänkäkurpalle sopivaa pesimäympäristöä ja se saattaisi pesiä Niittysuolla melkein suon pohjoisosia myöten. Se pesii kuitenkin soiden märissä osissa, joten aivan Natura-alueen pohjoisosissa sitä tuskin esiintyy. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 lähimmät voimalat sijaitsevat noin 500–600 metrin päässä Natura-alueen rajasta, ja vaihtoehdossa VE2 etäisyys kasvaa noin kahteen kilometriin. Voimaloiden lisäksi Niittysuon pohjoisrajan tuntumaan rakennettava huoltotie voi aiheuttaa etenkin rakennusvaiheessa lyhytaikaista häiriötä lähialueella pesiville linnuille.

Kahlaajat ovat tutkituista lajiryhmistä vähiten herkkiä tuulivoimarakentamiselle, eikä vaikutuksia esimerkiksi pesimätiheyteen ole havaittu (Tolvanen ym. 2023). Osa kahlaajista väistää tuulivoimaloita keskimäärin 500 metrin etäisyydelle (Gove ym. 2013). Lajin herkkyys on hyvin vähäinen (priority score 1,8). Ruotsissa on suositeltu 500 metrin yleistä suojaetäisyyttä kahlaajien pesimä- ja soidinalueiden ja tuulivoimaloiden väliin (Rydell ym. 2017).

Melumallinnuksen mukaan 40–45 dB(A):n keskimääräinen taustamelu kantautuu vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3 Niittysuon pohjoisen aapasuoalueen ylle noin kilometrin verran Natura-alueen puolelle. Alueelle kohdistuu välkevaikutuksia maksimissaan 8–10 tuntia vuodessa. Jänkäkurpat pesivät Niittysuolla todennäköisesti sen eteläosan kosteilla alueilla, jonne saakka mainitut vaikutukset eivät ulotu. Ilmakuvatarkastelun perusteella Niittysuon pohjoisosissa mahdolliset kosteammat suoalueet sijaitsevat lähimmillään noin 300 metriä vaihtoehtojen VE1 ja VE3 huoltotiestä ja noin 700 metriä lähimmästä voimalasta. Niittysuon pohjoisosassa pesiville jänkäkurpille aiheutuisi siis todennäköisesti hyvin vähäisiä häiriövaikutuksia melusta ja välkkeestä. Huoltotien rakentaminen 300 metrin päässä aiheuttaa niin ikään meluhäiriötä ja lisää ihmistoimintaa lähialueella, joten rakennusvaiheen aikaiset häiriövaikutukset ovat mahdollisia. Nämä häiriöt ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Vaihtoehdosta VE2 ei vastaavia vaikutuksia synny suuren etäisyyden vuoksi.

Estevaikutuksia ja törmäysriskiä ei katsota muodostuvan, sillä laji pysyttelee pesimäaikaan pesäreviirillään, eikä lentele laajalti pesimäpaikan ympäristöön. Soidinlennon yhteydessä se kiertele laajemmalti pesimäsuon yllä, mutta ei tässäkään yhteydessä lähde kauas metsien ylle.

Kahlaajat eivät lähtötietojen perusteella ole herkkiä tuulivoimarakentamiselle, ja Natura-alueella on runsaasti lajille otollista pesimäbiotooppia, josta parhaat Niittysuon eteläosissa ja Siiransuolla. Siten haitallisten vaikutusten ei arvioida nousevan merkitykseltään suuriksi lajin elinvoimaisuuden näkökulmasta missään hankevaihtoehdossa. Mahdollisia häiriöitä aiheutuu vain pieneen osaan Natura-aluetta.

Näillä perusteilla arvioidaan, että **jänkäkurppaan ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Mustaviklo (*Tringa erythropus*)

Mustavikloja pesii alueella Natura-tietolomakkeen mukaan 6–10 paria. Lajia ei havaittu vuoden 2023 selvityksissä (Avescapes 2023). Mustaviklo kuuluu EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin, ja on luokiteltu Suomessa vaarantuneeksi ja keskiboreaalisella Pohjanmaan vyöhykkeellä alueellisesti uhanalaiseksi (Hyvärinen ym. 2019).

Mustaviklo pesii kuivilla kangasmailla ja suoalueilla Pohjois-Suomessa. Niittysuo–Siiransuolla on laajalti mustaviklolle sopivaa pesimisympäristöä. Koska lajia ei löytynyt Niittysuolta, suurin osa Natura-alueen linnuista pesii

todennäköisesti Siiransuon puolella. Laji on pesimäaikana äänekäs ja helppo havaita. Habitaatin puolesta pesintä Niittysuolla on kuitenkin mahdollista. Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3 lähimmät voimalat sijaitsevat noin 500–600 metrin päässä Natura-alueen rajasta, ja vaihtoehtoisessa VE2 etäisyys kasvaa hieman yli kahteen kilometriin. Voimaloiden lisäksi Niittysuon pohjoisrajan tuntumaan rakennettava huoltotie voi aiheuttaa etenkin rakennusvaiheessa lyhytaikaista häiriötä lähialueella pesiville linnuille.

Kahlaajat ovat tutkituista lajiryhmistä vähiten herkkiä tuulivoimarakentamiselle, eikä vaikutuksia esimerkiksi pesimätiheyteen ole havaittu (Tolvanen ym. 2023). Osa kahlaajista väistää tuulivoimaloita keskimäärin 500 metrin etäisyydelle (Gove ym. 2013). Lajin herkkyys on vähäinen (priority score 2,1). Ruotsissa on suositeltu 1 000 metrin yleistä suojaetäisyyttä uhanalaisten kahlaajien pesimä- ja soidinalueiden ja tuulivoimaloiden väliin (Rydell ym. 2017).

Melumallinnuksen mukaan 40–45 dB(A):n keskimääräinen taustamelu kantautuu vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3 Niittysuon pohjoisen aapasuoalueen ylle noin kilometrin verran Natura-alueen puolelle. Alueelle kohdistuu välkevaikutuksia noin 8–10 tuntia vuodessa tai jopa enemmän aivan pohjoisosissa. Niittysuon pohjoisosassa pesiville mustavikloille aiheutuisi siis todennäköisesti vähäisiä häiriövaikutuksia melusta ja välkkeestä. Huoltotien rakentaminen 30 metrin päässä aiheuttaa niin ikään meluhäiriötä ja lisää ihmistoimintaa lähialueella, joten rakennusvaiheen aikaiset häiriövaikutukset ovat mahdollisia. Nämä häiriöt ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Vaihtoehtoisesta VE2 ei vastaavia vaikutuksia synny suuren etäisyyden vuoksi.

Estevaikutuksia ja törmäysriskiä ei katsota muodostuvan, sillä laji pysyttelee pesimäaikaan pesäreviirillään, eikä lentele laajalti pesimäpaikan ympäristöön. Soidinlennon yhteydessä se kiertele laajemmalti pesimäsuon yllä, mutta ei tässäkään yhteydessä lähde kauas metsien ylle.

Kahlaajat eivät lähtötietojen perusteella ole herkkiä tuulivoimarakentamiselle, ja Natura-alueella on runsaasti lajille otollista pesimäbiotooppia. Lajin parimäärä Natura-alueella on pieni, joten mustaviklot voivat vapaasti asettua pesimään häiritsevän vaikutusalueen ulkopuolelle. Siten haitallisten vaikutusten ei arvioida nousevan merkitykseltään suuriksi lajin elinvoimaisuuden näkökulmasta missään hankevaihtoehtoisissa. Mahdollisia häiriöitä aiheutuu vain pieneen osaan Natura-aluetta.

Tästä syystä arvioidaan, että **mustavikloon ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Liro (*Tringa glareola*)

Liro pesii alueella runsaslukuisena, parimäärän ollessa Natura-tietolomakkeen mukaan 50–100. Vuoden 2023 pesimälintuselvityksessä Niittysuon osa-alueelta löydettiin kuusi reviiriä (Avescapes Oy 2023). Reviireistä viisi sijaitsi Niittysuon keski-, etelä ja itäosissa, ja yksi keskellä Niittysuon pohjoisosaa. Viimeksi mainitusta reviiristä on matkaa lähimpään voimalaan noin 1,2 km ja huoltotiehen 900 metriä (VE1 ja VE3). Vaihtoehdossa VE2 etäisyys lähimpään voimalaan on 2,8 kilometriä.

Liro pesii Suomen runsaslukuisimpana kahlaajana soilla ja kosteikkoalueilla lähes koko Suomessa, nykyään esiintyminen painottuu Pohjois-Suomeen (Valkama ym. 2011). Liro kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja on luokiteltu Suomessa silmälläpidettäväksi (Hyvärinen ym. 2019). Natura-alueella on hyvin paljon lirolle sopivaa pesimisympäristöä, mutta Niittysuon kuudesta liroreviiristä viisi oli hyvin kosteassa habitaatissa, aivan suolampien tai rimprien tuntumassa. Laji on pesimäaikana äänekäs ja helppo havaita.

Kahlaajat ovat tutkituista lajiryhmistä vähiten herkkiä tuulivoimarakentamiselle, eikä vaikutuksia esimerkiksi pesimätiheyteen ole havaittu (Tolvanen ym. 2023). Osa kahlaajista väistää tuulivoimaloita keskimäärin 500 metrin etäisyydelle (Gove ym. 2013). Lajin herkkyys on hyvin vähäinen (priority score 3,0). Ruotsissa on suositeltu 500 metrin yleistä suojaetäisyyttä kahlaajien pesimä- ja soidinalueiden ja tuulivoimaloiden väliin (Rydell ym. 2017).

Melumallinnuksen mukaan 40–45 dB(A):n keskimääräinen taustamelu kantautuu vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3 Niittysuon pohjoisen aapasuoalueen ylle noin kilometrin verran Natura-alueen puolelle. Alueelle kohdistuu välkevaikutuksia maksimissaan 8–10 tuntia vuodessa. Ilmakuvatarkastelun perusteella Niittysuon pohjoisosissa mahdolliset kosteammat suoalueet sijaitsevat lähimmillään noin 300 metriä vaihtoehtojen VE1 ja VE3 huoltotiestä ja noin 700 metriä lähimmästä voimalasta. Niittysuon pohjoisosassa pesiville lirolle aiheutuisi siis todennäköisesti hyvin vähäisiä häiriövaikutuksia melusta ja välkkeestä. Huoltotien rakentaminen 300 metrin päässä aiheuttaa niin ikään meluhäiriötä ja lisää ihmistoimintaa lähialueella, joten rakennusvaiheen aikaiset häiriövaikutukset ovat mahdollisia. Nämä häiriöt ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Vaihtoehdosta VE2 ei vastaavia vaikutuksia synny suuren etäisyyden vuoksi.

Estevaikutuksia ja törmäysriskiä ei katsota muodostuvan, sillä laji pysyttelee pesimäaikaan pesäreviirillään, eikä lentele laajalti pesimäpaikan ympäristöön. Soidinlennon yhteydessä se kiertele laajemmalti pesimäsuon yllä, mutta ei tässäkään yhteydessä lähde kauas metsien ylle.

Kahlaajat eivät lähtötietojen perusteella ole herkkiä tuulivoimarakentamiselle, ja Natura-alueella on runsaasti lajille otollista pesimäbiotooppia. Siten haitallisten vaikutusten ei arvioida nousevan merkitykseltään suuriksi lajin elinvoimaisuuden näkökulmasta missään hankevaihtoehdossa. Mahdolliset häiriöt ovat kuitenkin intensiteetiltään vähäisiä, ja niitä aiheutuu vain pieneen osaan Natura-aluetta. Siksi niiden ei arvioida vaikuttavan negatiivisesti Natura-alueen liropopulaatioon kokonaisuutena.

Tästä syystä arvioidaan, että **liroon ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Naurulokki (*Larus ridibundus*)

Naurulokki esiintyy alueella pesivänä, mutta lajin parimääristä ei ole Natura-tietolomakkeella tarkempaa tietoa. Viimeisimmässä NATA-raportissa parimääräksi mainitaan 0–5 paria, mutta raportin mukaan alueelta ei ole pesimäaikaisia naurulokkihavaintoja viimeisten 15 vuoden ajalta. Pesimälintuselvityksessä ei tehty havaintoja naurulokista Natura-alueelta tai sen läheisyydestä (Avescapes Oy 2023). Aineistojen perusteella vaikuttaa siltä, että laji ei enää tätä nykyä pesi alueella. Naurulokki kuuluu EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin, ja se on arvioitu Suomessa vaarantuneeksi (Hyvärinen ym. 2019).

Suomessa naurulokkia tavataan pesivänä rehevillä järvillä sekä merenlahdilla pesivinä yhdyskuntina (Valkama ym. 2011). Niittysuo-Siiransuon Natura-alueelta löytyvät järvet sijaitsevat Siiransuolla, jonka lähimmältä rajalta on 3,4 kilometriä suunniteltuihin tuulivoimaloihin (VE1&VE3). Yksittäisten parien asettuminen Niittysuon laajemmille rimpisoille olisi varmaankin mahdollista. Etäisyyttä näiltä mahdollisilta pesimäpaikoilta huoltotiehen on vähintään noin 1,5 km ja lähimpään voimalaan noin 1,8 km (VE1&VE3). Vaihtoehdossa VE2 vastaava etäisyys tiehen ja voimalaan on 3,4 km.

Naurulokin mahdolliset pesäpaikat sijoittuvat niin etäälle voimaloista, että niiden rakentamisen ja käytön aikaiset häiriövaikutukset eivät ulotu lajin pesimäympäristöihin Natura-alueella. Näistä syistä voidaan katsoa, että **naurulokkiin ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Kalatiira (*Sterna hirundo*)

Kalatiiroja pesii alueella Natura-tietolomakkeen mukaan yhdestä kahteen paria. Lajia ei havaittu vuoden 2023 selvityksissä (Avescapes Oy 2023). Lisäksi tuoreimman Nata-raportin mukaan lajista ei ole pesimäaikaista havaintoja viimeisten 15 vuoden ajalta. Vaikuttaa siltä, että kalatiira ei ole moneen vuoteen enää pesinyt alueella. Kalatiira kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin. Kalatiira pesii Suomessa sisäsaaristossa ja järvillä aina Etelä-Lappiin asti.

Kalatiira pesii nimenomaan järvillä, joten Niittysuolla ei ole kalatiiralle sopivia pesimäympäristöjä. Alueen kalatiirat pesivät todennäköisesti Siiransuon järvillä (esimerkiksi Siiralampi ja Kahlulampi) usean kilometrin päässä hankealueesta. Hankkeesta koituvat mahdolliset este- ja häiriövaikutukset tai törmäysriski eivät yllä Natura-alueella pesivien kalatiirojen pesimäalueille. Kokonaisuutena voidaan siis todeta, että **kalatiiraan ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Suopöllö (*Asio flammeus*)

Suopöllöjä pesii alueella Natura-tietolomakkeen mukaan 6–10 paria, mutta tuoreemmassa NATA-arviossa 1–3 paria. Suopöllöä ei havaittu Natura-alueella vuoden 2023 selvityksissä (Avescapes Oy 2023). Lajitietokeskuksen aineistossa ei ole yhtäkään havaintoa suopöllöstä viimeisen 15 vuoden ajalta. Suopöllö kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin, ja se on luokiteltu Suomessa elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019).

Suopöllö pesii ja saalistaa soilla, hakkuuaukoilla, rantaniityillä ja pelloilla. Suopöllö tekee pesän maahan, pesimäkanta ja levinneisyys vaihtelee eri vuosina myyrätilanteen mukaan (Valkama ym. 2011). Suopöllön tarkoista pesimäpaikoista Natura-alueella ei ole tietoa, mutta linnustoselvityksen perusteella se ei pesinyt Niittysuon alueella ainakaan 2023. Suopöllölle sopivaa elinympäristöä löytyy runsaasti ympäri Natura-aluetta.

Saalistaessaan suopöllö lentää tyypillisesti matalalla, selvästi törmäyskorkeuden alapuolella. Soidinlennossa ja saalistusalueiden väliä lentäessään se saattaa kuitenkin lentää riskikorkeudella. Siiransuolla mahdollisesti pesivien suopöllöjen reviirit sijaitsevat yli kolmen kilometrin päässä hankealueesta, joten hankkeesta ei käytännössä aiheudu häiriövaikutuksia Siiransuolle saakka ja siten merkittävien kielteisten vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä. Suuren välimatkan vuoksi on myös epätodennäköistä, että Siiransuon suopöllöt

käyttäisivät hankealuetta elinpiirinsä keskeisenä osana ja altistuisivat siten törmäysriskille tai merkittävälle estevaikutuksille.

Sen sijaan suopöllölle voi aiheutua kielteisiä vaikutuksia, mikäli laji asettuu pesimään Niittysuolle, etenkin jos reviiri sijaitsee lähellä hankealuetta. Tällöin linnut saattavat liikkua jossain määrin myös hankealueella. Saalistusalueita ei voi arvioida välttämättä edes habitaattianalyysillä, koska ne ovat niin riippuvaisia paikallisesta myyrätilanteesta. Saalistusmatkan ulottuvat sitä kauemmas, mitä heikompi seudun myyrätilanne on. Jos suopöllöt lentäisivät Niittysuolta esimerkiksi hankealueella sijaitseville soille saalistamaan, niiden pitää ohittaa joitakin voimalapaikkoja. Vaihtoehdot VE1 ja VE3 aiheuttavat suuremman voimalamäärän vuoksi tässä suhteessa selvästi suuremman törmäysriskin ja estevaikutuksen kuin vaihtoehto VE2. Siirtymiset pesimä- ja saalistusalueiden välillä voivat tapahtua korkealla, mutta tuolloin yksilöt pystyvät paremmin väistämään tuulivoimaloita, kun niiden huomio ei ole saalistuksessa. Lajin herkkyys on vähäinen (priority score 4,4).

Tutkimustietoa on hyvin vähän, mutta sen perusteella pöllöt voivat väistää tuulivoimaloita kauas, huuhkajan tapauksessa jopa 5 kilometrin päähän (Tolvanen ym. 2023). Suopöllön osalta Ruotsin BirdLife-järjestö on Rydellin ym. (2017) mukaan suositellut 1 km suojaetäisyyttä säännöllisten suopöllön pesimäpaikkojen ja tuulivoimaloiden välille. Lajin pesiminen on kuitenkin hyvin epäsäännöllistä myyräsykleistä johtuen, eikä Suomen oloissa voida määritellä "säännöllisiä pesimäpaikkoja", ja näin ovat muut arvioineet Ruotsinkin osalta (Rydell ym. 2017). Rydell ym. (2017) suosittelevat, että suopöllön, ja monen muunkin petolinnun kohdalla, kaavamaisten suojavyöhykkeiden sijaan maankäytön suunnittelussa tulisi varmistaa, että näille petolinnuille on riittävän paljon sopivia elinympäristöjä suojelutason ylläpitämiseksi. Tähän on helppo yhtyä, koska yhtenä vuonna havaittu pesäpaikka esimerkiksi suopöllön kohdalla ei kerro mitään siitä, minne se asettuu pesimään tulevana vuosina – se riippuu täysin ravintotilanteesta. Lähestymistavan pitää olla toisenlainen verrattuna sellaisiin lajeihin, jotka pesivät tietynlaisessa biotoopissa.

Periaatteessa suopöllö voi asettua pesimään minne tahansa Natura-alueelle riittävän kuivaan paikkaan. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 lähin tielinjaus sijaitsee noin 30 metrin ja lähin voimala sijaitsee noin 500 metrin päässä Natura-alueen rajasta. Ilman lievennystoimenpiteitä, tien ja voimaloiden rakentamisesta ja käytöstä aiheutuva melu ja häiriöt ulottuvat Natura-alueelle ja voivat karkottaa suopöllöjä ja vaikuttaa niiden pesäpaikan valintaan. Esimerkiksi vaihtoehtojen

VE1 ja VE3 välkevaikutukset ulottuvat noin 900 metriä Natura-alueen puolelle (8 tuntia/vuosi) ja meluvaikutuksetkin pienessä määrin. Näin ollen osa Natura-alueesta mahdollisesti heikkenee suopöllölle soveltuvana pesimäpaikkana. Etenkin tien osalta myös tuulivoimapuiston toiminnan aikainen häiriö voi nousta suureksi, koska tie sijaitsee niin lähellä. Kyseisen tien käyttö on toisaalta todennäköisesti melko satunnaista, ja Natura-alueella nykyisin sijaitsevan, läheisen Hillatien käytön myötä linnut ovat jossain määrin tottuneet ihmisen läsnäoloon.

Vaihtoehdon VE2 tapauksessa lähin tie ja voimala sijaitsevat noin 1,9 km päässä Natura-alueen rajasta. Melu ja muut häiriövaikutukset eivät lähtökohtaisesti ulotu merkittävässä määrin näin etäälle tällaisessa puustoisessa maastossa.

Vaihtoehdoista VE1 ja VE3 aiheutuu siis haitallisia vaikutuksia häiriön myötä suopöllölle, mikäli niitä asettuu pesimään Niittysuon luoteiskulmaan. Lajin pesimäkanta Natura-alueella on pieni, ja näin pienelle määrälle pareja löytyy kuitenkin helposti pesimäpaikkoja laajalta Natura-alueelta. Tämä vähentää vaikutusten merkittävyyttä, eikä hankkeen arvioida vaikuttavan Natura-alueen parimäärään eikä heikentävän lajin elinvoimaisuutta alueellisesti. Suopöllön huomioimisessa sopivien pesimäbiotooppien riittävyyden turvaaminen on olennaisinta. Vaihtoehtojen VE1 ja VE3 mukaisten tien ja voimaloiden rakentamisen ja käytön häiriövaikutukset heikentäisivät hyvin pientä osaa Natura-alueesta suopöllön potentiaalisena pesimäpaikkana. Kokonaisuutena arvioiden suopöllöön ei kohdistu lajin elinvoimaisuutta Natura-alueella heikentäviä vaikutuksia. Törmäysriski ja estevaikutukset ovat mahdollisia, jos suopöllöjä asettuu Niittysuolle pesimään ja niiden pitää käydä saalistelemassa hankealueen suunnalla. Lajin herkkyys on kuitenkin pieni ja se osa väistää hyvin tuulivoimaloita, törmäysmallinuksissa suositeltu väistötodennäköisyys on 98 % (Urquhart 2010).

Edellä mainittujen syiden perusteella kokonaisuutena arvioidaan, että **suopöllöön ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

Pohjansirkku (*Emberiza rustica*)

Pohjansirkun parimääristä ei ole Natura-tietolomakkeella tarkempaa tietoa, mutta laji on merkitty Natura-alueella pesiväksi. NATA-arvioinnissa parimääräksi on arvioitu 4–6. Pohjansirkku kuuluu EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin, ja on luokiteltu silmälläpidettäväksi ja keskiboreaalaisella Pohjanmaan vyöhykkeellä alueellisesti uhanalaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Linnustoselvityksessä havaittiin

yksi pohjansirkun reviiri Niittysuon keskiosassa lähellä Hillantietä (Avescapes Oy 2023). Matkaa tältä reviiriltä lähimpiin voimaloihin (VE1&VE3) on 2,5 kilometriä.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja käytön aikaiset häiriövaikutukset saattavat heikentää pohjansirkun reviirin laatua Natura-alueen luoteiskulmassa, jonne ulottuu melu- ja välkevaikutuksia ja muuta häiriötä lisääntyneestä ihmistoiminnasta. Lajin tyypillisin pesimäympäristö on kosteat rämeet ja korvet (Valkama ym. 2011), ja tällaista metsää on korkeintaan hyvin pienialaisesti Natura-alueen kyseisellä kulmalla.

Vaihtoehtoista VE1 ja VE3 voi siis aiheutua jossain määrin haitallisia vaikutuksia häiriön myötä pohjansirkulle, mikäli niitä asettuu pesimään Niittysuon luoteiskulmaan. Mikäli reviiri ulottuisi Natura-alueelta hankealueen suuntaan, on mahdollista, että tien rakentaminen tuhoaisi pienialaisesti lajin elinympäristöä.

Lajin pesimäkanta Natura-alueella on pieni, ja näin pienelle määrälle pareja löytyy kuitenkin helposti pesimäpaikkoja laajalta Natura-alueelta. Tämä vähentää vaikutusten merkittävyyttä, eikä hankkeen arvioida vaikuttavan Natura-alueen parimäärään eikä heikentävän lajin populaatiota alueellisesti, vaikka pieni kulma Natura-alueesta ei enää olisi sille optimaalista pesimäaluetta.

Kokonaisuutena arvioiden **pohjansirkkuun ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.**

6.3 Alue-ekologiset vaikutukset ja muu lajisto

Niittysuo–Siiransuon Natura-alue on osa laajempaa Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykettä. Niittysuo–Siiransuon aapasuot ja niillä tavattava lintulajisto on alueen keskeisin suojeluperuste. 30 kilometrin säteellä on useita muitakin merkittäviä suoalueita, joista monet ovat myös osa Natura-verkostoa (Kuva 9). Huomion arvoisia ovat lounaan suunnalla sijaitseva Räkäsuo, etelässä sijaitseva Säippäsuo–Kivisuo, luoteessa sijaitsevat Hirvisuo ja Kuusisuo–Hattusuo sekä erityisesti koillispuolella sijaitseva Olvassuo. Näiden lisäksi alueella on lukuisa määrä pienialaisempia avosuokohteita.

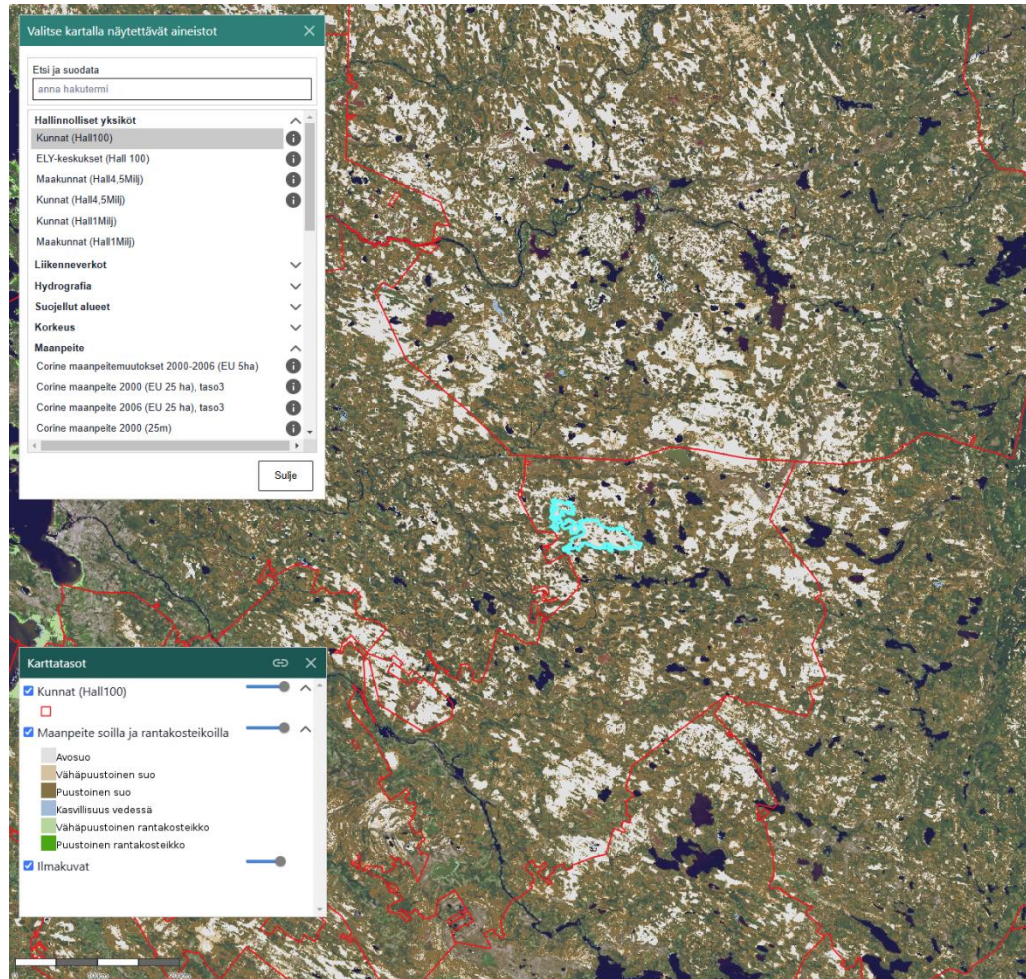
Lähialueilla sijaitsevien aapasoiden ansiosta Niittysuo–Siiransuon kytkeytyneisyys on hyvä. NATA-arvioinnissa mainitaan erityisesti pohjoissuuntaisen kytkennän ja alue-ekologisen yhteyden tärkeys, kun suunnitellaan maankäyttöä. Natura-alueen luoteispuolelle suunniteltu tuuli- ja

aurinkovoimahanke rikkoo jossain määrin tätä yhteyttä (Kuva 8). Toisaalta kytkeytyneisyys pohjoisen suuntaan säilyy muun muassa Ison Särkisuo ja Leppisuon kautta. Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3 etäisyys Leppisuon ja lähimpien tuulivoimaloiden välillä on vain kilometrin luokkaa, mikä voi karkottaa herkempiä lajeja. Ekologiset yhteydet eivät kuitenkaan rajoitu tähän, vaan vähän ojitettua suohabitaattia on kulkuyhteydeksi vielä yli 3 kilometrin etäisyydellä tuulivoimala-alueesta. Lisäksi hieman kauempaa Olvassuon kautta kulkee yhtenäisempi ekologinen käytävä. Natura-alueen suojeluperusteissa ei ole lintujen lisäksi muuta eläimistöä. Voidaan kuitenkin todeta, että metsäpeuraa ei hankealueen läheisyydessä esiinny. Lumijälkiselvityksessä ei löydetty merkkejä lajista (AFRY Finland Oy 2023), ja Lajitietokeskuksen tiedoissa lähin havainto 2010-luvun alusta lähtien on noin 40 kilometrin päässä niin etelään kuin länsiluoteeseenkin.

Suurpedoista sutta ja ilvestä esiintyy lähialueella. Luonnonvarakeskuksen tuoreimpien, kevään 2024, tietojen perusteella yhden yksinäisen suden reviiri sulkee sisäänsä sekä hanke- että Natura-alueen (Valtonen ym. 2024). Noin 14 kilometrin päässä Natura-alueesta sijaitsee myös Pahkavaaran reviiri, jolla elää perhelauma. Ilveksellä puolestaan on lähialueella havaittu pentue vuonna 2023 (Herrero ym. 2024). Karhun tai ahman ei tiedetä elävän lähellä hankealuetta.

Viitasammakkoa elää Natura-alueen luoteisimmassa kolkassa ja välittömästi Natura-alueen ulkopuolella yhteensä kolmessa lammessa (AFRY Finland Oy 2023). Etäisyyttä mahdolliselle uudelle tielle vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3 on noin 400 metriä. Lajin elinympäristö on pienialainen, ja lammikoille ja sen myötä lajille saattaa koitua kohtalaista haittaa rakennustöiden aiheuttamasta kiintoainekuormituksesta. Laji ei kuitenkaan ole Natura-alueen suojeluperusteena, eikä siitä toisaalta ole tiedossa muualta Natura-alueella havaintoja.

Selkärangattomille koituvat haitat Natura-alueella rajautuvat pääasiassa lähimpiin vesialueisiin. Erityisesti matalissa vesissä, kuten lammissa ja rannoilla, eläville lajeille saattaa koitua vähäistä haittaa lisääntyvästä vettä samentavasta kiintoainekuormituksesta vaihtoehtoisissa VE1 ja VE3, vähäisemmässä määrin vaihtoehtoisissa VE2. Aiheutuva haitta on todennäköinen mutta vaikutuksiltaan niin vähäinen, että sitä ei voida pitää merkittävänä heikennyksenä Natura-alueen suojeluperusteille.



Kuva 8. Niittysuo–Siiransuon Natura-aluetta ympäröivä aapasuoverkosto. Vaaleat alueet ovat CORINE-aineiston mukaan avosuota. Niittysuo–Siiransuon Natura-alue on rajattu ilmakuvaan turkoosilla.

Hankkeen ekologiset vaikutukset Niittysuo–Siiransuon Natura-alueen muihin kuin suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin liittyvät pääasiassa hankkeen aiheuttamaan elinympäristöjen pirstoutumiseen. Se heikentää hieman lajien kulkuyhteyksiä, mutta kokonaisuutena vaikutukset jäävät vähäisiksi, eikä hanke heikennä merkittävästi Natura-alueen suojeluperusteita.

6.4 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Niittysuo–Siiransuon Natura-alueen läheisyyteen sijoittuu Mustasuo–Tynnyrikorven-hankkeen lisäksi useita muitakin uusiutuvan energian

hankealueita. Niittysuo-Siiransuota seuraavaksi lähin näistä on etelän suunnalla sijaitseva Pontema. Etäisyys tämän luvitusvaiheessa olevan tuulivoimahankealueen ja Natura-alueen välillä on lyhimmillään noin 8,5 kilometriä. Lounaispuolella on puolestaan esisuunnittelussa oleva Sarviselän tuulivoimahankealue, jonne on matkaa vähintään 12,5 kilometriä. Pohjoispuoliseen, luvituksessa olevaan Aittovaaran tuulivoimahankealueeseen pienin etäisyys Natura-alueelta on hieman yli 15 kilometriä.

Natura-alueen luontotyyppien näkökulmasta uusiutuvan energian hankkeilla ei ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia suojeluperusteisiin. Toteutuessaan hankkeet, erityisesti Pontema ja Aittovaara, kuitenkin rikkovat jossain määrin alueen aapasuoverkostoa ja heikentävät eläinten kulkuyhteyksiä suoalueiden välillä. Tämän on mahdollista heijastua myös Natura-alueeseen siten, että herkimmät lajit alkavat vältellä tuulivoimala-alueiden keskellä sijaitsevaa kohdetta. Vaikutusten muuhun lajistoon samoin kuin alue-ekologisten kokonaisvaikutusten voidaan kuitenkin arvioida olevan merkittävää vähäisempiä.

Linnuston osalta yhteisvaikutuksia voi kohdistua etenkin lajeihin, joilla on laaja elinpiiri ja jotka liikkuvat laajalla alueella myös Natura-alueen ulkopuolella. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi suuret petolinnut ja kaakkuri. Toteutuessaan Mustasuo–Tynnyrikorven tuulivoimahanke yhdessä Sarviselän ja Ponteman hankkeiden kanssa muodostaa mahdollisia liikkumisesteitä Natura-alueen pohjois-, länsi- ja eteläpuolelle. Hankkeet eivät kuitenkaan estä kalastavien lintujen, kuten kaakkurin, liikkumista lähimmille järville, jotka sijaitsevat suurimmaksi osaksi Niittysuo–Siiransuon itäpuolella. Pitkien etäisyyksien vuoksi muista hankkeista ei arvioida aiheutuvan merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia Natura-alueen linnustoon.

6.5 Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen

Natura-alueen suojeluperusteena olevan linnuston osalta arvioinnin tuloksena on, että hankevaihtoehtojen tapauksessa VE1 ja VE3 voi aiheutua merkittävää heikentymistä suojeluperusteena oleville teerelle ja suokukolle. Niittysuon luoteiskulman tuntuman huoltotie ja osa tuulivoimaloista on suunniteltu niin lähelle Natura-aluetta, että linnustovaikutuksia ulottuu väistämättä Natura-alueella sijaitseville pesimäalueille, eikä merkittäviä vaikutuksia näiden osalta voida sulkea pois. Natura-alueen eheydellä viitataan sen ekologisen rakenteen,

toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, jonka tulee säilyä koskemattomana hankkeen toteuttamisesta huolimatta. Kun merkittäviä heikennyksiä kohdistuu arvion mukaan useampaan suojeluperusteena olevaan lintulajiin, heikentävät ne merkittävästi myös Natura-alueen eheyttä ja koskemattomuutta.

Arvioinnin tuloksena oli usean lintulajin kohdalla se, että vaikutuksia ulottuu niiden Niittysuon luoteisosassa mahdollisesti sijaitseviin reviireihin, mutta nämä vaikutukset eivät ole merkittäviä, koska lajien elinvoimaisuus laajalla Natura-alueella ei ole uhattuna. Tällaisia vähäisesti heikentäviä vaikutuksia kohdistuu ainakin metsähanheen, sinisuohaukkaan, pieniin jalohaukkoihin, kurkeen, useimpiin kahlaajiin ja pohjansirkkuun. Natura-alueen koskemattomuuden näkökulmasta on perusteltua ajatella, että kokonaisuutena nämä pienelle alueelle kohdistuvat vähäiset vaikutukset heikentävät Natura-alueen koskemattomuutta, koska ne kohdistuvat niin moneen suojeluperusteena olevaan lintulajiin. Kyseinen alue muuttuu suojeluperusteena olevalle suolinnustolle heikkolaatuiseksi, vaikka kunkin yksittäisen lajin kohdalla vaikutusten ei arvioida nousevan merkittäviksi.

Natura-tietolomakkeella on mainittu myös viisi muuta tärkeää lintulajia: riekko, isolepinkäinen, pikkukuovi, pensastasku ja valkoviklo. Sen lisäksi alueen pesimälinnustoon on aiemmin kuulunut jänkäsirriäinen, joka on sittemmin päätöksellä poistettu suojeluperusteista. NATA-arvioinnin mukaan alueen pesimälinnustoon kuuluu myös paljon muuta soiden vesi-, ranta- ja varpuslinnustoa. Kuten Natura-tietolomakkeella todetaan, Niittysuo–Siiransuo on erittäin edustava ja linnustollisesti arvokas aapasuokokonaisuus. Erityisesti Siiransuo kuuluu Suomen parhaimpiin lintusoihin. Hankkeen vaikutuksia on siis perusteltua arvioida koko suolinnustoon nimenomaan Natura-alueen eheyden ja koskemattomuuden näkökulmasta. Lajikohtaisessa vaikutusarvioinnissa on käsitelty kaikki mahdolliset, eri linturyhmiin sovellettavissa olevat tuulivoimahankkeen vaikutusmekanismit, sekä niiden vaikutukset Natura-alueelle. Kuten yllä on todettu, muutamalle lajille voi kohdistua merkittäviä heikentäviä vaikutuksia hankevaihtoehdoista VE1 ja VE3. Lisäksi hankealuetta lähimpinä oleviin osiin Natura-aluetta (Niittysuon luoteisosat) kohdistuu vähäisiä vaikutuksia, jotka kuitenkin voivat heikentää pesimäbiotoopin laatua laajalle joukolle Natura-alueen linnustoa, ja siten kokonaisuutena heikentää Natura-alueen koskemattomuutta. Muusta kuin suojeluperusteena olevasta lajistosta merkittävin lienee uhanalainen, vaarantunut riekko, jolla on ainakin

kaksi reviiriä Niittysuon pohjoisosassa, ja johon tuulivoimapuiston meluvaikutukset saattavat vaikuttaa.

Sen sijaan hankevaihtoehdosta VE2 ei arvioitu kohdistuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia yhteenkään suojeluperusteena olevaan lintulajiin, eikä siitä voimaloiden suuren etäisyyden vuoksi arvioitu aiheutuvan edes vähäistä haittaa Natura-alueen suojelun perusteena olevalle ja muulle tärkeälle pesimälinnustolle. Lähin voimala sijaitsee noin 2,2 km ja lähin huoltotie noin 2,1 km Natura-alueen rajasta. Siten hankevaihtoehdoista VE2 ei vaikuta heikentävästi Natura-alueen koskemattomuuteen.

6.6 Vaikutusten lieventämismahdollisuudet

Osasta hankkeen suunnitelluista vaihtoehdoista aiheutuu joitakin merkittäviksi katsottavia heikennyksiä Natura-alueen suojeluperusteille. Sen vuoksi on syytä tarkastella mahdollisia keinoja vaikutusten lieventämiseksi.

Toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 tuulivoimaloita varten perustetaan uusi tie hyvin lähelle Natura-alueen rajaa. Linnuston osalta suurin osa hankkeen kielteisistä vaikutuksista aiheutuu vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 Natura-aluetta lähellä olevan huoltotien ja lähimpien voimaloiden rakentamisesta ja toiminnasta. Vaikutuksia voi lieventää ajoittamalla rakennustyöt lintujen pesimäajan ulkopuolelle, mutta tuulivoimapuiston rakenteiden sijainti suhteellisen lähellä Natura-alueen rajaa vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 aiheuttavat myös merkittäviä toiminnan aikaisia vaikutuksia, joten tämä lievennyskeino ei olennaisesti paranna tilannetta lintujen osalta Natura-arvioinnin osalta. Voimaloiden maalauksen, valojen, tai muunlaisten huomiomerkinäköjen vaikutuksista ei tässä yhteydessä ole käytettävissä riittävästi konkreettista tutkimustietoa, jotta niitä olisi tarkoituksenmukaista esittää lievennyskeinoina voitaisiin tässä hankkeessa. Linnustovaikutusten lieventämiseksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 hankealuetta lähimpiä huoltoteitä ja voimaloita tulisi poistaa, tai siirtää riittävän kauas Natura-alueesta. Tarkkaa etäisyyttä ei voi määritellä, vaan se vaatisi törmäysmallinnuksen hyödyntämistä ja muilta osin melu- ja välkemallinnuksia potentiaalisilla uusilla voimalapaikoilla.

Vaihtoehdossa VE2 etäisyydet lähimpiin teihin ja voimaloihin ovat muita vaihtoehtoja suurempia ja vaikutukset vähäisiä tai olemattomia, joten tämän vaihtoehdon osalta lievennystoimenpiteet eivät ole tarpeen Natura-arvioinnin näkökulmasta.

6.7 Epävarmuustekijät

Natura-arviointiin, kuten kaikkeen arviointityöhön, liittyy lukuisia epätarkkuuden ja epävarmuuden lähteitä. Alla on selvitys keskeisimmistä tekijöistä, jotka on tunnistettu ongelmallisiksi arvioinnin täsmällisyyden näkökulmasta.

Linnuista on tehty paljon tutkimusta, mutta kaikista arvioitavina olleista lajeista ei ole julkaisuja. Lisäksi monet tutkimuksista eivät ole kovin tuoreita, tai ne ovat yleisluonteisempia. Tuulivoimaloihin liittyvät tutkimukset eivät myöskään ole sellaisinaan välttämättä sovellettavissa, koska voimaloiden koko on kasvanut viime vuosina huomattavasti ja tutkimukset koskevat nykyistä pienempien voimaloiden vaikutuksia lintuihin. Epävarmuutta syntyy erityisesti suuremmista voimaloista syntyvän häiriön vaikutusetaisyydestä.

Käytettävissä olleet lähtötiedot tuovat jonkin verran epävarmuutta arviointiin. Tehdyt luontoselvitykset kattoivat vain Mustasuo-Tynnyrikorven hankealueen, joka ulottuu jonkin verran Niittysuolle. Lisäksi kartoitettiin Natura-alueen Niittysuon osa-alue. On huomattava, että voimalahankkeen vaikutukset muuhun luontoon kuin lintuihin rajoittuvat todennäköisesti juuri näihin Niittysuon lähimpiin osiin. Tarkempia selvityksiä muualta Natura-alueelta ei ole saatavilla, ja NATA-arviointi- ja Natura-tietolomakkeilla on vain yleiskuvaus alueesta ja lajistosta. Myös Lajitietokeskuksen havaintoaineisto on huomattavan puutteellista. Havaintotiedon vähäisyys aiheuttaa väistämättä epätarkkuutta arviointiin.

7 Johtopäätökset ja suositukset

Tässä Natura-arvioinnissa arvioitiin Tuulialfa Oy:n Mustasuo–Tynnyrikorven tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutuksia Niittysuo–Siiransuon Natura-alueeseen. Alue on erittäin tärkeä lintusuo etenkin Siiransuon osalta ja herkkä erityisesti tuulivoiman aiheuttamille häiriöille. Keskeisimmät vaikutukset kohdistuvatkin juuri linnustoon.

Linnustolle merkittävimmät haitat aiheutuvat Natura-aluetta lähimmistä tuulivoimaloista. Erityisesti herkemmat lajit pyrkivät karttamaan tuulivoimala-alueita. Eniten vaikutuksia kohdistuu lajeihin, jotka liikkuvat laajalla alueella myös Natura-alueen ulkopuolella, tai joiden reviirit sijaitsevat Niittysuolla lähimpänä hankealuetta tai sen sisällä. Arvioinnin johtopäätös on, että hankevaihtoehdot VE1 ja VE3 saattavat merkittävästi heikentää Natura-alueen suojeluperusteiksi nimettyjä teereä ja suokukkoa. Teeren ja suokukon osalta häiriövaikutusten aiheuttaman elinympäristön heikkenemisen vuoksi, ja teeren osalta osittain myös törmäysriskin vuoksi. Lisäksi häiriövaikutukset saattavat aiheuttaa elinympäristön heikkenemistä melko laajalle joukolle Natura-alueella pesivää suolinnustoa, jolloin vaikutukset voivat olla merkittäviä Natura-alueen eheydelle ja koskemattomuudelle. Hankevaihtoehdossa VE2 tuulivoimapuiston rakenteet, lähinnä huoltotiet ja tuulivoimalat, sijaitsisivat selvästi kauempana, ja siten tästä vaihtoehdosta ei arvioida aiheutuvan merkittävää heikennystä suojeluperusteena olevalle linnustolle tai Natura-alueen koskemattomuudelle.

Hankealue rikkoo jonkin verran alueen ekologista yhtenäisyyttä. Kulkuyhteydet suoalueiden välillä ovat merkityksellisiä monille lajeille. Lisäksi lähialueille on suunnitteilla tai rakenteilla useita muita uusiutuvan energian hankkeita. Nämä aiheuttavat jonkin verran yhteisvaikutuksia Mustasuo-Tynnyrikorven hankkeen kanssa. Etäisyydet on kuitenkin katsottu sen verran suuriksi, että yhteisvaikutusten on arvioitu jäävän merkittävää vähäisemmiksi niin linnustolle kuin alue-ekologisestikin.

Vaikutusten arviointiin sisältyy jonkin verran epävarmuuksia. Tuulivoimarakentamisen aiheuttamista haitoista kaikkiin lajeihin ja luontotyyppeihin ei ole luotettavaa tutkimusnäyttöä. Osin siksikin on syytä noudattaa varovaisuusperiaatetta.

Lähteet

AFRY Finland Oy 2023. Mustasuo–Tynnyrikorven tuuli- ja aurinkovoimahanke (Oulu, Utajärvi). Luontoselvitykset 2023.

AFRY Finland Oy 2024. Aittovaaran tuulivoimahankkeen Natura-arvioinnit.

AFRY Finland Oy 2025a. Mustasuo-Tynnyrikorven tuuli- ja aurinkovoimahanke. Melumallinnus ympäristövaikutusten arviointia varten, tekninen raportti. Luonnosversio 23.10.2025.

AFRY Finland Oy 2025b. Mustasuo–Tynnyrikorpi. Tuulivoimapuiston välkeselvitys. Luonnosversio 16.10.2025.

Avescapes Oy 2023. Tynnyrikorpi–Mustasuon linnustoselvitykset 2023.

Azarmi F., Kumar P., Marsh D. & Fuller G. 2016. Assessment of the long-term impacts of PM10 and PM2.5 particles from construction works on surrounding areas. *Environmental Science: Processes & Impacts* 18: 208. DOI: 10.1039/c5em00549c.

Balotari-Chiebao, F., Valkama J., Byholm P. 2021. Assessing the vulnerability of breeding bird populations to onshore wind-energy developments in Finland. *Ornis Fennica* 98(2): 59–73.

Band, W., Madders, M. & Whitfield, D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. – Teoksessa: de Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (toim.) 2007. *Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation*. Lynx Edicions, Barcelona.

BirdLife Sverige 2014. Lommar och vindkraftverk. <https://birdlife.se/fagelskydd/artprojekt/lommar-och-vindkraft/>

Björk, E. 2012. Lintujen äänien voimakkuuksia ja kuuluvuuksia. – Siivekäs 2012. https://www.lintuyhdistyskuikka.net/wp-content/uploads/2021/01/Bjork_Lintujen_aanien_voimakkuuksia_ja_kuuluvuuksia.pdf

Bruderer, B. & Boldt, A. 2001. Flight characteristics of birds: I. radar measurements of birds. – *Ibis* 143. 178–204.

Byron H. 2000. Biodiversity impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy. 119 s.

Coppes, J., Braunisch, V., Bollmann, K., Storch, I., Mollet, P. Grünschachner-Berger, V., Taubmann, J., Suchant, R., Nopp-Mayr, U. 2020a. The impact of wind energy facilities on grouse: a systematic review. *Journal of Ornithology* 161:1-15.

Coppes, J., Kämmerle, J.-L., Grünschachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., Suchant, R., Nopp-Mayr, U. 2020b. Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. *Biological Conservation* 244: 108529.

Gove, B., Langston, R., McCluskie, A., Pullan, J., Scrase, I. 2013. Wind Farms and Birds: An Updated Analysis of the Effects of Wind Farms on Birds, and best Practice Guidance on Integrated Planning and Impact Assessment. (Report No. T-PVS/Inf (2013) 15). Report by BirdLife International. Report for Council of Europe.

Hardey, J., Crick, H.Q.P., Wernham, C.V., Riley, H., Etheridge, B. & Thompson, D.B.A. 2013. Raptors: a field guide for surveys and monitoring. 3rd Edition. The Stationary Office, Edinburgh.

Heinänen, S., Zydels, R., Kleinschmidt, B., Dorsch, M., Burger, C., Morkunas, J., Quillfeldt, P., Nehls, G. 2020. Satellite telemetry and digital aerial surveys show strong displacement of red-throated divers (*Gavia stellata*) from offshore wind farms. – *Marine Environmental Research* 160:104989.

Herrero A., Mäntyniemi S., Helle I., Holmala K. & Valtonen M. 2024. Ilveskanta Suomesa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 22 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Keski-Suomen metsoparlamentti 2025. Metso (Tetrao urogallus). <http://www.metsoparlamentti.fi/lajikuvaus.html>

Koskimies, P. 2019. Liikenteen vaikutus lintuihin. Kirjallisuuskatsaus. – Linnut-vuosikirja 2018: 156–165.

Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. – BirdLife Suomi ry.

Meller, K. 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. – Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 27/2017.

Mäkelä K., Salo P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. – Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.

Reijnen, R., Foppen, R. & Meeuwsen, H. 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. – Biological Conservation 75: 255–260.

Reijnen, R., Foppen, R. & Veenbaas, G. 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. – Biodiversity and Conservation 6: 567–581.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S., Green, M. 2017. The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Swedish Environmental Protection Agency, Report 6791.

Salminen, A. 1983. Suomen sorsalinnut. – Lintutieto Oy, Helsinki.

Suorsa, V. 2019: Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.

Tolvanen A., Routavaara, H., Jokikokko, M., Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. – Biological Conservation 288.

Urquhart, B. 2010. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note. – Scottish Natural Heritage.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehtikainen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <<http://atlas3.lintuatlas.fi>>, ISBN 978-952-10-6918-5.

Valtonen M., Heikkinen S., Johansson H., Härkälä A., Helle I., Mäntyniemi S. & Kojola I. 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. – Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s. DOI: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-934-5>.

Whitfield, D.P. & Madders, M. 2006. A review of the impacts of wind farms on Hen Harries *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. –

Natural Research Information Note 1 (revised). – Natural Research Ltd, Banchory, UK.

Yan H., Ding G., Feng K., Zhang L., Li H., Wang Y. & Wu T. 2020. Systematic evaluation framework and empirical study of the impacts of building construction dust on the surrounding environment. – Journal of Cleaner Production 275: 122767. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122767>.