



Windfarm Kaijansuo Oy

KAIJANSUON TUULI- JA AURINKOVOIMAHANKKEEN NATURA-ARVIOINTI

7.1.2025

Neova Oy

Päivi Mahosenaho

Envineer Oy

Ari Järvinen

Heikki Erkinaro

Tuomas Ketonen

Tuomas Väyrynen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396–1

Projektinumero: 11462

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	6
2	Arviointiperusteet	7
2.1	Lainsäädäntö	7
2.1.1	Varovaisuusperiaate	7
2.1.2	Korvaavat toimenpiteet	8
2.1.3	Vapaaehtoinen ekologinen kompensatio	8
2.2	Natura-arvioinnin sisältö	8
2.2.1	Arviointimenetelmä	10
2.2.2	Muutoksen suuruus	11
2.2.3	Luontoarvon herkkyys.....	13
2.2.4	Vaikutuksen merkittävyys	14
2.2.5	Natura-tietolomakkeen tietojen tarkistaminen ja täydentäminen	14
2.2.6	Hankkeen vaikutus alueen koskemattomuuteen	15
3	Lähtötiedot.....	16
3.1	YVA-menettely.....	16
3.2	Aineistot ja julkaisut	17
4	Natura-arvioinnin kohteena oleva hanke	18
4.1	Hankekokonaisuus.....	18
4.2	Hankkeen rakentaminen	21
4.2.1	Tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentaminen	21
4.2.2	Ulkoisen sähkönsiirron rakentaminen	22
4.3	Toiminnan aikainen huolto ja ylläpito.....	22
4.4	Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet	23
5	Natura-alueet ja niiden luontoarvot	25
5.1	Suojelun perusteena olevat luontotyypit.....	25
5.2	Haukisuomaa – Härkäsuo – Kukkoneva	26
5.3	Laihistenneva – Härkäneva – Vahvasenjoki	27
5.4	Matosuo	28
5.5	Aittosuo – Leppäsuomaa – Uitusharju	29
6	Hankkeen luontoselvitykset ja luonnon nykytila	30

6.1	Luontoselvitysten menetelmäkuvaukset	30
6.1.1	Linnuston selvitysmenetelmät	30
6.1.2	Muun eläinlajiston selvitysmenetelmät.....	31
6.2	Hankealueen vesiolosuhteiden kuvaus ja nykytila.....	32
6.3	Linnusto	33
6.4	Luontodirektiivin liitteiden II ja IV eläinlajit	35
6.4.1	Metsäpeura	35
6.4.2	Suurpedot.....	39
6.4.3	Saukko	40
6.4.4	Muut suojeluarvoltaan merkittävät eläinlajit	41
6.5	Luontotyyppi- ja kasvillisuushavainnot	41
7	VAIKUTUSARVIO.....	41
7.1	Vaikutusten määrittäminen ja vaikutusalue	41
7.2	Melu.....	42
7.3	Välkevaikutus	43
7.4	Häiriöisyyden lisääntyminen	44
7.5	Estevaikutus.....	45
7.6	Pöly	45
7.7	Tärinä.....	45
7.8	Hydrologiset muutokset	46
7.9	Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden suojeluperusteisiin	48
7.9.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontodirektiivin luontotyypeihin	48
7.9.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin nisäkäslajeihin	74
7.9.3	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintulajeihin.....	76
7.10	Vaikutukset Natura-alueiden koskemattomuuteen	92
7.11	Yhteisvaikutukset.....	92
7.12	Vaikutusten lieventämismahdollisuudet	95
7.12.1	Melu.....	95
7.12.2	Häiriö- ja estevaikutus	95
7.12.3	Rakennusaikainen häiriö	95
7.13	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät.....	95
7.14	Yhteenveto ja johtopäätökset	96
	Lähteet	98

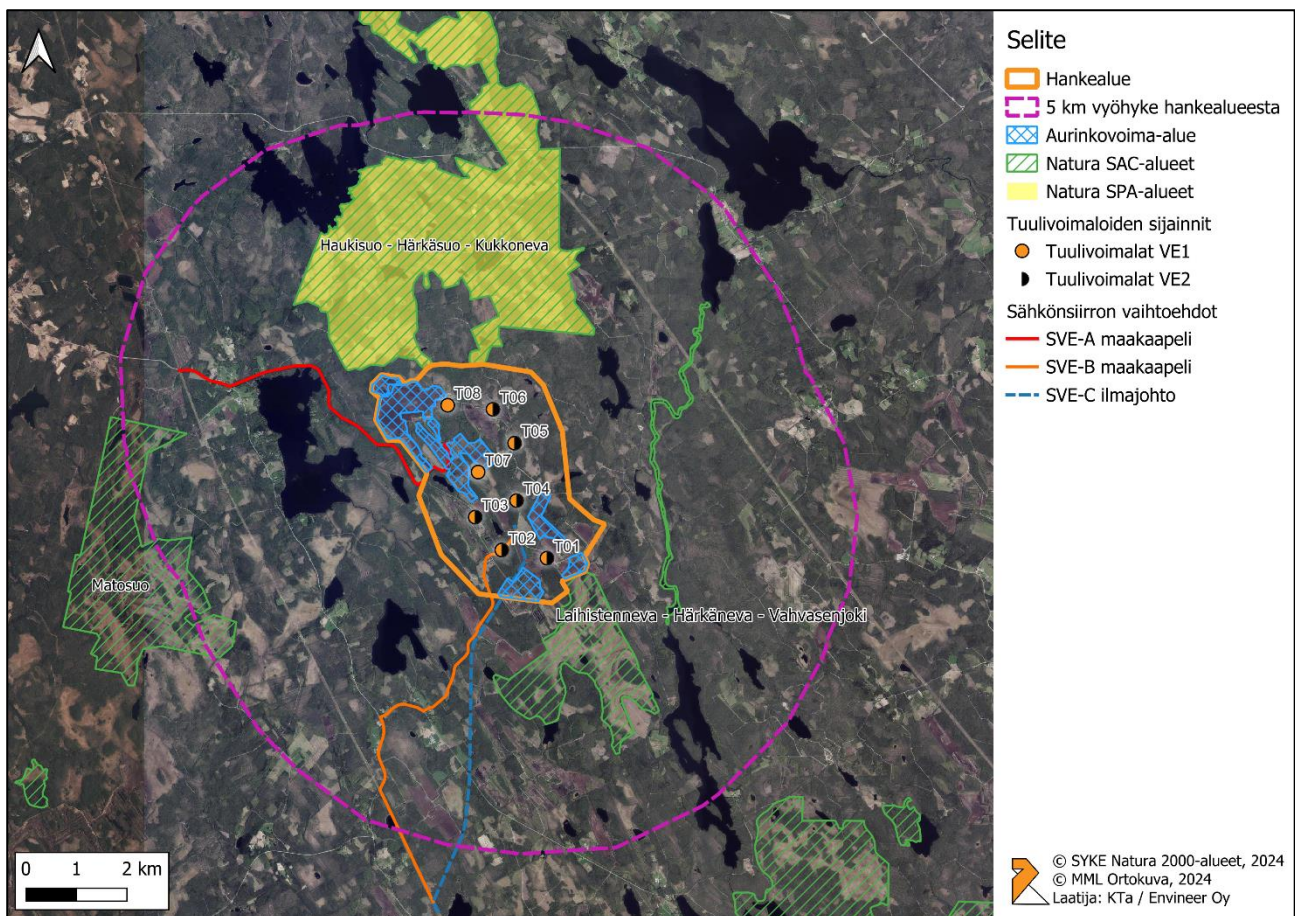
1 JOHDANTO

Windfarm Kaijansuo Oy suunnittelee Kaijansuon tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamista Karstulan kuntaan. Hankealue on kooltaan 1360 hehtaaria. Alueelle kaavaillaan rakennettavaksi enintään 8 tuulivoimalaa ja aurinkopaneeleita noin 264 hehtaarin alalle. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoja on kolme: näistä kaksi on maakaapelilla ja yksi ilmajohtolla.

Natura-arvioinnissa on mukana kaikkiaan neljä Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta, joista Kaijansuon hankealue rajautuu kahteen (**Kuva 1**). Natura-alueista hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Haukisuo-Härkäsuo-Kukkoneva (FI0900093) (SAC/SPA) ja eteläpuolella Laihistenneva-Härkäneva-Vahvasenjoki (FI0900055) (SAC). Lisäksi hankkeen vaikutukset arvioidaan Kaijansuon alueen länsipuolella noin 4 kilometrin päässä sijaitsevaan Matosuon (FI0800038) (SAC) sekä kaakossa noin 6 kilometrin päässä sijaitsevaan Aittosuon-Leppäsuon-Uitusharjun (FI0900005) (SAC) Natura-alueeseen.

Hankkeesta on meneillään YVA-selostusvaihe. Natura-arvioinnin perusteena käytetään viimeisimpiä hankesuunnitelmia ja YVA-menettelyn yhteydessä kerättyä luontotietoa.

YVA-menettelyn konsulttina toimii Envineer Oy.



Kuva 1. Hankealue suhteessa Natura 2000-alueisiin.

2 ARVIOINTIPERUSTEET

Natura 2000-verkosto on perustettu Euroopan Neuvoston luontodirektiivin (1992/43/ETY) nojalla. Luontodirektiivin tarkoituksena on edistää luonnon monimuotoisuuden säilymistä luontotyyppejä, luonnonvaraista eläimistöä, sekä kasvistoa suojelemalla. Luontodirektiivin liitteessä I on lueteltu yhteisön tärkeinä pitämät luontotyypit, ja liitteessä II eliölajit, joiden suojelemiseksi jäsenvaltioiden on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (SAC). Natura 2000 -verkoston tehtävä on varmistaa luontodirektiivin liitteissä I ja II lueteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen suotuisan suojelun tason säilyttäminen tai tarvittaessa ennalleen palauttaminen. (Mäkelä & Salo 2023.)

Natura 2000 -verkoston yhtenä tehtävänä on myös luonnonvaraisen linnuston suojelu jäsenvaltioiden alueella. Asiasta on säädetty Euroopan parlamentin ja neuvoston lintudirektiivissä (2009/147/EY), jonka liitteessä I luetellaan lintulajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityissuojelualueita (SPA). Erityisesti kosteikkojen osalta velvoite koskee myös muuttolintuja (Mäkelä & Salo 2023).

2.1 Lainsäädäntö

Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulain (9/2023) pykälissä 35 ja 39, sekä osaltaan luonnonsuojelulain pohjana toimivan Euroopan Unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) 6 artiklassa.

Natura 2000 -verkoston tarkoituksena on saavuttaa luontodirektiivissä yksilöityjen luontotyyppien sekä luonto- ja lintudirektiivissä yksilöityjen lajien suotuisa suojelutaso, ja siksi tähän verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luontoarvoja ei saa merkittävästi heikentää (LsL 34 §). Natura-arviointi on aina laadittava, jos hanke tai suunnitelma voi mahdollisesti aiheuttaa Natura 2000 -alueelle ulottuvan, luontoarvoja merkittävästi heikentävän vaikutuksen joko yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa (Ympäristöministeriö 2024). Tämä koskee myös sellaista alueen ulkopuolella sijaitsevaa hanketta tai suunnitelmaa, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia (LsL 35 §).

Natura-arvioinnissa hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla ennakoon arvioitava hankkeesta tai suunnitellusta toiminnasta aiheutuvat vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin.

Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon (LsL 39 § 1. mom.).

2.1.1 Varovaisuusperiaate

Ennalta varautumisen periaate (varovaisuusperiaate) on vakiintunut osaksi Euroopan Unionin ja Suomen luonnonsuojelusäätelyä oikeuskäytäntöjen kautta. Varovaisuusperiaatteesta on säädetty lainsäädännön ennakoitavuuden ja läpinäkyvyyden sekä oikeustilan selkeyttämisen vuoksi erikseen uusimmassa luonnonsuojelulaissa: luonnonsuojelulain tai sen nojalla annetun asetuksen mukaisessa päätöksenteossa kiinnitetään huomiota luonnon monimuotoisuuden merkittävän vähenemisen tai häviämisen uhkaan, vaikka siitä ei olisi olemassa varmistettua tieteellistä tietoa

(LsL 7 §). Heikentymisen tai häiriön tosiasiallista merkittävyyttä ei siten ole tarpeen ennalta osoittaa, vaan jo niiden todennäköisyys riittää, mikä vastaa ennalta varautumisen periaatteen määritelmää. Siten varovaisuusperiaate vaikuttaa mm. LsL:n 39 §:n mukaiseen luvan myöntämiseen sekä suunnitelman hyväksymiseen ja vahvistamiseen.

Varovaisuusperiaate ohjaa luonnonsuojelulain mukaisten säännösten tulkintaa erityisesti sellaisissa päätöksentekoon liittyvissä tilanteissa, joissa on kyse merkittävien, monimuotoisuudelle aiheutuvien haitallisten vaikutusten aiheutumisen vaarasta, mutta vaikutuksiin ja niiden arviointiin käytettävissä oleva tieto on epävarmaa. Merkittävyyden arviointi on kuitenkin aina tapauskohtaista. Säännös korostaa tieteellisen tiedon merkitystä, jossa myös tietoon liittyvä epävarmuus on tarpeen ottaa huomioon. Varovaisuusperiaatteen tapauskohtainen soveltaminen ei ole kannanotto toiminnan sallittavuuteen, vaan se ohjaa viranomaisen päätöksentekoa, jotta mahdolliset tiedolliset puutteet ja epävarmuudet otetaan asianmukaisesti huomioon (HE 76/2022 vp).

2.1.2 Korvaavat toimenpiteet

Erityistapauksissa on mahdollista myöntää valtioneuvoston poikkeuspäätöksellä lupa Natura-arviointimenettelyssä todetun merkittävään luontoarvojen heikentämiseen (LsL 39 § 2 ja 3 mom.).

Näissä tapauksissa valtioneuvoston on määrättävä Natura 2000 -verkoston yhtenäisyydelle tai luonnonarvoille aiheutuvien heikennysten korvaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä eli korvaavista toimenpiteistä. Toimenpiteiden kustannuksista vastaa tällöin hankkeen tai suunnitelman toteuttaja (LsL 39 § 4 mom.). Valtioneuvosto voi kuitenkin kohtuullistaa kustannusvastuuta ottaen huomioon hankkeen tai suunnitelman perusteena oleva yleisen edun kannalta pakottava syy (LsL 39 § 4 mom.).

2.1.3 Vapaaehtoinen ekologinen kompensatio

Luonnonsuojelulaissa on säädetty, että luonnonarvoja toiminnassaan heikentävä toimija voi hyvittää toiminnastaan luontotyyppille tai eliölajin elinympäristölle aiheutuvan heikennyksen tietyillä hyvittäville toimenpiteillä tuotetuilla luonnonarvoilla tai tiettyjen edellytysten täytyessä suojeluhyvityksellä. Korvaavuus voi olla joko heikennystä vastaavaa tai sen ylittävää (LsL 98 §).

Ekologisen kompensaation avulla ihmisen toiminnasta luonnon monimuotoisuudelle yhtäällä aiheutunut haitta hyvitetään lisäämällä luonnon monimuotoisuutta toisaalla. Ekologinen kompensatio on viimesijainen keino, kun haittoja ei voida estää tai lieventää. Suojeluhyvitys on aina toteutettava ennen heikennystä.

Luonnonsuojelulain säännöksiä vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiota on tarkennettu 15.9.2023 voimaantulleessa ympäristöministeriön asetuksessa vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiosta (933/2023). Säännökset koskevat heikennyksen ja lisäisyyden mittaamista, mittayksikköä ja nykyarvolaskentaa sekä hyvittämisen maantieteellisiä rajoja ja joustavuutta.

2.2 Natura-arvioinnin sisältö

Natura-arvioinnissa selvitetään alueen suojelun perusteena olevat luontotyypit sekä lajit ja niiden elinympäristöt, niihin kohdistuvat vaikutukset, vaikutukset Natura-alueeseen kokonaisuutena ja kaikkien näiden vaikutusten merkittävyys.

Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontoarvot esitetään Natura-tietolomakkeessa, ja ne voivat olla seuraavia:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyytit
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajit tai lajin elinympäristöt
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajit tai lajin elinympäristöt
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitetut muuttolinnut tai muuttolintujen levähdyspaikat

Arvioinnissa on selvitettävä alan parhaan tieteellisen tuntemuksen valossa kaikki sellaiset suunnitelman tai hankkeen osa-alueet, jotka erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa voivat vaikuttaa alueen suojelutavoitteisiin. Vaikutusten arvioinnin on perustuttava objektiivisiin ja, mikäli mahdollista, laskennallisiin kriteereihin. Vaikutukset on ennustettava mahdollisimman tarkasti ja ennusteiden perusteet on raportoitava selkeästi. Johtopäätösten perusteella toimivaltaisten viranomaisten pitäisi voida selvittää, vaikuttaako suunnitelma tai hanke haitallisesti kyseisen alueen koskemattomuuteen.

Asianmukainen vaikutusten arviointi kohdistuu sellaisiin lajeihin ja/tai luontotyyppisiin, joita varten Natura 2000 -alue on osoitettu ja johon hankkeen vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat (mm. Euroopan komissio 2021). Arvioinnin rungon muodostavat Natura 2000 -alueen lajien ja luontotyyppien kuvaus (nk. ”tunnusomaiset piirteet”) ja niitä koskevat suojelutavoitteet, sekä kuvaus hankesuunnitelmasta ja sen mahdollisista vaikutuksista näihin tavoitteisiin (mm. Euroopan komissio 2021). Tarkka vaikutusarvio suoritetaan sillä osalla Natura-aluetta, johon hanke tai suunnitelma todennäköisesti voi vaikuttaa. Natura-arvioinnissa kuitenkin peilataan myös hankkeen merkitystä ja vaikutuksia koko Natura-alueen kannalta. Lisäksi arvioidaan vaikutusten lieventämismahdollisuuksia, mikäli merkittäviä vaikutuksia alueen suojelun perusteisiin arvioidaan muodostuvan.

Arvioinnin on katettava koko kyseisen suunnitelman tai hankkeen vaikutukset, mukaan lukien kaikki siihen kuuluvat toimet, kaikissa sen vaiheissa (valmistelu, rakentaminen, käyttö ja tarvittaessa käytöstä poisto tai kunnostaminen). Arvioinnissa on tunnistettava ja eriteltävä erityyppiset vaikutukset, kuten suorat ja välilliset vaikutukset, väliaikaiset tai pysyvät vaikutukset, lyhyen ja pitkän aikavälin vaikutukset sekä kumulatiiviset vaikutukset (mm. Euroopan komissio 2021).

Arvioitaessa Natura-alueen heikentymistä, huomioidaan luontotyyppin tai lajin suotuisaan suojelutasoon kohdistuvat muutokset sekä hankkeen vaikutus Natura 2000 -verkoston eheyteen ja koskemattomuuteen. Tällä tarkoitetaan sitä, että tarkastelussa huomioidaan kohteen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien säilyminen elinkelpoisena sekä alueen suojelun perusteina olevien luontotyyppien ja lajien kantojen säilyminen elinvoimaisina. Heikentyminen voi olla luontotyyppin tai lajin elinympäristön fyysistä rappeutumista tai yksilöihin kohdistuvaa häiriövaikutusta tai yksilöiden menetyksiä. Merkittävyyden arvioinnissa keskitytään mahdollisen muutoksen suuruuteen, vaikutuksen kohteen herkkyyteen ja näistä muodostuvaan vaikutuksen merkittävyyteen (mm. Euroopan komissio 2021).

Vaikka arvioinnissa olisi keskityttävä alueella merkittävässä määrin esiintyviin lintuihin sekä yhteisön tärkeinä pitämiin lajeihin ja luontotyyppisiin, on muistettava, että nämä kohdepiirteet ovat monimutkaisessa vuorovaikutuksessa myös muiden lajien, luontotyyppien ja luonnonympäristön

kanssa. Tältä osin muut lajit voi olla syytä ottaa huomioon myös silloin, kun tarkastellaan suojeltuihin luontotyyppeihin kohdistuvia mahdollisia vaikutuksia. Tämä on tärkeää silloin, jos nämä lajit ovat kyseessä olevalle luontotyyppille tyypillisiä kasvi- ja eläinlajeja tai merkittävä osa ravintoketjua, josta Natura 2000 -alueen suojelun kohde on riippuvainen. Tämä otetaan huomioon alueen suojelutavoitteissa, ja asianmukaisessa arvioinnissa olisi tarvittaessa tarkasteltava suunnitelman tai hankkeen mahdollisia vaikutuksia näihin muihin lajeihin. Myös maisemapiirteet, jotka edistävät verkoston ekologista yhtenäisyyttä, mukaan lukien sen kytkeytyneisyys, olisi tarvittaessa otettava huomioon arvioitaessa suunnitelmien ja hankkeiden vaikutuksia Natura 2000 -verkostoon (mm. Euroopan komissio 2018).

2.2.1 Arviointimenetelmä

Euroopan komissio ohjeistaa (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset), että ”merkittävyyden” käsite on tulkittava objektiivisesti, sillä luonto- tai lintudirektiivi ei sisällä määrittelyä siitä, milloin Natura 2000 -alueiden suojelun perusteena olevat luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Vaikutusten merkittävyys on määritettävä suhteessa hankkeen mahdollisten vaikutusten, ja niiden kohteena olevan suojelualueen erityispiirteisiin sekä ympäristöolosuhteisiin. Vaikutuksen merkittävyyttä arvioitaessa on erityisesti huomioitava alueen suojelutavoitteet ja ekologiset ominaispiirteet (mm. Euroopan komissio 2018). Suomessa yleiseksi tavoitteeksi on määritetty Natura-alueiden suojeluperusteena olevien lajien ja luontotyyppien merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Natura-alueiden suojelutavoitteita ei ole toistaiseksi määritetty Suomessa tämän tarkemmin.

Tämä Natura-arviointi on laadittu Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -opasta (Mäkelä & Salo 2023) sekä komission menetelmäohjetta (Euroopan komissio 2021) mukaillen. Luontovaikutusten merkittävyyden arvioinnissa sovelletaan osin myös Suomen ympäristökeskuksen oppaassa esiteltyä ARVI-lähestymistapaa.

Vaikutuksen **merkittävyys** muodostuu tässä Natura-arvioinnissa kahdesta peruselementistä: **muutoksen suuruus** muodostuu arvioitavan häiriön ominaisuuksista, ja **luontoarvon herkkyyys** puolestaan häiriön kohteena olevan luontoarvon ominaispiirteistä. Keskeiset vaikutuskanavat on jaettu suoriin ja välillisiin vaikutuksiin vaikutustyyppin mukaan (Taulukko 1). Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan suojeluperusteittain.

Taulukko 1. Arvioinnissa analysoidaan tavallisesti seuraavia mahdollisia vaikutuksia (Euroopan komissio 2021).

Välitön menetys (suora vaikutus)	Luontotyyppin kattavuuden vähentyminen fyysisen tuhoutumisen vuoksi (esimerkiksi sen poistamisen tai rakennusmateriaalien tai sedimenttien sijoittamisen vuoksi); lajien lisääntymis-, ruokailu- ja levähdysalueiden menetys.
Heikentyminen (välillinen vaikutus)	Luontotyyppin laadun heikkeneminen, joka johtaa luonteenomaisten lajien määrän vähenemiseen tai yhteisön (lajikoostumus) rakenteen muutokseen. Tämä voi johtua abioottisten olosuhteiden muutoksista (esimerkiksi vedenkorkeuden muutos, pilaavien aineiden tai pölyn kertymisen lisääntyminen); lajien lisääntymis-, ruokailu- ja levähdysalueiden heikkeneminen.
Häiriintyminen (välillinen vaikutus)	Muutos nykyisissä ympäristöolosuhteissa (esimerkiksi lisääntynyt melu tai valo taikka ihmisten ja ajoneuvojen lisääntynyt tiheys). Häiriöt voivat aiheuttaa muun muassa lajin yksilöiden siirtymistä, muutoksia lajin käyttäytymisessä tai sairastumis- tai kuolleisuusriskin lisääntymistä.
Pirstoutuminen (välillinen vaikutus)	Muutokset elinympäristöjen toiminnallisessa tai fyysisessä kytkeytyneisyydessä. Esteet johtavat luontotyyppien ja lajien levinneisyysalueiden muuttumiseen, tai jakavat ne pienemmiksi erillisiksi alueiksi.
Muut välilliset vaikutukset	Epäsuora muutos ympäristön laatuun (joka johtuu esimerkiksi ravinteiden ja valon saatavuuden muutoksesta tai alueen haavoittuvuuden lisääntymisestä muille uusille uhkille, kuten haitallisille vieraslajeille tai ihmisten ja eläinten tunkeutumiselle alueelle).

2.2.2 Muutoksen suuruus

Luontovaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa on tunnettava kohdealueelle kohdistuvan muutoksen suuruus. Muutoksen suuruuden arviointia varten on selvitetty hankkeen aiheuttaman häiriön ominaisuudet.

Muutoksen suuruuden osatekijöitä ovat vaikutuksen **alueellinen laajuus, kesto, voimakkuus ja suunta** sekä **vaikutustyyppi** (suora/välillinen vaikutus). Jokainen osatekijä voidaan luokitella viisiportaisella asteikolla: ei vaikutusta – vähäinen – kohtalainen – suuri – erittäin suuri vaikutus.

Vaikutuksen alueellinen laajuus on kullekin vaikutustyyppille arvioidun vaikutusalueen maantieteellinen sijainti ja koko. Vaikutus voi olla kestoaltaan hetkellinen, lyhyt- tai pitkäaikainen,

minkä lisäksi keston liittyvät myös vaikutuksen **ajotus, jaksottaisuus ja säännöllisyys, sekä palautuvuus**. Palautuvuus kuvaa vaikutuksen kohteena olevan luonnonarvon kykyä palautua siihen kohdistuneista muutoksista toiminnan päätyttyä. Vaikutuksen voimakkuuden mittarina käytetään suhteellisia arvioita siitä luontotyyppin pinta-alasta, lajin esiintymisalueesta tai populaation yksilömäärästä, joka toiminnan seurauksena todennäköisesti menetetään tai jonka ominaispiirteet tai laatu heikkenevät. Muuttavassa maankäytössä vaikutuksen suunta on luonnon monimuotoisuuden kannalta pääsääntöisesti kielteinen, mutta suunta voi joidenkin toimintojen yhteydessä olla myös myönteinen.

Vaikutus on voimakas, jos se esimerkiksi vaikuttaa ympäristöön niin oleellisesti, etteivät tarkastelun kohteena olevat lajit ja/tai luontotyytit pysty pitkällä aikavälillä esiintymään vaikutusalueella. Muutokset voivat esimerkiksi johtaa siihen, että elinympäristö muuttuu lajille sopimattomaksi, tai alueen olosuhteet muuttuvat pysyvästi, jolloin niistä riippuvaliset luontotyytit häviävät. Luontotyypeillä ja lajeilla vaikutuksen voimakkuutta arvioitaessa käytetään apuna suotuisan suojelutason osatekijöitä (**Taulukko 2**).

Taulukko 2. Lajien ja luontotyyppien suotuisan suojelutason osatekijät otetaan huomioon arvioinnissa. Säädöspohjana toimivat luonnonsuojelulaki (1096/1996, LSL) ja neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (1992/43/ETY, luontodirektiivi) (Mäkelä & Salo 2023).

Eliölajin suojelutaso on suotuista, kun laji pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena luontaisissa elinympäristöissään (LSL 5 §)

Osatekijät luontodirektiiviä (Artikla 1, kohta i) mukaillen:

- levinneisyysalue
- populaatiokoko (kannan koko)
- elinympäristö

Luontotyyppin suojelutaso on suotuista, kun sen luontainen levinneisyys ja kokonaisala riittävät turvaamaan luontotyyppin säilymisen sekä sen ekosysteemin rakenteen ja toimivuuden pitkällä aikavälillä ja luontotyyppille luonteenomaisten eliölajien suojelutaso on suotuista (LSL 5 §)

Osatekijät luontodirektiiviä (Artikla 1, kohta e) mukaillen:

- levinneisyysalue ja esiintymisalue
 - luontotyyppille ominaiset rakenne ja toiminta
 - luontotyyppille luonteenomaiset lajit
-

Vaikutuksen voimakkuuden tarkasteluun liittyy myös vertailutilanteen valinta. Luontovaikutuksia arvioidaan suhteessa siihen, miten alueen luonnonarvot kehittyisivät ilman ehdotettua hanketta tai suunnitelmaa. YVA-menettelyssä tätä tarkastelua kutsutaan 0-vaihtoehdoksi. Vertailutilanteella on merkitystä luontovaikutuksen voimakkuutta ja muutoksen suuruutta arvioitaessa: esimerkiksi jos alueen luontoarvot heikkenevät tulevaisuudessa huomattavasti joka tapauksessa (ilman hanketta), on hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruus vähäisempi kuin tilanteessa, jossa alueen luontoarvot kehittyisivät suotuisasti. Luonnonarvojen voidaan arvioida kehittyvän luontaisesti, kun ne ovat sivussa muuttavalta alueiden käytöltä. Kehityssuuntina voidaan tällöin huomioida esimerkiksi luontotyyppien sukkessiokehitys, avoimien alueiden umpeenkasvu, maankäyttö ja soistuminen. Luontotyyppien kehityksen ja elinkaaren ohella tulisi samalla tunnistaa kehityssuunnan vaikutus alueella eläviin huomionarvoisiin lajeihin. Luontaisen kehityssuuntien lisäksi arviossa otetaan huomioon ihmistoiminnasta aiheutuvat kehityskulut (Mäkelä & Salo 2023).

2.2.3 Luontoarvon herkkyys

Luontovaikutusten merkittävyyden arvioinnin kahdesta peruselementistä toinen on luontoarvon herkkyys. Arvion kohteena olevien Natura-alueiden luontoarvon herkkyyden määrittelyssä tarkastellaan niiden **alttiutta muutoksille**. Herkkyys on sitä suurempi, mitä huonommin kohde sietää muutoksia; esimerkiksi heikon leviämiskyvyn omaavat lajit ovat herkempiä muutoksille. Myös luonnontilaisia alueita voidaan pitää hyvin alttiina sekä välittömille että välillisille vaikutuksille. Arviointia varten on selvitetty vaikutuksen kohteen eli Natura-alueen suojeluperusteiden ominaisuudet, jotka on huomioitava vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa.

Tässä arvioinnissa kunkin kohteen luontoarvon herkkyyttä käsitellään määriteltyjen Natura 2000 -alueen suojeluperusteiden lisäksi myös niillä esiintyvien muiden luonto- ja lintudirektiivin sisältämien lajien, uhanalaisten lajien, sekä uhanalaisten luontotyyppien näkökulmasta. Uhanalaiset lajit ja luontotyypit sekä muut direktiivilajit muodostavat usein Natura-luontotyypeille tyypillisiä eliöyhteisöjä, joten niiden alttius muutoksille on osa ko. suojeluperusteen herkkyyttä (ks. mm. Euroopan komissio 2018). Suojeluperusteiden sisältämän luontoarvon herkkyyttä ilmaisevia ominaisuuksia ovat edustavuus, tyyppi, suojeluaste ja eristyneisyys (Natura-tietolomake).

Edustavuus: Luontotyyppin erinomaiseen ja hyvään luokkaan kuulumisen lisää vaikutuksen merkittävyyttä. Edustavuusluokkia ovat: A – Erinomainen, B – Hyvä, C – Merkittävä sekä D – Ei merkittävä.

Tyyppi: Lajien esiintyminen Natura-alueella pysyvästi tai pesivänä lisää vaikutuksen merkittävyyttä. Esiintymisen eri tyyppejä ovat pysyvä (p), pesivä/lisääntyvä (r), levähtävä (c) sekä talvehtiva (w).

Suojelu: Kohtalainen tai heikentynyt lajin tai luontotyyppin suojelu lisää siihen kohdistuvan vaikutuksen merkittävyyttä. Suojeluaste voi olla joko (A) erinomainen, (B) hyvä, tai (C) kohtalainen tai heikentynyt.

Eristyneisyys: Myös lajin eristyneisyys lisää vaikutuksen merkittävyyttä. Eristyneisyyden osalta luokat ovat (A) populaatio on (lähes) eristynyt, (B) populaatio ei ole eristynyt, mutta lajia esiintyy levinneisyysalueen reunalla, sekä (C) populaatio ei ole eristynyt, lajia esiintyy lajin levinneisyysalueella.

Natura-alueen suojelun perusteena olevan lajin uhanalaisuuden taustatietona käytetään ensisijaisesti vuoden 2019 uhanalaisuusarviointia (Hyvärinen ym. 2019), ja luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa vuoden 2018 uhanalaisuusarviointia (Kontula & Raunio 2018). Uhanalaisuus kuvastaa osittain luonnonarvon palautuvuutta, eli kykyä toipua muutoksista niiden päätyttyä. Uhanalaisuustietojen hyödyntäminen vaikutusten arvioinnissa ottaa osittain huomioon vaikutusten palautuvuuden, koska esim. uhanalaiset lajit eivät siirry hyödyntämään aluetta toiminnan jälkeen yhtä varmasti kuin elinvoimaiset lajit, mm. eristyneen populaation, vähäisen yksilömäärän tai muun vastaavan uhanalaisuuteen vaikuttavan kriteerin takia. Lajin uhanalaisuus lisää vaikutuksen merkittävyyttä. Myös alueellinen uhanalaisuus kuvastaa osittain luonnonarvon palautuvuutta. Natura-alueen suojelun perustelajien alueellisen uhanalaisuuden luokituksessa käytetään vuoden 2020 erillistä alueellista uhanalaisuusarviointia (Ympäristöministeriö & SYKE 2021). Luontotyyppien osalta alueellinen uhanalaisuus on arvioitu samassa yhteydessä

valtakunnallisen uhanalaisuuden kanssa (Kontula & Raunio 2018). Lajin ja luontotyyppin alueellinen uhanalaisuus lisää vaikutuksen merkittävyyttä.

Kohteen alttius muutoksille on luontotyyppi- ja lajikohtaista. Alttiutta arvioidaan neliportaisella asteikolla suuruusluokittain: vähäinen – kohtalainen – suuri – erittäin suuri (**Taulukko 3**).

Taulukko 3. Kohteen herkkyyd; esimerkki alttius muutokselle (Mäkelä & Salo 2023)

Alttius muutokselle	Kriteerit
Erittäin suuri	Alue on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen. Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on voimakkaasti pirstoutunut ja siksi hyvin herkkä muutoksille.
Suuri	Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista. Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on pirstoutunut ja siksi herkkä muutoksille.
Kohtalainen	Alue on osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista. Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat melko herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on jo osittain pirstoutunut ja siksi jokseenkin herkkä muutoksille.
Vähäinen	Alueella ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä. Alueen luontotyytit ja/tai lajit eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. Alue on yhtenäinen, eivätkä yksittäiset muutokset aiheuta merkittävää pirstoutumista.

2.2.4 Vaikutuksen merkittävyys

Natura-arvioinnissa vaikutuksen merkitys arvioidaan kuhunkin luontoarvoon (suojeluperusteeseen) kohdistuvan muutoksen suuruuden ja kohteen herkkyyden osatekijöiden kautta. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan erikseen jokaiselle suojeluperusteelle. Samalla kirjataan osatekijöittäin jokaisen arvion perusteet sekä todennäköisyys vaikutuksen toteutumiselle (epätodennäköinen, todennäköinen, varma).

Lisäksi arvioidaan jokaisen vaikutustyyppin merkittävyys, koska eri vaikutustyyppien välillä on eroja niiden aiheuttamassa muutoksen suuruudessa, ja luonnonarvojen herkkyyd eri vaikutustyypeille vaihtelee huomattavasti. Jokaisen suojeluperusteen kohdalla esitetään eri vaikutusmekanismit vaikutusalueineen sekä huomioidaan niiden yhteisvaikutus. Yksityiskohtaisen arvioinnin päätteeksi laaditaan yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä.

Esitellyn lähestymistavan tuloksena vaikutusten merkittävyyttä kuvataan viisiportaisella asteikolla: ei vaikutusta – lievä vaikutus – kohtalainen vaikutus – merkittävä vaikutus – erittäin merkittävä vaikutus. Myös useampaa yksinään kohtalaiseksi arvioitua luontovaikutusta voidaan yhtenä kokonaisuutena tarkasteltaessa pitää merkittävänä. Tarkastelussa on otettava huomioon arviointiin sisältyvä epävarmuus ja varovaisuusperiaate.

2.2.5 Natura-tietolomakkeen tietojen tarkistaminen ja täydentäminen

Euroopan komission ohjeistuksen mukaan Natura 2000 -tietolomakkeen sisältöä olisi päivitettävä säännöllisesti parhailla kustakin verkoston alueesta saatavilla olevilla tiedoilla. Natura-verkoston

tietojen tarkistamisessa on kysymys Natura-alueiden tietojen ajantasaistamisesta vastaamaan alueilta kertynyttä uutta tietoa ja alueilla tapahtunutta kehitystä. Vastaavia tietojen päivittämistä koskevia päätöksiä tehdään viranomaisten toimesta säännöllisesti (esim. Ympäristöministeriö 2024). Suomen ympäristöministeriön mukaan noin 48 %:lle Natura-verkoston pinta-alasta olisi tarpeen laatia uusi hoito- ja käyttösuunnitelma, tai nykyistä suunnitelmaa tulisi päivittää. Vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu kunkin Natura-alueen suojeluperusteisiin, joten tietojen ajantasaisuus on tärkeää.

Tietolomakkeessa annettavat tiedot ovat lähtökohta sellaisten luontotyyppien ja lajien määrittämiselle, joita alueella esiintyy merkittävässä määrin ja joihin hanke voi vaikuttaa, sekä mahdollisten alueeseen kohdistuvien paineiden ja vaikutusten määrittämiselle. Muita aluekohtaisia tietoja voidaan saada esimerkiksi Natura 2000 -alueen käyttösuunnitelmasta, alueella olevien luontotyyppien ja lajien seurantatutkimusten tuloksista, sekä muista paikallisen tason lähteistä, jotka eivät suoraan liity Natura 2000 -alueeseen (esim. Euroopan komissio 2011, 2021). Tässä Natura-arvioinnissa kunkin suojeluperusteen nykytila ja sen suojelun tavoitteet on pyritty selvittämään mahdollisimman laajasti eri lähteistä.

2.2.6 Hankkeen vaikutus alueen koskemattomuuteen

Lopuksi mahdollisten vaikutusten merkittävyyden perusteella päätetään, onko hankkeella tai suunnitelmalla alueen **koskemattomuutta** heikentäviä vaikutuksia (**Taulukko 4**). Luontodirektiivissä mainitulla Natura-alueen koskemattomuuden käsitteellä tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojelun perusteena mainittuja luontotyyppejä ja/tai lajeja myös pitkällä aikavälillä.

Taulukko 4. Koskemattomuuden määrittely EU menetelmäohjeen (Euroopan komissio 2021) mukaisesti.

Suunnitelma tai hanke vaikuttaa haitallisesti alueen koskemattomuuteen	Osa alueella merkittävässä määrin esiintyvistä luontotyypistä tai lajipopulaatiosta menetetään pysyvästi, tai alueen ekologinen rakenne, toiminta ja prosessit heikkenevät pitkäkestoisesti hankkeen takia.
Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia alueen koskemattomuuteen	Itsekorjautumis- tai palautumiskyky mahdollistaa alueen ekologisen rakenteen ja toimintojen elpymisen suhteellisen lyhyessä ajassa (arvio kestosta) väliaikaisen häiriön jälkeen. Tilapäisten haitallisten vaikutusten aste tai kesto voi määrittää, voidaanko alueeseen katsoa kohdistuvan haitallisia vaikutuksia. Lyhyt häiriöjakso, joka vaikuttaa joihinkin luontotyypeihin tai lajeihin, ei näin ollen välttämättä vaikuta haitallisesti alueen koskemattomuuteen.

Alueen koskemattomuus on koko asianomaisen alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien yhtenäinen kokonaisuus, jonka turvin alueella pystytään ylläpitämään niitä luontotyyppejä, luontotyyppien kokonaisuuksia ja/tai lajien kantoja, joita varten asianomainen alue on osoitettu. Alueen voidaan katsoa olevan erittäin koskematon, mikäli sen sisäinen potentiaali alueen suojelutavoitteiden saavuttamiseksi realisoituu, sen itsekorjaava ja -uudistava kapasiteetti dynaamisissa olosuhteissa säilyy, ja jos tämä kaikki vaatii vain hyvin vähän ulkoista hoidollista tukea. *Alueen koskemattomuus* liittyy siten alueen suojelutavoitteisiin, keskeisiin luonnonpiirteisiin,

ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan. Jos ehdotettu hanke ei vaaranna alueen suojelutavoitteiden toteutumista erikseen sekä yhdessä muiden suunnitelmien ja hankkeiden kanssa, alueen koskemattomuuteen ei katsota kohdistuvan kielteisiä vaikutuksia. Koskemattomuutta vaarantavia vaikutuksia voidaan tunnistaa esimerkiksi Euroopan komission (2021) tarkistuslistan avulla (**Taulukko 5**).

Taulukko 5. Tarkistuslista EU:n menetelmäohjeen (Euroopan komissio 2021) mukaisesti.

Onko mahdollista, että suunnitelma tai hanke	
-	viivästyttää Natura 2000 -alueen suojelutavoitteiden saavuttamista
-	vähentää Natura 2000 -alueella esiintyvien suojeltujen luontotyyppien tai suojeltujen lajien elinympäristöjen pinta-alaa tai laatua
-	pienentää Natura 2000 -alueella merkittävässä määrin esiintyvien suojeltujen lajien populaatioiden kokoa
-	aiheuttaa häiriöitä, jotka voisivat vaikuttaa populaation kokoon, tiheyteen tai lajien väliseen tasapainoon
-	aiheuttaa Natura 2000 -alueella merkittävässä määrin esiintyvien suojeltujen lajien siirtymisen muualle ja siten pienentää kyseisten lajien levinneisyyttä alueella
-	johtaa liitteessä I lueteltujen luontotyyppien tai lajien elinympäristöjen pirstoutumiseen
-	johtaa sellaisten keskeisten piirteiden, luonnollisten prosessien tai luonnonvarojen häviämiseen tai vähenemiseen, jotka ovat olennaisia Natura 2000 -alueella olevien asiaankuuluvien luontotyyppien ja lajien säilyttämisen tai ennalleen saattamisen kannalta (esimerkiksi puupeite, altistuminen vuorovesille, vuotuiset tulvat, saaliseläimet ja ravintovarannot)
-	häiritsee tekijöitä, jotka auttavat säilyttämään Natura 2000 -alueen suotuisat olosuhteet tai joita tarvitaan niiden palauttamiseksi suotuisaan tilaan Natura 2000 -alueella
-	häiritsee niiden lajien tasapainoa, levinneisyyttä ja tiheyttä, jotka ovat Natura 2000 -alueen suotuisien olosuhteiden indikaattoreita

3 LÄHTOTIEDOT

3.1 YVA-menettely

Kaijansuon aurinko- ja tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (YVA-laki, 252/2017) mukainen YVA-menettely on aloitettu 2022. YVA-ohjelma on valmistunut 20.12.2022 ja hankkeen YVA-selostus on valmis samaan aikaan tämän Natura-arvioinnin kanssa (Envineer Oy).

YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea hankevaihtoehtoa sekä vaihtoehtoa VE0, jossa hanketta ei toteuteta. YVA-ohjelman hankevaihtoehdot on päivitetty YVA-selostukseen siten, että aurinkovoima-alue on kasvanut 104 hehtaarista 264 hehtaariin, ja sähkönsiirron vaihtoehtoihin on lisätty ilmajohtovaihtoehto. Päivitetyt hankevaihtoehdot on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 6). YVA-menettelyn osana laaditaan Kaijansuon Natura-arviointi.

Taulukko 6. Hankevaihtoehtojen pääpiirteet.

	Tuulivoima	Aurinkovoima	Sähkönsiirto
VE0	Ei toteuteta	Ei toteuteta	Ei toteuteta
VE1	8 kpl Yksikköteho enintään 10 MW Enimmäiskorkeus 300 m	264 ha 152 MW maksimiteho	Maakaapelivaihtoehto A tai B tai ilmajohtovaihtoehto C
VE2	6 kpl Yksikköteho enintään 10 MW Enimmäiskorkeus 300 m	264 ha 152 MW maksimiteho	Maakaapelivaihtoehto A tai B tai ilmajohtovaihtoehto C
VE3	8 kpl Yksikköteho enintään 10 MW Enimmäiskorkeus 300 m	Ei toteuteta	Maakaapelivaihtoehto A tai B tai ilmajohtovaihtoehto C

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset. Menettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia, yhdenmukaistaa vaikutusten huomioimista hankkeen suunnittelussa ja päätöksenteossa, sekä lisätä tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Hankkeen vaikutusten arviointi YVA-lain mukaisesti on myös edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää ympäristölupa. YVA-selostusvaiheessa hankkeen ja hankevaihtoehtojen tietoja, sekä ympäristön nykytilan kuvausta tarkennetaan, ja hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan näiden pohjalta.

YVA-ohjelmasta on saatu yhteysviranomaisen lausunto 6.3.2023. Lausuntoja YVA-ohjelmasta antoivat myös Digita Oy, Elenia Oyj, Elisa Oyj, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Etelä-Pohjanmaan liitto, Fingrid Oyj, Ilmatieteen laitos, Keski-Suomen liitto, Keski-Suomen museo, Liikenne- ja viestintävirasto, Luonnonvarakeskus, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston ympäristöterveydenhuollon yksikkö, Metsähallitus, Museovirasto, Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi, Karstulan terveydensuojeluviranomainen, Saarijärven kaupunki, Seinäjoen museot, Sisä-Suomen metsästysseura ry, Soinin kunta, Suomen Erillisverkot Oy, Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ry, Suomen metsäkeskus, Telia Finland Oy sekä Väylävirasto.

3.2 Aineistot ja julkaisut

Natura-arvioinnin perustaksi tarvitaan tietoja hankkeesta ja alueen luontoarvojen nykytilasta. Näiden perusteella voidaan tarkastella, mitä vaikutusalueella tapahtuvat muutokset merkitsevät Natura-alueiden suojelun kannalta. Tässä Natura-arvioinnissa on hyödynnetty sekä olemassa olevaa että maastossa kerättyä tietoa alueen luonnosta; Kaijansuon tuulivoimahankkeen luonto- ja linnustoselvityksiä ja YVA-menettelyä. Nykytilan kuvaus sekä arviointi perustuvat seuraaviin aineistoihin ja julkaisuihin:

- Envineer Oy 2022, Kaijansuon tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma
- Envineer Oy 2024, Kaijansuon tuulivoimahankkeen YVA-selostus LUONNOS
- Envineer Oy 2024, Kaijansuon luontoselvitykset 2022–2023
- Envineer Oy 2024, Kaijansuon tuulivoimahankkeen linnustoselvitykset

- Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan Natura-tietolomake
- Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma
- Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-tietolomake
- Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma
- Matosuon Natura-tietolomake
- Aittosuon-Leppäsuon-Uitusharjun Natura-tietolomake
- Avoimet kartta- ja paikkatietoaineistot:
 - GTK suot ja turvemaat karttapalvelu
 - Maanmittauslaitos: Paikkatietoikkuna, Historialliset ilmakuvat
 - Metsähallitus: Valtion suojelualueiden biotooppikuviot
 - Suomen lajitietokeskus: laji.fi -paikkatietoaineistot

4 NATURA-ARVIOINNIN KOHTEENA OLEVA HANKE

Kaijansuon hankealue sijaitsee Karstulan kunnassa, lähellä Soinin kunnan rajaa. Hankealueen koko on kokonaisuudessaan noin 1360 hehtaaria.

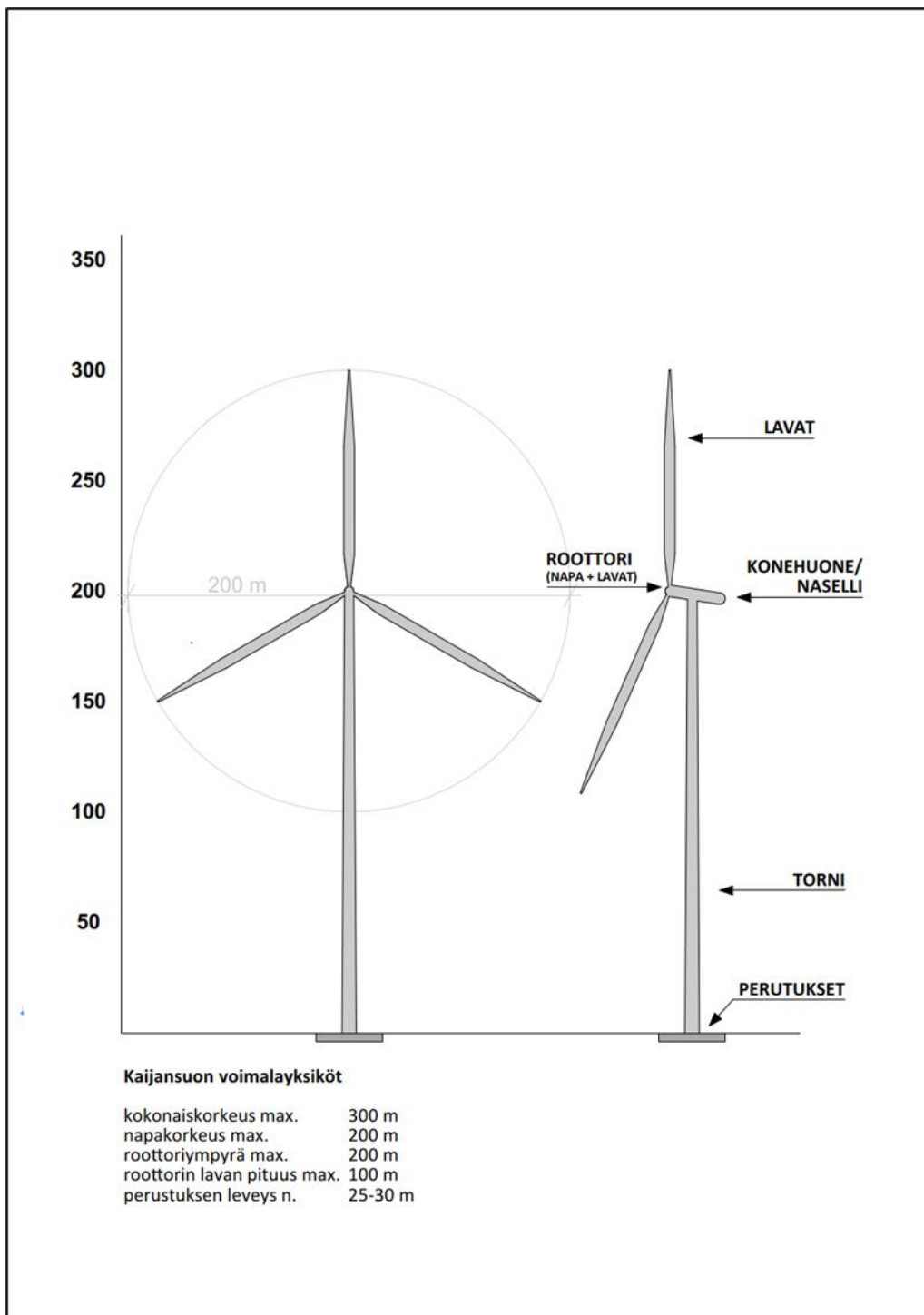
4.1 Hankekokonaisuus

Tässä selvityksessä arvioidaan Kaijansuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutuksia lähiseudun Natura 2000 -alueiden luontoarvoihin hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi toteutetaan vaiheittain (rakentaminen, tuotantoaika ja purkuvaihe) ja ulotetaan Natura-alueisiin, joiden suojeluperusteisiin hanke saattaisi vaikuttaa. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös suunnitteilla tai tuotannossa olevien hankkeiden yhteisvaikutukset.

Hankealueelle suunnitellaan yhteensä 6-8 tuulivoimayksikön ja 264 hehtaarin aurinkovoima-alueen rakentamista. Tuulivoimaloiden korkeus on enintään 300 metriä.

Tuulivoimala

Kaijansuon tuulivoimapuistohanke on suunniteltu toteutettavan enintään 10 MW:n tuulivoimalaitoksilla. Tuulivoimalaitosyksikkö koostuu noin 200 metriä (napakorkeus) korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Tornit voidaan rakentaa erilaisilla tekniikoilla, kuten lieriötornina, joka on rakennustekniikaltaan umpinainen torni. Lieriötorni voidaan toteuttaa täysin teräsrakenteisena tai betonirakenteisena, tai niiden yhdistelmänä. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen, jonka halkaisija on arviolta noin 25–30 metriä. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Roottorilavan pituus on enintään 100 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 200 metriä. Tuulivoimaloiden lakikorkeus tulee olemaan enintään 300 m. Periaatekuva tuulivoimalan rakenteesta ja mittasuhteista on esitetty kuvassa (**Kuva 2**).



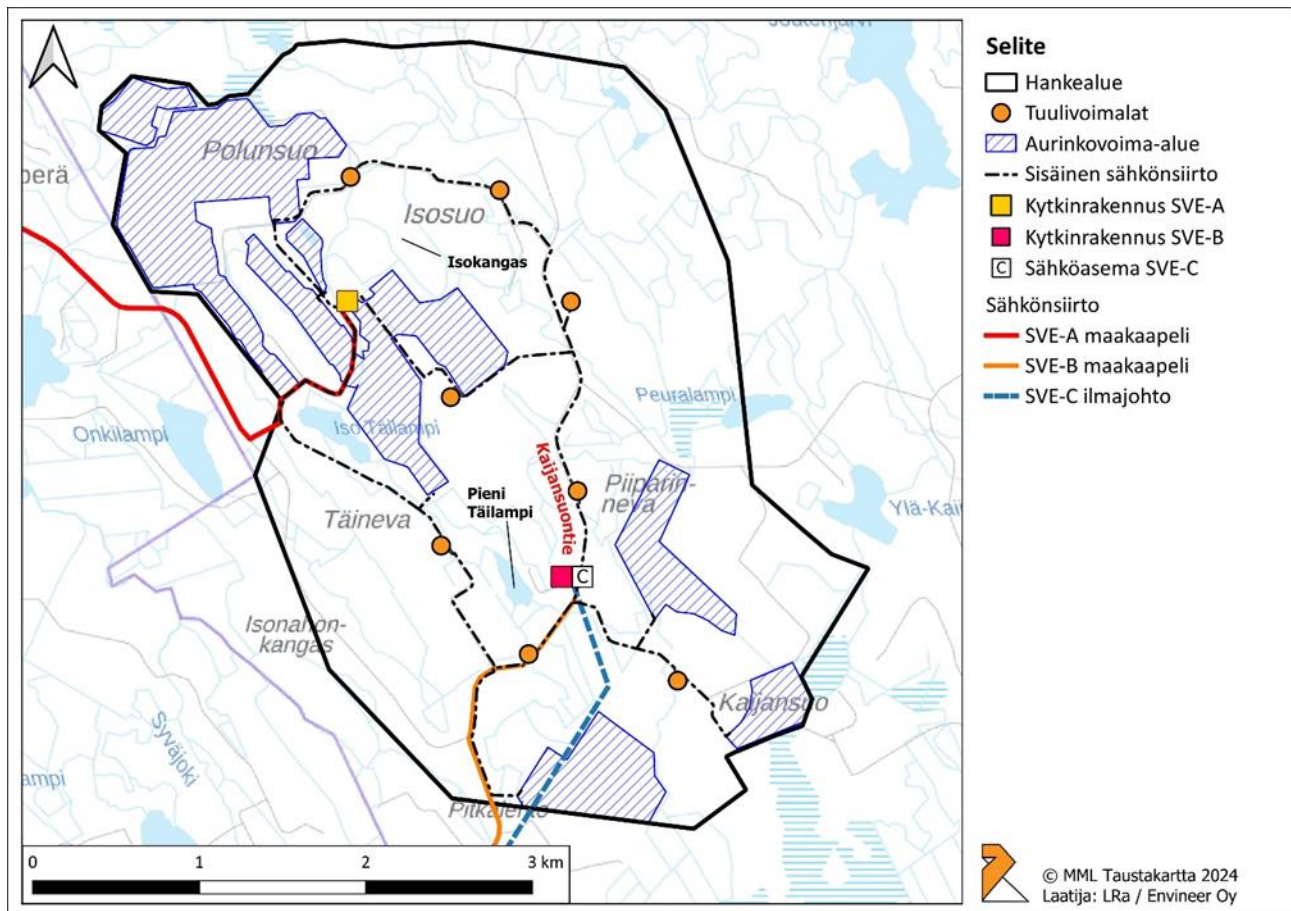
Kuva 2. Periaatekuva tuulivoimaloista ja Kaijansuon voimalayksiköiden mittasuhteista.

Aurinkovoima

Aurinkovoimaa suunnitellaan rakennettavaksi korkeintaan 264 hehtaarin alueelle. Suunniteltu aurinkovoimala koostuu maa-asenteisista aurinkopaneeleista, jotka on kytketty sarjaan oikean jännitetasen saavuttamiseksi. Sarjaan kytkettyjä paneeliketjuja kytketään rinnan. Maanvaraiset perustukset voidaan toteuttaa esimerkiksi ruuvipaaluilla.

Sähkönsiirto

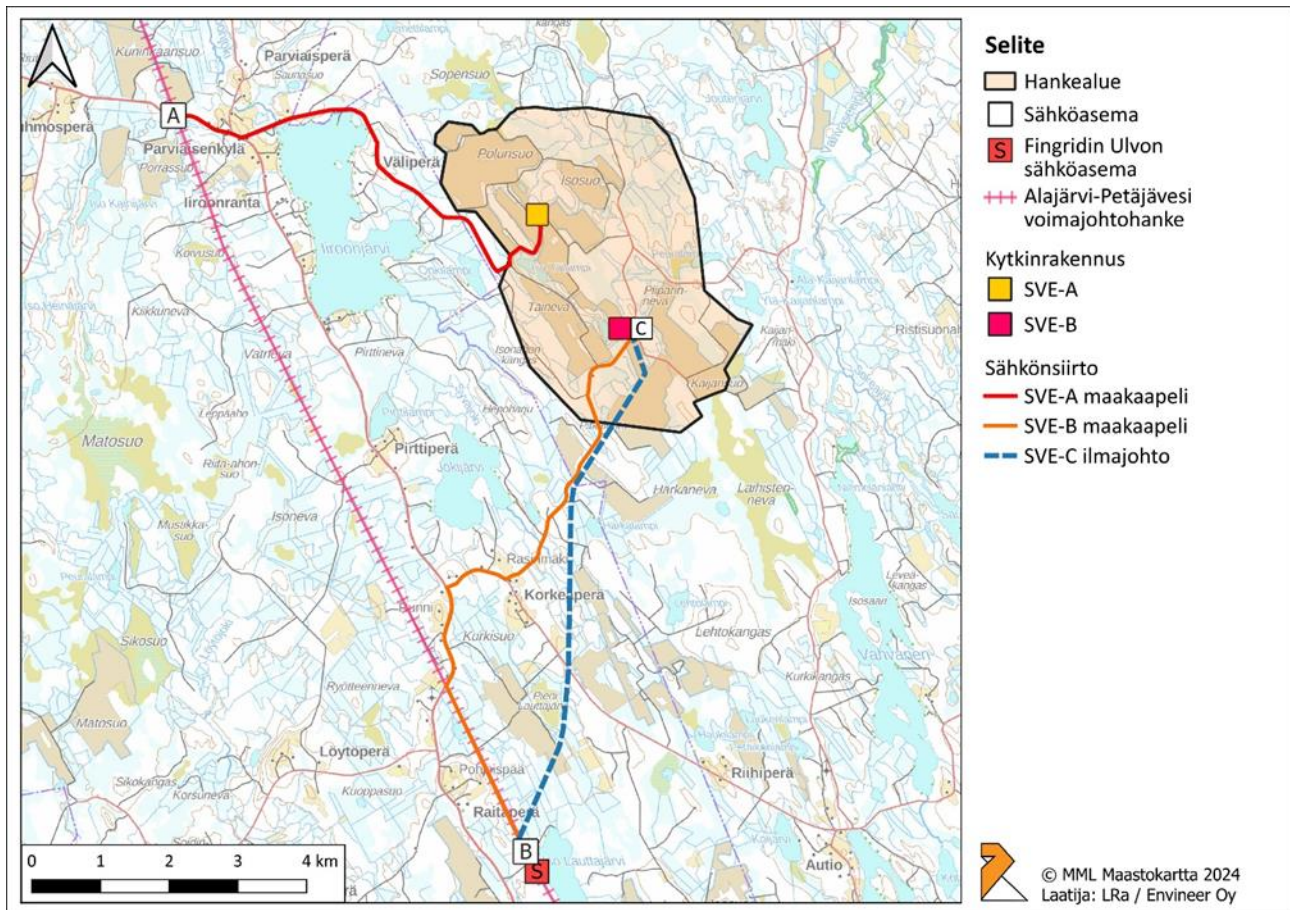
Sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit on suunniteltu sijoitettavan huoltoteiden yhteyteen kaapeliisiin. Sisäinen sähkönsiirto johdetaan maakaapelivaihtoehdoissa kytkinrakennuksiin (SVE-A ja SVE-B). Kytkinrakennus SVE-A on suunniteltu rakennettavaksi Isokankaan lounaispuolelle kunnostettavan yksityistien varteen. Kytkinrakennus SVE-B on suunniteltu rakennettavaksi Pienen Tälammen itäpuolelle Kaijansuontien varteen. Ilmajohtovaihtoehdossa sisäinen sähkönsiirto johdetaan sähköasemalle (SVE-C). Sähköasema on suunniteltu rakennettavaksi samalle sijainnille kytkinrakennus SVE-B kanssa. Voimalasijainnit, alustavat kaapeliojat, kytkinrakennukset ja sähköasema on merkitty kuvaan (**Kuva 3**). Sähkönsiirron rakenteet tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.



Kuva 3. Sisäinen sähkönsiirto hankealueella.

Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeli- tai ilmajohtoyhteydellä (**Kuva 4**). Uusi sähköasema sijoitetaan maakaapelivaihtoehdoissa SVE-A ja SVE-B Fingridin 400+110kV Alajärvi-Petäjavesi voimajohdon viereen. Ilmajohtovaihtoehdossa SVE-C sähköliityntä on osoitettu Fingridin Oyj:n toimesta Ulvon sähköasemalle Alajärvi-Petäjavesi voimajohdon viereen.

Ulkoinen sähkönsiirron reittien suunnittelussa noudatetaan vähimmän haitan periaatetta, millä vältetään maankäytöllisiä ja maisemallisia vaikutuksia mahdollisimman paljon. Reiteillä on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia maastokäytäviä, kuten teitä ja voimajohtolinjoja. Asutukseen on säilytetty riittävä etäisyys, lähimpien vakituisten ja vapaa-ajan asutusten sijaitessa + 100 metrin etäisyydellä.



Kuva 4. Ulkoinen sähkönsiirto.

4.2 Hankkeen rakentaminen

4.2.1 Tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentaminen

Ennen varsinaisen rakentamisen alkamista alueella suoritetaan valmistelevia toimenpiteitä. Voimaloiden, teiden ja sähkölinjojen alueelta poistetaan puustoa. Tuulivoimalat kootaan hankealueella kunkin tuulivoimalapaikan kokoamis- ja nosturialueella. Tuulivoimaloiden kokoamis- ja nosturialueet vaativat noin yhden hehtaarin kokoisen kenttäalueen sekä yhteensä noin kahden hehtaarin puuttoman pinta-alan yhtä tuulivoimalaa kohden. Olemassa olevaa tiestöä parannetaan tarvittavissa määrin ja alueelle rakennetaan uutta tiestöä. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto vaatii kaapeliojien tekemisen. Kaapeliojat rakennetaan teiden yhteyteen. Tuulivoimaloille rakennetaan perustukset.

Aurinkovoimaloiden soveltuvan perustamistavan varmistamiseksi tehdään aurinkovoima-alueella kattavat pohjatutkimukset. Aurinkovoimaloissa hyödynnetään lähtökohtaisesti paaluperustuksia. Massanvaihtoa ei alustavien suunnitelmien mukaan aiota toteuttaa. Aurinkovoima-alueilta poistetaan tarvittaessa kasvustoa. Lähtökohtaisesti aurinkovoima-alueilla ei tarvitse poistaa puustoa, sillä alueet ovat puuttomia.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voidaan aloittaa, kun hanke on saanut maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun YVA-menettely on päättynyt, yhteysviranomaiselta on saatu perusteltu päätelmä, kaava on lainvoimainen, Liikenne- ja

viestintävirastolta on saatu lentoestelupa, ja puolustusvoimilta on saatu lausunto siitä, ettei hankkeella ole haitallisia tutkavaikutuksia.

Rakennettavat alueet ja rakentamista varten tehdyt väliaikaiset työmaatiet maisemoidaan rakentamisen päätyttyä. Alueet tasoitetaan ja esim. isot kivet ja kannot joko upotetaan maahan tai viedään pois alueelta. Osa alueista metsittyä luontoisesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin. Tuulivoimapuiston sekä mahdollisen aurinkovoima-alueen rakentamisen ennakoidaan kestävän noin 1–2 vuotta.

4.2.2 Ulkoisen sähkönsiirron rakentaminen

Ulkoisen sähkönsiirron rakentaminen aloitetaan johtokäytävän raivaamisella tarvittavalta leveydeltä. Mahdolliset ympäristökohteet otetaan huomioon jo suunnitteluvaiheessa ja niitä varten laaditaan tarvittava ohjeistus.

Ilmajohdon rakentamisen vaiheita ovat pylväiden perustusten tekeminen, pylväiden kasaus ja niiden pystyttäminen sekä lopuksi johdinten asentaminen ja vetäminen pylväiden välille. Johtimet asennetaan yleensä paikoilleen ns. kireänä vetona eli johtimet kulkevat asennuksen ajan ilmassa. Johtimien liittäminen tehdään ns. räjäytysliitoksien, mikä voi aiheuttaa tilapäistä melua työmaalla. Muutoin rakentamisen aikana ympäristöön aiheutuu melua mm. työkoneiden liikkumisesta alueella. Voimajohtoihin asennetaan myös mm. haruksia, ukkosenjohdattimia ja esim. lintuvaroituspalloja tarpeen mukaan. Mikäli ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla, sähkönsiirtoreitille rakennetaan kaapelioja, johon kaapelit sijoitetaan.

4.3 Toiminnan aikainen huolto ja ylläpito

Toiminnan aikana tuulivoimaloita tarkkaillaan etänä reaaliaikaisesti. Reaaliaikaisen valvonnan perusteella seurataan ja optimoidaan tuulivoimaloiden energiantuotantoa. Tuulivoimaloiden toimintaa optimoidaan tuotantotehokkuuden, sähkön markkinahinnan sekä huoltojen mukaan.

Tuulivoimaloiden osalta tehdään huolto- ja kunnossapitokäyntejä. Tyypillisesti huoltokäyntejä tehdään tuulivoimalakohtaisesti 1–2 kertaa vuodessa, voimalatyypistä riippuen. Yhden tuulivoimalan huolto kestää tyypillisesti 2–3 vuorokautta. Tuulivoimaloiden kunto sekä turvallisuus tarkastetaan määräaikaistarkastuksissa. Siipitarkastukset tehdään köysitarkastuksena tai drone-kuvauksena. Turvallisuustarkastus sisältää tyypillisesti huoltohissien ja -nostimien, ensiapu- ja sammutusvälineiden, ankkurointipisteiden sekä tikkaiden ja putoamissuojien tarkastuksen. Sähköjärjestelmät tarkastetaan yleensä 3–6 vuoden välein. Sähköjärjestelmien tarkastukseen kuuluu HV-jännitejärjestelmien maadoitus- ja eristysvastusmittaukset sekä johtolähtöjen suojausasetusten koestukset. Lisäksi alueella voidaan joutua tekemään suunnittelemattomia viankorjauksia, mikäli joku komponentti hajoaa. Voitelu- ja hydraulikkaöljyt vaihdetaan öljynäytteiden perusteella tarvittaessa. Jäähdytysnesteet vaihdetaan 5–7 vuoden välein.

Aurinkovoimalan toimintaa tarkkaillaan myös etänä reaaliaikaisesti, jotta pystytään seuraamaan ja optimoimaan aurinkovoimalan tuotantoa. Seuranta auttaa myös paljastamaan komponenttivikoja. Aurinkovoimalassa ei ole liikkuvia osia, joten se on suhteellisen huoltovapaa. Huoltotoimenpiteet liittyvät lähinnä kasvuston raivaamiseen ja yksittäisten komponenttien huoltamiseen/vaihtamiseen. Sähköjärjestelmät tarkastetaan 3–6 vuoden välein.

Ulkoisen sähkönsiirron osalta varsinaisia huolto- tai ylläpitotoimenpiteitä ei tehdä. Mahdolliselle ilmajohtokäytävälle kasvavaa puustoa raivataan muutaman vuoden välein.

4.4 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet

Moderneille tuulivoimaloille taataan toimittajien puolesta tyypillisesti noin 30–35 vuoden käyttöikä. Perustukset suunnitellaan niin, että niiden mahdollinen käyttöikä on 50 vuotta. Sähkönsiirtokaapeleiden käyttöikä on noin 40–50 vuotta. Periaatteessa teknisillä uudistuksilla on mahdollista jatkaa tuulivoimapuiston käyttöikää 50 vuoteen asti. Aurinkovoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta, mutta perustusten ja telineiden käyttöikä on tätä huomattavasti pidempi. Myös aurinkovoimaloiden käyttöikää voi jatkaa teknisillä uudistuksilla vastaavasti kuin tuulivoimaloiden käyttöikää.

Toiminnan jälkeisiä toimenpiteitä tarkasteltaessa on hyvä huomioida, että aurinko- ja tuulivoiman tuotanto on suuressa mittakaavassa nuorta. Siten elinkaaren loppuun sijoittuvat käytännöt kehittyvät nopeasti markkinoiden ja säännösten muutosten myötä. Siten tässä luvussa on esitetty todennäköiset toimet toiminnan päättymisen jälkeen.

Tuuli- ja aurinkovoimalat puretaan toiminnan päättymisen jälkeen. Ensisijaisesti tuulivoimaloiden perustukset on suunniteltu jätettävän paikoilleen. Perustukset maisemoidaan, mikäli ne jätetään paikoilleen. Tarvittaessa perustukset puretaan ja kaivanto täytetään sekä maisemoidaan. Tuulivoimalan ja aurinkopaneelien loppukäyttö on kuvattu tarkemmin jäljempänä.

Voimala-alueen maakaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan, jos sille on ympäristönsuojelulliset perusteet. Ulkoisen sähkönsiirron osalta toimitaan vastaavasti kuin voimala-alueen sisäisen sähkönsiirron osalta, mikäli ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla. Ulkoista sähkönsiirtoa varten rakennetut ilmajohtot jätetään tarvittaessa osaksi sähköverkkoa. Muutoin ilmajohtot puretaan. Puretut osat uusiokäytetään mahdollisuuksien mukaan mm. johtimien osalta. Jos puretut osat ovat huonokuntoisia, ne kierrätetään lukuun ottamatta posliinisia eristeitä. Hankealueelle rakennettu toimintaa tukeva infrastruktuuri, kuten tiestö, säilytetään.

Tuulivoimala

Tuulivoimatuotannon loppuessa tuulivoimalat puretaan. Purettu tuulivoimala voidaan myydä jälkimarkkinoilla, mutta tavanomaisempaa on, että tuulivoimala viedään käsiteltäväksi, jonka myötä osa materiaaleista päätyy kierrätykseen, uusiokäyttöön ja loput loppusijoitukseen.

Tuulivoimaloita purkaessa pyritään noudattamaan jätehierarkiaa. Jälkimarkkina tuulivoimaloiden osalta, ja siten suora uusiokäytön osalta, on vielä kehittymätön, vaikka olemassa. On mm. mahdollista, että käyttökelpoisia purettuja tuulivoimaloita myydään toiminnan päätyttyä käytettäväksi toisaalla. Todennäköisempää on kuitenkin, että tuulivoimalat päätyvät käsittelyyn ja kierrätykseen. Käsittelyssä erotellaan muun muassa teräs ja rauta, alumiini, kupari, lavan materiaalit sekä elektroniikkaosat. Muille kuin lapojen komposiittiosille on olemassa toimivat kierrätyskäytännöt, jolloin arvokkaat materiaalit saadaan pidettyä kierrossa.

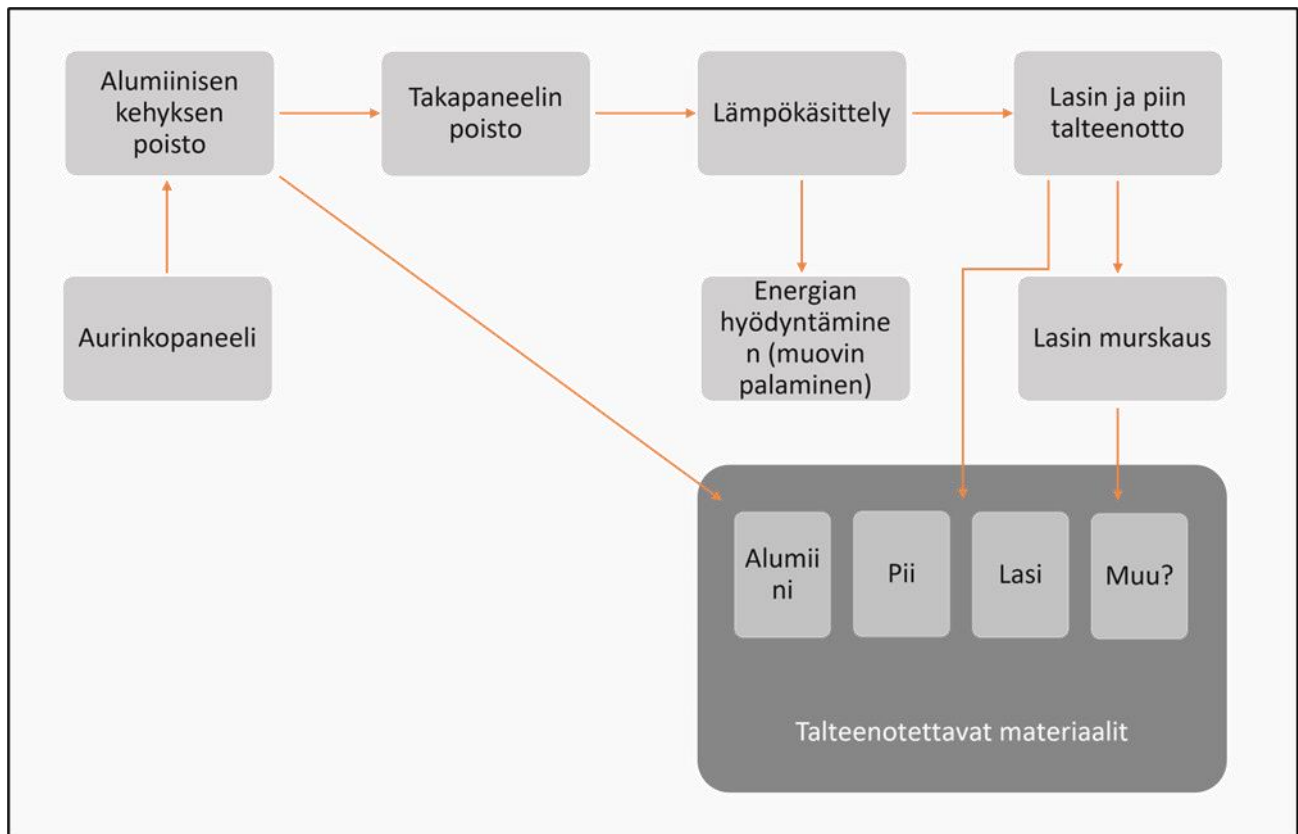
Lavat koostuvat tavanomaisesti lasikuidusta ja muista komposiittimateriaaleista. Toistaiseksi yleisin komposiittimateriaalien loppukäyttöskenaario on loppusijoitus. Nopeasti kehittyvässä kiertotalousmarkkinassa komposiittimateriaaleille on kuitenkin pyritty löytämään

kierrätysmenetelmiä ja käyttökohteita, jolloin materiaali pysyisi kierrossa. Lasikuitua on hyödynnetty muun muassa sementin valmistuksessa korvaamaan neitseellisten materiaalien käyttöä. Suomessakin tästä on toteutettu Ympäristöministeriön rahoittama KiMuRa-hanke, jossa käytöstä poistettujen tuulivoimaloiden lavoista tehty muovikomposiittimurske hyödynnettiin onnistuneesti sementin valmistuksessa (Suomen uusiutuvat ry. 2022). Kaijansuon hankkeen osalta voidaankin olettaa, että myös lapojen materiaaleille on olemassa hyvät kierrätyskäytännöt toiminnan loppuessa suunnitellussa aikataulussa.

Aurinkovoima

EU:ssa sähkö- ja elektroniikkalaiteromudirektiivi velvoittaa aurinkopaneelien valmistajia tuottajavastuun mukaisiin kierrätysvelvoitteisiin. Keskeistä on, että aurinkopaneelien osalta pyritään jätehierarkian mukaiseen järjestykseen toiminnan päättymisen jälkeen. Ympäristövaikutusten vähentämiseen ei toiminnan aikana kuitenkaan voida paneelien osalta vaikuttaa muuta kuin huolehtimalla mahdollisimman pitkästä käyttöiästä.

Aurinkopaneelien alustat puretaan ja kierrätetään. Alla (**Kuva 5**) on esitetty aurinkopaneelin elinkaaren loppuvaiheen skenaarion pääprosessit. Kyseessä on skenaario, joka perustuu kehittyvään teknologiaan. Periaatteena on, aurinkopaneeli viedään käsittelylaitokselle, jossa ulkopuoliset alumiini- ja lasiosat irrotetaan, erotellaan sekä talteen otetaan. Loppu aurinkopaneeli lämpökäsitellään korkeassa lämpötilassa (n. 500° C). Lämpökäsittelyn yhteydessä muovi haihtuu, joka voidaan hyödyntää energiantuotannossa primäärienergian sijaan. Lasi ja pii otetaan talteen. Talteen otettuja materiaaleja hyödynnetään uudelleen mm. aurinkopaneelien valmistuksessa.



Kuva 5. Aurinkopaneelin elinkaaren loppuvaiheen skenaarion pääprosessit. Muokattu kohteesta IRENA 2016.

5 NATURA-ALUEET JA NIIDEN LUONTOARVOT

Tämä Natura-arvio on toteutettu luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n mukaisesti YVA-menettelyn yhteydessä. Luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi laaditaan arviointiselostusvaiheessa seuraaville kohteille:

- Haukisuon – Härkäsuon – Kukkoneva (FI0900093, SAC/SPA)
- Laihistenneva – Härkäneva – Vahvasenjoki (FI0900055, SAC)
- Matosuon (FI0800038, SAC)
- Aittosuon – Leppäsuon – Uitusharju (FI0900005, SAC)

Kaijansuon hankealue rajautuu pohjoisosastaan Haukisuon – Härkäsuon – Kukkonevan, ja kaakossa Laihistennevan – Härkänevan – Vahvasenjoen Natura-alueisiin. Matosuon Natura-alue sijaitsee hankealueen länsipuolella, noin 5,5 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Lisäksi hankkeen vaikutuksia arvioidaan Aittosuon-Leppäsuon-Uitusharjun Natura-alueeseen, joka sijaitsee kaakossa noin 6 kilometrin päässä hankealueesta.

Muiden Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden osalta arviointia ei katsota tarpeelliseksi, koska tällä hankkeella ei arvioida olevan niihin saakka ulottuvaa, heikentävää vaikutusta joko niiden sijainnin tai niiden suojeluperusteena olevien luontoarvojen ominaisuuksien perusteella.

5.1 Suojelun perusteena olevat luontotyypit

Kaijansuon seudulla sijaitsevien Natura-alueiden pinta-alaltaan merkittävimiksi luontodirektiivin liitteen I luontotyypeiksi on Natura-tietolomakkeissa ilmoitettu aapasuot, puustoiset suot ja keidassuot. Kaikkiaan liitteen I luontotyyppinä on alueilta mainittu 15 (Taulukko 7).

*Taulukko 7. Yhteenveto tarkasteltavien Natura-alueiden suojelun perusteina olevista luontotyypeistä. Tietolomakkeet on täytetty vuonna 1996, ja ainoastaan Aittosuon-Leppäsuon-Uitusharjun lomaketta on päivitetty vuonna 2002. * = Luontodirektiivin ensisijaisesti suojeltavat luontotyypit (Airaksinen & Karttunen 2001)*

Koodi	Luontotyyppi	Kok. pinta-ala (ha)	Haukisuon	Matosuon	Laihistenneva	Aittosuon
7310	aapasuot*	1831	740	528	189	374
91D0	puustoiset suot*	902	400	82	103	317
7110	keidassuot*	587	495	0	92	0
3160	humuspitoiset järvet ja lammet	80	40	8	2	30
9010	boreaaliset luonnonmetsät*	77	20	7	0	50
9060	harjumuodostumien metsäiset luontotyypit	64	0	44	0	20
7140	vaihtumissuot ja rantasuot	47	21	4	2	20
3110	hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet	26	26	0	0	0
3210	Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	23	6	0	17	0
8220	kasvipeitteiset silikaattikalliot	20	0	0	0	20

3260	vuorten alapuoliset tasankojoet	10	5	1	0	4
91E0	<i>Alnus glutinosa</i> ja <i>Fraxinus excelsior</i> -tulvametsät*	1	0	0	1	0
9080	Fennoskandian metsäluhdet*	1	1	0	0	0
7160	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	0	0	0,01	0	0,1
7230	letot	0	0	0,02	0	0

5.2 Haukisuo – Härkäsuu – Kukkoneva

Haukisuo – Härkäsuu – Kukkonevan Natura-alue (FI0900093) on merkittävä suo- ja pienvesiarvoja käsittävä luontokokonaisuus, joka sijaitsee Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen läänien rajoilla. Alue on laaja (noin 2 472 hehtaaria), **lintu- ja luontodirektiivien mukaisena alueena (SPA ja SAC) suojeltu kokonaisuus**. Vesitaloudeltaan Haukisuo-Härkäsuu-Kukkoneva on säilynyt pitkälti luonnontilaisen kaltaisena.

Hauki- ja Härkäsuon alue (noin 8–10 km hankealueesta pohjoiseen) kuuluu eteläisten aapasoiden alueeseen, vaikka aapasoiden piirteet ovat paikoin heikosti kehittyneitä. Alueen pohjoisosalle tyypillisiä ovat isot avosuot, ja eteläosaa luonnehtii soiden ympäröimien kivennäissaarekkeiden runsaus ja soiden pienpiirteisyys. Heikosti kehittyntä keidassuota esiintyy Härkäsuon eteläosassa ja pienialaisesti myös keskiosassa. Haukisuo-Härkäsuon suoluonto on karua, joskin Haukisuo-kankaan koillisosassa on pienialainen mesotrofinen kuvio. Kokonaisuudessaan Haukisuo-Härkäsuon ja sen kaakkoispuolella sijaitsevan Säynäsnevan alueita luonnehtivat laajat lyhytkorsineva-alueet sekä vähäpuustoiset nevarämeet tupasvillarämelaitteineen. Luonnon monimuotoisuutta lisää alueella kiemurteleva Punsanjoki, jonka varteen Punsankosken eteläpuolelle on muodostunut pienialainen boreaalinen metsäluhta.

Kukkonevan-Tynnyrinevan alue (noin 2 km hankealueen pohjoispuolella) on suoluonnoltaan arvokas. Alueella on pinta-alaltaan eniten karuja nevoja ja rämetyyppejä, mutta runsaasti myös oligo-mesotrofisia rimpisiä suursaranevoja, sekä pieni mesotrofinen nevaräme, joka laskee loivasti Lemetinpuroon. Myös alueen kasvillisuus on monipuolista: esimerkiksi punakämmekkää (*Dactylorhiza incarnata*), mähkää (*Selaginella selaginoides*), konnanliekoa (*Lycopodiella inundata*) ja kultasirppisammalta (*Loeskyppnum badium*). Alueen eteläpuolella sijaitseva Sopensuo rajautuu Kaijansuon hankealueeseen. Sopensuon eteläosien suoluontoa rikastuttavat Lemetinpuro-Sopenpuro ja Kolokkolammen laskupuro Natura-alueen kaakkoisosassa. Lemetinpuro-Sopenpuron ympärillä on luhtaista korpea, mesotrofinen nevaräme, luonnontilaista sekametsää sekä pienimuotoinen luhtavaikutteinen nevakorpi. Sopenpuron varrelta löytyy muun muassa muurainkorpea, neva- ja tupasvillarämettä sekä laajoja, osittain luhtavaikutteisia suursaranevoja.

Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan linnuston lajimäärä on melko pieni, mutta alue on silti linnustollisesti arvokas, sillä alueella esiintyy paikoitellen vaateliasta suo- ja metsäympäristöjen lajistoa. Metsälinnustoa alueella edustavat mm. metsähanhi (*Anser fabalis*) ja metso (*Tetrao urogallus*) (Metsähallitus 2006). **Alueen suojeluperustelajeina on** Natura-tietolomakkeen mukaan **23 lintulajia**, joista kahden osalta tiedot ovat salattuja (Taulukko 8).

Taulukko 8. Haukisu-Härkäsu-Kukkonevan Natura-alueen suojelun perusteena olevat lajit ja niiden arvioitua parimäärä alueella. Suojelu ja uhanalaisuus -kohtaan merkityt lyhenteet viittaavat lintudirektiivin liitteisiin: I-liite, II-liite ja muuttolinnut. Uhanalaisuusluokka on raportoitu viimeisimmän lajin uhanalaisuusarvion mukaan (Hyvärinen ym. 2019).

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Natura -tietolomake (min-maks)	Suojelu ja uhanalaisuus
A001	Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	1–2	I-liite, LC
A002	Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	1–2	I-liite, LC
A038	Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	1–5	I-liite, LC
A039	Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	1–5	II-liite, VU
A054	Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	1–5	II-liite, VU
A068	Uivelo	<i>Mergus albellus</i>	1–5	I-liite, LC
A099	Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	1–3	ml, LC
A104	Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	10–20	I-liite, VU
A108	Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	10–20 (cmale)	I-liite, LC
A127	Kurki	<i>Grus grus</i>	10–20	I-liite, LC
A166	Liro	<i>Tringa glareola</i>	20–30	I-liite, NT
A193	Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	6–10	I-liite, LC
A215	Huuhkaja	<i>Bubo bubo</i>	1	I-liite, EN
A222	Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	0–3	I-liite, LC
A223	Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	1–2	I-liite, NT
A236	Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	1–2	I-liite, LC
A241	Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	1–5	I-liite, LC
A264	Koskikara	<i>Cinclus cinclus</i>	1–3	ml, VU
A338	Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	1–3	I-liite, LC
A456	Hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	0–1	I-liite, LC
A640	Selkälökki	<i>Larus fuscus fuscus</i>	1–3	ml, EN

5.3 Laihistenneva – Härkäneva – Vahvasenjoki

Laihistennevan – Härkänevan – Vahvasenjoen Natura-alue (FI0900055) on pääosin luonnontilaisena säilynyt suoalue ja sen pohjoispuolella oleva erillinen jokireitti. Alue on pinta-alaltaan 493 hehtaaria ja se on **suojeltu luontodirektiivin mukaisena alueena (SAC)**. Alueella esiintyvistä, suojeltavista lajeista **saukko (*Lutra lutra*)** kuuluu Laihistennevan – Härkänevan – Vahvasenjoen Natura-alueen **suojeluperusteisiin**. Saukko on Suomessa luokiteltu elinvoimaiseksi (LC), mutta EU:n luontodirektiivin perusteella laji vaatii tiukkaa suojelua.

Laihistenneva-Härkäneva on edustava ja luonnontilaltaan säilynyt suokompleksi, joka edustaa alueelle tyypillistä aapa- ja keidassuon yhdistelmää. Pohjoispäästään Kaijansuon hankealueeseen rajautuva Laihistenneva on vetinen ja ojitukseen kelpaamaton, pohjois-eteläsuuntainen suo. Yhdistelmätyypiltään Laihistenneva on sekakompleksi, joka on kehittymässä sisäsuomalaiseksi keidassuoksi. Kasvillisuus koostuu pääasiassa lyhytkorsinevasta ja rahkarämeestä, ja alueen keskiosassa on vetinen rimpineva, johon kuuluu myös mesotrofisia alueita. Suon reunametsiä on

paikoin hakattu ja ympäröiviä alueita ojitettu. Lännessä Laihistenneva yhdistyy Härkänevaan, joka on karujen rämetyyppien keidassuo. Härkänevan eteläpuolella olevilla metsäsaarekkeilla on metsätaloushistoria, ja luoteisosan ojitukset heikentävät suon luonnontilaisuutta. Härkäneva rajautuu länsiosastaan turvetuotantoalueisiin.

Vahvasenjärvestä pohjoiseen virtaava Vahvasenjoki edustaa erämaista ja hyvin säilynyttä vedenjakajaseudun virtavesiluontoa. Vahvasenjoessa on kahdeksan merkittävää koskipaikkaa, jotka ovat matalia ja leveitä. Jokeen virtaa vettä ympäröiviltä ojitetuilta soilta ja turvetuotantoalueilta, mutta se toimii hyvänä kalojen poikastuotantoalueena, koska vesiuomaa on perattu vain vähän. Joen rantavyöhyke on monin paikoin luonnontilainen ja rannat vaikeakulkuisia.

Laihistenneva-Härkänevaa uhkaavat mahdollisesti turvetuotantoalueiden ja muiden suo-ojitusten aiheuttama kuivuminen sekä Härkänevan uudisojitukset. Vahvasenjokea uhkaa rantojen rakentaminen ja vedenlaatuun vaikuttavat turvetuotantoalueiden valumavedet. Alueen suojelussa ja hoidossa keskitytään turvaamaan luonnon omien prosessien mukainen kehitys, ja siten säilyttämään luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila. Tarvittaessa alueen luontotyyppien ja elinympäristöjen laatua, sekä lajien elinvoimaisuutta tuetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

5.4 Matosuo

Matosuon Natura-alue (FI0800038) on pinta-alaltaan 838 hehtaaria ja **suojeltu luontodirektiivin mukaisena alueena (SAC)**. Matosuon alue on monipuolinen ja laaja luontokokonaisuus, joka on erityisesti edustavan, enimmäkseen karun aapasuoluonnon suojelukohde ja merkittävä linnuston suojelualue. Luontotyyppien ohella **metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) kuuluu Matosuon Natura-alueen suojeluperusteisiin**. Alueella on huomattava merkitys myös luonnon virkistyskäytön kannalta, sillä sen länsiosassa kulkee seudullinen retkeilyreitti Soinista Ähtäriin.

Matosuon suoluonto on kokonaisuudessaan hyvin monimuotoista. Vaikka alueella on selkeitä aapasuon piirteitä, se sisältää pienialaisesti myös eksentrisen keidassuon ominaisuuksia: heikkoa kermanmuodostusta, rahkaisia nevoja ja nevarämeitä. Alueella on laajoja oligotrofisia suursara-, kalvakka- ja lyhytkorsinevoja, sekä pienialaisia neva-, tupasvilla- ja sararämeitä. Lisäksi alueella esiintyy eriasteisia korpia ja runsaspuustoisia kangas- ja korpirämeitä. Joet ja purot lisäävät alueen suoluonnon monimuotoisuutta, luhtaisia suotyyppejä on erityisesti Pienen Heinäjärven ja Kurkilammen pohjoispuolella.

Kaihijärvestä etelään virtaava jokikokonaisuus ja puronvarsien luonnontilaiset nevat, rämeet sekä osittain luhtavaikutteiset korvet ovat luonnonsuojelullisesti arvokkaita. Alueella on myös useita humuspitoisia lampia ja järviä, kuten Iso Kaihijärvi, Pieni Heinäjärvi, Kurkilampi ja Pieni Kurkilampi.

Matosuon alueella metsät ovat vaihtelevia iän, puuston ja ekologisen tilan osalta. Mäntyvaltaisia kuivahkoja ja kuivia kankaita on alueella runsaasti. Tuoreita kankaita on laajempina kuvioina ainoastaan Leppäahon ja Kurkilehdon alueilla. Muutoin ne keskittyvät purojen varsille ja karujen kankaiden reunoille. Puusto on pääasiassa 20–70-vuotiasta, ja vanhoja luonnontilaisia metsiä on alueella niukasti. Varttuneita, kuusivaltaisia metsäkuvioita on Kaipaisen pohjoisosassa, ja varttuvaa erirakenteista sekametsää Kurkilehdon eteläosan läpi virtaavan puron tuntumassa.

Vaikka suurin osa soista on karuja, alueella on myös paikoin rehevämpiä meso-eutrofisia soita, esimerkiksi Kaipaisen luoteispuolella ja Kaihijärven rannalla. Riita-ahonsuolla on pieni lettoräme, jossa kasvaa siniheinän (*Molinia caerulea*), katajan (*Juniperus communis*), villapääluikan (*Trichophorum alpinum*) ja huopaohdakkeen (*Cirsium heterophyllum*) lisäksi rassisammalta (*Paludella squarrosa*), kultasirppisammalta ja heterahkasammalta (*Sphagnum warnstorffii*). Lettorämeen eteläpuolella on muutaman aarin laajuinen, ilmeisesti lähdevaikutteinen oligo-mesotrofinen saraneva-sararäme. Lähdevaikutusta esiintyy myös Kaipaisen pohjoisreunan ikääntyvän havupuusekametsän luoteisreunalla, jossa on muutama aari lähdevaikutteista mesotrofista korpea ja sararämettä.

Alueen suojelussa ja hoidossa tähdätään luonnon omien prosessien mukaisen kehityksen turvaamiseen, ja pyritään siten säilyttämään luontotyyppien, sekä lajien ja niiden elinympäristöjen tila. Tarvittaessa suojelua tuetaan alueen käyttöä ohjaamalla, sekä ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

5.5 Aittosuo – Leppäsuo – Uitusharju

Aittosuo – Leppäsuo – Uitusharjun Natura-alue (FI0900005, SAC) sijaitsee Karstulan ja Saarijärven rajalla. Alue on pinta-alaltaan suuri (noin 1521 ha) mosaiikkimainen kokonaisuus kuivia kangasmaita, harjuselänteitä, aapasaita, pieniä lampia ja niitä yhdistäviä luhtarantaisia puroja. Suuri osa alueen kangasmaista on ollut metsätalouskäytössä, mutta vesitaloudeltaan alue on säilynyt lähes luonnontilaisena. Alueen kangasmetsiä voidaan edelleen käyttää kestävän metsätalouden periaatteiden mukaisesti, mutta tavoitteena on, ettei alueita ojiteta tai uusia metsäteitä rakenneta. **Aittosuo – Leppäsuo – Uitusharjun suojeluperustelajeihin kuuluvat metsäpeura, hiuskoukkusammal (*Dichelyma capillaceum*) sekä korpahohtosammal (*Herzogiella turfacea*).**

Aittosuon soidensuojelualue on enimmäkseen ojittamatonta, karua, rahkaista tupasvillarämettä ja lyhytkorsinevarämettä, jolla kasvaa kitulias rämemännikkö. Kangasmaat ovat pääosin kuivia mäntykankaita, joilla on yksittäisiä pystyyn kuolleita puita, maapuita sekä runsaasti vanhoja palokoraisia kelokantoja. Erityisesti Aittosuon itäpuolella kankaiden puustoa on kuitenkin harvennettu ja lahoppuuta on monin paikoin niukasti. Suo- ja kangasmetsäbiotooppien luonnontilaiset vaihteluvyöhykkeet ovat silti kokonaisuudessaan arvokkaita.

Leppäsuo ja sitä ympäröivät metsät muodostavat mosaiikkimaisen kokonaisuuden, jossa vuorottelevat pääasiassa mäntykankaat ja rämeet. Lisäksi rajaukseen sisältyy useita pienehköjä, kasvillisuudeltaan edustavia aapasaita, linnustollisesti monimuotoisia humuslampia, sekä lähes luonnontilaisia puroja. Alueen suot ovat lähes luonnontilaisia, mutta metsien ekologinen tila vaihtelee ja puusto on enintään keski-ikäistä. Uitusharju kohoaa erillisenä saarekkeena Leppäsuon koillispuolella. Harjualueen kasvillisuus on enimmäkseen kuivaa tai karua, keski-ikäistä ja varttunutta männikköä. Lisäksi alueella on mm. suppamuodostumia.

Alueen suojelutavoitteena on luonnon omien prosessien mukaisen kehityksen turvaaminen, ja luontotyyppien, lajien sekä niiden elinympäristöjen suotuisan suojelun tilan säilyttäminen.

6 HANKKEEN LUONTOSelvITYKSET JA LUONNON NYKYTILA

Kaijansuon hankealueen ja sen lähiympäristön luontoarvoja selvitetiin hankkeen vaikutusarvioinnin tueksi vuosina 2022–2024. Selvityksiä tehtiin muun muassa alueen linnustosta, eläimistöä, kasvillisuudesta ja luontotyypeistä. Selvityksistä on tuotettu erilliset raportit ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liitteeksi (Envineer Oy 2024a, 2024b).

Luontoselvityksissä huomioitiin erityisesti tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelientien suunnitellut rakennuspaikat, tarvittavien liikennöintireittien vaikutusalue ja eri sähkönsiirtovaihtoehtojen linjaukset. Linnuston ja nisäkäslajiston selvityksiä tehtiin hankealueella ja sen lähiympäristössä, sekä myös hankealueeseen rajautuvilla Natura-alueilla (Haukisuo – Härkäsuu – Kukkoneva ja Laihistenneva – Härkäneva – Vahvasenjoki).

Luontoarvojen nykytilan selvityksessä tukeuduttiin muun muassa seuraaviin tausta-aineistoihin:

- Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi-havaintoaineisto vuosilta 2012–2022
- Suomen Ympäristökeskuksen CORINE-maanpeite 2018, Zonation 2018 sekä suojelualueiden tiedot
- Suomen Metsäkeskuksen avoimet metsävara-aineistot ja luontoarvotiedot
- Luonnonvarakeskuksen Puuston ikä 2021 ja Kasvupaikka 2021 -aineistot.

Suurpetojen ja metsäpeuran esiintymisen sekä vaellusreittien hahmottamisessa pääasiallisina aineistoina olivat Luonnonvarakeskuksen ylläpitämät suurpetojen havaintoaineistot, susien reviiriaineistot, sekä metsäpeuravaatimien panta-aineistot.

6.1 Luontoselvitysten menetelmäkuvaukset

6.1.1 Linnuston selvitysmenetelmät

Hankealueen läheisien Natura-alueiden pesimälinnustoa tarkkailtiin kymmenenä päivänä toukokuussa 2022. Laskentojen tulokset on esitetty erillisissä linnustoraporteissa. Aivan hankealueen tuntumassa sijaitsee kaksi Natura-aluetta: pohjoispuolen luontodirektiivin (SAC) ja lintudirektiivin (SPA) alue (FI0900093 Haukisuo – Härkäsuu – Kukkoneva) sekä eteläpuolen luontodirektiivin-alue (FI0900055 Laihistenneva – Härkäneva – Vahvasenjoki). Natura SPA-alue hankealueen pohjoispuolella ulottuu yli 10 kilometrin päähän hankealueesta, mutta laskentoja ei suoritettu koko alueella. Linnuston tarkkailua suoritettiin Natura-alueella enintään noin viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloiden sijaintipaikoista. Alueelle kohdistettiin Kaijansuon hankealuetta enemmän käyntejä alueen laajuuden ja runsaslukuisemman pesimälinnuston sekä suojeluperusteisten lintulajien takia. Kaikki alueen potentiaaliset ja merkittävät lintualueet kartoitettiin maastossa havainnoiden alueen lintuja. Laskennoissa ja kartoituksissa kiinnitettiin erityisesti huomiota suojeluperusteena oleviin lajeihin. Natura-alueille tehtiin muutamia kartoituskäyntejä myös vuoden 2023 linnustoselvityksissä. Laihistenneva – Härkäneva alueella suoritettiin koko alueen kattava linnustolaskenta, mutta Natura-alueesta ei selvitetty Vahvasenjoen aluetta.

6.1.2 Muun eläinlajiston selvitysmenetelmät

Kaijansuon hankealueella ja sen lähiseudulla on selvitetty linnuston ohella myös muiden eläinlajien esiintymistä. Natura-alueiden suojelun perusteena tai muuna tärkeänä lajina mainituista selvitettiin metsäpeuran, suurpetojen ja saukon esiintymistä. Metsäpeuran ja suurpetojen elinpiirejä arvioitiin pääasiassa tausta-aineistojen avulla. Saukkoja kartoitettiin maastossa myös erikseen. Täydentävää tietoa metsäpeuran ja suurpetojen liikkeistä kerättiin lumijälkilaskennan avulla, ja samalla kartoitettiin alueella esiintyvää nisäkäslajistoa yleisesti. Esimerkiksi suurpetojen saalislajeja koskeva määrällinen ja lajistollinen tieto tukee eri alueiden keskinäistä merkittävyyttä koskevien johtopäätösten tekemistä.

Natura-alueiden tavoitteena on lisätä luonnon monimuotoisuutta ja turvata alueiden suojeluperusteena esitettyjen lajien ja luontotyyppien suojelun taso. Lajistollisen monimuotoisuuden näkökulmasta myös muilla EU:n luontodirektiivin tarkoittamilla lajeilla on merkitystä, ja näistä viitasammakon, liito-oravan ja lepakoiden esiintyminen hankealueella selvitettiin erillisten maastokartoitusten avulla. Nämä lajit tai lajiryhmät eivät kuitenkaan kuulu Natura-alueiden suojeluperusteisiin.

6.1.2.1 Metsäpeura- ja suurpetoselvitykset

Metsäpeuraselvityksen tausta-aineistona käytettiin Luonnonvarakeskuksen avointa aineistoa Suomenselän GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeuravaadinten paikannustiheyksistä 5 x 5 km ruuduilla Suomenselän kannan levinneisyysalueelta ajalta 1.1.2010 - 31.12.2021. Havaintoaineisto on jaettu kolmeen osioon (kesä-, talvi- ja vaellusaikaiset havainnot). Avoimen aineiston lisäksi tulosten tulkinnessa hyödynnettiin salassa pidettävää 1 x 1 km tarkkuudella esitettyä paikkatietoaineistoa. Metsäpeuralle tärkeimpien elinympäristöjen sijoittumista Kaijansuon ympäristössä selvitettiin lisäksi MetsäpeuraLife-hankkeessa laaditun ennustemallin (Paasivaara ym. 2024, Metsähallitus 2024b) sekä Luonnonvarakeskuksen metsien ja soiden kasvupaikka-aineistojen (2021) avulla. Havaintotietoja täydennettiin maastossa tehdyillä nisäkkäiden lumijälkilaskennoilla.

Suurpetoselvityksen tausta-aineistoina käytettiin Luonnonvarakeskuksen vahvistettuja suurpetohavaintoja vuosilta 2017–2022 sekä susien reviiriaineistoja vuosilta 2017–2024. Havaintoaineisto on karkeistettu 10 x 10 km ruuduille ja vuositasoille, ja siksi suurpetojen esiintymistä voidaan aineiston perusteella tulkita vain laajassa mittakaavassa. Aineistoihin sisältyy lukuisia epävarmuustekijöitä ja aineistoista saatuja viitteitä alueen nykyisestä suurpetotilanteesta pyrittiin siksi vahvistamaan saaliseläintilastojen sekä lumijälkilaskentojen avulla. Myös lumijälkilaskennassa kiinnitettiin erityistä huomiota suurpetojen ja niiden saaliseläinten esiintymiseen, sekä suurpedoille mahdollisesti soveltuviin elinympäristöihin.

6.1.2.2 Saukko

Saukko elää kaikenlaisissa vesistöissä ja yhteen elinpiiriin sisältyy yleensä runsaasti erilaisia vesistöjä; jokia, järviä ja lampia. Saukon koko elinpiiri voi olla hyvin laaja, mutta laji on talvisin riippuvainen ravinnonsaannin mahdollistavista sulapaikoista ja jäänalaisista onkaloista. Ne määrittelevät myös pysyvän elinpiirin eli lisääntymispaikan sijainnin, ja ovat keskeisin tekijä lajin elinpiirin sijoittumisen kannalta (Sulkava 2017).

Saukkokartoitukset toteutettiin Ympäristöministeriön (Sulkava 2017) ohjeiden mukaisesti talvella, keskittyen erityisesti virtavesien sulapaikoille. Ensimmäinen kartoitus tehtiin 9.3.2022 noin klo 08:00-18:00 Paunulammella ja Vahvasenjoella, ja toinen 29.3.2022 noin klo 08:00-18:00 Syväjoella ja Härkäpurolla. Kartoituksia täydennettiin vielä 6.4.2023 noin klo 9:30-18:00 hankealueen ja sen lähiseudun pienillä virtavesikohteilla. Tuolloin kohteina olivat Kettujoki sekä Koni- ja Täipuro, Täilammet sekä osa Syväjokea. Olosuhteet ja ajankohdat valittiin kartoitukseen hyvin soveltuviksi.

6.1.2.3 Nisäkäslajien lumijälkilaskenta

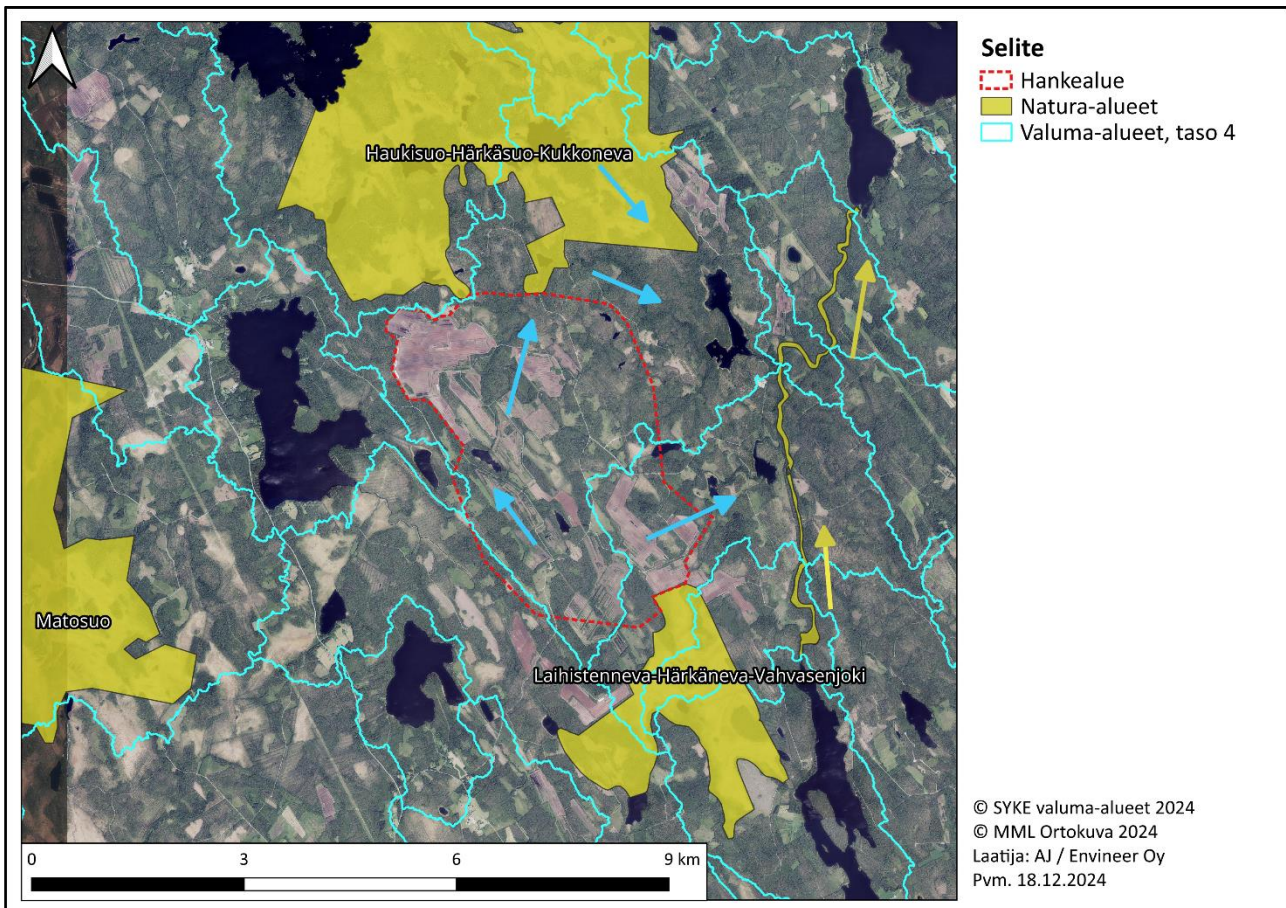
Lumijälkilaskennassa hiihdetään maastossa ennalta suunniteltu, noin 9 kilometriä pitkä reitti, jolta lasketaan sille sattuvat eläinten jäljet. Laskentalinjoja perustettiin kaksi, toinen hankealueen pohjois- ja toinen eteläpuolelle. Kumpikin kolmioreitti hiihdettiin läpi yhdellä kertaa ja reitille sattuvat jäljet kirjattiin ja niiden paikkatieto tallennettiin GPS-laitteen avulla. Laskennat tehtiin 9.3.2022 ja 29.3.2022. Suunnitellut reitit pyrittiin sijoittamaan siten, ettei linja ylitä isoja jokia, järviä tai lampia. Menetelmän avulla muodostettiin yleiskuva alueella esiintyvistä nisäkäslajistosta ja lajien keskinäisistä runsaussuhteista.

6.2 Hankealueen vesiolosuhteiden kuvaus ja nykytila

Kaijansuon hankealueen pintavedet ovat humuksisia ja niiden vesimuodostumien osalta, joiden tilaluokkaa on arvioitu ympäristöhallinnon puolesta, tila on enimmäkseen heikko. Tämä johtuu mm. siitä, että alue koostuu turvetuotantoalueista ja talousmetsistä. Aiempaan maankäyttöön liittyvä ojaverkosto on tiheä. Pintavesien päävirtaussuunta on pohjoisen-koillisen suuntainen, ja maaston pinnanmuodot sekä tiestö rajaavat pintavesien valuma-alueita tarkkarajaisesti. Seudun metsäalueet on laajalti ojitettu ja alueen virtavesiä on monin paikoin suoristettu tai perattu metsätalouden tarpeisiin. Kaijansuon hankealueella ja sen ympäristössä on lukuisia pieniä järviä, lampia sekä runsaasti alavaa, soistunutta metsämaata, mikä osaltaan voi pienentää vesitalouden muutosten vaikutuksia. Lähin pohjavesialue sijaitsee Kaihijärven alueella (hankealueesta noin 6 kilometriä länteen).

Hankealue rajautuu kahteen Natura-alueeseen, joiden luontotyytit ovat suovaltaisia ja pienvesien kirjailemia. Hankealueen vesiolosuhteilla ja niissä tapahtuvilla merkittävillä muutoksilla voi siksi olla keskeinen merkitys alueen luontotyypeille tai niillä esiintyvälle lajistolle. Hankealueen pintavedet laskevat kohti idässä virtaavaa Vahvasenjoeta kahta pääreittiä: suurin osa kulkeutuu Täipuroa pitkin koilliseen ja sieltä edelleen Konipuroa pitkin Vahvasenjokeen. Pieni osa vesistä kulkeutuu suoraan alueen ojaverkostossa itään, Ala-Kaijanlampeen (Kuva 6). Pintavesien valumissuunta on sama kuin pintavesien muutoksesta aiheutuvien mahdollisten vaikutusten suunta.

Vahvasenjoen eteläosan valuma-alueen kokonaispinta-ala on noin 115 km². Tästä hankealueen pohjoispuolella sijaitsevan Konipuron valuma-alue (noin 24 km²) ulottuu osittain Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueelle, ja Ala-Kaijanlammen valuma-alue (noin 6 km²) osittain Laihistenneva-Härkäneva-Vahvasenjoen Natura-alueelle. Hankesuunnitelman perusteella pintavesien valunta muuttuu arviolta 10 km² kokoisella alueella, kun huomioidaan esimerkiksi tieverkoston laajuus.



Kuva 6. Hankealueen pintavedet kulkeutuvat kohti itää kahta pääreittiä, jotka johtavat lopulta Vahvasenjokeen. Merkittävimpien vesiuomien päävirtaussuunnat on merkitty sinisillä nuolilla ja Vahvasenjoen keltaisilla.

6.3 Linnusto

Haukisuon – Härkäsuon – Kukkonevan Natura-alueen kartoituslaskennoissa havaittiin alle puolet alueen suojeluperusteena olevista lajeista. Havaitsematta jäi piilottelevia ja usein pesimäaikaan vaikeasti havaittavia lajeja, kuten pöllöjä, sekä aluetta vain levähtämiseen tai talvehtimiseen käyttäviä lajeja. Toisaalta alueella havaittiin useita uhanalaisia tai lintudirektiivin mukaisia lajeja, jotka eivät kuulu alueen suojeluperusteisiin (Taulukko 9). Kartoituksissa saatiin kaiken kaikkiaan hyvin selvitettyä Natura-alueiden lajiston nykytila. Myös suojeluperusteena olevista lajeista tehtiin havaintoja.

Taulukko 9. Haukisuus – Härkäneva – Kukkoneva Natura-alueen suojeluperusteena olevat lajit ja parimäärät Natura-tietolomakkeelta ja vuoden 2022 kartoituslaskennan havainnot muista uhanalaisista ja I-liitteen lajeista, jotka eivät ole alueen suojeluperusteena.

Laji	Tieteellinen nimi	Natura-tietolomake (min-maks)	Kartoituslaskenta 2022
Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	1–2 paria	–
Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	1–5 paria	–
Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	1–5 paria	2–4 paria
Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	0–3 paria	–
Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	10–20 paria	–
Huuhkaja	<i>Bubo bubo</i>	1 pari	–
Koskikara	<i>Cinclus cinclus</i>	1–3 yksilöä	–
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	1–5 paria	2 paria
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	1–2 paria	1 pari
Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	1–3 paria	–
Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	1–2 paria	1 pari
Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	1–2 paria	1 pari
Kurki	<i>Grus grus</i>	10–20 paria	2–3 paria
Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	1–3 paria	–
Selkälökki alalaji fuscus	<i>Larus fuscus fuscus</i>	1–3 paria	–
Uivelo	<i>Megus albellus</i>	1–5 yksilöä	–
Pohjantikka	<i>Picoides tridactyla</i>	1–5 paria	–
Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	6–10 paria	2–3 paria
Hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	0–1 paria	–
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	10–20 paria	1 pari
Liro	<i>Tringa glareola</i>	20–30 paria	5 paria
*Salassa pidettävä laji		1 pari	–
*Salassa pidettävä laji		1–2 paria	–
Kapustarinta**	<i>Pluvialis apricaria</i>		7 paria
Pikkulokki**	<i>Hydrocoleus minutus</i>		6 yksilöä, ei pesivä
Varpuspöllö**	<i>Glaucidium passerinum</i>		1 pari
Pikkusieppo**	<i>Ficedula parva</i>		2 paria
Tukkasotka***	<i>Aythya fulicula</i>		1 pari
Harmaalokki***	<i>Larus argentatus</i>		1–2 paria
Tervapääsky***	<i>Apus apus</i>		8 yksilöä
Törmäpääsky***	<i>Riparia riparia</i>		1 yksilö, ei pesivä
Pensastasku***	<i>Saxicola rubetra</i>		2 paria
Töyhtötiainen***	<i>Lophophanes cristatus</i>		4 paria
Hömötiainen***	<i>Poecile motanus</i>		4 paria
Viherpeippo***	<i>Carduelis chloris</i>		1 yksilö, ei pesivä

** Lintudirektiivin liitteen I laji, joka ei ole suojeluperuste

*** Uhanalainen laji, joka ei ole suojeluperuste

Natura-alueen suojeluperusteena olevia lajeja havaittiin myös linnuston muutonseurannoissa. Läpimuuttavilla yksilöillä ei kuitenkaan ole suoraa yhteyttä Natura-alueeseen. Suojeluperusteisten lajien ei havaittu laskeutuvan Natura-alueille, mutta alueen laajuuden vuoksi mahdollista yksilöiden levähtämistä on muutonseurantapaikalta erittäin vaikea havaita.

Suojeluperusteena olevilla lajeilla ei kartoitusten perusteella arvioida olevan merkittävää yhteyttä hankealueeseen. Hankealueella havaittiin vain muutama suojeluperusteinen laji, eikä minkään lajin osalta havaittu aktiivista liikehdintää hankealueelle esim. ruokailun takia.

Laihistennevan – Härkänevan alueen lajisto on havaintojen perusteella hyvin samantyyppistä kuin Kukkonevalla. Alueella havaittiin erityisesti Kukkonevan tapaan useita kahlaajareviirejä. Suo- ja metsäalueella havaittiin myös pensastaskuja (*Saxicola rubetra*) ja niittykirvisiä (*Anthus pratensis*). Uhanalaisista töyhtö- (*Lophophanes cristatus*) ja hömötiaisista (*Poecile montanus*) tehtiin myös havaintoja alueen metsäisiltä osilta.

Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan Natura-alueen suojeluperusteena olevista lajeista vain neljä havaittiin Laihistennevan – Härkänevan alueella.

6.4 Luontodirektiivin liitteiden II ja IV eläinlajit

Natura-arvioinnin kohteena olevien neljän Natura-alueen suojeluperusteina on lueteltu kaikkiaan 25 eläinlajia, joista vain 2 on nisäkkäitä (Taulukko 10). Näistä metsäpeura on suojeluperusteena Matosuon sekä Aittosuon–Leppäsuon–Uitusharjun Natura-alueilla, ja saukko puolestaan Laihistennevan–Härkänevan–Vahvasenjoen alueella.

Muiksi tärkeiksi lajeiksi on Aittosuon–Leppäsuon–Uitusharjun Natura-alueella ilmoitettu karhu ja Matosuon alueella karhu, susi sekä ilves. Laihistennevan–Härkänevan–Vahvasenjoen alueella muuksi tärkeäksi lajiksi on hieman yllättäen määritelty amerikanmajava (ent. kanadanmajava), joka on vieraslaji.

Taulukko 10. Tarkastelussa mukana olevien Natura-alueiden suojeluperusteissa tai muina tärkeinä lajeina mainitut nisäkäslajit.

Natura-alue	Laihistenneva-Härkäneva-Vahvasenjoki	Haukisuon-Härkäsuon-Kukkoneva	Matosuo	Aittosuon-Leppäsuon-Uitusharju
Suojeluperusteena oleva nisäkäslaji	saukko	-	metsäpeura	metsäpeura
Muu tärkeä nisäkäslaji	amerikanmajava	-	karhu, susi, ilves	karhu

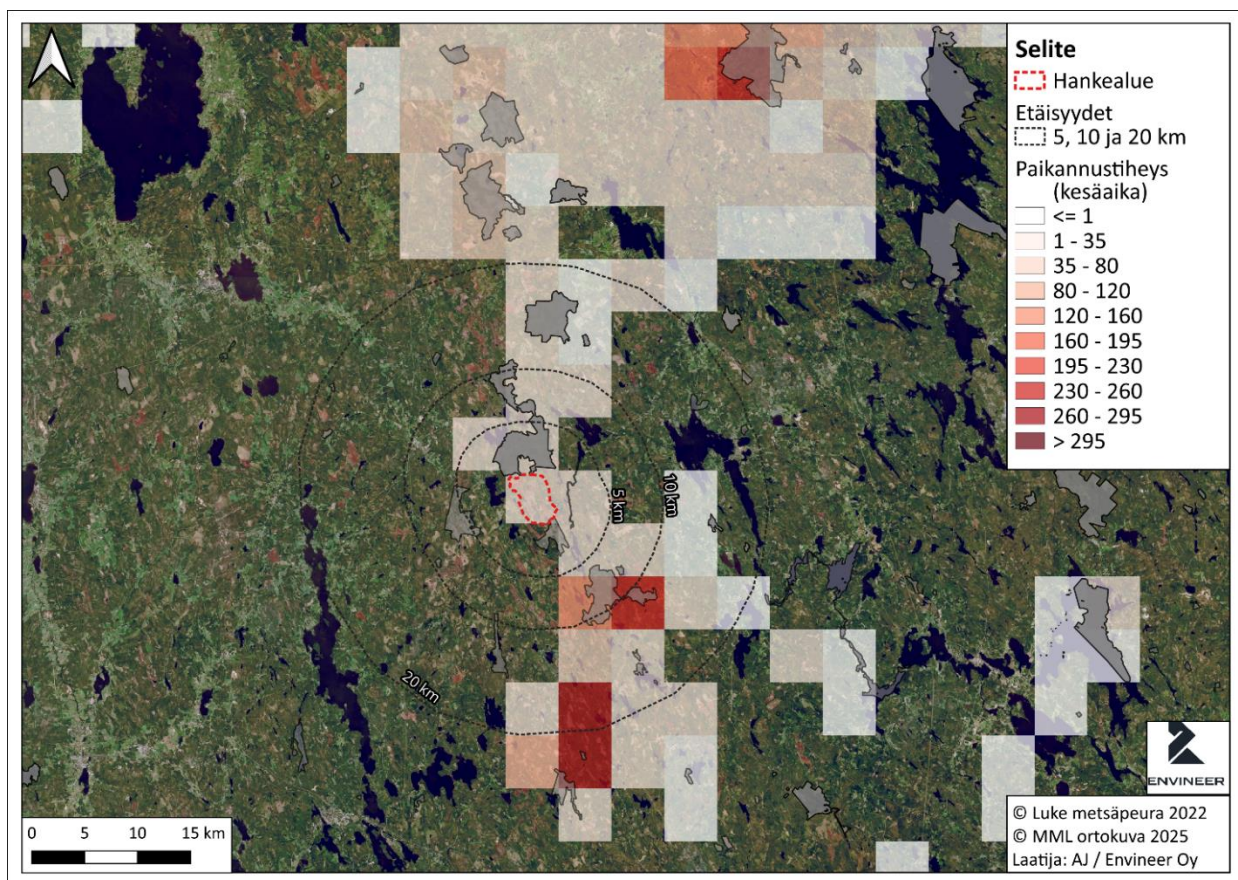
6.4.1 Metsäpeura

Suomen metsäpeurapopulaatiot sijaitsevat Suomenselän ja Kainuun alueilla, joissa ne vaeltavat vuodenvaihteen mukaan. Metsäpeuran elinvoimaisuuden kannalta tärkeimpiä alueita ovat kesäajan lisääntymisalueet, mutta lajin luontaiseen elinpiiriin kuuluvat lisäksi talviaikaiset ruokailualueet, sekä vaellusaikaiset vakiintuneet reitit lisääntymis- ja talvehtimisalueiden välillä. Metsäpeura lienee herkempi häiriöille lisääntymiskaudella kuin muina aikoina (Eftestøl ym. 2021). Suomenselän alueella metsäpeuran kesäaikainen levinneisyysalue on huomattavasti laajempi kuin talvista elinpiiriä (Luonnonvarakeskus 2021, 2022a, 2022b). Keski-Suomen maakunnan merkittävimmät metsäpeurojen lisääntymisalueet sijaitsevat Kivijärven, Pihtiputaan ja Kinnulan kuntien alueella. Kaijansuon hankealue sijoittuu Suomenselän metsäpeurapopulaation päälevinneisyysalueen

eteläpuolelle. Kaijansuon eteläpuolella elää pieni Ähtäri–Soini–Karstulan osakanta, joka on peräisin Ähtärin eläinpuiston 1990-luvun alussa tekemistä istutuksista.

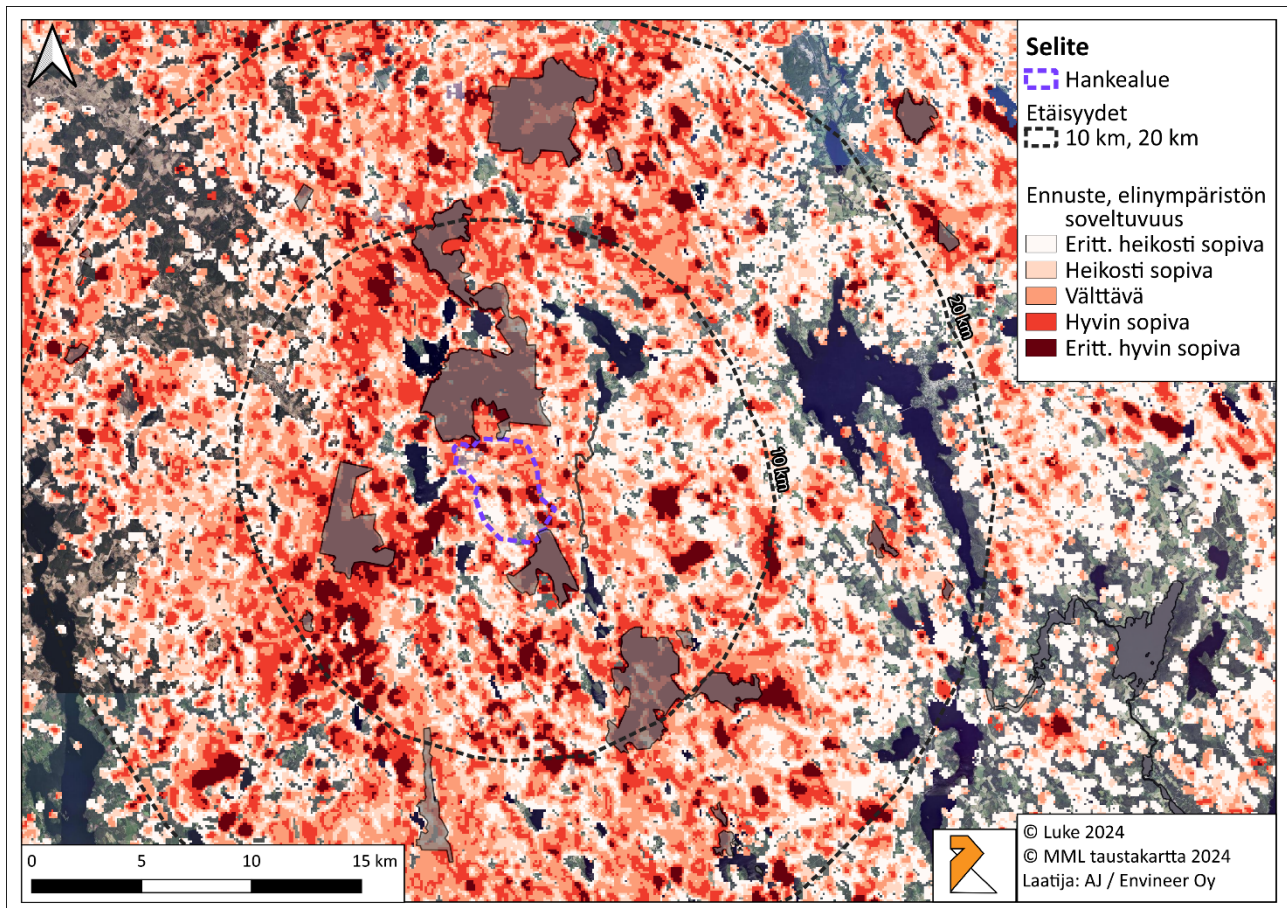
Ähtäri–Soinin–Karstulan osakannan alueella elää arviolta muutama kymmenen metsäpeuraa, jotka liikkuvat laajalti edellä mainittujen kuntien alueella. Alueen peurat jäävät myös talvehtimaan vasomisalueiden läheisille jäkäläharjuille. Osakannan vasomisalueista merkittävä osa sijaitsee Natura-alueilla, mutta tausta-aineistojen perusteella seudulla on muitakin metsäpeuran kesä- ja talvilaitumia, sekä laikuittain lajin lisääntymisalueeksi soveltuvaa ympäristöä. Ähtäri–Soini–Karstulan osakanta kärsi pitkään geneettisestä yksipuolisuudesta, ja tilannetta pyrittiin helpottamaan siirtoistutuksin. Viimeisimpien tietojen mukaan Suomenselän ja Ähtäri–Soinin–Karstulan osakannat saattavat olla geneettisesti yhteydessä toisiinsa (Metsähallitus 2024a).

Metsäpeurojen kesäaikainen tilankäyttö Kaijansuon lähiympäristössä ei vaikuta intensiiviseltä. Paikannustiheyksien suhteellisten erojen perusteella lähin kesäaikainen havaintotihentymä löytyy noin 10 km päästä kaakosta, Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen tuntumasta (Kuva 7). Metsäpeura suosii lisääntymisalueinaan harvaan asuttuja, kuivien mäntykankaiden ja karujen suoalueiden muodostamia mosaiikkimaisia kokonaisuuksia (Luonnonvarakeskus 2021). Kesäaikaisen paikannusaineiston perusteella metsäpeurat liikkuvat myös hankealueella ja Vahvasenjoen ympäristössä, mutta eivät juurikaan Matosuon alueella, vaikka laji on alueen suojelun peruste. Tuloksia tulkittaessa on huomioitava, että pannoitettuja yksilöitä on vain murto-osa koko metsäpeurakannasta ja myös Matosuon alue on ennustemallin mukaan vasanhoitoon hyvin soveltuva.



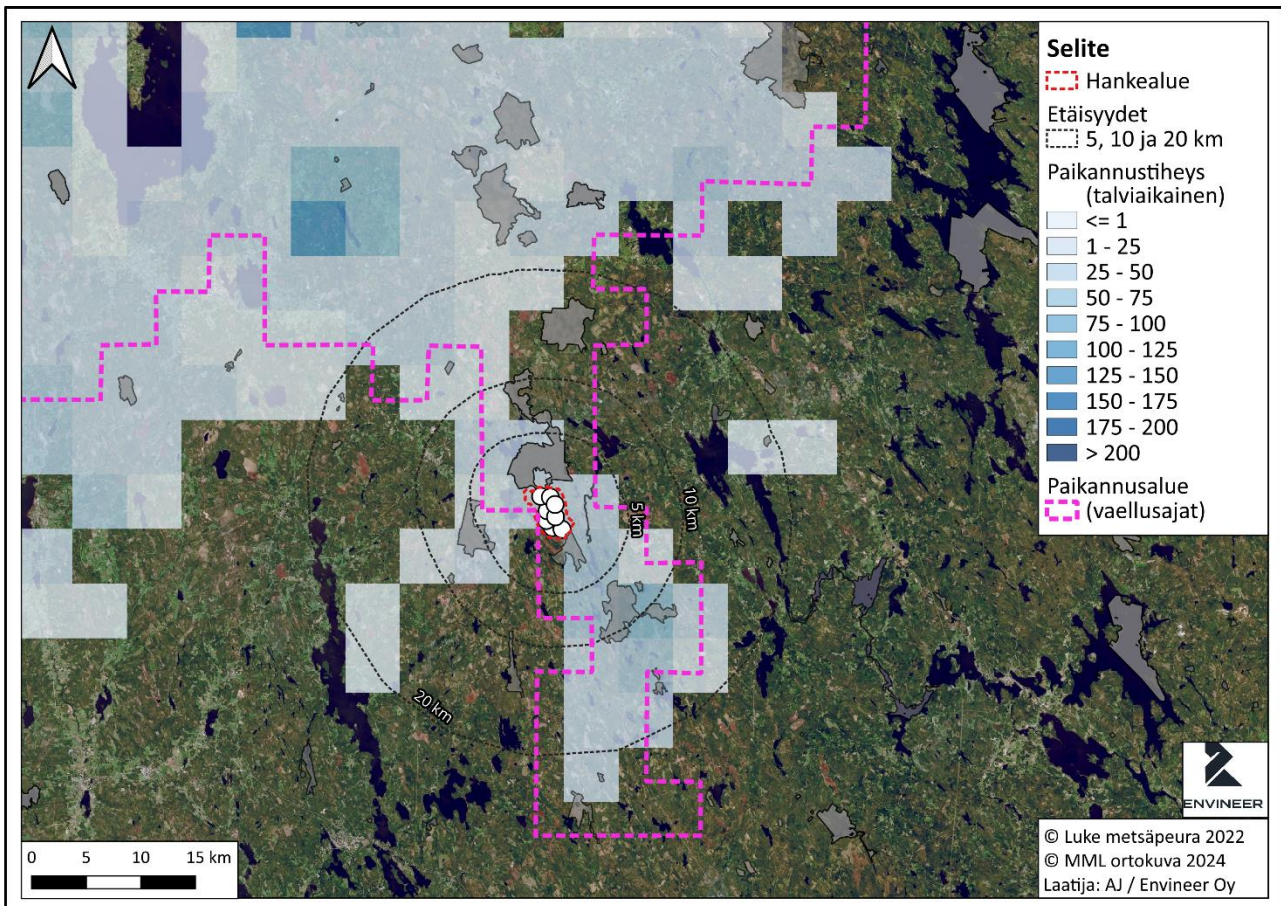
Kuva 7. Pannoitettujen metsäpeuravaatimien kesäaikaiset liikkeet painottuvat Kaijansuon seudulla Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun ja Maaherransuon alueille. Natura-alueet näkyvät kuvassa harmaina.

Luonnonvarakeskuksen laatiman ennustemallin (Paasivaara 2024) perusteella hyvin metsäpeuran lisääntymisalueiksi sopivat elinympäristöt muodostavat leveän pohjois-eteläsuuntaisen vyöhykkeen, joka jatkuu tässä tarkasteltavien Natura-alueiden ympäristöstä kohti pohjoista (Kuva 8). Mallin perusteella tässä tarkasteltavat Natura-alueet soveltuvat metsäpeuran lisääntymisalueiksi vähintäänkin hyvin. Hankkeen vaikutusten tarkastelu on siksi tietojen tarkistamisperiaatteen mukaisesti ulotettava metsäpeuran osalta suojeluperustetta laajemmalle (Kappale 2.2.5).



Kuva 8. Luonnonvarakeskuksen laatima ennustemalli elinympäristöjen soveltuvuudesta vasallisille metsäpeuravaatimille. Malli on laskennallinen ja perustuu vuosien 2015–2021 ympäristöaineistoihin sekä vuosien 2011–2019 paikannustietoihin. Elinympäristöjen ennustemalli ei huomioi ihmistoiminnan häiriövaikutuksia tai elinympäristössä tapahtuvia muutoksia (Luonnonvarakeskus 2024). Natura-alueet näkyvät kuvassa harmaina.

Talvi- ja vaellusaikaisten paikannustiheysaineistojen perusteella metsäpeuroja liikkuu kaikilla tässä tarkasteltavilla Natura-alueilla. Lähiseudun merkittävin talviaikaisten paikannusten tihtentymä sijaitsee Alajärvellä liruunjärven tuntumassa, noin 25 km hankealueesta luoteeseen. Ähtäri–Soini–Karstulan osakannan alueella metsäpeurojen talvi- tai vaellusaikainen tilankäyttö on huomattavasti vähemmän intensiivistä. Talviaikaisten paikannustiheyksien perusteella Ähtäri–Soini–Karstulan osakannan metsäpeuroja talvehtii eniten Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueella ja sen ympäristössä (Kuva 9). Talvilaitumiksi metsäpeurat tarvitsevat jäkälikköjä ja luppokuusikoita (Metsähallitus 2024a), joita Kaijansuon alueella on luontoselvitysten perusteella niukasti ja joiden ekologinen tila alueella on heikko. Ekologisten yhteyksien näkökulmasta Kaijansuon hankealueen sijainti Natura-alueiden keskellä on kuitenkin keskeinen.



Kuva 9. Metsäpeuravaatimien paikannustiheys talvella ja vaellusaikaisten paikannusten alue. Kaijansuo seudulla paikannustiheys on suurin Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun ympäristössä. Vaellusaikaiset havainnot viittaavat metsäpeurojen kulkureitin sijaintiin Vahvasenjoen tuntumassa, hankealueen itäpuolella. Natura-alueet näkyvät kuvassa harmaana.

Tarkempiin paikannusaineistoihin perustuva tulkinta on käsitelty erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä (Envineer Oy 2024c).

Tieteellisiä tutkimuksia ihmistoiminnan vaikutuksista luonnossa esiintyvän, villin metsäpeuran esiintymiseen on saatavilla erittäin niukasti. Esimerkiksi tuulivoiman vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään siksi yleisesti puolikesyistä poroista (*Rangifer tarandus tarandus*) pohjoismaissa tehtyjä tutkimuksia (Luonnonvarakeskus 2022a, 2022b). Metsäpeuran ja poron välisiä eroja häiriön vaikutuksissa, tai pääasiassa tunturialueilla laadittujen selvitystulosten sovellettavuutta metsävaltaisiin ympäristöihin ei kuitenkaan tunneta, mutta se voi hyvinkin merkittävästi vaikuttaa eläinten reaktioiden voimakkuuteen (Colman ym. 2013). Tunturialueilla esimerkiksi liikenteen ja asutuksen aiheuttamaa taustahäiriötä ja elinympäristöjen pirstoutuneisuutta on vähemmän kuin metsäpeuran esiintymisalueella, mikä saattaa vaikuttaa eläinten häiriöherkkyyteen.

Skarin ym. (2018) mukaan porot siirtävät tuulivoimaloiden toiminnan aikana vasomisaikaa kauemmaksi voimaloista ja välttävät voimaloiden läheisyyttä. Myös tuoreen koostejulkaisun (Tolvanen ym. 2023) mukaan porot ovat herkimpiä häiriöille vasomisaikana ja siirtyvät varsin johdonmukaisesti tuulivoimaloiden tuottaman melun tieltä. Tutkimusten perusteella porojen keskimääräinen siirtymä on noin 5 km ja vaikutuksia on kirjattu jopa 15 km etäisyydelle. Vaikutus kuitenkin vaihtelee voimakkaasti vuodenkierron mukaan (Eftestøl ym. 2023). Yksittäisissä tapauksissa porot ovat jopa siirtyneet lähemmäs tuulivoimaloita, mikä saattaa selittyä

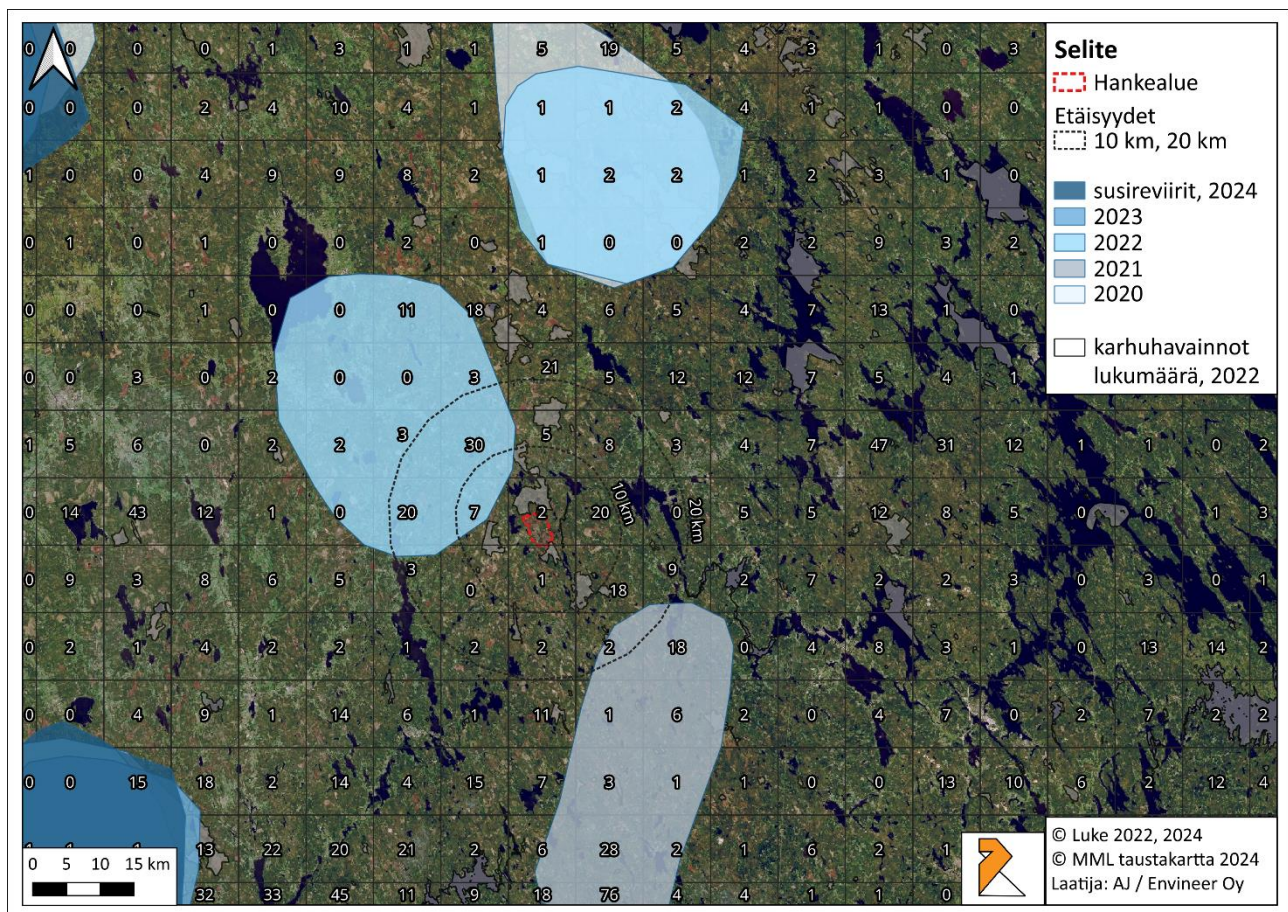
korkeammalla häiriöiden sietokyvyllä erityisesti vaelluksen aikana (Skarin & Alam 2017). Tämä näkyy myös peurojen liikkumisessa häiriöisillä alueilla, kuten tienreunoilla ja viljelysmailla.

6.4.2 Suurpedot

Suomen lajien viimeisimmässä uhanalaisuustarkastelussa (Hyvärinen ym. 2019) suurpetolajeista ahma ja susi on arvioitu erittäin uhanalaisiksi (EN), karhu silmälläpidettäväksi (NT) ja ilves elinvoimaiseksi (LC). Kaikkien suurpetolajien ensisijainen uhanalaisuuden syy on pieni populaatiokoko. Suurpetojen rajoittunut esiintyminen ja lisääntyvien yksilöiden vähälukuisuus heikentää lajien kykyä sopeutua ympäristön muutoksiin, ja vähentää populaatioiden keskinäistä vuorovaikutusta.

Kaijansuon hankealuetta voisi luonnehtia nykytilassaan häiriöiseksi vyöhykkeeksi korkealaatuisempien elinympäristöjen välissä. Aluetta ympäröivä seutu vaikuttaa suurpetolajiemme elinympäristövaatimusten perusteella parhaiten karhulle ja heikoimmin ilvekselle soveltuvalta. Myös tausta-aineistojen perusteella karhuja tavataan seudulla säännöllisesti (2–8 havaintoa/vuosi), muita suurpetolajeja satunnaisesti (0–4 havaintoa/vuosi). Lähimmät suden nykyisistä reviirialueista (2024) sijaitsevat noin 63 kilometriä hankealueesta kaakkoon (Kuva 10).

Tehtyjen havaintojen perusteella karhun lisääntymisalue sijaitsee hankealueen lähistöllä. Aineistojen perusteella muut suurpetolajit käyttävät hankealuetta ja sen ympäristöä läpikulkualueena tai osana laajempaa saalistusaluetta.

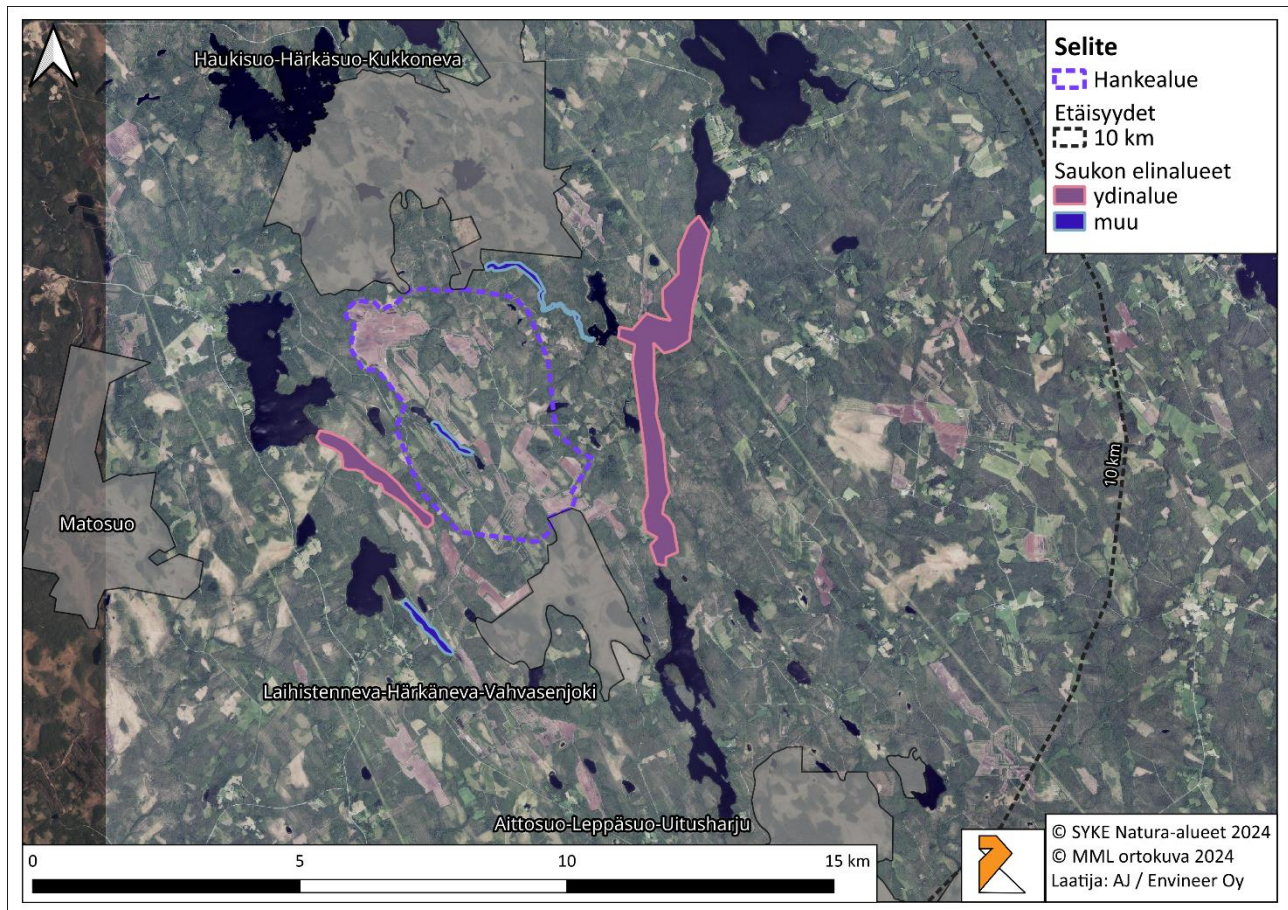


Kuva 10. Susireviirien sijainti niiden määrittämivuoden mukaan sekä karuhuhavaintojen lukumäärä 10 x 10 km ruuduilla vuonna 2022. Lähimpänä hankealuetta susireviirit olivat vuosina 2022 (noin 4,5 km luoteeseen) ja 2021 (noin 15 km kaakkoon).

6.4.3 Saukko

Saukon elinpiirin ydinosa sijaitsevat maastonselvitysten perusteella Vahvasenjoella, ja Iiroonjärveen laskevan Syväjoen/Härkäpuron varrella hankealueen länsipuolella (Kuva 11). Elinpiirien merkittävyyden arvioon vaikuttivat jälkihavaintojen ja sulapaikkojen määrä, sekä tarkasteltavan vesimuodostuman koko ja ekologinen tila. Saukon suojeltavat lisääntymis- ja levähdysalueet Vahvasenjoella on tätä Natura-vaikutusarviointia varten rajattu varovaisuusperiaatteen mukaisesti ulottumaan myös kartoitettujen osuuksien ulkopuolelle.

Hankealueella saukon jälkiä havaittiin Täilampien välisessä ojauomassa, jonka ekologinen tila on maastossa arvioitu heikoksi alueen maankäyttöhistorian takia. Vesiuoma on matala ja voimakkaasti liettynyt, mikä saa veden pysymään sulana tien alituskohdassa ja paikoin lumen alla. Oja tulkittiin osaksi saukon elinpiiriä, mutta sen merkitys pysyvänä saalistus- tai levähdysalueena lienee vähäinen. Täilammille saukot tulevat todennäköisimmin hankealueen länsipuolelta ojaverkostoa hyödyntäen, sillä esimerkiksi pohjoiseen virtaava Täipuro oli kauttaaltaan jäässä vuonna 2023, eikä se siksi sovellu todennäköisesti ainakaan jokaisena vuonna saukon talviaikaiseksi elinalueeksi.



Kuva 11. Saukon suojeltavia lisääntymis- ja levähdysalueita ("ydinalue") on selvityksen perusteella Vahvasenjoen ja Syväjoen varsilla. Muilla elinalueilla jälkiä havaittiin selvästi vähemmän, sulapaikkoja oli vuonna 2023 niukasti tai vesistöjen ekologinen tila arvioitiin heikoksi.

Muissa seudun pienvesikohteissa saukon esiintyminen vaikuttaa vuosina 2022 ja 2023 tehtyjen selvitysten perusteella satunnaiselta.

6.4.4 Muut suojeluarvoltaan merkittävät eläinlajit

Selvitysalueen soistuneilla metsäkuvioilla, turvetuotantoalueiden allikoissa ja teitä reunustavissa ojissa on paljon reheviä, humusvetisiä lampareita, jotka soveltuvat **viitasammakon** soidinpaikoiksi. Viitasammakon suojeltavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijainti on suunnittelun edetessä huomioitu hanketoimintojen (tuulivoimalat, aurinkopaneelikentät, tiestö) sijoittelussa.

Liito-oravan elinpiiriksi kohtalaisesti soveltuvia elinympäristökuvioita löytyi hankealueelta kaksi. Kohteet inventoitiin alueen luontoselvitysten yhteydessä, mutta liito-oravasta ei tehty havaintoja. Lisäksi kohteiden kytkeytyvyys muihin, lajille mahdollisesti sopiviin elinympäristöihin on huono. Liito-oravan esiintyminen hankealueella tai sen tuntumassa on epätodennäköistä.

Lepakoiden suojeltaviksi lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi (luokka I) määriteltiin havaintojen perusteella kaksi Kaijansuon hankealueella sijaitsevaa rakennusta. Pieni Täilampi, Iso Täilampi ja Peuralampi arvioitiin lepakoille tärkeiksi ruokailualueiksi tai siirtymäreiteiksi (luokka II) (luokat: SLTY 2023).

Muista luontodirektiivin tarkoittamista eläinlajeista havaittiin yksittäinen **sirolampikorento** (*Leucorrhinia albifrons*) Iso Täilammella. Lampi määriteltiin lajin suojeltavaksi lisääntymis- ja levähdysalueeksi varovaisuusperiaatteen mukaisesti.

Hankkeen luontoselvityksissä havaitut, muut suojelunarvoiset eläinlajit on arvioitu elinvoimaisiksi (LC). Hankkeen mahdollinen vaikutus näiden eläinlajien alueellisiin kantoihin tai niiden suojelutasoon arvioidaan pieneksi. Havaintojen ja vaikutusarviointien perusteella hankkeen toteuttaminen ei vaaranna EU:n luontodirektiivin (1992/43/ETY) mukaista Natura-alueiden perustamisen päätavoitetta luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa.

6.5 Luontotyyppi- ja kasvillisuushavainnot

Hankealueen luontotyyppiselvityksissä ei havaittu EU:n luontodirektiivin tai Suomen lainsäädännön nojalla suojeltuja luontotyypppejä. Voimalapaikoille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu huomioitavaa tai uhanalaista kasvilajistoa, uhanalaisia luontotyypppejä tai muita merkittäviä suojeluarvoja näihin liittyen.

Natura-alueiden yhteyteen ei sijoitu hankealueen puolella merkittäviä luontotyyppien kokonaisuuksia, joilla olisi merkitystä esimerkiksi suojeluperusteena olevien luontotyyppien kytkeytyvyyden tai häiriöttömyyden näkökulmasta.

7 VAIKUTUSARVIO

7.1 Vaikutusten määritteleminen ja vaikutusalue

Arvioitava hanke sijaitsee Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan ja Laihistenneva-Härkäneva-Vahvasenjoen Natura 2000 -alueiden välissä. Yhteistä maarajaa alueilla on hankealueen pohjoisrajalla (Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan kanssa) noin 325 metriä ja etelärajalla noin 740 metriä (Laihistenneva-Härkäsuu-Vahvasenjoki). Laihistennevaan rajautuvalle osalle on suunnitteilla aurinkopaneelikenttä, jonka rakentamisessa ja huollossa hyödynnetään pääasiassa olemassa olevaa

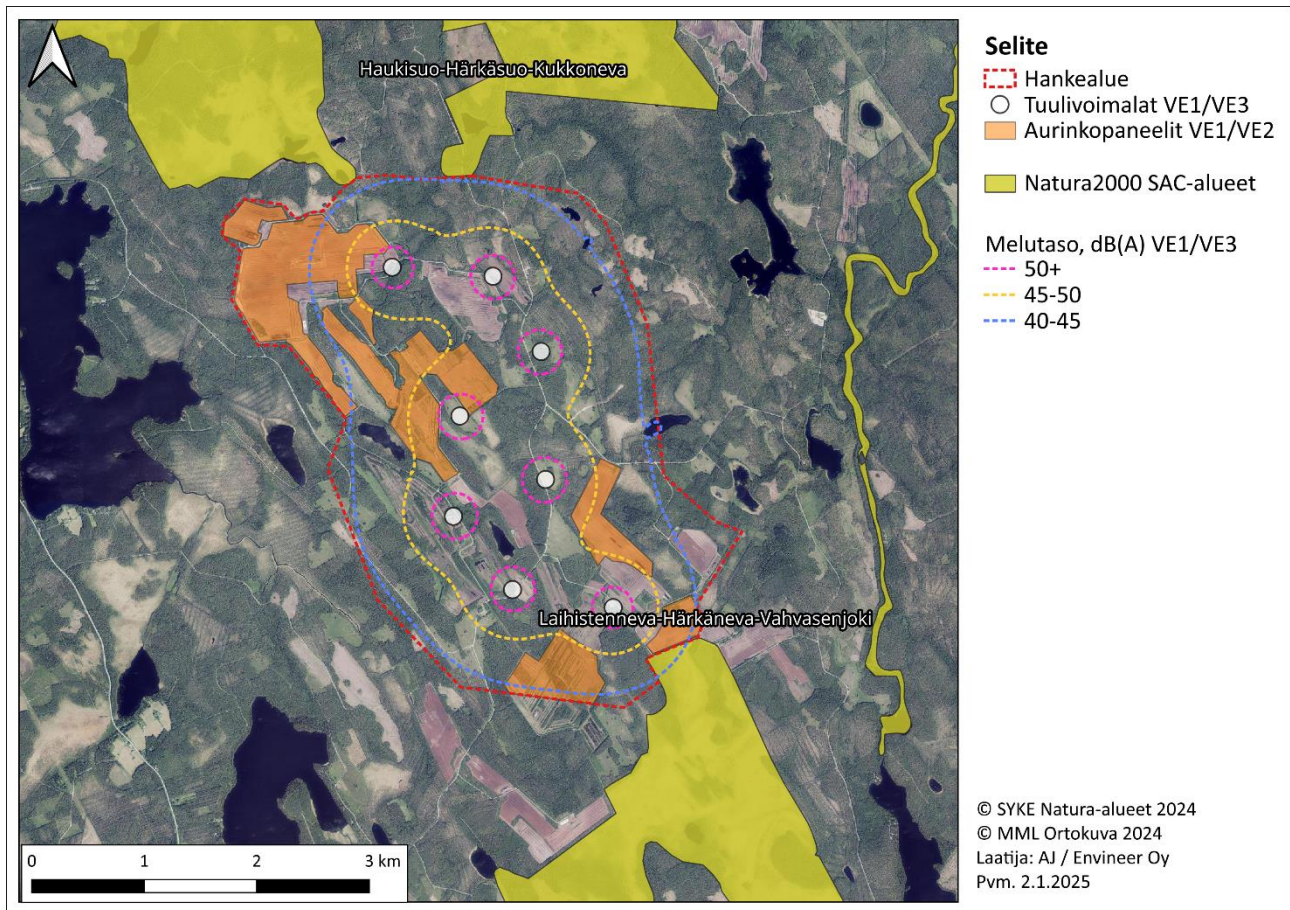
tiestöä. Hankkeeseen ei siten liity maarakentamista tai muuta toimintaa aivan suon reunoilla. Hankkeen välillisiä vaikutuksia on arvioitu myös alueen länsipuolella sijaitsevan Matosuon sekä eteläkaakossa sijaitsevan Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun Natura 2000 -alueisiin.

Hankealueeseen rajautuviin Natura-alueisiin kohdistuviksi, mahdollisesti vaikuttaviksi tekijöiksi on tunnistettu seuraukset toiminnan synnyttämästä pitkäkestoisesta melusta, visuaalisesta häiriöstä ja estevaikutuksista, sekä lyhytaikaisesta tärinästä, pölystä ja mahdollisista hydrologisista muutoksista. Suunnitellun toiminnan takia arvioinnin pääpaino on lintulajistoon ja muuhun eläimistöön kohdistuvissa vaikutuksissa, kun taas kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta on keskitytty todennäköisimpiin vaikutusalueisiin hankealueen rajojen tuntumassa. Hankkeen vaikutuksia on arvioitu ensisijaisesti Natura 2000 -alueiden suojelutavoitteiden näkökulmasta.

Mahdollisen vaikutusalueen laajuus liittyy vaikutusmekanismiin sekä niiden mahdollisiin yhdysvaikutuksiin ja kulloinkin arvioitavaan suojeluperusteeseen. Erityisesti melu ja estevaikutukset saattavat välillisesti vaikuttaa hankealuetta huomattavastikin laajemmalle alueelle. Laajimmillaan vaikutusalue lienee linnuston ja arkojen nisäkäslajien (esimerkiksi metsäpeuran ja suurpetojen) osalta, ja siksi vaikutusarvio ulotetaan osittain myös muihin kuin suojeluperusteissa esiintyviin lajeihin. Kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta vaikutuksia arvioidaan paikallisemmin, mutta peilaten kuitenkin koko Natura 2000 -alueen luontoarvoihin, erityisesti herkkien suoluontotyyppien osalta. Vaikutusarvio ulottuu myös poikkeustilanteisiin ja niiden mahdollisiin vaikutuksiin Natura 2000 -alueille.

7.2 Melu

Hankkeen merkittävimpiä meluvaikutuksia ovat tuulivoimaloiden toiminnan aikainen käyntiääni sekä rakentamis- ja purkuvaiheissa syntyvä, lyhytkestoinen melu. Toimintavaiheen meluvaikutus on mallinnuksen perusteella voimakkainta hankealueella, ja se on luonteeltaan enimmäkseen tasaista ja pitkäkestoista (Kuva 12). Rakennus- ja purkuvaiheiden melu on voimakkuudeltaan vaihtelevaa ja epäsäännöllistä, lyhytkestoista häiriötä.



Kuva 12. Tuulivoimaloiden melutaso hankealueella ja sen ympäristössä mallinnuksen perusteella. Mallin mukaan yli 40 dB(A) melutaso ulottuu Natura-alueelle vain pienelle alueelle Laihistennevan-Härkänevan-alueen pohjoiskärjessä.

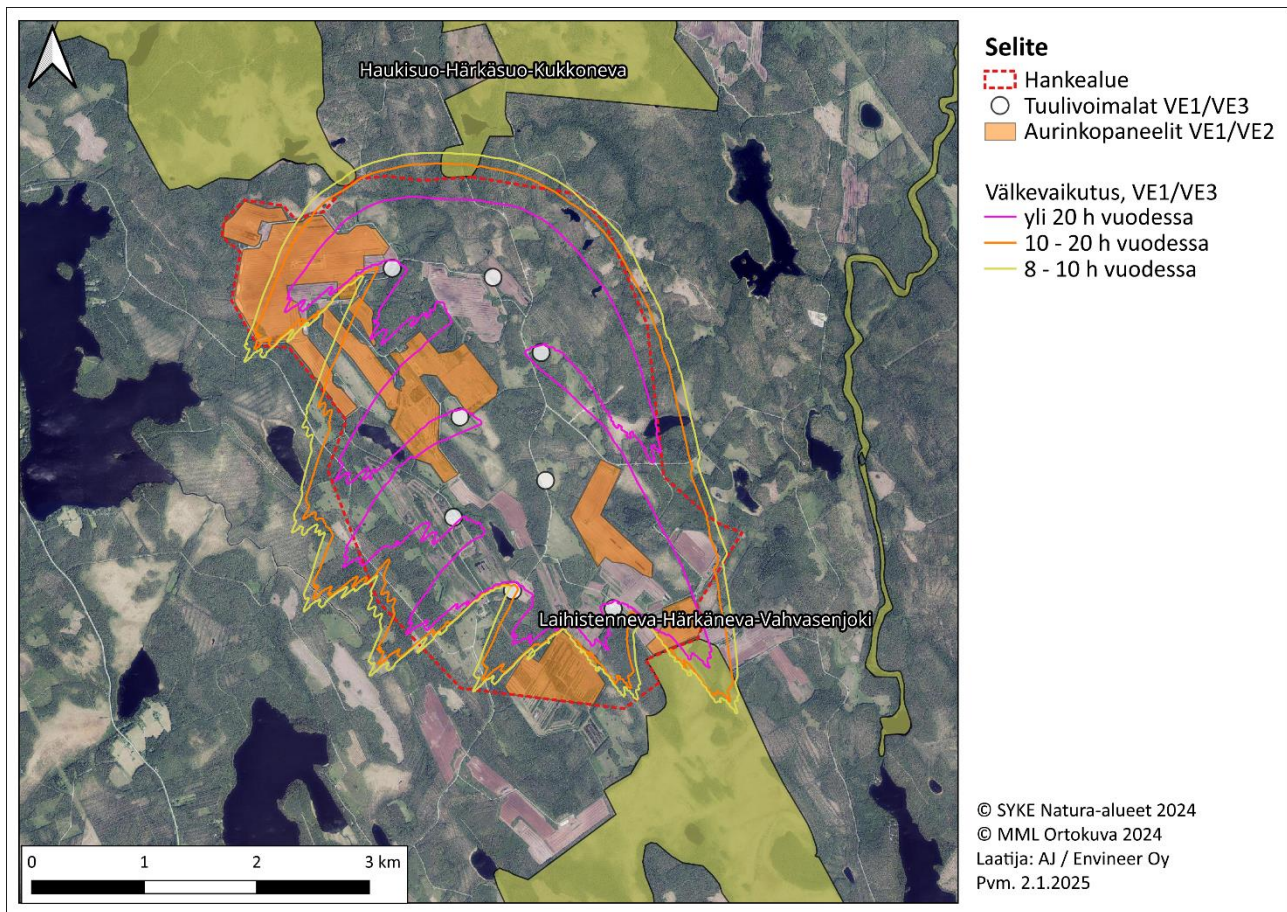
Tuulivoimaloiden tuottaman melun on havaittu vaikuttavan eläinten käyttäytymiseen varsin voimakkaasti ja laaja-alaisesti (Tolvanen ym. 2023). Melu saattaa esimerkiksi muuttaa eläinten kulkureittejä tai vähentää niiden liikkumista häiriöalueella. Käytännön mekanismit näiden reaktioiden takana kuitenkin tunnetaan puutteellisesti. Todennäköisesti melu vaikuttaa joko eläinten stressitasoa nostavasti, lajisäisistä kommunikointia vaikeuttavasti, tai välillisesti saalistukseen liittyvien mekanismien kautta.

Eläinlajien herkkyys häiriöille vaihtelee vuosittain, vuodenajoittain ja niiden elinkierron eri vaiheissa. Erityisen tarkasti on huomioitava melun kielteinen vaikutus lisääntymisalueisiin lisääntymiskaudella, jolloin monet lajit ovat herkimmillään ulkoisille häiriötekijöille.

7.3 Välkevaikutus

Välkevaikutukseksi kutsutaan toiminnassa olevan tuulivoimalan roottorin lapojen pyörimisestä aiheutuvaa, liikkuvaa varjoa. Välke syntyy, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Välkevaikutuksen alueellinen voimakkuus voidaan mallintaa laskennallisesti, koska tiettyssä katselupisteessä välkettä esiintyy vain tiettyinä aikoina vuorokaudesta ja vuodesta, sopivien valaistusolosuhteiden täytyessä. Välkkeen vaikutusalueen koko vaihtelee alueittain mm. tuulivoimalan mallista ja maasto-olosuhteista (korkeuserot, metsäisyys, ym.) riippuen.

Välkevaikutusta syntyy tuulivoimaloiden koko toiminnan ajan ja se on siksi luonteeltaan pitkäkestoista. Suunnitellun hankkeen voimakkain välkevaikutus kohdistuu hankealueelle, mutta vaikutuksia kohdistuu myös Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan ja Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueille (Kuva 13). Tuulivoimalan pyörivien lapojen aiheuttama visuaalinen häiriö saattaa häiritä erityisesti linnustoa, ja mahdollisesti vaikuttaa negatiivisesti katvealueella sijaitseviin lisääntymisreviireihin sekä niillä tapahtuvaan pesintään, tai muuhun resurssien käyttöön (Taubmann ym. 2021). Vaikutus lienee voimakkainta avoimilla alueilla, kuten avosoilla ja vesistöillä, ja siten se myös kohdistunee näillä alueilla viihtyviin lajeihin. Todennäköisesti häiriövaikutuksen voimakkuus kuitenkin vaihtelee ainakin alueittain, lajeittain ja kunkin lajin elinkierron mukaan, joten kokonaiskäsityksen muodostaminen on haastavaa (Taubmann ym. 2021).



Kuva 13. Suunniteltujen tuulivoimaloiden välkevaikutusalueet.

7.4 Häiriöisyyden lisääntyminen

Hankkeeseen liittyvä huoltotarve ja tieverkoston vahvistaminen todennäköisesti lisäävät alueella liikumista sekä yleistä rauhattomuutta. Esimerkiksi tiestön talvikunnossapito, voimalinjojen sekä aurinkopaneelienttien raivaaminen, ja voimalalaitteistojen määräaikaishuollot ovat välttämättömiä suunnitellun toiminnan turvallisuuden ja tehokkuuden takia. Erityisesti tieverkoston kunnostaminen saattaa lisätä myös muuta alueella tapahtuvaa toimintaa, kuten metsätaloutta tai virkistyskäyttöä.

7.5 Estevaikutus

Estevaikutuksiksi voidaan lukea ainakin tuulivoimaloiden pyörivien lapojen aiheuttama estevaikutus, tieverkoston muutokset, alueiden puuston raivaaminen sekä aurinkopaneelikenttien muodostama estevaikutus. Kun tarkastellaan estevaikutuksia Natura-alueisiin ja niiden suojeluperusteisiin, kohdistuu tuulivoimaloiden aiheuttama estevaikutus todennäköisesti merkittävimmin alueella esiintyvään linnustoon, ja muusta infrastruktuurista syntyvä estevaikutus ensisijaisesti suuriin nisäkäslajeihin, kuten suurpetoihin ja metsäpeuraan. Estevaikutukset ovat paikallisia vaikutuksia, jotka kuitenkin saattavat välillisesti vaikuttaa eläimistöön myös hankealueen ulkopuolella ekologisten vaikutusketjujen kautta.

7.6 Pöly

Pölyä voi muodostua erityisesti hankkeen rakennusvaiheessa hienojakoisia maa-aineksia käsiteltäessä. Pölyn vaikutusalue riippuu käytettävien maa-ainesten materiaaleista ja raekoista. Merkittävin vaikutus kohdistuu rakennettavien tuulivoimalapaikkojen ja parannettavan tiestön tuntumaan. Lisäksi pölyn kulkeutuminen ojaverkostoon saattaa vähäisesti lisätä kiintoaineksen kulkeutumista vesistöihin.

Pölyn mekaaniset haittavaikutukset aiheutuvat sen tukkiessa kasvien ilmaraot, jolloin mm. soluhengitys ja fotosynteesi vaikeutuvat. Hienojakoinen pöly voi jopa tunkeutua ilmarakojen kautta kasvin soluihin, jolloin vaikutus voi kohdistua kasvin aineenvaihduntaan ja vaikuttaa sitä kautta mm. kasvien kasvuun ja lisääntymiseen. Herkimpinä kasveina ulkoisen pölyn haittavaikutuksille pidetään havupuita ja jäkäliä. Välillisesti pöly voi vaikuttaa kasvillisuuteen esimerkiksi muuttamalla maaperän kemiallista koostumusta (metallit, ravinteet, pH) tai nopeuttamalla lumen sulamista. Ravinteikkuuden, happamuuden tai märkyyden muutokset voisivat vaikuttaa suokasvillisuuteen, erityisesti rahkasammaliin.

Pölyn kulkeutumista kasveihin ehkäisevät ulkoiset tekijät (maastonmuodot, sade ja tuuli), mutta kasveilla on myös useita eri mekanismeja, joilla ne ehkäisevät pölyn kulkeutumista herkkien solujen sisälle. Näitä ovat mm. lehtien vahamainen pintakerros, kasvin osien karvoitus, lehtien liuskalehtisyys sekä lehtien putoaminen maahan syksyisin.

7.7 Tärinä

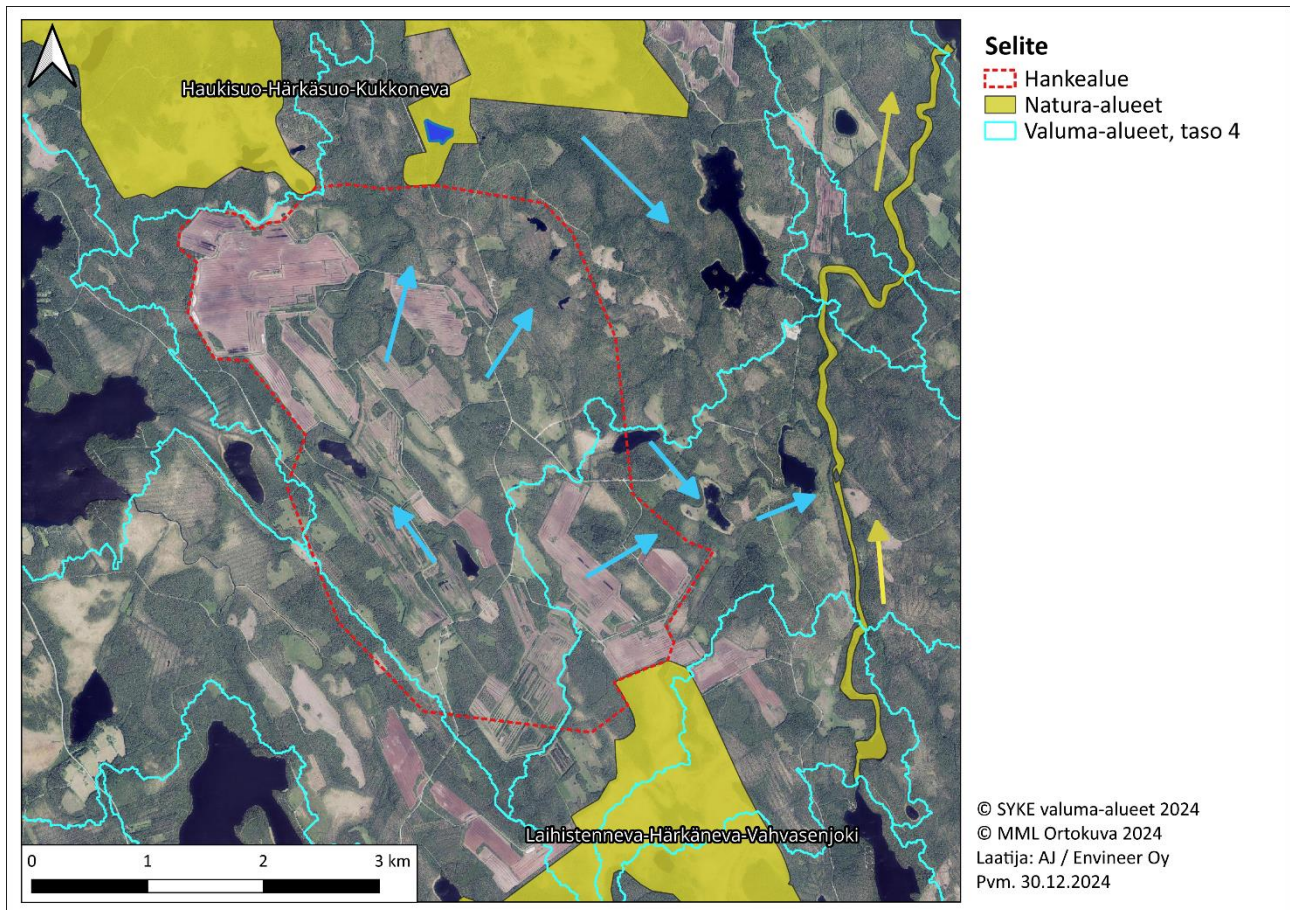
Tärinää aiheutuu pääasiassa työkoneista ja kuljetuksista, erityisesti hankkeen rakennus- ja purkuvaiheissa. Energiantuotannosta ja huoltoliikenteestä ei aiheudu merkittävää tärinävaikutusta. Pölyvaikutusten tavoin tärinän suorat vaikutukset ulottuvat rakennettaville alueille ja niiden välittömään läheisyyteen. Hankealueen tieverkoston rakennustyöstä, sekä tuulivoimaloiden perustuksien rakennus- tai mahdollisesti purkutyöstä, syntyvä tärinä on enimmäkseen lyhytkestoista ja sen vaikutusalue on pieni. Tärinän vaikutus ei todennäköisesti ulotu hankealueeseen rajautuville Natura 2000 -alueille saakka havaittavana, eikä se siten vaikuta alueella esiintyvään lajistoon tai luontotyyppeihin.

7.8 Hydrologiset muutokset

Hankkeen toteuttaminen saattaa paikallisesti vaikuttaa pintaveden valuntaan. Esimerkiksi paneelientien rakentaminen, sekä ojitukset, maatäytöt tai kuivatusojien kunnostaminen tiestön ja paneelientien yhteydessä voivat muuttaa pintavesivalunnan määrää tai kulkeutumisreittejä. Paikallinen pintaveden tason muutos ja vesimuodostumien virtaushuippujen voimistuminen saattavat aiheuttaa kasvilajiston runsaussuhteiden muutoksia ja johtaa pitkällä aikavälillä jopa luontotyyppien asteittaiseen muuttumiseen. Tällä voi olla suoria vaikutuksia mm. kiintoaineksen kulkeutumiseen tai lajistoon, mutta myös välillisiä vaikutuksia esimerkiksi luontotyyppien märkyyteen, luonnollisten vesimuodostumien tulvaherkkyyteen tai lajiston esiintymiseen eri vuodenaikoina.

Hankealueen aiempi maankäyttö on luontoselvityksissä tehtyjen havaintojen perusteella heikentänyt alueen pienvesien ekologista tilaa. Entisillä turvetuotantoalueilla tehdyt ojitukset ja kasvipeitteen puuttuminen ovat heikentäneet maa-alueiden kykyä pidättää vettä, joten esimerkiksi aurinkopaneelientien rakentaminen ei siksi merkittävästi kasvata pintavesivalunnan määrää. Hydrologisten vaikutusten hillitsemiseksi jo tehdyt pengerrykset ja laskeutusaltaat puskuroivat myös suunnitellusta hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia pintavesivälitteisiä vaikutuksia ja osaltaan rajaavat niiden vaikutusalueita. Hankealueen vesitaloudessa mahdollisesti tapahtuvien muutosten merkitystä olennaisesti vähentää myös koko alueen intensiivinen ojaverkosto sekä suuri seisovan vesimuodostumien määrä.

Suunnitellun toiminnan arvioitu vaikutus pintavesien määrään ja laatuun hankealueella on nykytilaan verrattuna pieni. Vesitalouden muutoksista aiheutuvat vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin ovat mahdollisia ainoastaan Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan ja Laihistenneva-Härkäneva-Vahvasenjoen Natura-alueiden niissä osissa, jotka sijaitsevat samalla valuma-alueella rakennettavien alueiden kanssa (Kuva 14). Hankkeesta ei aiheudu hydrologisia vaikutuksia Matosuon tai Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueille.



Kuva 14. Pintavesien suuntautuneisuus hankealueella ja sen ympäristössä vähentää mahdollisten hydrologisten muutosten aiheuttamaa kuormitusriskiä Natura-alueiden herkillä luontotyypeillä. Konilampi on merkitty Natura-alueelle sinisellä korostuksella. Siniset nuolet kuvaavat pintaveden virtaussuuntia, Vahvasenjoen virtaussuunta keltaisella.

Natura-alueiden kannalta merkittävin hydrologinen vaikutusketju kohdistunee rakennettavien alueiden vieressä hankealueella sijaitsevaan Iso Täilampeen ja siitä hankealueen läpi kohti pohjoista virtaavaan Täipuroon, joka laskee Konilampeen noin 1,2 km päässä rakennettavista alueista. Konilampi on matala, humusvetinen lampi, joka kuuluu Haukisu-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueeseen. Konilammesta itäkaakkoon laskeva Konipuro (pituus noin 3,5 km) johtaa vedet edelleen Joutenjärveen ja sieltä Vahvasenjokeen. Hankkeesta Konilammella aiheutuva hydrologinen muutos arvioidaan etäisyyden takia erittäin pieneksi ja epätodennäköiseksi. Haukisu-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelman (Metsähallitus 2006) perusteella Konilampi ei myöskään ole luonnontilaisuudeltaan erityisen edustava, eikä siten herkkä muutoksille.

Rakennettavien alueiden kanssa samalla valuma-alueella sijaitsevista Natura-alueiden luontotyypeistä Kukkonevan suoluontotyytit ja Vahvasenjoen vesiluonto ovat herkkiä vesitalouden muutoksille. Vaikutukset näihin ovat kuitenkin pieniä ja epätodennäköisiä, sillä pintavesien suuntautuneisuus suojaa Kukkonevan aluetta. Moniulotteinen vesimuodostumien verkosto laskeutusaltaiseen rakennuspaikoista suojaa puolestaan noin 1,5 km etäisyydellä sijaitsevaa Vahvasenjokea. Myös hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Laihistennevan suoluontotyyppisiin vaikutukset ovat valumavesien laskusuunnan perusteella pieniä ja epätodennäköisiä.

Hankkeessa tarkastelluista vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä SVE-C (ilmajohto) sijoittuu lähimmillään noin 450 metrin etäisyydelle Natura-alueesta, mutta suojeluperusteena oleville

luontotyypeille ei aiheudu sen rakentamisesta vaikutuksia valumavesien laskusuunnan perusteella. Vaihtoehto SVE-A (maakaapeli) sijoittuu tien yhteyteen, lähimmillään noin 500 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Tien yhteyteen rakennettavasta maakaapelista ei aiheudu vesistövaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille.

Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvan vesiolosuhteiden muutoksien vaikutukset Haukisuus-Härkäsuu-Kukkonevan ja Laihistenneva-Härkäneva-Vahvasenjoen Natura-alueiden luontoarvoihin ovat edellä kuvatuin perustein hyvin pieniä ja epätodennäköisiä. Suunniteltu hanke ei aiheuta pintavesivaikutuksia muille tarkastelussa mukana oleville Natura-alueille.

7.9 Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden suojeluperusteisiin

7.9.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontodirektiivin luontotyypeihin

Hankkeen toteuttamisen luontotyypeihin kohdistuva suora vaikutus rajoittuu hankealueelle. Rakennettavat tuulivoimalat, aurinkopaneelikentät, sähkönsiirto tai sisäinen tiestö eivät suoraan ulotu Natura-alueille, eivätkä siten suoraan vaikuta suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin tai niille ominaiseen kasvilajistoon.

Seuraavassa yksilöidään hankkeen vaikutukset neljän tarkasteltavana olevan Natura-alueen kaikkien suojeluperustaisten luontotyyppien osalta.

7.9.1.1 Haukisuus – Härkäsuu – Kukkoneva

7310 Aapasuot

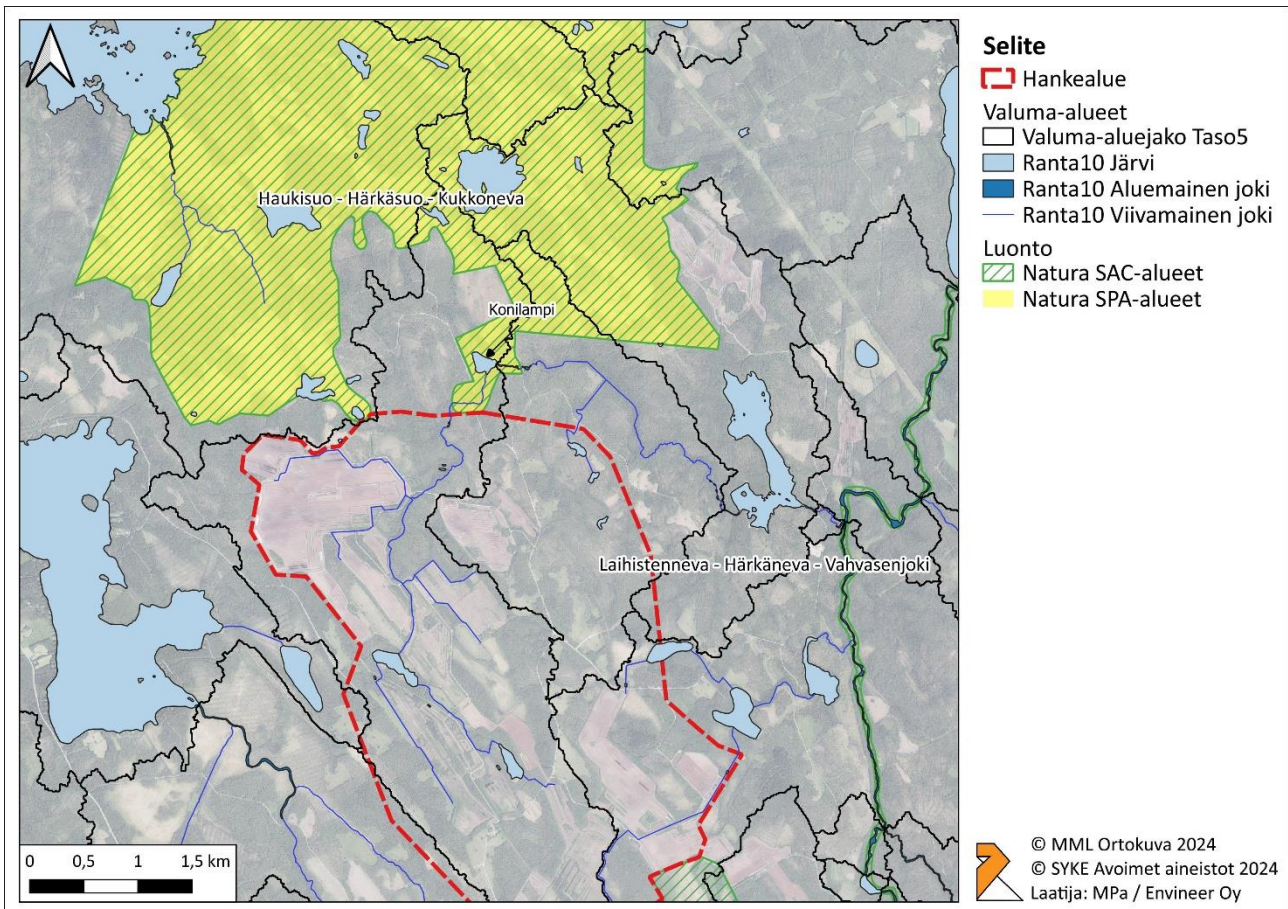
Keski- ja pohjoisboreaalisten vyöhykkeiden suoyhdistymätyyppi, jota luonnehtii minerotrofinen nevakasvillisuus yhdistymän keskiosissa. Aapasuot ovat yleensä laajoja soita, joiden vesistä keskeinen osa tulee lumensulamavesistä, jotka keväisin seisovat suolla. Suon keskiosat ovat ympäröiviä alueita matalammalla. Suoltaan valuma-alue on yleensä huomattavasti suurempi kuin varsinainen suoallas. Aapasoiden reunoilla on erilaisia räme- ja korpityyppejä. Aapasuon reunojen laajat tai kasvillisuudeltaan edustavat puustoiset suot määritellään myös omana luontotyyppinä. Aapasuon kanssa päällekkäisiä luontotyypejä voivat olla mm. letot ja puustoiset suot (Airaksinen & Karttunen 2001).

Haukisuus-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueella on erilaista aapasuoyhdistymää 740 hehtaaria eli noin 29,9 % suojelualueen kokonaispinta-alasta (2472 ha).

Vaikutusarviointi

Haukisuus-Härkäsuu-Kukkonevan aapasoiden luontotyyppille voi aiheutua Kaijansuon suunnitellusta hanketoiminnasta vain lieviä vaikutuksia, jotka ovat kaiken kaikkiaan myös epätodennäköisiä. Kaijansuon hankealueen ojien virtaama suuntautuu pääosin poispäin Haukisuus-Härkäsuu-Kukkonevan suojelualueelta kohti Vahvasenjoen valuma-alueita itä-koillisen suuntaan (Kuva 14). Karttatarkastelun ja korkeuskäyrävertailujen perusteella hankealueelta peräisin oleva

pintavesivalunta suuntautuu pohjoispuolen Natura-suojelualueelle ainoastaan Konilammen ympäristöön ennen Konipuron virtauksen suuntautumista itään kohti Vahvasenjokea (Kuva 15).



Kuva 15. Hankealueelta lähtevän pintavalunnan pääuomat suuntautuvat Konilampeen ja sieltä edelleen itään kohti Vahvasenjokea.

Lähimpänä (noin 200 m päässä) rakennettavista alueista sijaitseva Sopensuo kuuluu eri valuma-alueeseen. Haukisu–Härkäsu–Kukkonevan Natura-alueen aapasuoelinympäristöihin ei siten kohdistu pintavesivalunnan vaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä), jotka saattaisivat vaikuttaa suojeluperustaisen luontotyypin vesitalouteen tai muuhun edustavuuteen. Suojelualueen aapasuot eivät myöskään ole riippuvaisia hankealueen vesistä korkeuseroista johtuvan pintavalunnan suuntautuneisuuden takia. Hankkeesta ei näillä perusteilla arvioida muodostuvan merkittävää pintavesivälitteistä vaikutusta suojelualueen aapasoihin.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Haukisu–Härkäsu–Kukkonevan suojelualueen aapasoihin, koska hankkeen mahdolliset rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin paikallisia ja ne ilmenevät lähinnä hankealueen sisällä sijaitsevilla pienvesillä. Hankealueen tai Natura-alueen lähistöllä ei esiinny luokiteltuja pohjavesialueita alle viiden kilometrin etäisyydellä. Paikallisten, pienialaisten pohjavesiesiintymien olemassaolosta, tai hankealueen ja Natura-alueen mahdollisesta hydraulisesta pohjavesiyhteydestä ei ole käytettävissä olevia tietoja.

91D0 Puustoiset suot

Luontotyyppi käsittää havu- tai lehtipuustoisia suometsiä (rämeet ja korvet). Näitä esiintyy kosteilla tai märillä turvemailla, joilla vedenpinta on pysyvästi korkealla ja jopa korkeammalla kuin ympäristön vedenpinnantaso. Vesi on aina hyvin niukkaravinteista (ombro-mesotrofiset suot). Puustossa vallitsevat yleensä hieskoivu, mänty ja kuusi. Kenttäkerroksessa on soille tai yleisemmin niukkaravinteisille paikoille luonteenomaisia kasveja, kuten varpuja, rahkasammalia ja saroja. Boreaalisella alueella luontotyyppiin luetaan myös kuusta kasvavat korvet (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyyppiä tavataan myös avosoiden keskellä pienialaisina räme- tai korpisaarekkeina. Hankealuetta lähimmät puustoiset suotyyppit sijaitsevat Sopensuon etelä- ja lounaisosissa, lähimmillään noin 200 m päässä rakennettavista alueista.

Natura-alueesta on tietolomakkeen mukaan puustoisia soita noin 400 hehtaaria (16,2 %) suojelualueen koko pinta-alasta.

Vaikutusarviointi

Hankkeesta voi aiheutua Haukisuus–Härkäsuo–Kukkonevan puustoisten soiden luontotyyppille vain lieviä vaikutuksia, jotka ovat lisäksi erittäin epätodennäköisiä. Sopensuota ja sen kaakkoispuolella sijaitsevia Sopen- ja Lummelampea ympäröivät puustoiset suot kuuluvat hankealueen kanssa eri valuma-alueeseen, eivätkä siksi ole riippuvaisia hankealueen valumavesistä. Hankealueen pohjoisrajalla on lisäksi itä-länsi-suuntainen kivennäismaasaarekkeiden vyöhyke, jonka metsät suojaavat Natura-alueen puustoisia suotyyppejä mahdollisilta lyhytkestoisilta pölyvaikutuksilta.

Haukisuus–Härkäsuo–Kukkonevan Natura-alueen puustoisten soiden elinympäristöihin ei pintavesien suuntautuneisuuden perusteella kohdistu pintavesivalunnan vaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa puustoisten soiden vesitalouteen tai luontotyyppin edustavuuteen. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia Haukisuus–Härkäsuo–Kukkonevan suojelualueen puustoiisiin soihin edellä (7310 Aapasuot) mainituin perustein. Pölyn mahdollinen rakentamisen aikainen kulkeutuminen Natura-alueen herkillä suoalueille on epätodennäköistä hankealueen pohjoisrajan puuston takia. Hankkeesta ei näillä perustein arvioida muodostuvan merkittäviä vaikutuksia suojelualueen puustoiisiin soihin.

7110 Keidassuot

Keidassuo on laaja, yleensä useista eri suotyypeistä koostuva suoyhdistymätyyppi, jota luonnehtii ombrotrofinen (eli sadevedestä saatavien ravinteiden varassa elävä) suokasvillisuus yhdistymän keskiosissa (Ruuhijärvi 1983). Pääasiallisesti kasvillisuus koostuu mosaiikkimaisesti vuorottelevista ruskorahkasammalen (*Sphagnum fuscum*) muodostamista rämemättäistä (esim. rahkarämeitä ja rahkanevoja) ja avoimista vetisistä nevalaikuista (esim. lyhytkorsinevoja) tai vesiallikoista. Keidassoiden suotyyppejä ovat mm. tupasvillarämeet (TR), isovarpurämeet (IR), rahkarämeet (RaR), keidasrämeet (KeR), lyhytkortiset nevarämeet (LkNR). Suon laiteilla on minerotrofisia nevoja, rämeitä ja korpia. Keidassuohon luetaan vähäisiä osia puustoisia soita. Laajat tai kasvillisuudeltaan edustavat puustoiset suot merkitään omana luontotyyppinä (Airaksinen & Karttunen 2001).

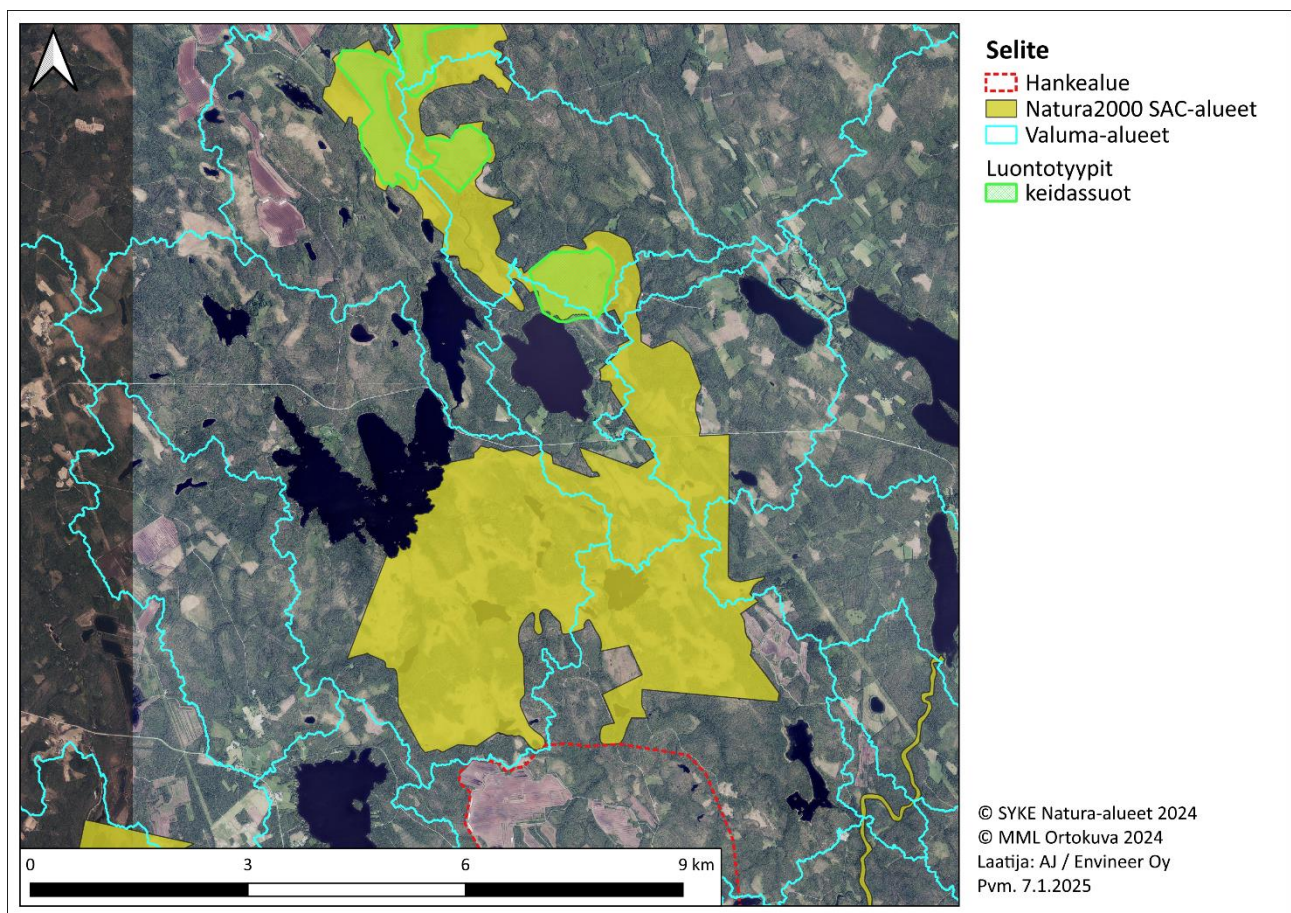
Keidassuon suurmuoto-osia ovat keskusta (keskustasanne), reunalaisu ja laide. Keskusta on yleensä muuta suota korkeammalla ja tavallisesti harvapuustoinen tai puuton. Reunalaisu on keskustaa ympäröivä, yleensä tiheäpuustoisempi ja kalteva alue, joka on keskustan tapaan ombrotrofinen.

Uloimpana keidassuon reunassa sijaitsee minerotrofinen laide, joka saa ravinteita sadeveden lisäksi valuma-alueelta virtaavasta vedestä (Kontula & Raunio 2018).

Natura-tietolomakkeen mukaan Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan alueesta noin 495 hehtaaria (20 %) on keidassuota.

Vaikutusarviointi

Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan merkittävimmät keidassuoalueet, kuten Säynäsneva ja Härkäsuo, sijaitsevat Natura-alueen keski- ja pohjoisosassa, yli 6 km päässä rakennettavista alueista (Kuva 16). Etäisyyden ja valumavesien suuntautuneisuuden perusteella Natura-alueen keidassuot eivät ole kytköksissä hankealueen pinta- tai pohjavesiin. Hankkeesta ei näillä perusteilla arvioida muodostuvan merkittäviä hydrologisia vaikutuksia Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen keidassoihin. Haukisuo-alueella sijaitsevat keidassuot ovat myös mahdollisen pölyvaikutuksen ulkopuolella. Hankkeen ei arvioida vaikuttavan Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan keidassoiden luontotyyppiin.



Kuva 16. Haukisuo-Härkäsuon-Kukkonevan merkittävimmät keidassuoalueet sijaitsevat yli 6 km päässä hankealueen pohjoispuolella.

3160 Humuspitoiset järvet ja lammet

Luokkaan kuuluvat luonnontilaiset ja niukkaravinteiset järvet ja lammet, joiden vesi on happaman humuksen ja turpeen ruskeaksi värjäämää. Runsaan humuksen värjäämät vesistöt ovat tavallisia runsassoisilla seuduilla, joilla turvemaita, soita tai luontaisesti soistumassa olevia kankaita on

runsaasti. Humuspitoisissa vesistöissä veden pH on usein matala (3–6), kasvillisuus on enimmäkseen harvaa ja rantavyöhyke on usein soistunut, jopa rahkasammalen peittämä. Ilmaversoisia kasveja on yleensä hyvin niukasti, kelluslehtisen kasvillisuuden määrä vaihtelee ja vesisammalet voivat esiintyä runsaina. Joskus näissä vesissä on lähdevaikutusta ja sen seurauksena vesi voi olla tavanomaista kirkkaampaa ja ravinteisempaa (Airaksinen & Karttunen 2001).

Haukисuo–Härkäsuu–Kukkonevan Natura-alueella on noin 40 hehtaaria (1,6 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) kyseistä luontotyyppiä, ja lähes kaikki alueen lammet kuuluvat tähän luontotyyppiin. Edustavuudeltaan hyvistä (Metsähallitus 2006) humuspitoisista järvistä ja lammista lähinnä hankealuetta, noin 310 metrin päässä rakennettavista alueista, sijaitsee pienikokoinen Lummelampi.

Vaikutusarviointi

Hankkeesta voi aiheutua lieviä ja epätodennäköisiä vaikutuksia Haukисuo–Härkäsuu–Kukkonevan luontotyyppille humuspitoiset järvet ja lammet. Karttatarkastelun ja korkeuskäyrävertailujen perusteella hankealueen pintavesivalunta suuntautuu pohjoispuolen Natura-alueelle ainoastaan Konilammen alueella (Kuva 15). Konilammen voi kohdistua paikallisia ja lyhytaikaisia veden samentumis- ja kiintoainevaikutuksia. Konilampi ei kuitenkaan ole erityisen edustava humuspitoinen lampi, eikä siten herkkä muutoksille (Metsähallitus 2006). Kaikki Haukисuo–Härkäsuu–Kukkonevan muutoksille erittäin herkäät (luonnontilaisen kaltaiset) humuspitoiset järvet ja lammet kuuluvat hankealueen kanssa eri valuma-alueeseen, eikä niiden siksi arvioida olevan hankkeen mahdollisesti aiheuttamien hydrologisten muutosten vaikutusalueella. Lisäksi Natura-alueen merkittävimmät humuspitoiset järvet ja lammet (mm. Kukkolampi, Iso Ollinlampi) sijaitsevat kauempana, lähimmilläänkin noin 1,8 km päässä rakennettavasta alueesta. Natura-alueella sijaitsevien humuspitoisten järvien ja lampien elinympäristöihin ei siten kohdistu pintavesivalunnan vaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa niiden vesitalouteen tai muuhun edustavuuteen. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia Haukисuo–Härkäsuu–Kukkonevan suojelualueen humuspitoisiin järviin ja lampiin aiemmin (kappaleessa 7310 Aapasuot) kuvatuin perustein.

Pintavesien suuntautuneisuuden ja pitkien etäisyyksien takia pölyvaikutukset arvioidaan pieniksi ja epätodennäköisiksi. Lähimpänä rakennettavia alueita sijaitsevat Sopenlampi (noin 400 m) ja Lummelampi, joista vain jälkimmäinen on arvioitu edustavaksi. Sopenlampi ei ole erityisen edustava ja sen alttius muutoksille on korkeintaan kohtalainen (Metsähallitus 2006). Rakennettavien alueiden pohjoispuolella kasvavat metsät vähentävät mahdollisen rakennusaikaisen pölyn kulkeutumista ja pienentävät vaikutuksen todennäköisyyttä. Pintavesien välityksellä kulkeutuva pöly voi aiheuttaa korkeintaan lieviä, lyhytaikaisia vaikutuksia edellä mainittuihin lampiin. Pölyvaikutukset arvioidaan epätodennäköisiksi.

9010 Boreaaliset luonnonmetsät

Tämä luontotyyppi käsittää vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät. Vanhat luonnonmetsät ovat metsien myöhäisiä sukkessio- tai kliimaksivaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vain vähän tai ei lainkaan. Nykyiset vanhat luonnonmetsät ovat vain pieniä jäänteitä Fennoskandian alkuperäisistä luonnonmetsistä. Voimaperäinen metsätalous, jota toteutetaan käytännöllisesti katsoen kaikkialla

Pohjoismaissa, on suurelta osin hävittänyt vanhojen luonnonmetsien olennaiset piirteet, joita ovat mm. kuolleen pystypuuston ja maapuuston runsaus, elävän puuston ikä-, koko- ja puulajivaihtelu, aikaisemman puustosukupolven puut sekä talousmetsiä tasaisempi pienilmasto. Nykyisin suurin osa luonnonmetsistä sijaitsee boreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen pohjoisosissa ja eteläosissa on vain pieniä sirpaleita jäljellä (Airaksinen & Karttunen 2001).

Haukисuo–Härkäsuu–Kukkonevan Natura-alueella kangasmaiden metsät ovat olleet kauttaaltaan intensiivisten hakkuiden kohteena, ja siksi valtaosa niistä on iältään noin 30–60-vuotiaita. Luonnonmetsiksi luokiteltavia metsäkuvioita esiintyy alueella laikuittain hakkuilta säästyneissä kangasmetsäsaarekkeissa. Hankealuetta lähin, edustava boreaalisen luonnonmetsän esiintymä sijaitsee Konilammen eteläpuolella, Täipuron ja pohjoiseen johtavan metsäautotien välimaastossa (Metsähallitus 2006). Etäisyys rakennettavalle alueelle on lyhimmillään noin 900 metriä.

Haukисuo–Härkäsuu–Kukkonevan Natura-alueella boreaalisten luonnonmetsien luontotyyppiin kuuluvia alueita on noin 20 hehtaaria (0,8 % suojelualueen kokonaispinta-alasta).

Vaikutusarviointi

Haukисuo–Härkäsuu–Kukkonevan luontotyyppille boreaaliset luonnonmetsät ei katsota kohdistuvan Kaijansuolle suunnitellusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia. Luonnonmetsät eivät ole vesitaloudesta erityisen riippuvainen luontotyyppi, johon esimerkiksi Täipurossa tapahtuvat pienet ja merkitykseltään vähäiset pintavesivalunnan muutokset voisivat vaikuttaa. Myöskään mahdollisen lyhytaikaisen pölyvaikutuksen ei katsota ulottuvan Konilammen eteläpuolella sijaitsevaan, edustavaan luonnonmetsien esiintymään.

Hankkeesta ei arvioida näillä perustein muodostuvan boreaaliin luonnonmetsiin liittyviä suoria tai välillisiä pintavesivälitteisiä vaikutuksia ollenkaan.

7140 Vaihettumissuot ja rantasuot

Vaihettumissuot ja rantasuot on paljon vaihtelua sisältävä luontotyyppi. Tämän luontotyypin suot ovat turvetta muodostavia, vähä- tai keskiravinteisten alustojen kasviyhdyskuntia, joille on tunnusomaista minerotrofisten ja ombrotrofisten tyyppien välimuotoiset piirteet. Tyyppiin sisältyy laaja ja monimuotoinen joukko kasviyhdyskuntia, joista näkyvimvät koostuvat laajojen suoalueiden keskikokoisista tai pienistä saraikoista, joissa kasvaa myös rahka- tai ruskosammalia, ja joihin tavallisesti liittyy myös vesi- ja rantakasviyhdyskuntia. Suomessa oleellinen osa tätä luontotyyppiä ovat avo- ja pensasluhdet, joille on ominaista märkyys ja sijainti vesistöjen rannalla. Myös niukkaravinteiset veden ja maan väliset rajapinnat, joissa kasvaa pullosaraa (*Carex rostrata*), sisältyvät tyyppiin (Airaksinen & Karttunen 2001).

Haukисuo–Härkäsuu–Kukkonevan Natura-alueella on noin 21 hehtaaria (0,9 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) vaihettumis- ja rantasoiden luontotyypin alueita. Ne ovat pääosin rantasoita ja kivennäismaiden ympäröimiä pienialaisia suopainanteita, jotka eivät kuulu mihinkään aapa- tai keidassuoyhdistymään. Luontotyypin edustavimmat kohteet sijaitsevat Kokko-Valkeisen pohjois- ja itärannalla (Metsähallitus 2006), lähimmillään noin kolmen kilometrin päässä rakennettavista alueista.

Vaikutusarviointi

Haukисuo–Härkäsuo–Kukkonevan vaihettumissoiden ja rantasoiden luontotyyppille ei katsota kohdistuvan vaikutuksia Kaijansuon suunnitellusta hanketoiminnasta. Alueen vesistöjen korkeusasemien perusteella hankealueen pintavesivalunnan mahdollinen vaikutus kohdistuu Natura-alueella vain Konilampeen asti (Kuva 15), ja koko Haukисuo–Härkäsuo–Kukkonevan Natura-alueen edustavimpaan vaihettumissoiden ja rantasoiden esiintymään Kokko-Valkeisen ranta-alueilla ei voi aiheutua hankealueen pintavaluntavaikutusta, koska Kokko-Valkeinen sijaitsee karttatarkastelun mukaan noin viisi metriä Konilampea ylempänä. Pitkän vähimmäisetäisyyden (vähintään 3 km) takia myöskään muiden hankkeesta aiheutuvien vaikutusten ei katsota olevan mahdollisia vaihettumissoiden ja rantasoiden luontotyyppillä.

Kokonaisuudessaan hankkeesta ei arvioida edellä kuvatuin perustein aiheutuvan vaikutuksia vaihettumissoiden ja rantasoiden luontotyyppille Haukисuo–Härkäsuo–Kukkonevan alueella.

3110 Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet

Tähän luontotyyppiin luokitellaan matalia, niukkaravinteisiä (lievästi happamia tai neutraaleja) kirkasvetisiä järviä ja lampia, sekä niiden matalaa, monivuotista vesi- ja rantakasvillisuutta [esimerkiksi järviraani (*Littorelletalia uniflorae*)]. Suomessa tällaisia vesistöjä on lähinnä hiekkamailla, jääkauden sulamisvesien synnyttämien harju- ja deltamuodostumien yhteydessä. Pohjaversoiset kasvit viihtyvät kirkkaassa vedessä hyvin ja ovat siksi tälle luontotyyppille erityisen luonteenomaisia. Rantojen maaperä on tyyppillisesti karu (joskus myös turvepohjalla) ja kasvillisuus selvästi vyöhykkeistä. Vyöhykkeiden valtalajeja ovat raani (*Littorella*), nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*) tai lahnaruohot (*Isoetes* spp.). Boreaalisella alueella näiden joukossa kasvaa myös ruskoärviää (*Myriophyllum alterniflorum*) sekä vesisammalia (*Drepanocladus* spp., *Warnstorfia* spp., *Fontinalis* spp.) (Airaksinen & Karttunen 2001).

Haukисuo–Härkäsuo–Kukkonevan Natura-alueella tähän luontotyyppiin kuuluvia karuja kirkasvetisiä järviä on noin 26 hehtaaria (1,1 % suojelualueen kokonaispinta-alasta). Luontotyyppiä edustaa suojelualueella ainoastaan kirkasvetinen Kokko-Valkeinen, joka sijaitsee noin 1,8 kilometriä hankealueesta pohjoiseen.

Vaikutusarviointi

Haukисuo–Härkäsuo–Kukkonevan luontotyyppille karut kirkasvetiset järvet ei katsota kohdistuvan Kaijansuolle suunnitellusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia pintavesien pääasiallisen suuntautumisen takia (Kuva 14). Karttatarkastelun sekä alueen korkeuskäyrävertailujen perusteella Kokko-Valkeiseen ei kohdistu pintavesivalunnan vaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa Kokko-Valkeisen vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia Kokko-Valkeiseen edellä (kohdassa 7310 Aapasuot) mainituin perustein. Pintavesien suuntautuneisuuden ja pitkän välimatkan takia Kokko-Valkeisen arvioidaan sijaitsevan myös hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien pölyvaikutusten ulkopuolella.

Hankkeesta ei arvioida muodostuvan luontotyyppiin kohdistuvia suoria tai välillisiä vaikutuksia.

3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit

Luontotyyppi käsittää luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia jokireittejä ja niiden osia boreaalisella sekä hemiboreaalisella vyöhykkeellä. Jokireittien vesi on niukkaravinteista, veden pinnan vuodenaikainen korkeusvaihtelu on suurta ja talvella vedenpinta jäätyy. Veden pinta on korkealla erityisesti keväisin. Jokireitit ovat vaihtelevia, niissä voi olla vesiputouksia, koskia, suvantoja ja niihin voi liittyä myös pieniä järviä. Jokiveden kuluttavan ja kuljettavan vaikutuksen vuoksi veden ravinnepitoisuus on suurin jokisuulla, missä veden kuljettama aines alkaa kasaantua (Airaksinen & Karttunen 2001).

Haukisuus–Härkäsuu–Kukkonevan Natura-alueella on noin 6 hehtaaria (0,2 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) tähän luontotyyppiin kuuluvia alueita. Suojelualueen pohjoisosissa Iso-Punsasta Kortejärveen laskeva, hyvin luonnontilansa säilyttänyt Punsanjoki on luontotyypin ainoa esiintymä Natura-alueella (Metsähallitus 2006).

Vaikutusarviointi

Haukisuus–Härkäsuu–Kukkonevan luontotyyppille Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit ei katsota kohdistuvan Kaijansuolle suunnitellusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia. Arvion perusteena on Kaijansuon hankealueelta purkautuvan pintavesivalunnan ja suojeluperustaisen luontotyypin ainoan esiintymän (Punsanjoki) sijainnit eri vesistöalueilla. Punsanjokeen ei siten kohdistu pintavesivalunnan vaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä), jotka saattaisivat vaikuttaa joen vesitalouteen, vedenlaatuun tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen. Hankkeesta ei arvioida näillä perustein muodostuvan luontotyyppiin liittyviä suoria tai välillisiä pintavesivälitteisiä vaikutuksia.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia Haukisuus–Härkäsuu–Kukkonevan suojelualueen luonnontilaisten jokireittien luontotyyppiin edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein.

3260 Vuorten alapuoliset tasankojoet (Pikkujoet ja purot)

Tämä luontotyyppi käsittää tasankojen ja vuoristojen jokia sekä puroja (joissa vedenpinnan taso on kesällä matala), joissa on vedenalaista tai kelluslehtistä kasvillisuutta (*Ranunculus fluitantis*- ja *Callitriche-Batrachion*) tai vesisammalia. Luontotyyppiin kuuluvat Suomessa luonnontilaiset virtaavat pikkujoet ja pienvedet, kuten purot ja lähteiset purot. Ympäristöltään ja vesitaloudeltaan luonnontilaiset virtaavat vedet ovat tärkeitä monille kasvi- ja eläinryhmille. Tämä luontotyyppi on muuttunut suuresti viime vuosikymmeninä. Vain muutama prosentti alkuperäisistä virtaavista pienvesistä on edelleen luonnontilassa. Uhkana ovat etenkin metsätalous ja muu maankäyttö, kuten perkaukset ja metsäautoteiden rakentaminen (Airaksinen & Karttunen 2001).

Haukisuus–Härkäsuu–Kukkonevan Natura-alueella on noin 5 hehtaaria (0,2 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) tähän luontotyyppiin kuuluvia alueita. Suojelualueella luontotyyppiin kuuluviksi luetaan Lemetinpuron-Sopenpuron purokompleksi sekä suojelualueen itäosissa Kolokkolammelta laskeva puro. Molemmat purot ovat edustavuudeltaan merkittäviä (Metsähallitus 2006).

Vaikutusarviointi

Haukisuus–Härkäsuu–Kukkonevan pikkujokien ja purojen luontotyyppille voi aiheutua Kaijansuon suunnitellusta hanketoiminnasta vain lieviä vaikutuksia, ja vaikutusten aiheutuminen on epätodennäköistä. Kaijansuon hankealueen ojien virtaama suuntautuu alueen itäosista pääasiassa kohti Vahvasenjokea, poispäin Haukisuus–Härkäsuu–Kukkonevan suojelualueelta. Hankealueelta kuitenkin johtaa luoteeseen Lemetilammelle ja siitä lähtevälle Lemetinpurolle yksi ojalinja, jota pitkin aiheutuvat pintavaluntavaikutukset ovat teoriassa mahdollisia suuren pintavalunnan aikana, esimerkiksi kevättulvien yhteydessä. Tämä on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Suojeluperustaiselle luontotyyppille aiheutuvat vaikutukset on arvioitava vähäisiksi niiden paikallisuuden ja lyhytkestoisuuden takia. Lisäksi suuren pintavalunnan aikainen mahdollinen ylimääräinen kiintoaines pidättäytyisi todennäköisimmin jo umpeenkasvavassa ojalinjassa ja pitkässä ojauomassa (noin 2 km) tai viimeistään syvässä Lemetilammessa vaikuttamatta sen alapuolella virtaavan Lemetinpuron vedenlaatuun. Kolokkolammesta lähtevään puroon Kaijansuon hankealueelta ei ole vesistöyhteyttä, joten sen perusteella pintavesivaikutuksia ei kohdistu kyseiseen purouomaan.

Natura-alueen pikkujokien ja purojen luontotyyppille on kokonaisuudessaan mahdollista kohdistua lieviä, paikallisia ja lyhytkestoisia pintavesivalunnasta aiheutuvia vaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä). Vaikutukset luontotyyppin vedenlaatuun tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen ovat erittäin epätodennäköisiä, mutta mahdollisia. Hankkeesta näillä perustein luontotyyppiin liittyvät suorat ja välilliset pintavesivälitteiset vaikutukset arvioidaan merkitykseltään korkeintaan vähäisiksi.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia Haukisuus–Härkäsuu–Kukkonevan suojelualueen tasankojokien luontotyyppiin edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein.

9080 Fennoskandian metsäluhdet

Metsäluhdet ovat pysyvän pintaveden vaikutuksen alaisia niiden jäädessä yleensä vuosittain tulvien alle. Elinympäristöt ovat kosteita tai märkiä puustoisia kosteikkoja, joissa muodostuu turvetta, vaikka turvekerros on usein ohut. Puusto on tyypillisesti lehtipuustovaltaista. Tervaleppä (*Alnus glutinosa*) on keskiborealiselle vyöhykkeelle asti puustossa yleinen laji. Muualla boreaalista vyöhykettä ja karummilla paikoilla harmaaleppä (*Alnus incana*), isot puumaiset pajut (*Salix* spp.) ja hieskoivu (*Betula pubescens*) ovat vallitsevia. Puiden runkojen ympärillä on pieniä mättäitä, mutta muuten mätät rimpit ja välipinnat vallitsevat.

Metsäluhdille on tunnusomaista pintavesien eli puro-, joki- ja järviveden pysyvä tai pitkäaikainen vaikutus sekä vedenpintatasoltaan erilaisten pintojen mosaiikkijohdistelmätyyppin luonne. Kuivemmat vähäalaiset mätäspinta- ja tasot keskittyvät puiden tyvien ympärille ja mätät, puiden väliset, väli- ja rimpipintatasot ovat yleensä vallitsevia. Luhtaisuutta ilmentävä lajisto keskittyy märemmille väli- ja rimpipinnoille. Tulvaisuus on alueilla merkittävä tekijä ja luhtien yhteydessä tavataan yleisesti tulvavaikutteisia soita ja metsiä (Airaksinen & Karttunen 2001).

Haukisuus–Härkäsuu–Kukkonevan Natura-alueella on metsäluhtiin kuuluvaa luontotyyppiä vain noin hehtaarin (0,04 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) verran. Luontotyyppiä esiintyy ainoastaan Punsankosken eteläpuolella pienialaisena keskirehevänä boreaalisen metsäluhtana.

Vaikutusarviointi

Haukisuo–Härkäsuo–Kukkonevan luontotyyppille Fennoskandian metsäluhdet ei katsota kohdistuvan Kaijansuolle suunnitellusta toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia. Arvion perusteena on Kaijansuon hankealueelta purkautuvan pintavesivalunnan ja suojeluperustaisen luontotyypin ainoan esiintymän (Punsanjoki) sijainti eri vesistöalueella. Etäisyyttä rakennettavien alueiden ja luontotyypin esiintymän välillä on noin 7,5 kilometriä. Punsanjokeen ei kohdistu pintavesivalunnan vaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä), jotka saattaisivat vaikuttaa joen vesitalouteen, vedenlaatuun tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen joen varrella. Hankkeesta ei arvioida näillä perustein muodostuvan luontotyyppiin liittyviä suoria tai välillisiä pintavesivälitteisiä vaikutuksia.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia Haukisuo–Härkäsuo–Kukkonevan suojelualueen metsäluhtiin edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein.

7.9.1.2 Matosuo

7310 Aapasuot

Aapasoiden luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo–Härkäsuo–Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Matosuon Natura-alue on pääosin edustavien aapasoiden (etenkin Matosuo) suojelualue, erilaista aapasuoyhdistymää esiintyy suojelualueella 528 hehtaaria eli noin 63 % suojelualueen kokonaispinta-alasta (838 ha).

Vaikutusarviointi

Matosuon Natura-alueen aapasoiden luontotyyppille ei aiheudu Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia. Kaijansuon hankealueella olevien ojien virtaamat suuntautuvat alueen itäosilta poispäin Haukisuo–Härkäsuo–Kukkonevan suojelualueelta kohti Vahvasenjoen valuma- aluetta itä-koillisen suuntaan. Toinen hankealueen pintavesien purkautumissuunta on Ylä- ja Ala-Kaijanlammen suuntaan, josta koko Ala-Kaijanlammen valuma-alue johtaa vedet niin ikään itään Vahvasenjokeen ja sitä myöten pohjoiseen Valkkunajärveen. Eri valuma-alueella lännessä sijaitsevan Matosuon Natura-alueen aapasoiden elinympäristöihin ei siten kohdistu pintavesivalunnan vaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä), jotka saattaisivat vaikuttaa soiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen. Hankkeesta ei näillä perustein arvioida muodostuvan pintavesivälitteistä vaikutusta Matosuon suojelualueen aapasoihin.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Matosuon suojelualueen aapasoihin, koska hankkeen mahdolliset rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin paikallisia ja ne ilmenevät lähinnä hankealueen sisällä sijaitsevilla pienvesillä. Hankealueen tai Natura-alueen lähistöllä ei esiinny luokiteltuja pohjavesialueita alle viiden kilometrin etäisyydellä, paikallisten pienialaisempien pohjavesiesiintymien olemassaolosta tai hankealueen ja Natura-alueen mahdollisesta hydraulisesta pohjavesiyhteydestä ei ole käytettävissä olevia tietoja.

91D0 Puustoiset suot

Puustoisten soiden luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Matosuon Natura-alueesta on tietolomakkeen mukaan puustoisia soita noin 82 hehtaaria (9,8 %) suojelualueen pinta-alasta. Suojelualueella esiintyy eriasteisia korpia ja runsaspuustoisia kangas- ja korpikämeitä melko runsaasti alueen kivennäismaiden liepeillä ja virtaavien vesien äärellä. Riita-ahonsuon kaakkoisosassa esiintyy parin aarin laajuinen lettoräme, jonka eteläpuolella on muutaman aarin laajuinen, ilmeisesti lähdevaikutteinen oligo-mesotrofinen saraneva-sararäme.

Vaikutusarviointi

Matosuon Natura-alueen puustoisten soiden luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa puustoisten soiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Matosuon suojeluperustaiselle puustoisten soiden luontotyyppille edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

3160 Humuspitoiset järvet ja lammet

Tämän luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Matosuon Natura-alueella on noin 8 hehtaaria (1 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) kyseistä luontotyyppiä. Muun muassa Iso Kaihijärvi, Kurkilammet ja Pieni Heinäjärvi kuuluvat suojelualueella tähän luontotyyppiin.

Vaikutusarviointi

Matosuon Natura-alueen humuspitoisten järvien ja lampien luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Matosuon suojeluperustaiselle humuspitoisten järvien ja lampien luontotyyppille edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

9010 Boreaaliset luonnonmetsät

Tämän luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Matosuon Natura-alueella on noin 7 hehtaaria (0,9 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) kyseistä luontotyyppiä. Luonnontilaisen kaltaisia vanhoja metsiä alueella on niukasti. Sellaisia ovat lähinnä Kaipaisen pohjoisosan varttunut ja jo ikääntyvä kuusivaltainen metsikkö sekä Kurkilehdon eteläosan läpi virtaavan puron ympärillä oleva soistuneen tuoreen kankaan ja erilaisten korprien muodostama varttuvan erirakenteisen sekametsän mosaiikki.

Vaikutusarviointi

Matosuon Natura-alueen boreaalisten luonnonmetsien luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Matosuon suojeluperustaiselle boreaalisten luonnonmetsien luontotyyppille edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

9060 Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit

Luontotyyppi käsittää havumetsiä harjuilla tai niiden läheisyydessä. Harjujen lakia luonnehtivat yleensä mäntymetsät, rinteillä kasvaa joskus kuusta sekä mahdollisesti lehtipuita. Harjut ovat jääkauden aikana syntyneitä geologisia muodostumia, jotka koostuvat jäätiköiden sulamisvesien lajittelemasta aineksesta, hiekasta ja sorasta. Tyypillisimmillään harjut ovat yli 20 metriä korkeita harjanteita, joiden ympäristöolosuhteet vaihtelevat voimakkaammin kuin ympäröivien tasamaiden kasvuolosuhteet. Erityisesti harjujen paiste- ja varjorinteiden väliset pienilmastolliset erot voivat olla hyvin merkittäviä. Siten rinteiden ekspositio ja kaltevuus, joilla on vaikutusta rinteelle tulevan auringon säteilyn määrään sekä sitä kautta edelleen maaperän ja ilman lämpötiloihin, ovat harjuluonnon keskeisiä ekologisia tekijöitä (Airaksinen & Karttunen 2001).

Matosuon Natura-alueella on noin 44 hehtaaria (5,3 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) kyseistä luontotyyppiä. Edustavan harjumetsäkokonaisuuden muodostavat pohjoisesta Kaihijärvien länsipuolitse aina Pienen Kurkilammen eteläpuolelle asti ulottuvan kapean pitkittäisharjuselänteen pääosin vielä nuorehkot (30–70 vuotta) harjumäntymetsät.

Vaikutusarviointi

Matosuon Natura-alueen harjumetsien luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Matosuon suojeluperustaiselle harjumetsien luontotyyppille edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

7140 Vaihteluvuorot ja rantasuot

Luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Matosuon Natura-alueella on noin 4 hehtaaria (0,5 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) kyseistä luontotyyppiä. Luontotyyppiä esiintyy pienialaisesti suojelualueen humuspitoisten lampien ja järvien rannoilla (esimerkiksi Iso Kaihijärvi, Pieni Heinäjärvi, Kurkilampi ja Pieni Kurkilampi).

Vaikutusarviointi

Matosuon Natura-alueen vaihtumissoiden ja rantasoiden luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Matosuon suojeluperustaiselle vaihtumissoiden ja rantasoiden luontotyyppille edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

3260 Vuorten alapuoliset tasankojoet (Pikkujoet ja purot)

Luontotyypin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Matosuon Natura-alueella on noin 1 hehtaari (0,1 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) kyseistä luontotyyppiä. Iso Kaihijärvestä etelään Heinäjärville laskeva puro-jokikokonaisuus sekä siihen Kurkilammesta laskeva puro muodostavat luonnonsuojelullisesti arvokkaan pienvesikokonaisuuden. Pienvesistön arvoa nostaa se, että puronvarsien nevat, rämeet ja erilaiset, osin luhtavaikutteiset korvet ovat vesitaloudeltaan pääsääntöisesti luonnontilaisia.

Vaikutusarviointi

Matosuon Natura-alueen pikkujokien ja purojen luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Matosuon suojeluperustaiselle pikkujokien ja purojen luontotyyppille edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

7160 Fennoskandian lähteet ja lähdesuot

Lähteitä ja lähdesoita luonnehtii jatkuva pohjaveden virtaus. Vesi on kylmää, tasalämpöistä ja virtauksen vuoksi hapekasta ja mineraalirikasta. Lähteissä voi olla purkautumisallas, johon pohjavesi kerääntyy ja erityisen kasvillisuuden luonnehtima laskupuro. Lähdesoilla pohjavesi tihkuu pintaan maaperän tai turpeen läpi pitäen yllä omintakeista kasvillisuutta. Lähteet ja lähdesuot saattavat pysyä talven läpi avoimina jäätymättä. Alueilla esiintyy usein luontotyyppiin erikoistuneita selkärangattomia ja kasvilajistossa on runsaasti pohjoisia lajeja. Tähän luontotyyppiin kuuluvat avolähteiköt, hetteiköt, tihkupinnat ja lähdesuot ravinteisia huurresammallähteitä lukuun ottamatta. Keskeistä on lähdeveden selvä ja pysyvä vaikutus (Airaksinen & Karttunen 2001).

Matosuon Natura-alueella on vain noin 0,01 hehtaaria (0,001 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) kyseistä luontotyyppiä. Lähdevaikutteisuutta esiintyy Natura-alueella selvimmin Riita-ahonsuon kaakkoisosan oligo-mesotrofisen saraneva-sararämeen ja Kaipaisen pohjoisreunan ikääntyvän havupuusekametsän luoteisosien pienialaisten mesotrofisten korpi- ja sararämelaikkujen kohdalla.

Vaikutusarviointi

Matosuon Natura-alueen lähteiden ja lähdesoiden luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Matosuon suojeluperustaiselle lähteiden ja lähdesoiden luontotyyppille edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

7230 Letot

Letot ovat kosteikkoja, joissa laajalti vallitsevina ovat turvetta tai kalkkisaostumia tuottavat piensara- ja ruskosammalyhdyskunnat, jotka ovat syntyneet pysyvästi märille maille. Letot ovat minerotrofisia, kaltevapintaisia, tai pinnaltaan tasaisia emäs- ja kalkkipitoisia soita, joiden vedenpinnan taso on pohjaveden pinnan korkeudella tai vähän sen ylä- tai alapuolella. Turpeen muodostus, mikäli sitä esiintyy, on vedenalaista. Letoilla kasvaa poikkeuksellisen paljon näyttäviä, erikoistuneita ja tiukasti kasvupaikkasidonnaisia lajeja. Letot ovat vähentyneet erittäin voimakkaasti. Luontotyyppiin sisältyvät kaikki suomalaiset lettotyypit. Myös puustoiset lettorämeet, lettokorvet sekä koivuletot luetaan tähän luontotyyppiin kuuluviksi. Letot ovat avosoiita tai puustoisia yhdistymätyyppejä rämeiden tai korpien kanssa. Kasvillisuudessa erityisesti aitosammalet ovat letoille tunnusomaisia. (Airaksinen & Karttunen 2001).

Matosuon Natura-alueella on vain noin 0,02 hehtaaria (0,002 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) lettojen luontotyyppiä. Luontotyyppiin luettavia soita esiintyy mm. Kaipaisen luoteispuolella, Riita-ahonsuon lounaisosissa ja Kaihijärven luoteisrannalla. Riita-ahonsuon kaakkoisosassa puolestaan esiintyy parin aarin laajuinen lettoräme.

Vaikutusarviointi

Matosuon Natura-alueen letto-luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Matosuon suojeluperustaiselle lettojen luontotyyppille edellä aapasoiden osalta mainituin perustein.

7.9.1.3 Laihistenneva-Härkäneva-Vahvasenjoki

7310 Aapasuot

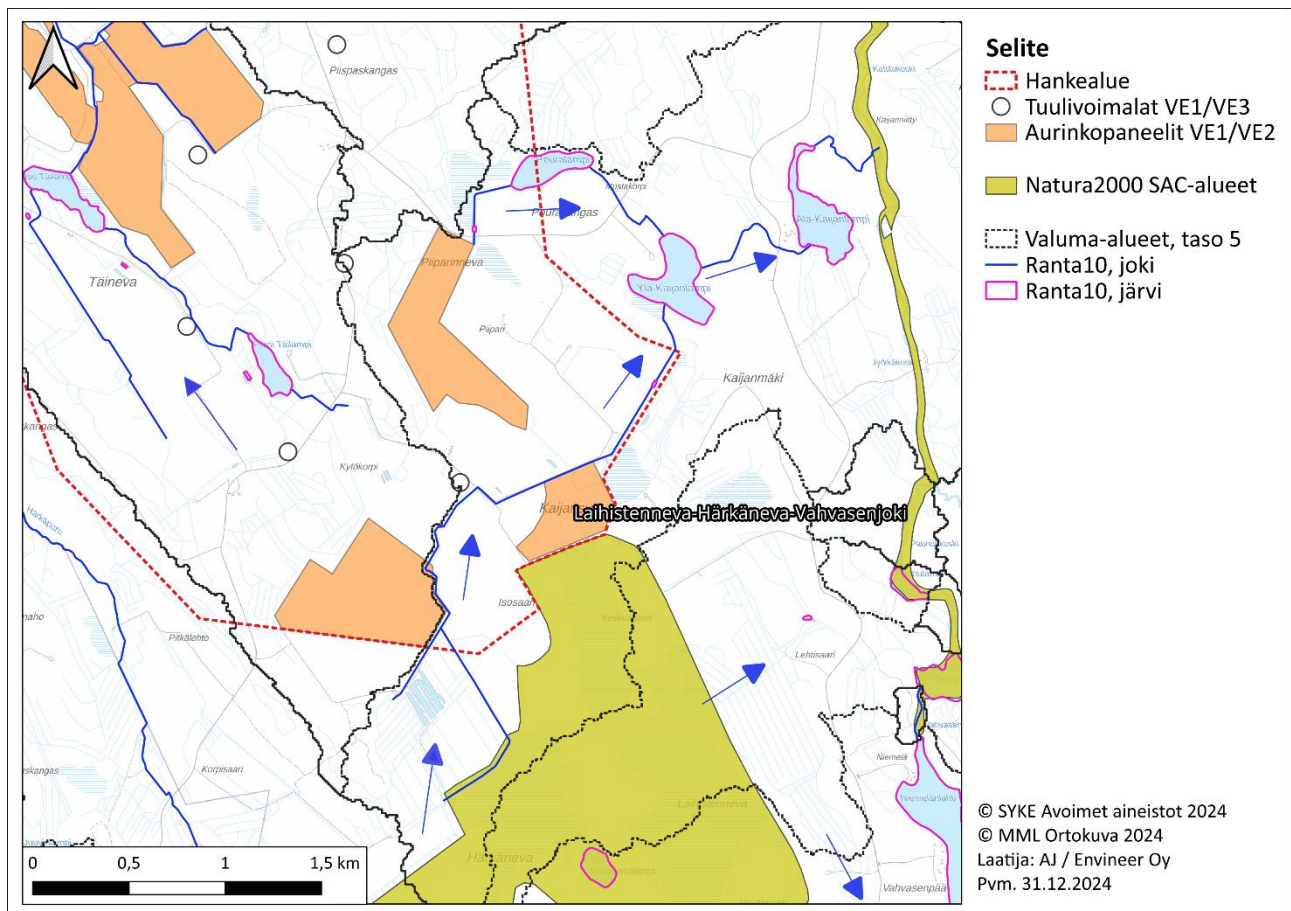
Aapasoiden luontotyypin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueella esiintyy aapasuoyhdistymää 189 hehtaaria eli noin 38,3 % suojelualueen kokonaispinta-alasta (493 ha). Laihistenneva-Härkäneva on edustava, luonnontilaisuudeltaan hyvänä säilynyt, paikkakunnalle tyypillinen aapasuon ja keidassuon sekakompleksi laajojen turvetuotantoalueiden seudulla. Kasvillisuudeltaan

Laihistenneva on pääosin lyhytkorsinevaa ja rahkarämettä. Keskustastaan aapasuo-osa on vetistä rimpinevaa, jossa on paikoin mesotrofisia laikkuja.

Vaikutusarviointi

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueen aapasoiden luontotyyppille voi aiheutua Kaijansuon suunnitellusta hanketoiminnasta lieviä pintavaluntavälitteisiä vaikutuksia, mutta vaikutusten aiheutuminen on kaiken kaikkiaan epätodennäköistä. Kaijansuon hankealueella olevien ojien virtaamien pääsuunta on poispäin Laihistennevan-Härkänevan alueelta itä-koillisen suuntaan kohti Vahvasenjoen valuma-aluetta. Lähemmän karttatarkastelun sekä alueen korkeuskäyrävertailujen perusteella pintavesivalunta suuntautuu hankealueen eteläisiltä, Natura-alueeseen rajoittuvilta osilta suojelualueesta poispäin kaikkien uomien osalta (Kuva 17).



Kuva 17. Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueeseen ei kohdistu pintavaluntaa hankealueen rakennettavilta alueilta. Nuolet kertovat purojen virtaussuunnan merkityillä alueilla.

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueelle voi kohdistua vaikutusta suuren pintavalunnan olosuhteissa, esimerkiksi kevättulvan aikana. Vaikka Laihistennevan-Härkänevan pohjoiskärjellä ja hankealueen eteläosilla on osittain sama valuma-alue sekä siihen perustuva mahdollinen pintavesiyhteys, vähentävät alueen intensiivinen ojaverkosto, lukuisat seisovan veden muodostumat, sekä alueiden rajalla kulkeva tielinja pintavalunnan vaikuttavuuden merkitystä selvästi. Näillä perusteilla Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen aapasuoelinympäristöihin kohdistuvaa mahdollista pintavesivaikutusta on pidettävä alueellisesti suppeana ja vaikutuksiltaan lyhytkestoisena sekä topografian ja paikallisten maankäyttömuutosten ansiosta epätodennäköisesti

toteutuvana. Suojelualueeseen ei siten kohdistu merkittäviä pintavesivalunnan vaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä), jotka saattaisivat vaikuttaa aapasoiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen. Suojelualueen aapasuot eivät myöskään ole riippuvaisia hankealueen vesistä korkeuseroista johtuvan pintavalunnan suuntautuneisuuden takia. Hankkeesta ei näillä perustein arvioida muodostuvan merkittäviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia suojelualueen aapasoihin.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen aapasoihin, koska hankkeen mahdolliset rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin paikallisia ja ilmenevät lähinnä hankealueen sisällä sijaitsevilla pienvesillä. Hankealueen lähistöllä ei esiinny alle viiden kilometrin etäisyydellä luokiteltuja pohjavesialueita, paikallisten pienialaisempien pohjavesiesiintymien olemassaolosta tai hankealueen ja Natura-alueen mahdollisesta hydraulisesta pohjavesiyhteydestä ei ole käytettävissä olevia tietoja.

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen aapasuot -luontotyyppiin saattaa kohdistua eteläisimmän aurinkopaneelialueen ja tieosuuden rakennustöiden yhteydessä lieviä, rakentamisen aikaisia pölyvaikutuksia. Muiden rakennettavien alueiden osalta vaikutuksia rajoittavat puusto ja etäisyys kyseiselle luontotyyppille. Pölyvaikutusta on vaikutusten vähäisyyden ja lyhytaikaisuuden lisäksi pidettävä toteutumiseltaan epätodennäköisinä.

91D0 Puustoiset suot

Puustoisten soiden luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Natura-alueesta on tietolomakkeen mukaan puustoisia soita noin 103 hehtaaria (20,9 %) suojelualueen koko pinta-alasta. Puustoisten soiden luontotyyppiin lukeutuvia rämeitä esiintyy etenkin Laihistennevan ja Härkänevan alueilla.

Vaikutusarviointi

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen puustoisten luontotyyppille voi aiheutua Kaijansuon suunnitellusta hanketoiminnasta lieviä pintavaluntavälitteisiä vaikutuksia, mutta lähinnä suojelualueen pohjoisosilla mahdollisten vaikutusten aiheutuminen on kaiken kaikkiaan epätodennäköistä. Arvio perustuu edellä aapasoiden kohdalla esitettyihin vaikutusmekanismeihin. Näillä perusteilla Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen puustoisten soiden elinympäristöihin kohdistuvaa mahdollista pintavesivaikutusta on pidettävä alueellisesti suppeana ja vaikutuksiltaan lyhytkestoisena sekä topografian ja paikallisten maankäyttömuutosten ansiosta epätodennäköisesti toteutuvana. Hankkeesta ei näillä perustein arvioida muodostuvan merkittäviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia suojelualueen puustosiin soihin.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen puustosiin soihin edellä aapasoiden kohdalla esitetyn perusteiden.

7110 Keidassuot

Keidassoiden luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueesta on tietolomakkeen mukaan keidassoita noin 92 hehtaaria (18,7 %) suojelualueen pinta-alasta. Keidassoiden luontotyyppiin lukeutuvia rämeitä esiintyy etenkin Laihistennevan ja Härkänevan alueilla. Itse Laihistenneva on suoyhdistymätyypiltään sekakompleksi, joka on kehittymässä sisäsuomalaiseksi keidassuoksi. Keidassuoksi luettava Härkäneva liittyy kiinteästi Laihistennevan alueeseen sen länsipuolelta.

Vaikutusarviointi

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen keidassoiden luontotyyppille voi aiheutua Kaijansuon suunnitellusta hanketoiminnasta lieviä pintavaluntavälitteisiä vaikutuksia, mutta lähinnä suojelualueen pohjoisosilla mahdollisesti syntyvien vaikutusten esiintyminen on kaiken kaikkiaan epätodennäköistä. Arvio perustuu edellä aapasoiden kohdalla esitettyihin vaikutusmekanismeihin. Näillä perusteilla Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen keidassoiden elinympäristöihin kohdistuvaa mahdollista pintavesivaikutusta on pidettävä alueellisesti suppeana ja vaikutuksiltaan lyhytkestoisena sekä topografian ja paikallisten maankäyttömuutosten ansiosta epätodennäköisesti toteutuvana. Hankkeesta ei näillä perustein arvioida muodostuvan merkittäviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia suojelualueen keidassoihin.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen keidassoihin edellä aapasoiden kohdalla esitetyin perustein.

3160 Humuspitoiset järvet ja lammet

Tämän luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Natura-alueesta on tietolomakkeen mukaan humuspitoisia järviä ja lampia noin 2 hehtaaria (0,4 %) suojelualueen pinta-alasta. Härkänevan ja Laihistennevan väliin sijoittuva Mäennenälampi on luontotyyppin ainoa edustaja suojelualueella.

Vaikutusarviointi

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen humuspitoisten järvien ja lampien luontotyyppille voi aiheutua Kaijansuon suunnitellusta hanketoiminnasta teoreettisesti lieviä pintavaluntavälitteisiä vaikutuksia, mutta mahdollisten vaikutusten esiintyminen on kaiken kaikkiaan epätodennäköistä. Arvio perustuu edellä aapasoiden kohdalla esitettyihin vaikutusmekanismeihin. Lisäksi Härkänevan ja Laihistennevan väliin sijoittuva Mäennenälampi on karttatarkastelun perusteella Kaijansuon hankealueen eteläreunassa suojelualueeseen rajoittuvaa ojaverkostoa korkeammalla. Näillä perusteilla sekä topografian ja paikallisten maankäyttömuutosten takia on Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen humuspitoisten järvien ja lampien elinympäristöihin kohdistuvaa mahdollista pintavesivaikutusta pidettävä epätodennäköisesti toteutuvana. Hankkeesta ei näillä perustein arvioida muodostuvan merkittäviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia suojelualueen humuspitoisten järvien ja lampien luontotyyppiin.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen humuspitoisiin järviin ja lampiin edellä aapasoiden kohdalla esitetyin perustein. Luontotyyppiin mahdollisesti rakentamisen aikana kohdistuvia pölyvaikutuksia on pidettävä lyhytaikaisuuden ja lievien vaikutusten lisäksi toteutumiseltaan epätodennäköisinä.

7140 Vaihettumissuot ja rantasuot

Luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Natura-alueesta on tietolomakkeen mukaan vaihettumis- ja rantasoita noin 2 hehtaaria (0,4 %) suojelualueen pinta-alasta. Ne ovat pääosin rantasoita ja kivennäismaiden ympäröimiä pienialaisia suopainanteita, jotka eivät kuulu mihinkään aapa- tai keidassuoyhdistymään.

Vaikutusarviointi

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen vaihettumis- ja rantasoiden luontotyyppille ei arvioida aiheutuvan Kaijansuon suunnitellusta hanketoiminnasta pintavaluntavälitteisiä vaikutuksia. Arvio perustuu edellä aapasoiden kohdalla esitettyihin vaikutusmekanismeihin sekä siihen, ettei tähän luontotyyppiin lukeutuvia alueita esiinny suojelualueen pohjoisosissa, missä suoalueet saattaisivat olla mahdollisesti hankealueen pintavalunnan vaikuttamia esimerkiksi kevättulvan aikana. Näillä perusteilla sekä topografian ja paikallisten maankäyttömuutosten takia ei Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen vaihettumis- ja rantasoiden luontotyyppiin arvioida kohdistuvan pintavesivälitteisiä vaikutuksia.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen vaihettumis- ja rantasoihin edellä aapasoiden kohdalla esitetyin perustein.

3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit

Luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Natura-alueesta kuuluu tietolomakkeen mukaan tähän luontotyyppiin alueita noin 17 hehtaaria (3,4 %) suojelualueen pinta-alasta. Vahvasenjärvestä laskeva Vahvasenjoki edustaa erämaisena säilynyttä vedenjakajaseudun vesiluontoa. Joessa on kahdeksan koskipaikkaa, joissa uomanperkaukset eivät ole olleet kovin voimakkaita. Näin koskialueita voidaan pitää hyvinä kalojen poikastuotantoalueina. Toisaalta Vahvasenjokeen tulee länsipuolen turvetuotantoalueilta ja joen ympäristöstä ojitetuilta soilta jokiluontoa kuormittavia vesiä. Vahvasenjoen ympäristö on kuitenkin pitkälti luonnontilaista ja rannat paikoitellen ryteikköisiä ja vaikeakulkuisia.

Vaikutusarviointi

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppille voi aiheutua Kaijansuon suunnitellusta hanketoiminnasta lähinnä sen rakentamisaikana lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, joiden mahdollinen syntyminen johtuu hankealueen sijainnista Vahvasenjoen valuma-alueella. Suurin osa hankealueella muodostuvasta

pintavalunnasta päättyy Vahvasenjokeen Konilammen ja Joutenjärven kautta joen keski- tai alajuoksulla. Sen sijaan hankealueen eteläisempien ja itäisten osien pintavalunta suuntautuu Vahvasenjokeen Ala-Kaijanlammen valuma-alueella pitkin yhtyen Vahvasenjokeen vasta sen keskivaiheilla.

Natura-tietolomakkeella on mainittu Vahvasenjoen nykytilan uhkatekijöiksi rantojen rakentaminen sekä vedenlaatuun jo aiemmin vaikuttaneet ympäröivien turvetuotantoalueiden valumavedet. Näiden lisäksi jokeen kohdistuu tietolomakkeen mukaisesti nykyiselläänkin jokea ympäröivien ojitettujen soiden pintavaluntaa. Lisäksi metsätaloudesta johtuva fosforikuormituksen osuus luonnonhuuhtoumasta on arvioitu merkittäväksi. Ympäristöviranomaiset ovat määritelleet Hautakankaan-Vahvasenjoen vesimuodostuman (14.673) nykyisen ekologisen tilan tyydyttäväksi (Hertta-tietokanta 2025). Hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat pintavalunnan kuljettamat vesistövaikutukset (lähinnä samentuminen ja kiintoainekuormitus) olisivat ajallisesti suhteellisen lyhytkestoisia ja hyvillä rakentamis- ja vesienhallintakäytännöillä pääosin vältettävissä olevia ilmiöitä. Vaikutusten kokoluokkaa tai niiden toteutumisen todennäköisyyttä suhteessa Vahvasenjoen nykyiseen turvetuotannon ja suometsäojitusten kuormittamaan tilaan on vaikea arvioida. Ajallisesti 1–2 vuoteen rajoittuvan toteutumisikkunan aikana luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten voidaan arvioida olevan enintään kohtalaisia merkitykseltään. Hankkeesta ei näillä perusteilla arvioida muodostuvan merkittäviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia Vahvasenjokeen eikä sen mukaisesti myöskään suojeluperustaiselle Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit luontotyyppille.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen luonnontilaisten jokireittien luontotyyppille edellä aapasoiden kohdalla esitetyn perusteella.

91E0 *Alnus glutinosa* ja *Fraxinus excelsior* -tulvametsät

Kaikki tähän luontotyyppiluokkaan kuuluvat eri alaluokat esiintyvät savimailla, joilla on yleensä runsaasti tulvan jättämiä laskeumia, ja jotka ajoittain peittyvät tulvaveden alle joen tai puron vedenpinnan vuotuisen nousun vuoksi. Muulloin alueet ovat matalan veden aikana kuivia ja ilmavia. Kenttäkerroksessa esiintyy poikkeuksetta useita suurikokoisia kasvilajeja (mesiangervo *Filipendula ulmaria*, karhunputki *Angelica sylvestris*, litukat *Cardamine* spp., verihierakka *Rumex sanguineus*, sarat *Carex* spp., keltaohdake *Cirsium oleraceum*) ja erilaisia keväällä kukkivia kryptofyyttejä, kuten mukulaleinikki, valkovuokko, keltavuokko ja pystykiurunkannus (*Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Corydalis solida*).

Luontotyyppin määritteellä tarkoitetaan jokien mukanaan kuljettaman aineksen sedimentoitumisen seurauksena muodostuneilla mailla olevia vuosittaisen tulvan alaisia metsiä. Suomessa varsinaisia määritelmän mukaisia metsiä lienee vain pienialaisesti jokien tulvamailla. Boreaalilla vyöhykkeellä kyseisen luontotyyppin voidaan käsittää tarkoittavan kaikkia vuosittaisen säännöllisen tulvan alaisia puustoltaan luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia metsiä. Tulva- tai pohjavesivaikutus näillä alueilla ei ole niin pitkä, että se aikaansaisi soistumisen. Päinvastoin alueille on tyyppillistä selvä kuiva-aika, jolloin kasvillisuus saattaa jopa kärsiä kuivuudesta (Airaksinen & Karttunen 2001).

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueesta on tietolomakkeen mukaan tulvametsiä noin 1 hehtaari (0,2 %) suojelualueen pinta-alasta. Alueet sijaitsevat Vahvasenjoen keski- ja alaosilla.

Vaikutusarviointi

Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen leppä- ja saarnitulvametsien luontotyyppille voi aiheutua Kaijansuon suunnitellusta hanketoiminnasta lähinnä sen rakentamisaikana lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, joiden mahdollinen syntyminen johtuu hankealueen sijainnista Vahvasenjoen valuma-alueella. Natura-tietolomakkeella on mainittu Vahvasenjoen nykytilan uhkatekijöiksi rantojen rakentaminen sekä vedenlaatuun jo aiemmin vaikuttaneet ympäröivien turvetuotantoalueiden valumavedet. Näiden lisäksi jokeen kohdistuu tietolomakkeen mukaisesti nykyiselläänkin jokea ympäröivien ojitettujen soiden pintavaluntaa. Hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat pintavalunnan kuljettamat vesistövaikutukset (lähinnä samentuminen ja kiintoainekuormitus) olisivat ajallisesti suhteellisen lyhytkestoisia ja hyvillä rakentamis- ja vesienhallintakäytännöillä pääosin vältettävissä olevia ilmiöitä. Tulvametsien luontotyyppiin kohdistuessaan edellä kuvattuja vaikutuksia tai lyhytaikaista ravinnehuuhtoumaa ei voida pitää lähtökohtaisesti tälle luontotyyppille erityisen haitallisena mekanismina tulvametsien vesi- ja ravinnetalouden normaalinkin vuodenaikaisdynamiikan huomioon ottaen. Vaikutusten toteutumisesta tai niiden kokoluokkaa suhteessa joen nykyiseen turvetuotannon ja suometsäojitusten kuormittamaan tilaan on vaikea arvioida. Konilammen valuma-alueen (11,57 km²) sekä Ala-Kaijanlammen valuma-alueen (7,20 km²) Vahvasenjoen suureen valuma-alueeseen (78,45 km²) suhteuttaen Kaijansuon hanketoimien mahdollisten lyhytkestoisten pintavaluntavaikutusten suuruusluokka näyttäytyy suhteellisen vähäisenä. Ajallisesti 1–2 vuoteen rajoittuvan toteutumisikkunan aikana luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten voidaan arvioida olevan merkitykseltään vähäisiä. Hankkeesta ei näillä perustein arvioida muodostuvan merkittäviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia Vahvasenjoen suojeluperustaiselle tulvametsäluontotyyppille.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen suojelualueen *Alnus glutinosa* ja *Fraxinus excelsior* -tulvametsien luontotyyppille edellä aapasoiden kohdalla esitetyin perustein.

7.9.1.4 Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharju

7310 Aapasuot

Aapasoiden luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueella esiintyy aapasuo yhdistymää 374 hehtaaria eli noin 24,6 % suojelualueen kokonaispinta-alasta (1521 ha). Aittosuo ja Leppäsuo ovat suojelualueen merkittävimmät yhtenäiset aapasuo esiintymät yleisimpinä suotyyppeinään lyhytkorsi- ja suursaranevat.

Vaikutusarviointi

Kaijansuon hankealue ja Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alue sijaitsevat samalla Vahvasenjoen valuma-alueella siten, että valuma-alueen yläosilla olevalta suojelualueelta on lyhimmillään noin kuuden kilometrin matka alempana valuma-alueella sijaitsevan Kaijansuon hankealueen eteläreunaan. Näin ollen hankealueelta ei voi aiheutua pintavesivälitteisiä vaikutuksia Natura-alueelle edes poikkeuksellisen suuren pintavalunnan aikana esimerkiksi tulvien yhteydessä.

Näin hankkeesta ei näillä perustein arvioida muodostuvan pintavesivälitteistä vaikutusta suojelualueen aapasoihin.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun suojelualueen aapasoihin, koska hankkeen mahdolliset rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin paikallisia ja ne ilmenevät lähinnä hankealueen sisällä sijaitsevilla pienvesissä. Hankealueen lähistöllä ei esiinny luokiteltuja pohjavesialueita alle viiden kilometrin etäisyydellä. Paikallisten pienialaisempien pohjavesiesiintymien olemassaolosta tai hankealueen ja Natura-alueen mahdollisesta hydraulisesta pohjavesiyhteydestä ei ole käytettävissä olevia tietoja.

91D0 Puustoiset suot

Puustoisten soiden luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä.

Natura-alueesta on tietolomakkeen mukaan puustoisia soita noin 317 hehtaaria (20,8 %) Puustoisten soiden luontotyyppistä esiintyy alueella etenkin kankaiden reunoilla olevia korpia ja korpikämeitä sekä yhtenäisten suoalueiden karuja rahkaisia tupasvillarämeitä ja nevarämeitä. Suojelualueen koillisreunasta löytyy myös yhtenäisempi alue mustikka- ja muurainkorpea.

Vaikutusarviointi

Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen puustoisten soiden luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen.

Hankkeesta ei aiheudu myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun suojelualueen puustoisten soiden luontotyyppille edellä aapasoiden kohdalla esitetyin perustein.

3160 Humuspitoiset järvet ja lammet

Tämän luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä. Natura-alueesta on tietolomakkeen mukaan kyseistä luontotyyppiä noin 30 hehtaaria (2,0 %). Humuspitoisten järvien ja lampien luontotyyppiin kuuluu suojelualueelta 10 erikokoista lampea tai pientä järveä.

Vaikutusarviointi

Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen humuspitoisten järvien ja lampien luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen.

Hankkeesta ei aiheudu myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun suojelualueen kyseiselle luontotyyppille edellä aapasoiden kohdalla esitetyin perustein.

9010 Boreaaliset luonnonmetsät

Tämän luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä. Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun Natura-alueella on noin 50 hehtaaria (3,3 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) kyseistä luontotyyppiä. Edustavimmat boreaalisten luonnonmetisen esiintymät sijaitsevat Aittosuon soidensuojelualueen itäpuolen kangasmaasaarekkeiden ja soiden mosaiikkimaiselta alueelta, jonka mäntykankailta löytyy myös runsaasti vanhoja palokoroisia ja palaneita kelokantoja sekä paikoin myös yksittäisiä pystyyn kuolleita puita ja maapuita.

Vaikutusarviointi

Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun Natura-alueen boreaalisten luonnonmetsien luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen.

Hankkeesta ei aiheudu myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun suojelualueen kyseiselle luontotyyppille edellä aapasoiden kohdalla esitetyin perustein.

9060 Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit

Tämän luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Matosuon Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä. Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun Natura-alueen pinta-alasta on tietolomakkeen mukaan noin 20 hehtaaria (1,3 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) harjumetsien luontotyyppiä. Suojelualueelta löytyy edustavia harjuselänteitä Uitusharjulta ja Aittosuon lounaispuolen kankailta. Alueilla esiintyy myös suppamuodostumia.

Vaikutusarviointi

Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun Natura-alueen harjumetsien luontotyyppille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen.

Hankkeesta ei aiheudu myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun suojelualueen kyseiselle luontotyyppille edellä aapasoiden kohdalla esitetyin perustein.

7140 Vaihtumissuot ja rantasuot

Tämän luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä. Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun Natura-alueen pinta-alasta on tietolomakkeen mukaan noin 20 hehtaaria (1,3 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) vaihtumis- ja rantasoiden luontotyyppiä.

Vaikutusarviointi

Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun Natura-alueen vaihtumis- ja rantasoille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka

saattaisivat vaikuttaa näiden kohteiden vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyyppin muuhun edustavuuteen.

Hankkeesta ei aiheudu myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun suojelualueen kyseiselle luontotyyppille edellä aapasoiden kohdalla esitetyn perustein.

8220 Kasvipeitteiset silikaattikalliot

Luontotyyppi käsittää sisämaan silikaattikallioiden kallionrakokasvillisuutta, josta on erotettavissa lukuisia alueellisia alatyyppejä. Tämä luontotyyppi on hyvin laaja-alainen ja sisältää suurimman osan Suomen kallioista eli kaikki sisämaan kalliot, joilla ei tavata kalkkikiveä. Tavanomaiset, karun niukkalajiset kalliot jätetään kuitenkin yleensä tyyppin ulkopuolelle. Silikaattikallioiden kasvillisuus on hyvin vaihtelevaa ja kullakin kallioalueella esiintyy yleensä monenlaisia kasvillisuustyppejä. Kasvilajiston koostumus riippuu muun muassa kalliokohteen maantieteellisestä sijainnista, lähiympäristön luonteesta, rinteiden jyrkkyydestä ja ilmansuunnasta, seinämien ylikaltevuudesta ja kivilajista. Silikaattikalliot voidaan jakaa kolmeen pääryhmään: karut kalliot, keskiravinteiset eli mesotrofiset kalliot ja ultraemäksiset kalliot. Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen pinta-alasta kuuluu tietolomakkeen mukaan noin 20 hehtaaria (1,3 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) kasvipeitteisten silikaattikallioiden luontotyyppiin.

Vaikutusarviointi

Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen kasvipeitteisille silikaattikallioille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa suojeluperustaisen luontotyyppin edustavuuteen.

Hankkeesta ei aiheudu myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun suojelualueen kyseiselle luontotyyppille edellä aapasoiden kohdalla esitetyn perustein.

3260 Vuorten alapuoliset tasankojoet (Pikkujoet ja purot)

Tämän luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä. Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen pinta-alasta on tietolomakkeen mukaan noin 4 hehtaaria (0,3 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) pikkujokien ja purojen luontotyyppiä. Luontotyyppi koostuu Natura-alueen pieniä järviä ja lampia yhdistävästä purokokonaisuudesta.

Vaikutusarviointi

Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen pikkujoille ja puroille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa suojeluperustaisen luontotyyppin edustavuuteen.

Hankkeesta ei aiheudu myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun suojelualueen kyseiselle luontotyyppille edellä aapasoiden kohdalla esitetyn perustein.

7160 Fennoskandian lähteet ja lähdesuot

Tämän luontotyyppin yleiskuvaus löytyy edellä Matosuon Natura-alueen vaikutusarvion yhteydestä. Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen pinta-alasta on tietolomakkeen mukaan vain noin 0,1 hehtaaria (0,07 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) lähteiden ja lähdesoiden luontotyyppiä.

Vaikutusarviointi

Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen lähteille ja lähdesoille ei aiheudu edellä aapasoiden kohdalla mainituin perustein Kaijansuon hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat vaikuttaa suojeluperustaisen luontotyyppin edustavuuteen.

Hankkeesta ei aiheudu myöskään pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun suojelualueen kyseiselle luontotyyppille edellä aapasoiden kohdalla esitetyin perustein.

Alla on esitetty tiivistelmä hankkeen mahdollisista vaikutuksista suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan (Taulukko 11) sekä Laihistenneva-Härkäneva-Vahvasenjoen Natura-alueilla (Taulukko 12).

Matosuon ja Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueille ei vaikutuksia arvioida kohdistuvan ollenkaan edellä esitetyn suojeluperustekohtaisen tarkastelun mukaisesti.

Taulukko 11. Yhteenveto suojeluperusteena olevien luontotyyppien arvioinnista Haukisu-Härkäsu-Kukkonevan Natura-alueella. Edustavuus: A: erinomainen edustavuus B: hyvä edustavuus C: merkittävä edustavuus. D: merkityksetön edustavuus. Suojelun tila: A: erinomainen suojelu = erinomainen elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista. B: hyvä suojelu = hyvä elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista / kohtalainen tai huonontunut elinympäristötekijöiden tila, elvyttäminen helppoa. C: kohtalainen tai heikentynyt suojelu = kaikki muut yhdistelmät.

Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus ja suojelun tila (tietolomakkeelta)	Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys
Aapasuot (7310)	740	Edustavuus: A Suojelun tila: B	Mahdollisia lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Puustoiset suot (91D0)	400	Edustavuus: B Suojelun tila: B	Mahdollisia lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Keidassuot (7110)	495	Edustavuus: A Suojelun tila: A	Ei pinta- tai pohjavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Humuspitoiset järvet ja lammet (3160)	40	Edustavuus: B Suojelun tila: B	Mahdollisia lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen todennäköistä.
Boreaaliset luonnonmetsät (9010)	20	Edustavuus: B Suojelun tila: B	Ei pinta- tai pohjavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Vaihtumissuot ja rantasuot (7140)	21	Edustavuus: C Suojelun tila: C	Ei pinta- tai pohjavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (3110)	26	Edustavuus: A Suojelun tila: A	Ei pinta- tai pohjavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210)	6	Edustavuus: A Suojelun tila: A	Ei pinta- tai pohjavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Vuorten alapuoliset tasankojoet (3260)	5	Edustavuus: A Suojelun tila: A	Mahdollisia lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Fennoskandian metsäluhdut (9080)	1	Edustavuus: A Suojelun tila: A	Ei pinta- tai pohjavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.

Taulukko 12. Yhteenveto suojeluperusteena olevien luontotyyppien arvioinnista Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueella.

Edustavuus: A: erinomainen edustavuus B: hyvä edustavuus C: merkittävä edustavuus. D: merkityksetön edustavuus.

Suojelun tila: A: erinomainen suojelu = erinomainen elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista. B: hyvä suojelu = hyvä elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista / kohtalainen tai huonontunut elinympäristötekijöiden tila, elvyttäminen helppoa. C: kohtalainen tai heikentynyt suojelu = kaikki muut yhdistelmät.

Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus ja suojelun tila (tietolomakkeelta)	Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys
Aapasuot (7310)	189	Edustavuus: B Suojelun tila: B	Mahdollisia lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Puustoiset suot (91D0)	103	Edustavuus: B Suojelun tila: B	Mahdollisia lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Keidassuot (7110)	92	Edustavuus: B Suojelun tila: B	Mahdollisia lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Humuspitoiset järvet ja lammet (3160)	2	Edustavuus: A Suojelun tila: A	Mahdollisia lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Vaihtumissuot ja rantasuot (7140)	2	Edustavuus: C Suojelun tila: B	Ei pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210)	17	Edustavuus: B Suojelun tila: B	Mahdollisia lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.
Alnus glutinosa ja Fraxinus excelsior -tulvametsät (91E0)	1	Edustavuus: C Suojelun tila: B	Mahdollisia lieviä pintavesivälitteisiä vaikutuksia, vaikutusten muodostuminen epätodennäköistä.

7.9.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin nisäkäslajeihin

Tuulivoimalat, aurinkopaneelialueet, alueelle rakennettava tiestö ja sähkösiirtolinjat vähentävät suoraan eläinten elintilaa ja aiheuttavat alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen pirstoutumista. Vaikka hankealue ja sen ympäristö ovat eläimistölle todennäköisesti merkitykseltään vähäisiä luontotyyppien heikon ekologisen tilan takia, voi elintilan rajoittuminen välillisesti esimerkiksi heikentää niiden ravinnonsaannin tehokkuutta, kärjistää populaatioiden eristyneisyyttä tai voimistaa lajien välistä kilpailua.

Osittain puutteellisenkin tutkimusnäytön perusteella tuulivoimaloiden käyntiääni vaikuttaa merkittävimältä eläimistöön vaikuttavalta yksittäiseltä tekijältä (Tolvanen ym. 2023). Nisäkkäät tyypillisesti välttävät melualueita, mikä saattaa johtua esimerkiksi lajinsisäisen kommunikaation vaikeutumisesta, saalistajien havaitsemisen hankaloitumisesta tai äänen aiheuttamasta stressistä (esim. Teff-Seker ym. 2022). Eri lajien herkkyys meluhäiriölle vaihtelee voimakkaasti mm. vuodenajasta, elinkierron vaiheesta ja lajista riippuen (esim. Tolvanen ym. 2023, Helldin ym. 2012).

7.9.2.1 Metsäpeura

Metsäpeura on suojeluperusteena Matosuon ja Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueilla. Lajin elinympäristövaatimukset vaihtelevat säännöllisesti vuodenvaihtumisen mukana, mutta paikannusaineistojen perusteella pannaotetut vaatimet liikkuvat Kaijansuon seudulla eniten Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen ympäristössä. Alue korostuu sekä talvi- että kesäaikaissa paikannusaineistoissa, ja on lajin ympärivuotisena elinympäristönä todennäköisesti erittäin merkittävä metsäpeuran suojelun näkökulmasta. Matosuon Natura-alueella paikannustiheydet ovat matalia läpi vuoden ja alueen merkitys metsäpeuran elinympäristönä lienee nykytilassa Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun aluetta huomattavasti vähäisempi. Luken laatiman elinympäristömallin (Paasivaara ym. 2024) mukaan molemmat Natura-alueista ovat metsäpeuran vasomisalueiksi erittäin hyvin soveltuvia.

Metsäpeura on herkimmillään häiriöille lisääntymisaikana (Skarin ym. 2018 ja Tsegaye ym. 2017), mutta hankkeen vaikutukset eivät kohdistu Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun lisääntymisalueeseen. Hankealuetta lähin merkittävä kesäaikaisten paikannusten tihtäminen sijaitsee noin 8 kilometrin päässä hankealueesta kaakkoon. Suurin osa muista Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen häiriöttömistä avosualueista, ja peuralle parhaiten sopivista vasomisalueista, sijoittuu myös etäälle (yli 7,5 km) tuulivoimaloiden meluvaikutuksesta ja lapojen pyörimisestä aiheutuvasta visuaalisesta häiriöstä. Vaikka hankkeen vaikutukset ulottuvat samojen peurayksilöiden mahdollisesti käyttämille muille alueille, eivät ne pitkän etäisyyden takia kohdistu lajin tärkeimpiin lisääntymisalueisiin. Voimaloiden rakentamisesta, toiminnasta ja purkamisesta aiheutuva meluhäiriö on Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun Natura-alueen tuntumassa etäisyyden ja ympäristön ominaisuuksien perusteella todennäköinen ja pitkäkestoinen, mutta vähäinen.

Alueellisesti merkittävin metsäpeurojen talviaikainen paikannustihtäminen sijaitsee Aittosuo-Leppäsuo-Uitusharjun tuntumassa, noin 5 km hankealueesta etelään. Hankkeen vaikutusalueella talviaikaisia paikannuksia on ympäröivää seutua enemmän myös Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueen eteläosassa, sekä vaellusaikoina Vahvasenjoen ympäristössä. Näiden merkitys kuitenkin vaikuttaa maisemamittakaavassa (Kuva 9) vähäiseltä, ja hankealue kuuluu metsäpeuran satunnaisen esiintymisen vyöhykkeeseen. Myös luontoselvitysten perusteella varsinaisella

hankealueella on niukasti metsäpeuran talvi- tai lisääntymisaikaiseksi elinympäristöksi soveltuvia alueita. Metsätalous sekä muu ihmistoiminta on heikentänyt alueen erämaisuuutta voimakkaasti. Alueella on esimerkiksi useita metsäautoteitä ja turvekenttiä.

Vaellusaikaisten paikannustiheyksien perusteella metsäpeuran vakiintunut vaellusreitti sijaitsee hankealueen lähistöllä ja painottuu Kaijansuon itäpuolelle (Vahvasenjoki). Suunnitellun tuulivoiman aiheuttaman meluvaikutus kohdistuu metsäpeurojen vaellusreittiin ja sen mahdollinen vaikutusalue [keskimäärin 5 km (Tolvanen 2023)] ulottuu vaellusreitille koko leveydeltään. Vaellusaikana metsäpeuran herkkyyks häiriöille kuitenkin vähenee (mm. Luke 2022b) ja yksilöiden vaste tuulivoiman aiheuttamaan meluun mahdollisesti heikkenee (Skarin & Alam 2017), mikä lieventää lajiin kohdistuvan vaikutuksen merkitystä. Vaellusaikana peurayksilöitä havaitaan tavanomaista useammin tienreunoilla ja asutuksen lähetyvillä. Vaellusreitin elinvoimaisuus voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa Ähtäri–Soini–Karstulan osakannan menestymiseen Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun Natura-alueella, sillä vaeltavilla yksilöillä voi olla suuri merkitys osakannan ja Suomenselän pääpopulaation välisen geenienvaihdon näkökulmasta.

Kaijansuon hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat, aurinkopaneelientäät ja tarkastellut vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat metsäpeurojen satunnaisesti käyttämille alueille. Toiminnasta aiheutuva häiriövaikutus kuitenkin ulottuu laajemmalle, ja kohdistuu metsäpeuraan erityisesti Vahvasenjoen vaellusreitin ja Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan eteläosassa sijaitsevan talvehtimisalueen osalle. Metsäpeuran suojelun ja populaatioiden elinvoimaisuuden näkökulmasta nimenomaan lisääntymisalueiden säilymisellä on keskeinen merkitys (Luke 2022a, 2022b), eikä alueiden heikentymisen siksi arvioida vaarantavan Natura-alueiden tavoitteita. Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan talvehtimisalueen heikentymisestä tai vaellusreitin laadullisesta heikkenemisestä aiheutuvat välilliset vaikutukset saattavat pitkällä aikavälillä voimistaa lajinsisäistä kilpailua tai lisätä saalistuspainetta Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun alueella ja voimistaa siten vaikutusten merkittävyyttä.

Hankkeen kokonaisvaikutus Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun suojeluperusteisiin kuuluvalla metsäpeuralle arvioidaan lajin herkkyyksikriteerit ja mahdolliset ekologiset vaikutuksetjut huomioiden merkittävyydeltään korkeintaan kohtalaisiksi, koska lajin merkittävät vasomisuusalueet Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun alueella sijoittuvat kauas voimalapaikoista, eikä hankkeen toteuttamisesta kohdistu niihin heikentävää vaikutusta. Paikallisiin talvehtimis- ja vaellusalueisiin kohdistuvan vaikutuksen merkittävyyttä pienentää lajityypillisen käyttäytymisen lisäksi ydinalueita pienempi paikannustiheys. Matosuo Natura-alueella on metsäpeuralle soveltuvia elinympäristöjä, mutta lajin esiintyminen alueella vaikuttaa paikannustiheysaineistojen perusteella epäsäännölliseltä. Lisäksi suunnitellut tuulivoimalat sijaitsevat yli 5 km etäisyydellä Natura-alueesta. Matosuo osalta suunnitellun hankkeen vaikutus metsäpeuraan arvioidaan merkitykseltään pieneksi.

Hankkeen toteuttaminen ei merkittävästi heikennä Aittosuo-Leppäsuu-Uitusharjun tai Matosuo Natura-alueiden suojeluperusteena mainitun metsäpeuran elinvoimaisuutta tai suojelun tasoa.

7.9.2.2 Saukko

Saukon pysyviksi elinpiireiksi tulkittiin esiintymisselvitysten perusteella Natura-alueeseen kuuluvan Vahvasenjoen, sekä hankealueen lounaispuolella virtaavan Syväjoen ja Härkäpuron virtapaikat.

Saukko on Laihistenneva-Härkäneva-Vahvasenjoen Natura-alueen suojeluperustelaji, ja lyhin etäisyys rakennettavien alueiden ja Vahvasenjoen virtapaikkojen välillä on noin 1,5 km. Hankkeesta lajin Vahvasenjoen elinalueille aiheutuvat vaikutukset ovat siksi pieniä ja epätodennäköisiä.

Hankealueen virtavedet eivät täytä saukon suojeltavan lisääntymis- ja levähdyspaikan edellytyksiä, joista keskeisin on läpi vuoden sulana pysyvä virtavesi (Sulkava 2017). Saukot kuitenkin liikkuvat erityisesti talvisin laajalla alueella hankkiessaan ravintoa, ja laji kulkee satunnaisesti myös Kaijansuon hankealueella siirtyessään pysyvien elinalueiden välillä sekä etsiessään potentiaalisia saalistusalueita. Syväjoen ja Härkäpuron pysyville reviirialueille on rakennuspaikoilta matkaa noin 1,2 km, joten suojeltaville lisääntymis- ja levähdyspaikoille kohdistuvat vaikutukset ovat pieniä ja epätodennäköisiä. Hanke voi kuitenkin rakennusaikana häiritä lajin liikkumista pysyvien reviirialueiden välillä.

Mahdolliset saukkoon kohdistuvat vaikutukset syntyvät rakennusaikaisesta häiriöstä, mikäli saukot tällöin liikkuvat vaikutusalueella. Laihistenneva-Härkäneva-Vahvasenjoen Natura-alueelle kohdistuvat vaikutukset ovat välillisiä, vähäisiä ja lyhytaikaisia. Tuotantovaiheessa Kaijansuon energiahankkeesta ja siihen liittyvistä sähkönsiirtovaihtoehtoista saukon suojelun edellytyksiin tai elinolosuhteisiin kohdistuvat vaikutukset Natura-alueella ovat epätodennäköisiä ja pieniä.

7.9.3 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintulajeihin

7.9.3.1 Yleiskatsaus

Vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleviin lintulajeihin voi muodostua erityisesti hankkeen rakennusvaiheessa mahdollisen melun ja pölyn vaikutuksesta sekä toiminnan aikaisesta tuulivoimaloiden este- ja meluvaikutuksesta. Aurinkovoimaloiden sijoitusalueella mahdollisesti aikaisemmin esiintyneistä linnuista kaikki eivät kykene enää käyttämään aluetta ruokailuun ja lisääntymiseen. Natura-alueella lisääntyvien yksilöiden ei tiedetä käyttävän hankealueen turvekenttiä ja muita aurinkovoiman sijoitusalueita elinympäristönään. On kuitenkin mahdollista, että joidenkin lajien yksilöt käyttävät esim. turvekenttiä ravinnonhankintaan.

Hanke saattaa vaikuttaa joidenkin suojelun perusteena olevien lajien viihtyvyyteen Natura-alueella, etenkin jos niiden reviirit sijaitsevat lähellä hankealuetta. Esimerkiksi pöllöt ja metsäkanalinnut saattavat siirtyä etäämmälle tuulivoimaloista ja runsaasti lentämiseen aikaa käyttävät päiväpetolinnut saattavat jatkossa välttää hankealueen ilmatilaa ja -ympäristöä

Natura-arvioinnissa hankkeen vaikutuksia suojelun perusteena oleviin lajeihin arvioidaan lajien elinympäristöjen ja ravintoresurssien säilymisen kautta. Lähtökohtaisesti alueen suojelun perusteena olevien lajien elinympäristöjen ja ravintoresurssien tulisi säilyä lajeille optimaalisina. Vaikka lajia ei olisi esiintynyt alueella viime vuosina, tulisi alueen elinympäristöjen säilyä niin, että suojelun perusteena oleva laji voi milloin tahansa palata Natura-alueella sijaitsevaan elinympäristöönsä ja lisääntymis- tai levähdyspaikalleen, sekä hyödyntää entiseen tapansa alueelta löytyvää ravintoa ja elintilaa.

Liitteessä 1 on arvioitu hankkeen aiheuttamien vaikutusten merkittävyys lajikohtaisesti. Tiivistetysti voidaan arvioida, että:

- Lajeihin, jotka ovat erittäin epäsuorasti yhteydessä hankealueeseen, ei kohdistu vaikutuksia. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi kanalinnot ja tikat, joiden pääasiallinen elinympäristö ja ravinnon hankinta sijoittuu Natura-alueella suhteellisen pienelle alueelle.
- Lajeihin, jotka ovat epäsuorasti yhteydessä hankealueeseen voi kohdistua vaikutuksia. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi satunnaisesti hankealueen ilmatilaa käyttävät lajit, joilla ei ole suurta törmäysriskiä. Näitä lajeja ovat esim. liro, kalatiira ja pöllöt.
- Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat lajeihin, jotka käyttävät runsaasti aikaa ilmassa etsien ravintoa tai tarkkailemalla reviiriään. Näitä lajeja ovat mm. kuikkalinnut ja päiväpetolinnut. Kurki kuuluu myös suuren törmäysriskin lajeihin, mutta kurjet lentävät huomattavasti vähemmän pesimäaikana kuin päiväpetolinnut.

Merkittävyydeltään suuri vaikutus tulkitaan aina merkittäväksi vaikutukseksi, tapauskohtaisesti myös merkittävyydeltään kohtalainen vaikutus voi olla merkittävä. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu 11 lajin kohdalla kohtalaiseksi. Lajeihin kohdistuva vaikutus arvioidaan jokaisen lajin kohdalla erikseen lajikohtaisessa tarkastelussa.

Taulukossa (Taulukko 13) on esitetty kaikki Haukisuo – Härkäsuu – Kukkoneva Natura-alueen suojelun perusteena olevat lintulajit sekä näiden lajien herkkyys ja muutoksen suuruus, joiden perusteella on muodostettu asiantuntija-arvio vaikutuksen merkittävyydestä ja todennäköisyydestä (Taulukko 14).

Taulukko 13. Kooste Haukisuo – Härkäsuu – Kukkoneva Natura-alueen suojelun perusteena olevien lajien herkkyydestä, vaikutusten suuruudesta ja merkittävyydestä. Tyyppi: c=levähtävä, r=pesivä/lisääntyvä ja p=paikallinen/pysyvä. Tarkempi tilastollinen kuvaus lajien herkkyyden ja vaikutusten voimakkuuden muodostumisesta löytyy liitteestä (Liite 1).

Laji	Tyyppi	Herkkyys	Suuruus	Merkittävyys
Helmpöllö	p	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen
Jouhisorsa	r	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Metsähanhi	p	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen
Suopöllö	r	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen
Pyy	p	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Huuhkaja	p	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen
Koskikara	w	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Laulujoutsen	r	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen
Palokärki	p	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Nuolihaikka	r	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen
Kuikka	r	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen
Kaakkuri	r	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen
Kurki	r	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen
Pikkulepinkäinen	r	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Selkälökki alalaji fuscus	r	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen
Uivelo	c	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Pohjantikka	p	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Kalatiira	r	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Hiiripöllö	p	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen
Metso	p	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen
Liro	r	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
*Salassa pidettävä laji	p	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen
*Salassa pidettävä laji	r	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen

7.9.3.2 Lajikohtainen tarkastelu

Helmipöllö (*Aegolius funereus*)

Helmipöllö on havumetsien paikkalintu. Lajin uhanalaisuusluokitus on muuttunut vuosien 2000 ja 2019 luokitteluissa elinvoimaisesta silmälläpidettäväksi (NT), koska yksilömäärä on vähentynyt merkittävästi. Uhkana on etenkin metsien uudistamis- ja hoitotoimet. Suomen pesimäkanta-arvio vaihtelee 3000 ja 8000 parin välillä riippuen myyräkannan koosta. Helmipöllökannan on arvioitu vähenevän nykyisin noin kahden prosentin vuosivauhdilla samaan aikaan sen elinympäristöjen eli vanhojen havumetsien kanssa. Laji on myyräspesialisti ja sen esiintyminen riippuu suuresti ravintotilanteesta (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan helmipöllön populaatiokoko alueella on 1–2 paria. Populaatio on alueella pysyvä eikä siis muuta.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu, värinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) vaikuttavat jonkin verran lajin runsaussuhteisiin ja elinympäristöön. Helmipöllön pääravintoa ovat pikkunisäkkäät ja linnut. Pöllöjen esiintyminen vaihtelee kuitenkin paljon vuosittain. Tuulivoimalat ja niistä aiheutuva melu vaikuttavat jonkin verran erityisesti hankealueen läheisyydessä mahdollisesti pesivään/saalistavaan pöllöyksilöön. Lajia ei havaittu Natura-alueen kartoituksissa vuonna 2022.

Herkkyyks: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pysyvä Natura-alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila on hyvä, helmipöllö on silmälläpidettävä).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Jouhisorsa (*Anas acuta*)

Jouhisorsaa tavataan lähes koko maassa, tosin kanta on melko harva eteläisessä Suomessa. Jouhisorsalle mieluisia elinympäristöjä ovat aapasuot, nevat, sara- ja kortejärvet, ja lajin pesintä on todettu useassa paikassa ulkosaaristossa. Pesimäkannan kooksi on arvioitu 8 000–15 000 paria. Lajin kanta on Suomessa muuttunut vuosien 2000, 2010, 2015 ja 2019 luokitteluissa ensin elinvoimaisesta vaarantuneeksi (VU), jonka jälkeen erittäin uhanalaiseksi (EN) ja takaisin vaarantuneeksi. Jouhisorsa on riistalintu (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan jouhisorsan populaatiokoko alueella on 1–5 paria.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu, värinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Jouhisorsan pääravintoa ovat kasvinosat ja selkärangattomat eläimet. Tuulivoimaloista on mahdollisesti estevaikutusta yöllä muuttavan jouhisorsan saapumiseen alueelle.

Herkkyyks: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pesivä/lisääntyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila erinomainen, jouhisorsa on vaarantunut).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä. Tuulivoimaloilla mahdollisesti vaikutusta etenkin yömuutolta saapuville yksilöille.

Metsähanhi (*Anser fabalis*)

Metsähanhi on laajalla alueella pohjoisessa Euraasiassa pesivä laji, jonka eurooppalaiset kannat talvehtivat Pohjanmeren rannikolla sekä Keski- ja Etelä-Euroopassa. Suomessa pesii lähinnä metsähanhen nimialalajia (taigametsähanhi *Anser fabalis fabalis*), kannan keskittyessä metsä-Lappiin, Kainuuseen, Pohjanmaalle ja Pohjois-Karjalaan. Sekä taiga- että tundrametsähanhea (*Anser fabalis rossicus*) tavataan Suomessa runsaslukuisena läpimuuttajana keväin ja syksyin (Lajitietokeskus 2024).

Tavataan harvinaisena pesimälintuna jo Keski-Suomen soilla, mutta valtaosa pesivästä kannasta löytyy Pohjois-Suomesta. Suomen pesimäkannaksi arvioidaan 1000–2500 paria (Luontoportti 2024).

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu, värinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) vaikuttavat jonkin verran lajin runsaussuhteisiin ja elinympäristöön. Hankkeella on vaikutusta lajin elinympäristöihin ja ravinnonhankintaan. Hanhet liikkuvat mahdollisesti hankealueen läpi suoalueiden välillä, jolloin tuulivoimalat luovat niille törmäysriskin. Aurinkopaneelit rajoittavat hanhien elintilaa hankealueella ja saattavat vaikeuttaa lepäilevien yksilöiden laskeutumista ja ruokailemista. Metsähanhen pääravintoa lisääntymisaikana ovat vesistöjen ja rantojen kasvit.

Herkkyyks: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pesivä/lisääntyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila erinomainen, metsähanhi on vaarantunut [taigametsähanhi (VU), tundrametsähanhi (EN)]).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Kohtalainen vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen todennäköistä. Tuulivoimaloilla mahdollisesti vaikutusta muutolta saapuville linnuille. Mahdollisesti vaikutusta myös pesimäaikana ja keväällä muutonjälkeisinä lepäilyaikoina.

Suopöllö (*Asio flammeus*)

Suopöllö on soiden ja peltojen harvalukuinen laji. Sen esiintyminen painottuu Pohjanmaan alueelle ja siitä harveten läpi Suomen. Suomessa laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi eikä luokittelussa ole tapahtunut muutosta viimeisen kahden vuosikymmenen aikana. Suomen pesimäkanta-arvio vaihtelee 3 000 ja 10 000 parin välillä. Laji on myyräspesialisti ja sen vuosittainen esiintyminen riippuu suuresti ravintotilanteesta.

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan suopöllön populaatiokoko alueella on 0–3 paria.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja värinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) vaikuttavat jonkin verran lajin runsaussuhteisiin ja elinympäristöön. Hankkeella ei ole suoraa vaikutusta lajin elinympäristöihin ja pesimäpaikkoihin. Hankkeella on mahdollisesti vaikutusta lajin ravinnonhankintaan. Suopöllön pääravintoa ovat pikkunisäkkäät. Tuulivoimalat ja niistä aiheutuva melu vaikuttavat jonkin verran erityisesti hankealueen läheisyydessä pesivään/saalistavaan pöllöyksilöön. Pöllöjen esiintyminen

vaihtelee kuitenkin paljon vuosittain eikä sen pesimä- ja saalistusympäristöt ole sidottuja tiettyyn paikkaan (Lajitietokeskus 2024). Lajia ei havaittu Natura-alueen kartoituksissa vuonna 2022.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pesivä/lisääntyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila erinomainen, suopöllö on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Pyy (*Tetrastes bonasia*)

Pyy on tiheissä metsissä ja etenkin kuusikoissa elävä pienikokoinen riista- ja paikkalintu. Lajin uhanalaisuusluokitus on muuttunut vuosien 2000 ja 2019 luokitteluissa elinvoimaisesta vaarantuneeksi (VU), koska yksilömäärä on vähentynyt merkittävästi. Pyytä uhkaa etenkin metsien puulajisuhteiden muutos. Suomen kannan arvioidaan olevan 400 000–500 000 paria (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan pyyn populaatiokoko alueella on 10–20 paria. Populaatio on alueella pysyvä eikä siis muuta.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) vaikuttavat jonkin verran lajin runsaussuhteisiin ja elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin tai ravinnonhankintaan. Pyyn pääravintoa ovat silmut, marjat ja versot. Lajia ei havaittu hankkeen kartoituksissa, eikä sen oleteta esiintyvän hankealueella kuin korkeintaan satunnaisesti.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pysyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila on hyvä, pyy on vaarantunut). Laji on jokseenkin herkkä melulle.

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Ei vaikutusta, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Huuhkaja (*Bubo bubo*)

Huuhkajaa esiintyy Suomessa pesivänä lähes koko maassa, aivan pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta. Huuhkaja on reviiriuskollinen paikkalintu. Euroopan suurimpana pöllölajina se pystyy saalistamaan yllättävänkin suuria saaliita. Rottien lisäksi, se on moneen muuhun pöllöön verrattuna melko kaikkiruokainen ja pesii usein myös huonoina myyrävuosina.

Suomen pesimäkanta on kolmessa vuosikymmenessä taantunut yli 60 %. Huuhkaja on luokiteltu Suomessa erittäin uhanalaiseksi. Kaatopaikkojen laaja lakkauttaminen ja niiden käytäntöjen muuttaminen lienee tärkeä syy saaliiksi rottia ravinnokseen suosivan huuhkajan taantumiseen (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan huuhkajan populaatiokoko alueella on 1 pari.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) vaikuttavat jonkin verran lajin runsaussuhteisiin ja elinympäristöön. Hankkeella ei ole suoraa vaikutusta lajin elinympäristöihin ja

pesimäpaikkoihin. Hankkeella mahdollisesti vaikutusta lajin ravinnonhankintaan. Pääravintoa huuhkajalle ovat jänikset, rotat ja muut pikkunisäkkäät. Lajista ei tehty havaintoja vuonna 2022 alueella suoritettussa kartoituksessa. Pöllöjen esiintyminen vaihtelee kuitenkin paljon vuosittain.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pesivä/lisääntyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila hyvä, huuhkaja on erittäin uhanalainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Koskikara (*Cinclus cinclus*)

Koskikara on osittaismuuttaja, osa pesimäkannasta muuttaa, osa talvehtii niin lähellä pesimäseutuja kuin mahdollista. Koskikara on karaistunut laji, joka viihtyy kirkkaiden virtavesien äärellä.

Suomessa koskikaran pesimäalueet keskittyvät Pohjois- ja Koillis-Lapin sekä Kuusamon seudulle. Pesimäkanta on hyvin harva eteläisessä Suomessa, mutta sopivilla paikoilla laji voi asettua pesimään sille tarkoitettuun pönttöön. Koskikara talvehtii käytännössä koko maassa. Suomeen saapuu lintuja runsaasti talvella Norjasta ja Ruotsista. Pesimäkanta on arvioitu korkeintaan muutamien satojen parien, ja talvikanta noin 4 000–5 000 yksilön suuruiseksi (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan koskikara esiintyy alueella vain talvehtivana 1–3 yksilön voimin.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin, elinympäristöön tai ravinnonhankintaan. Koskikaran pääravintoa ovat selkärangattomat eläimet. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin eikä ravinnonhankintaan.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on vain talvehtiva alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila kohtalainen tai heikentynyt, koskikara on vaarantunut).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Ei vaikutusta, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*)

Laulujoutsen pesii tyypillisesti veden äärellä. Laji on Suomessa onnistuttu palauttamaan 1950-luvun jälkeisten suojelutoimien ansioista lähes sukupuuton tasolta elinvoimaiseksi. Lajin uhanalaisuusluokitus ei ole muuttunut viimeisen kahden vuosikymmenen aikana. Nykyisin Suomen pesimäkannaksi arvioidaan yli 10 000 paria (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan laulujoutsenen populaatiokoko alueella on 1–5 paria. Vuonna 2022 alueella havaittiin kaksi paria pesintään viittaavasti.

Laji ei ole häiriöille altis, eikä se ole erityisen vaatelas pesimäpaikkojen suhteen.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön, mutta tuulivoimalat muodostavat uhan

lentäville linnuille. Hankkeella on vähäinen vaikutus lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin ja ravinnonhankintaan. Laulujoutsenen pääravintoa ovat erilaiset vesikasvit.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on levähtävä ja pesivä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila erinomainen, laulujoutsen on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Palokärki (*Dryocopus martius*)

Palokärki pesii lähes koko maassa puuttuen vain pohjoisimmasta Lapista. Palokärki viihtyy erityisesti sekametsissä ja männiköissä. Laji on viime vuosikymmeninä sopeutunut pesimään heikompilehtisissäkin elinympäristöissä, mikä yhdessä leudontuneiden talvien kanssa on edesauttanut pesimäkannan kasvua. Suomen pesimäkannaksi on arvioitu 30 000–50 000 paria (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan palokärjen populaatiokoko alueella on 1–2 paria. Populaatio on alueella pysyvä eikä siis muuta.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Palokärjen pääravintoa ovat selkärangattomat eläimet.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pysyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila on hyvä, palokärki on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Ei vaikutusta, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Nuolihaukka (*Falco subbuteo*)

Suomessa nuolihaukan levinneisyysalue kattaa maan etelä- ja keskiosat, ja se on harvalukuinen Tornion ja Kuusamon pohjoispuolella. Laji pesii vesistöjen ja soiden äärellä, sekä saaristossa. Suomessa pesii arviolta 3 000 paria nuolihaukkoja. Lajin kanta on ollut pitkään elinvoimainen (LC). (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan nuolihaukan populaatiokoko alueella on 1–3 paria. Natura-alueella ei havaittu nuolihaukka vuoden 2022 selvityksissä.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella mahdollisesti lievää välillistä vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin ja ravinnonhankintaan. Nuolihaukka käyttää ravintonaan hyönteisiä ja lintuja, joita se voi pyydystää myös hankealueelta.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila erinomainen, nuolihaukka on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Kuikka (*Gavia arctica*)

Kuikka on kirkasvetisten ja karujen järvien laji, jota esiintyy koko maassa. Lajia esiintyy etenkin pienikokoisilla metsäammilla, mutta myös suurilla järvillä. Erityisesti pienten lampien kuikat etsivät ravintonsa laajoilta selkävesiltä usein kaukaakin pesäammastaan. Laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa. Suomen pesimäkannan kooksi on arvioitu 10 000–13 000 paria, eikä lajin uhanalaisuusluokitus ole muuttunut kahden viimeisen vuosikymmenen aikana. (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan kuikan populaatiokoko alueella on 1–2 paria. Laji pesii alueen järvillä, jotka sijoittuvat noin kolmen kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin kuikalle, etenkin aktiivisen poikasruokinnan aikaan. Vuosina 2022–2023 tehdyissä selvityksissä ei havaittu kuikkien lentävän Kaijansuon hankealueella.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja värinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin pesimäpaikkoihin, mutta mahdollisesti vaikutusta ravinnonhankintaan lähinnä tuulivoimaloiden estevaikutuksen vuoksi. Kuikan lennot saalistusvesille voivat tulevaisuudessa kulkea tuulipuiston läheisyydestä, mutta sellaisia ei havaittu selvityksissä. Lennot kohdistuvat ilmeisimmin liroonjärveen ja pesimäpaikalta pois päin hankealueesta. Kuikan pääravintoa ovat kalat, joita se käy pesimäaikana saalistamassa usein muilta vesiltä kuin pesimäammalta.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pesivä/lisääntyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila erinomainen, kuikka on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Kohtalainen vaikutus. Mahdollista vaikutusta lentäviin lintuihin – lentoreittien muuttuminen. Vaikutuksen aiheutuminen todennäköistä.

Kaakkuri (*Gavia stellata*)

Kaakkuri pesii lähes koko maassa, mutta esiintyminen on varsin harva joissain osissa maata. Kaakkuri pesii ainoastaan pienillä suorantaisilla lammilla ja suorimmilla. Laji etsii ravintonsa laajoilta selkävesiltä usein kaukaakin pesäammaltaan. Kaakkuri on harvinaistunut viime aikoihin asti, ja Suomen pesimäkannaksi arvioitu 800–1 500 paria (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan kaakkurin populaatiokoko alueella on 1–2 paria. Laji pesii oletettavasti noin neljän kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin kaakkurille, etenkin aktiivisen poikasruokinnan aikaan. Vuosina 2022–2023 tehdyissä selvityksissä ei havaittu kaakkureiden lentävän Kaijansuon hankealueella.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja värinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin pesimäpaikkoihin, mutta

mahdollisesti vaikutusta ravinnonhankintaan lähinnä tuulivoimaloiden estevaikutuksen vuoksi. Kaakkurin pääravintoa ovat kalat, joita se käy pesimäaikana saalistamassa usein muilta vesiltä kuin pesimälammelta.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pesivä/lisääntyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila erinomainen, kaakkuri on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Kohtalainen vaikutus. Mahdollista vaikutusta tuulivoimaloista lentäviin kaakkureihin – lentoreittien muuttuminen. Vaikutuksen aiheutuminen todennäköistä.

Kurki (*Grus grus*)

Kurki on alun perin soilla pesivä suurikokoinen lintu, joka on siirtynyt käyttämään myös lahtien ruovikoita pesimäympäristönään. Suomessa kurkien määrä on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden aikana ja pesimäkannaksi on arvioitu 30 000–40 000 paria. Laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa, eikä lajin uhanalaisuusluokitus ole muuttunut kahden viimeisen vuosikymmenen aikana (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan kurjen populaatiokoko alueella on 10–20 paria ja saman suuntainen parimääräarvio on saatu myös kartoituslaskentojen perusteella. Alueella esiintyy myös levähtäviä yksilöitä. Vuonna 2022 alueella havaittiin yksi pari pesintään viittaavasti.

Käytännössä koko Natura-alue on lajille soveliaista pesimäympäristöä. Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on alueella hyvin runsaasti.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja värinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella on vähäinen vaikutus lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin ja ravinnonhankintaan. Kurjen pääravintoa ovat sammakot, matelijat ja selkärangattomat eläimet. Tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin lentäville kurjille.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pesivä/lisääntyvä ja levähtävä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila erinomainen, kurki on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Pikkulepinkäinen (*Lanius collurio*)

Suomessa pikkulepinkäisen yhtenäinen levinneisyysalue yltää noin Oulun korkeudelle. Pikkulepinkäinen on avoimien ympäristöjen laji, joka tarvitsee tilaa ja tähytyspaikkoja saalistusta varten. Tyypillisiä pesimäympäristöjä ovat mm. katajikkoniityt, pensaistuvat pellot, rantaniityt, maatalousympäristöt, risukkoiset hakkuuaukeat ja muut puoliavoimet ympäristöt. Suomen pesimäkannan koko on vaihdellut voimakkaasti. Nykyisen arvion mukaan maassamme pesii arviolta 50 000–80 000 pikkulepinkäisparia (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan pikkulepinkäisen populaatiokoko alueella on 1–3 paria. Lajia ei havaittu kartoituksissa.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Pikkulepinkäisen pääravintoa ovat isokokoiset selkärangattomat eläimet, myyrät, hiiret ja linnunpoikaset.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila on hyvä, pikkulepinkäinen on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Ei vaikutusta, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Selkälökki (*Larus fuscus fuscus*)

Suomessa selkälökin levinneisyysalue keskittyy rannikkoseudulle ja meren saaristoon, sekä suurimpien sisävesien alueille. Alalajin (ssp. *fuscus*) maailmankannasta 50 % pesii Suomessa. Laji on voimakkaasti taantunut viime vuosikymmeninä. Suomen pesimäkannan kooksi arvioidaan 7 000 paria, joista noin 70 % pesii merialueilla. Suomessa pesivää nimialalajia tavataan lähinnä Fennoskandian alueella (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan selkälökin populaatiokoko alueella on 1–3 paria. Lajia ei havaittu kartoituksissa.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Selkälökki on kaikkiruokainen, mutta kala on sen tärkein ravinnon lähde. Laji ei pesi vaikutusalueella, eikä sitä ole tavattu hankkeen kartoituksissa. Lajista ei tehty havaintoja vuoden 2022 selvityksessä.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila on erinomainen, selkälökki on erittäin uhanalainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Ei vaikutusta, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Uivelo (*Mergellus albellus*)

Uivelo pesii tyypillisesti pohjoisten vesistöjen äärellä puunkolossa tai pöntössä. Suomessa arvioidaan pesivän 2 000–5 000 uiveloparia. Laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa, eikä lajin uhanalaisuusluokitus ole muuttunut kahden viimeisen vuosikymmenen aikana. Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan uiveloita on havaittu alueella 1–5 yksilöä. Laji esiintyy alueella vain levähtävänä (Lajitietokeskus 2024).

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Uivelon pääravintoa ovat kalat ja

selkärangattomat eläimet. Tuulivoimaloista mahdollisesti vaikutusta yöaktiivisen muuttajan saapumiseen alueelle. Lajia ei havaittu Natura-alueen kartoituksissa vuonna 2022.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on levähtävä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila hyvä, uivelo on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Pohjantikka (*Picoides tridactylus*)

Pesivänä koko maassa, mutta maan eteläosissa harvinainen. Suosii iäkkäitä havumetsiä, joissa on kuivia kuusia. Suomen kannaksi arvioitu 25 000 paria (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan pohjantikan populaatiokoko alueella on 1–5 paria. Populaatio on alueella pysyvä eikä siis muuta. Pohjantikkaa ei havaittu kartoituksissa.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Pohjantikan pääravintoa ovat toukat. Lajista ei tehty havaintoja vuoden 2022 selvityksissä.

Herkkyys: Lajilla on kohtalainen alttius muutoksille (laji on pysyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila on hyvä, pohjantikka on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Ei vaikutusta, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Kalatiira (*Sterna hirundo*)

Kalatiira pesii järvillä ja sisäsaaristossa merialueilla. Suomen kannaksi arvioitu n. 50 000 paria. Lajin kanta on pysynyt pitkään elinvoimaisena (Lajitietokeskus 2024). Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan kalatiiran populaatiokoko alueella on 6–10 paria. Laji pesii alueen järvillä ja lammilla. Kartoituksissa havaittiin 5 kalatiirayksilöä.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja tärinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Kalatiiran pääravintoa ovat pienet kalat.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pesivä/lisääntyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila hyvä, kalatiira on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Hiiripöllö (*Surnia ulula*)

Hiiripöllö pesii varsinkin Lapin havumetsissä paikkalintuna. Ensisijaisena elinympäristönä pidetään kangasmetsiä, mutta myös korvet, kangasmetsien metsäpaloalueet ja tunturikoivikot soveltuvat hiiripöllön elinympäristöksi. Suomessa arvioidaan pesivän 2 000–6 000 hiiripöllöparia ja vuosittainen esiintyminen riippuu suuresti vallitsevasta ravintotilanteesta, sillä hiiripöllö on myyräspesialisti. Laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa, eikä lajin uhanalaisuusluokitus ole muuttunut viimeisen kahden vuosikymmenen aikana (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan hiiripöllön populaatiokoko alueella on 0–1 paria.

Populaatio on alueella pysyvä eikä muuta. Lajia ei havaittu vuoden 2022 Natura-alueen kartoituksessa.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja värinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Hiiripöllön pääravintoa ovat pikkunisäkkäät. Lajista ei tehty havaintoja vuoden 2022 selvityksissä.

Herkkyyks: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pysyvä ja levähtävä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila erinomainen, hiiripöllö on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Metso (*Tetrao urogallus*)

Metso pesii yleensä vanhoissa, soiden pilkkomissa kangasmetsissä. Metso on riista- ja paikkalintu. Suomessa kannaksi arvioidaan noin 540 000 yksilöä, ja laji on harvinaistunut viime vuosikymmeninä. Muutokset metsien ikärakenteessa, suoja- ja soidinpaikkojen väheneminen sekä pienpetokantojen (supikoira) lisääntyminen saattavat olla harvinaistumisen syynä. Metso on ennen vuoden 2015 luokittelua ollut silmälläpidettävä (NT), mutta nykyään laji on elinvoimainen (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan metson populaatiokoko alueella on 10–20 paria. Populaatio on alueella pysyvä eikä siis muuta.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja värinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella ei ole vaikutusta lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Metson pääravintoa ovat männyn neulaset, silmut, marjat ja siemenet. Metsojen soidinpaikkoja ei ole löytynyt hankkeen selvityksissä, eikä Natura-alueen (puoli)avoin ympäristö siihen parhaiten myöskään sovellu. Soiden metsäsaarekkeet eivät myöskään ole lajin ensisijaisia pesimäympäristöjä, vaan laji suosii yhtenäisempiä metsiä.

Herkkyyks: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pysyvä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila hyvä, metso on elinvoimainen).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Liro (*Tringa glareola*)

Liro pesii erityisesti pohjoisen soilla ja kosteikoilla. Nevat ovat lajin ensisijaista elinympäristöä, mutta myös rämeet, niittyraivat ja kosteat niityt ovat sopivia elinympäristöjä. Lajin uhanalaisuusluokitus on muuttunut vuosien 2000 ja 2019 luokitteluissa elinvoimaisesta silmälläpidettäväksi (NT), koska yksilömäärä on pienentynyt merkittävästi. Ojitusten ja turpeenoton arvioidaan vaikuttaneen lajin menestymiseen. Tulevaisuuden uhaksi arvioidaan tämän lisäksi Suomen ulkopuolella tapahtuvat muutokset. Suomessa arvioidaan pesivän 300 000–450 000 liroa (Lajitietokeskus 2024).

Natura 2000 -alueen tietolomakkeen mukaan liron populaatiokoko alueella on 20–30 paria ja vuoden 2022 laskennoissa havaittiin 5 paria. Laji on siis yleinen suolla ja pesii kauttaaltaan koko alueella. Alueella esiintyy myös levähtäviä yksilöitä. Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on alueella hyvin runsaasti, sillä koko laaja aapa soveltuu lajille.

Muutoksen suuruus: Hankkeen rakentamis- tai toiminnanaikaiset tunnistetut mahdolliset vaikutukset (melu ja värinä, pöly, tuulivoimalat, aurinkovoimalat) eivät vaikuta suoraan eivätkä välillisesti lajin runsaussuhteisiin tai elinympäristöön. Hankkeella on vähäinen vaikutus lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin ja ravinnonhankintaan. Liron pääravintoa ovat selkärangattomat eläimet.

Herkkyys: Lajilla on vähäinen alttius muutoksille (laji on pesivä/lisääntyvä sekä levähtävä alueella, populaatio ei ole eristynyt, suojelun tila erinomainen, liro on silmälläpidettävä).

Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys: Lievä vaikutus, vaikutuksen aiheutuminen epätodennäköistä.

Taulukko 14. Yhteenvedo suojeluperusteena olevien lintulajien arvioinnista.

Tyyppi: Pysyvä (p): on havaittavissa alueella ympäri vuoden (muut kuin muuttavat lajit tai kasvit, muuttavien lajien ympärivuotinen populaatio). Pesivä/lisääntyvä (r): kasvattaa poikasensa alueella (esimerkiksi pesii). Levähtävä (c): levähtää pesimisalueen ulkopuolisella alueella levähtämis-, muutto- tai sulkasatoaikana (ei pesimistä eikä talvehtimistä). Talvehtiva (w): käyttää aluetta talven aikana.

Eristyneisyys: A: populaatio (lähes) eristynyt. B: populaatio ei ole eristynyt, mutta lajia esiintyy levinneisyysalueen reunalla. C: populaatio ei ole eristynyt, lajia esiintyy lajin levinneisyysalueella.

Suojelun tila: A: erinomainen suojelu = erinomainen elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista. B: hyvä suojelu = hyvä elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista = kohtalainen tai huonontunut elinympäristötekijöiden tila, elvyttäminen helppoa. C: kohtalainen tai heikentynyt suojelu = kaikki muut yhdistelmät.

Uhanalaisuusluokat* CR=äärimmäisen uhanalainen, EN=erittäin uhanalainen, VU=vaarantunut, NT=silmälläpidettävä, RT=alueellisesti uhanalainen.

Suojeluperuste; tyyppi, eristyneisyys ja suojelun tila (tietolomakkeelta)	Pesii tarkastelualueella	Herkkyys ja mahd. uhanalaisuusluokka*	Muutoksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys
Helmipöllö tyyppi p eristyneisyys C suojelun tila B	Pesii	Vähäinen alttius	Kohtalainen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Jouhisorsa tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius VU	Vähäinen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Metsähanhi tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius VU	Kohtalainen	Kohtalainen vaikutus, todennäköinen
Suopöllö tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius	Kohtalainen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Pyy tyyppi p eristyneisyys C suojelun tila B	Pesii	Vähäinen alttius VU	Vähäinen	Ei vaikutusta, epätodennäköinen

Tyyppi: Pysyvä (p): on havaittavissa alueella ympäri vuoden (muut kuin muuttavat lajit tai kasvit, muuttavien lajien ympärivuotinen populaatio). Pesivä/lisääntyvä (r): kasvattaa poikasensa alueella (esimerkiksi pesii). Levähtävä (c): levähtää pesimisalueen ulkopuolisella alueella levähtämis-, muutto- tai sulkasatoaikana (ei pesimistä eikä talvehtimistä). Talvehtiva (w): käyttää aluetta talven aikana.

Eristyneisyys: A: populaatio (lähes) eristynyt. B: populaatio ei ole eristynyt, mutta lajia esiintyy levinneisyysalueen reunalla. C: populaatio ei ole eristynyt, lajia esiintyy lajin levinneisyysalueella.

Suojelun tila: A: erinomainen suojelu = erinomainen elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista. B: hyvä suojelu = hyvä elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista = kohtalainen tai huonontunut elinympäristötekijöiden tila, elvyttäminen helppoa. C: kohtalainen tai heikentynyt suojelu = kaikki muut yhdistelmät.

Uhanalaisuusluokat CR=äärimmäisen uhanalainen, EN=erittäin uhanalainen, VU=vaarantunut, NT=silmälläpidettävä, RT=alueellisesti uhanalainen.*

Huuhkaja tyyppi p eristyneisyys C suojelun tila B	Pesii	Vähäinen alttius EN	Kohtalainen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Koskikara tyyppi w eristyneisyys C suojelun tila C	Vain talvehtiva	Vähäinen alttius VU	Vähäinen	Ei vaikutusta, epätodennäköinen
Laulujoutsen tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius	Kohtalainen vaikutus	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Palokärki tyyppi p eristyneisyys C suojelun tila B	Pesii	Vähäinen alttius	Vähäinen	Ei vaikutusta, epätodennäköinen
Nuolihaukka tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius	Kohtalainen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Kuikka tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius	Suuri	Kohtalainen vaikutus, todennäköinen
Kaakkuri tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius	Suuri	Kohtalainen vaikutus, todennäköinen
Kurki tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius	Suuri	Lievä vaikutus, epätodennäköinen

Tyyppi: Pysyvä (p): on havaittavissa alueella ympäri vuoden (muut kuin muuttavat lajit tai kasvit, muuttavien lajien ympärivuotinen populaatio). Pesivä/lisääntyvä (r): kasvattaa poikasensa alueella (esimerkiksi pesii). Levähtävä (c): levähtää pesimisalueen ulkopuolisella alueella levähtämis-, muutto- tai sulkasatoaikana (ei pesimistä eikä talvehtimistä). Talvehtiva (w): käyttää aluetta talven aikana.

Eristyneisyys: A: populaatio (lähes) eristynyt. B: populaatio ei ole eristynyt, mutta lajia esiintyy levinneisyysalueen reunalla. C: populaatio ei ole eristynyt, lajia esiintyy lajin levinneisyysalueella.

Suojelun tila: A: erinomainen suojelu = erinomainen elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista. B: hyvä suojelu = hyvä elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista = kohtalainen tai huonontunut elinympäristötekijöiden tila, elvyttäminen helppoa. C: kohtalainen tai heikentynyt suojelu = kaikki muut yhdistelmät.

Uhanalaisuusluokat* CR=äärimmäisen uhanalainen, EN=erittäin uhanalainen, VU=vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT=alueellisesti uhanalainen.

Pikkulepinkäinen tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila B	Pesii	Vähäinen alttius	Vähäinen	Ei vaikutusta, epätodennäköinen
Selkälokki alalaji fuscus tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius EN	Kohtalainen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Uivelo tyyppi c eristyneisyys C suojelun tila B	Ei	Vähäinen alttius	Vähäinen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Pohjantikka tyyppi p eristyneisyys C suojelun tila B	Pesii	Vähäinen alttius	Vähäinen	Ei vaikutusta, epätodennäköinen
Kalatiira tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila B	Pesii	Vähäinen alttius	Vähäinen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Hiiripöllö tyyppi p eristyneisyys B suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius	Kohtalainen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Metso tyyppi p eristyneisyys C suojelun tila B	Pesii	Vähäinen alttius	Kohtalainen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen
Liro tyyppi r eristyneisyys C suojelun tila A	Pesii	Vähäinen alttius NT	Vähäinen	Lievä vaikutus, epätodennäköinen

7.10 Vaikutukset Natura-alueiden koskemattomuuteen

Koskemattomuus tarkoittaa ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien yhtenäistä kokonaisuutta, jonka turvin alueella pystytään ylläpitämään niitä luontotyyppejä, luontotyyppien kokonaisuuksia ja/tai lajien kantoja, joiden suojelua Natura 2000 -alueet on osoitettu. Alueen voidaan katsoa olevan erittäin koskematon, mikäli sen sisäinen potentiaali alueen suojelutavoitteiden saavuttamiseksi realisoituu, sen itsekorjaava ja -uudistava kapasiteetti dynaamisissa olosuhteissa säilyy, ja jos tämä kaikki vaatii vain hyvin vähän ulkoista hoidollista tukea.

Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan ja Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueisiin voi hankealueen tuntumassa kohdistua esimerkiksi poikkeuksellisen runsasvetisissä olosuhteissa lyhyt häiriöjakso, joka saattaa vaikuttaa lievän negatiivisesti aapasoihin, puustoihin soihin ja humuspitoisiin järviin ja lampiin. Natura-alueiden palautumiskyky kuitenkin mahdollistaa kyseisten luontotyyppien suppea-alaisten kuvioden ekologisen rakenteen ja tasapainon palautumisen olosuhteiden normalisoituessa, joten tämän ei arvioida vaikuttavan haitallisesti alueen koskemattomuuteen.

Tuulivoiman aiheuttama melu- ja välkevaikutus on luonteeltaan pitkäkestoista eikä sen vaikutusta eläimistöön tunneta kaikilta osin. Vaikutus ulottuu Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan ja Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueiden reunaosiin, mutta alueiden ydinosien arvioidaan säilyttävän ekologisen rakenteensa pitkälti luonnontilaisen kaltaisena. Vaikutusalueen ulkopuolelle jäävät, laajat ja yhtenäiset ydinalueet tarjoavat suojeluperustelajeille mm. lisääntymisaikaisia resursseja, joiden ansiosta esimerkiksi lintujen ja maanisäkkäiden populaatiot pysyvät hankkeesta riippumatta elinvoimaisina. Elinpiirien ydinalueiden säilyessä ei Natura-alueiden koskemattomuuteen katsota kohdistuvan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.

Tässä arvioinnissa tarkasteltu hanke ei vaaranna tarkasteltujen Natura 2000 -alueiden suojelutavoitteiden toteutumista.

7.11 Yhteisvaikutukset

Kaijansuon suunnitteilla olevan hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia saattavat niiden sijainnin perusteella muodostaa tuotannossa olevista tuulivoimapuistoista Konttisuo ja Korkeakangas, sekä eri vaiheissa suunnitteilla olevat Korkeanmaa, Kimpilamminkangas, Pesola, Vihuri, Miilukangas, Kauniskangas, Isokangas ja Loukkusaari (Taulukko 15, Kuva 18).

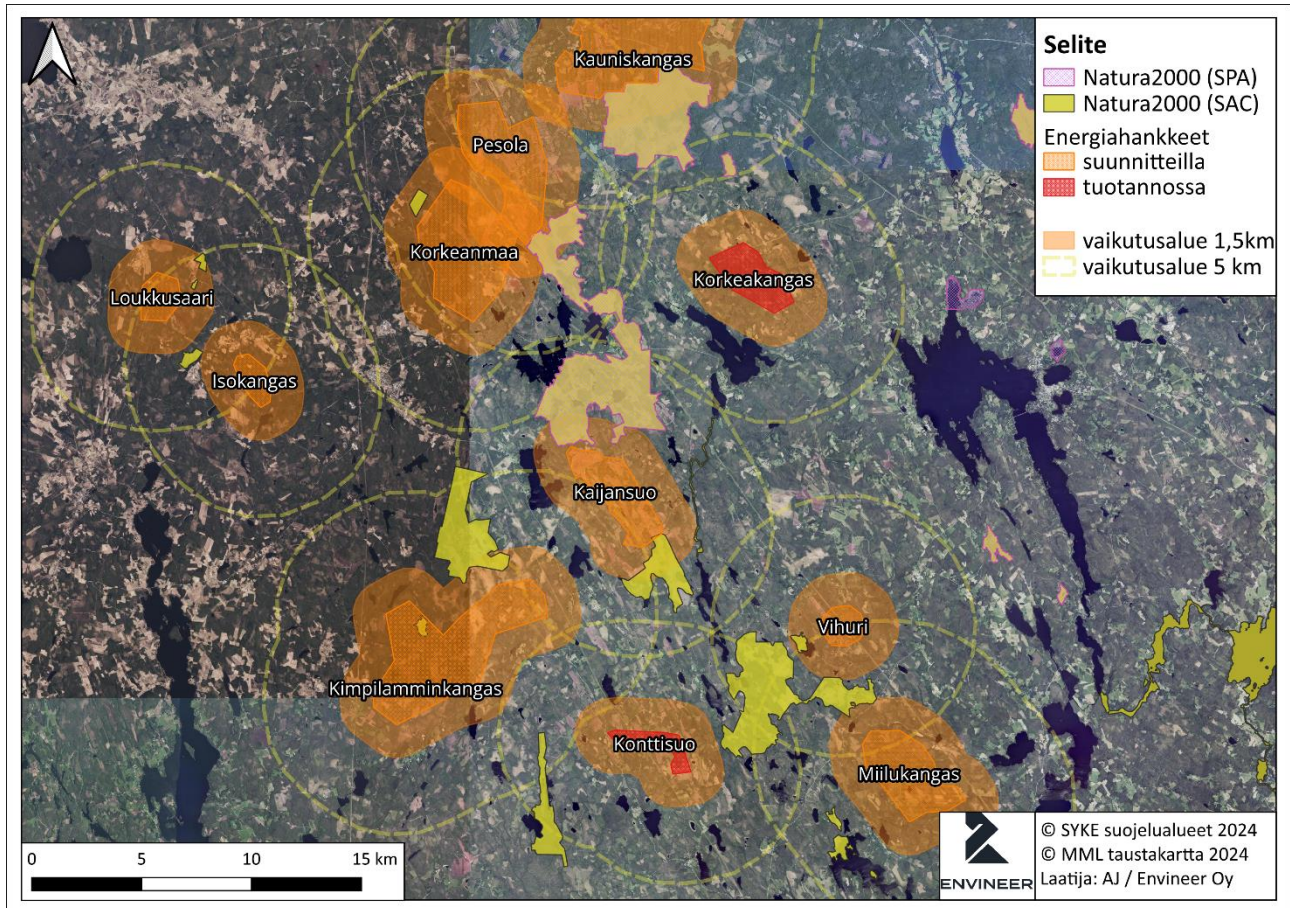
Taulukko 15. Kaijansuon hankealueen ympäristössä sijaitsevat uusiutuvan energian hankkeet ja niiden arvioitu yhteisvaikutus (1,5 km vaikutusalue) tarkasteltavien Natura-alueiden suojeluperusteisiin. Laihistennevan – Härkänevan – Vahvasenjoen alueeseen ei arvioida muodostuvan yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Nimi	Vaihe	Etäisyys (min) hankealueesta	Haukisuon-Härkäsuon-Kukkoneva	Aittosuo-Leppäsuon-Uitusharju	Matosuo
Konttisuo	Tuotannossa	8 km		metsäpeura	
Korkeakangas	Tuotannossa	8 km			
Kimpilamminkangas	Suunnitteilla	4 km			metsäpeura
Korkeanmaa	Suunnitteilla	7,5 km	linnusto		
Pesola	Suunnitteilla	9,5 km	luontotyytit, linnusto		
Vihuri	Suunnitteilla	8,5 km		metsäpeura	
Miilukangas	Suunnitteilla	13 km		metsäpeura	
Isokangas	Suunnitteilla	14 km			
Kauniskangas	Suunnitteilla	15,5 km			
Loukkusaari	Suunnitteilla	19 km			

Tunnistetuista yhteisvaikutusmekanismeista alueellisesti merkittävimmiksi arvioidaan melun ja välkkeen laaja-alainen lisääntyminen, sekä rakentamisesta aiheutuva eläinlajien elinympäristöjen pirstaloituminen. Maisemamittakaavassa melulähteiden sijoittuminen voimistaa erityisesti laajan elinpiirin tarvitsevien eläinlajien reviiriin rikkonaisuutta ja voi aiheuttaa välillisiä, ekologisia vaikutuksia. Useista rinnakkaisista hankkeista aiheutuva häiriöisyyden voimistuminen saattaa johtaa esimerkiksi paikalliseen ekologiseen epätasapainoon, voimistaa saalistusta tai lajinsisäistä kilpailua, ja siten aiheuttaa yksittäistä hanketta merkittävämpiä vaikutuksia Natura-alueiden koskemattomuudessa. Tällaisten vaikutusten ennakointi ja arviointi on kuitenkin vaikutusketjujen monimutkaisuuden ja taustatietojen puutteiden (Tolvanen ym. 2023) takia usein mahdotonta.

Luontotyypeille aiheutuvat vaikutukset ovat tuuli- ja aurinkovoimahankkeissa tyypillisesti paikallisia ja siksi ainoastaan Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan Natura-alueella arvioidaan aiheutuvan luontotyypeihin kohdistuvaa yhteisvaikutusta. Vaikutus on Kaijansuon hankkeen osalta pieni ja epätodennäköinen, eikä se kohdistu samalle alueelle Pesolan hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien vaikutusten kanssa.

Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan Natura-alueen suojeluperusteena olevalle linnustolle saattaa aiheutua kohtalaisen merkittäviä yhteisvaikutuksia alueen pohjoispäässä sijaitsevien Korkeanmaan ja Pesolan hankkeiden kanssa. Saman alueen lintupopulaatioihin kohdistuva stressi voi vaikuttaa lievän negatiivisesti kyseisen Natura-alueen reunavyöhykkeiden laatuun linnuston elinympäristöinä. Mahdollisten melu- ja välkevaikutusten aiheuttama herkkien lajien siirtyminen Haukisuon-Härkäsuon alueelta kohti Natura-alueen eteläosia saattaa kasvattaa häiriölle herkkien lajien määrää Kukkonevan alueella. Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan Natura-alueen linnuston herkkyyden on kuitenkin arvioitu pääasiassa vähäiseksi, eikä hankkeen siksi arvioida muodostavan merkittävydeltään kohtalaista suurempaa yhteisvaikutusta alueen linnustoon.



Kuva 18. Yhteisvaikutusten arvioissa huomioituja uusiutuvan energian hankkeita on Kaijansuon ympäristössä 10 kappaletta. Vaikutusalueen laajuus on kartassa esitetty 1,5 km ja 5 km laajuisena. Todellinen vaikutusalue riippuu vaikutusmekanismista ja kohdelajin herkkyydestä (Tolvanen ym. 2023).

Metsäpeuraan kohdistuvista yhteisvaikutuksista Kaijansuon, Miilukankaan ja Konttisuon hankkeiden yhteisvaikutus saattaa erityisesti pitkällä aikavälillä vaikuttaa heikentävästi lajin Aittosuon-Leppäsuon-Uitusharjun alueella esiintyvään osakantaan. Metsäpeuran nykyisten lisääntymisalueiden ja muiden lajille soveltuvien elinympäristöjen laadullinen heikkeneminen Aittosuon alueella voi vaikuttaa vaeltavien yksilöiden merkitystä kasvattavasti, jolloin vaellusreittiin kohdistuvien negatiivisten vaikutusten merkitys kasvaa nykyistä suuremmaksi. Lajin vaellusaikainen käyttäytyminen, lajille soveltuvien elinympäristöjen vähäisyys hankealueella, hankealueen häiriöhistoria sekä lajin kulkureitiksi soveltuvan alueen säilyminen Vahvasenjoen ympäristössä kuitenkin osoittavat, että yhteisvaikutuksen merkittävyys jää todennäköisesti korkeintaan kohtalaiseksi.

Kimpilamminkankaan ja Kaijansuon hankkeiden yhdessä muodostama estevaikutus voi osaltaan vähentää metsäpeuran liikkumista Aittosuon-Leppäsuon-Uitusharjun ja Matosuon Natura-alueiden välillä. Tästä syntyvä yhteisvaikutus kuitenkin arvioidaan paikannusaineistojen havaintomäärien perusteella pieneksi ja merkitykseltään vähäiseksi.

7.12 Vaikutusten lieventämismahdollisuudet

7.12.1 Melu

Melun vaikutusten estämistoimenpiteet voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: melun syntymistä estäviin, melun etenemistä estäviin, sekä melun vaimentamiseen. Melun syntymistä estävänä toimenpiteenä voidaan pitää mahdollisimman hiljaisen laitetyypin hankkimista ja laitteiden asianmukaista huoltoa. Esimerkiksi laitetyypiltään mahdollisimman hiljaiset ja säännöllisesti huolletut maansiirtokoneet estävät turhan melun syntymistä suunnitelmallisessa käytössä. Melun vaimentamiseen tähtäävä toimenpide voisi olla esimerkiksi suojaavan puuston suunnitelmallinen säästäminen hankealueella.

Melun haitallisia vaikutuksia erityisesti Natura 2000 -alueen linnustoon voidaan lieventää myös pesimäajan huomioonottavalla rakennustöiden suunnittelulla. Melumittaukset ovat linnustovaikutuksen arvioinnin kannalta tärkeitä, sillä niiden avulla voidaan osoittaa raja-arvojen alittuminen sekä tarvittaessa toteuttaa lisää toimenpiteitä melun vähentämiseksi.

7.12.2 Häiriö- ja estevaikutus

Aurinko- ja tuulivoimaloiden sekä niiden rakentamista ja huoltoa palvelevan tiestön rakentaminen rikkoo kasvipeitteisten ympäristöjen yhtenäisyyttä ja vaikeuttaa osaltaan eläimistön liikkumista voimala-alueen läpi. Myös voimalinjaratkaisulla on yhtenäisiä metsäpeitteisiä elinympäristöjä pirstovan vaikutuksen lisäksi eläinten liikkumiseen liittyvä lievä estevaikutus.

Aurinkopaneelientien estevaikutusta voidaan etenkin suurten nisäkkäiden osalta lieventää pitämällä alueet aitaamattomina. Tuulivoimaloiden rungon sopivalla värityksellä voidaan mahdollisesti vaikuttaa kanalintujen voimalarunkoihin liittyvään törmäysriskiin.

7.12.3 Rakennusaikainen häiriö

Rakennusaikaista häiriötä voidaan minimoida ajoittamalla merkittävimmät maansiirto- ja rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan eläinten lisääntymiskauden ulkopuolelle. Yhtenä vaihtoehtona on rakennusvaiheiden toteuttaminen talviaikana, jolloin häiriövaikutukset kohdistuvat vain talvehtiviin lajeihin. Tuolloin raskaiden komponenttien kuljetukseen tarvittava liikennöintikään ei edellyttäisi massiivisia pohjarakenteiden rakentamista esimerkiksi teiden kantavuuden osalta.

Rakennusaikaista pölyn ja kiintoaineksen leviämistä tulee minimoida Natura-alueiden tuntumassa toimittaessa. Menetelminä tulevat kyseeseen esimerkiksi maa-aineksen kastelu sitä levitettäessä sekä laskeutusaltaiden käyttö pintavaluntavaikutuksia ympäristöön mahdollisesti aiheuttavien alueiden alapuolella, esimerkiksi poistettaessa vettä pidättävä kasvillisuus työkohteelta.

7.13 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan ja hanketta varten kerättyyn luontotietoon, vaikutuksista tehtyihin mallinnuksiin, sekä Natura-tietolomakkeilla annettuihin, enimmäkseen tarkistamattomiin, tietoihin Natura-alueiden luontotyypeistä ja lajistosta. Näiden osalta vaikutusarviointiin ei kuitenkaan sisälly sellaista epävarmuutta, joka vaikuttaisi arvioinnin tuloksiin.

Vaikutusarvioinnin merkittävimmäksi epävarmuustekijäksi arvioidaan tutkimustiedon puutteellisuus koskien uusiutuvan energian rakentamisesta ja tuotannosta eläimistölle aiheutuvia haittoja. Epävarmuutta tunnistettiin erityisesti vähälukuisiin lajeihin kohdistuvien vaikutusten, niiden johdonmukaisuuden ja keston, sekä eriaikaisesti toteutettavien hankkeiden yhteisvaikutuksien arvioinnissa. Varovaisuusperiaatteen soveltaminen ja suojaetäisyydet vähentävät tutkimustiedon puutteista aiheutuvaa epävarmuutta, eikä tiedonpuutteen siksi arvioida merkittävästi heikentävän arvioinnin johtopäätösten luotettavuutta.

7.14 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä selvityksessä arvioitiin Kaijansuon aurinko- ja tuulivoimahankkeen vaikutukset Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan, Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen, Matosuon sekä Aittosuon-Leppäsuon-Uitusharjun Natura 2000 -alueisiin.

Hankkeen toteuttamiseen on YVA-menettelyssä esitetty kolme erilaista vaihtoehtoa, joihin sisältyy enintään 8 tuulivoimalayksikköä ja 264 hehtaaria aurinkopaneeleja. Vaikutusarviossa on lisäksi huomioitu vaihtoehtoiset sähkönsiirtolinjat sekä hankkeen edellyttämä tieverkosto.

Mahdollisiksi vaikutusmekanismeiksi on tässä selvityksessä arvioitu suorat melu-, välke-, pöly-, este- ja pintavesivaikutukset sekä välillisinä elinympäristöjen pirstoutumisen ja lisääntyvän häiriöisyyden aiheuttamat seurannaisvaikutukset. Häiriötekijöiden mahdolliset vaikutukset arvioitiin suojeluperustekohtaisesti.

Arvioinnin tuloksena todettiin, että merkittävä osa hankkeen toteuttamisen suorista vaikutuksista kohdistuu hankealueelle ja aivan sen tuntumaan. Hankkeen merkittävimmiksi vaikutuksiksi Natura-alueiden suojeluperusteisiin arvioitiin tuulivoimaloista aiheutuva melu-, välke- ja estevaikutus sekä alueen rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvat hydrologiset muutokset. Välillisiä vaikutuksia hankkeesta aiheutuu pääasiassa metsäpeuralle ja alueella esiintyvälle linnustolle. Tunnistettuja yhteisvaikutuksia eri hankkeista aiheutuu luontotyypeille, linnustolle ja metsäpeuralle.

Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan Natura-alueen eteläisimpiin osiin kohdistuu hankkeesta meluun ja välkkeeseen liittyvä negatiivinen vaikutus, sekä mahdollinen suppea-alainen ja kestoltaan lyhyt pintavesien laadun heikentyminen. Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen pohjoisimmissa osissa voi niin ikään esiintyä paikallisesti negatiivisia melu- ja välkevaikutuksia. Vahvasenjoen valuma-alueeseen voi lisäksi kohdistua rakentamisen aikaisia vedenlaatuun liittyviä, lieviksi arvioituja vaikutuksia. Vesiekologiaan liittyen on hankkeen vaikutus Vahvasenjoella ja Syväjoella sijaitseviin saukon lainsäädännöllisesti suojeltaviin lisääntymis- ja levähdysalueisiin arvioitu pieneksi.

Hanke muodostaa erityisesti linnustoon ja suuriin maanisäkkäisiin vaikuttavan liikkumisesteen Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan ja Laihistennevan-Härkänevan-Vahvasenjoen Natura-alueiden välille. Estevaikutuksen merkitys Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan suojeluperusteissa luetelluille lintulajeille arvioidaan kuitenkin alueella tehtyjen selvitysten perusteella pieneksi lukuun ottamatta metsähanhea, kuikkaa ja kaakkuria. Näiden kolmen lajin kohdalla tuulivoimaloiden aiheuttama estevaikutus ja törmäysriski on arvioitu kohtalaiseksi lajien ravinnonhankintalentoihin liittyen. Lisäksi alueella on tausta-aineistojen perusteella metsäpeuran vaellusreitti, johon kohdistuva

negatiivinen vaikutus on pitkäkestoinen. Hankkeesta aiheutuva häiriöisyys osittain heikentää metsäpeuran käyttämän vaellusreitit ekologista tilaa.

Metsäpeura on Matosuon ja Aittosuon-Leppäsuon-Uitusharjun Natura-alueiden suojeluperustelaji, jonka hankealuetta lähin merkittävä lisääntymisalue sijaitsee Aittosuon ympäristössä. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan suoraa vaikutusta metsäpeuran esiintymisen ydinalueisiin, mutta lajin talvi- ja vaellusaikaisiin elinympäristöihin kohdistuu merkittävydeltään pieni välillinen vaikutus. Aittosuon alueella lisääntyvän metsäpeuran Ähtäri-Soini-Karstulan osakannan geneettinen monimuotoisuus on kuitenkin Suomenselän alueelta vaeltavien yksilöiden varassa. Eri hankkeiden yhteisvaikutuksesta aiheutuva metsäpeuran lisääntymismenestyksen heikentyminen, sisäisen kilpailun voimistuminen tai lisääntyvien vaatimien määrän väheneminen saattaa kasvattaa vaeltavien yksilöiden merkitystä pitkällä aikavälillä. Hankkeen vaikutus metsäpeuraan arvioidaan siksi merkittävydeltään kohtalaiseksi.

Varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioituna voi lisäksi tulva-aikaisen pintavesivalunnan mahdollinen vaikutus Natura-alueiden aapasoiden, puustoisten soiden sekä humuspitoisten järvien ja lampien luontotyyppeihin olla lievästi negatiivinen. Vaikutukset ilmenisivät lähinnä kiintoaineiden ja ravinteiden aiheuttamina muutoksina kasvillisuuden kasvuolosuhteissa. Näiden potentiaalisten vaikutusten osalta voidaan todeta, että ne ovat palautuvia ja ylipäänsä todennäköisyys niiden toteutumiselle on erityisesti suojarakenteiden ansiosta erittäin pieni.

Arvioinnin johtopäätöksenä voidaan todeta, että arvioitavalla hankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia neljän tarkastellun Natura 2000 -alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin tai luontotyyppeihin. Suojelualueiden koskemattomuuteen ei myöskään katsota kohdistuvan kielteisiä vaikutuksia.

LÄHTEET

- Airaksinen, O. & Karttunen, K. (2001).** *Natura 2000 Luontotyyppiopas*. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 46, luonto ja luonnonvarat.
- Colman, E. Eftestøl, S. Tsegaye, D. Flydal, K. & Mysterud, A. (2013).** *Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant*. Eur. J. Wildl. Res. 59: 359-370. DOI: 10.1007/s10344-012-0682-7
- Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Colman, J. (2021).** *Cumulative effects of infrastructure and human disturbance: a case study with reindeer*. Landscape Ecology 36: 2673–2689. <https://doi.org/10.1007/s10980-021-01263-1>
- Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Colman, J. (2023).** *Effects of wind power development on reindeer: global positioning system monitoring and Herders' experience*. Rangel. Ecol. Manag. 87: 55–68. DOI: 10.1016/j.rama.2022.11.011
- Envineer Oy (2024a).** Kaijansuon luontoselvitykset 2022–2023.
- Envineer Oy (2024b).** Kaijansuon tuulivoimahankkeen linnustoselvitykset.
- Envineer Oy (2024c).** Kaijansuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen metsäpeuraselvitys.
- Euroopan komissio (2000).** *Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset*. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto. 69 s.
- Euroopan komissio (2011).** *Komission täytäntöönpanopäätös Natura 2000 -alueiden tietolomakkeesta*. (tiedoksi annettu numerolla K(2011) 4892) (2011/484/EU).
- Euroopan komissio (2018).** *Komission tiedonanto. Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset*. Bryssel 21.11.2018 C(2018) 7621 final.
- Euroopan komissio (2021).** *Komission tiedonanto. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet*. Bryssel 28.9.2021 C(2021) 6913 final.
- Helldin, J., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. (2012).** *The impacts of wind power on terrestrial mammals. A Synthesis*. Raportti. Swedish Environmental Protection Agency. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/ovriga-pub/vindval/978-91-620-6510-2.pdf>
- Hertta-tietokanta (2025).** wwwp2.ymparisto.fi/scripts/kirjaudu.asp [luettu 28.4.2025]
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström A. & Liukko, U-M. (toim.) (2019).** *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019*. 704 s. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus SYKE. Helsinki.
- IRENA (2016).** *End-of-life management. Solar Photovoltaic Panels*. IEA-PVPS raportti T12-06:2016. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2016/IRENA_IEAPVPS_End-of-Life_Solar_PV_Panels_2016.pdf

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) (2018). *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja.* Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018.

Lajitietokeskus (2024). Lajitiedot. Viitattu 12.12.2024.
<https://laji.fi/taxon/browse?informalGroupFilters=MVL.1>

Luonnonvarakeskus (2021). *Metsäpeurojen määrä Suomenselällä yhä kasvussa.*
<https://www.luke.fi/fi/uutiset/metsapeurojen-maara-suomenselalla-yha-kasvussa>: Viitattu 22.12.2024

Luonnonvarakeskus (2022a). *Selvitys Keski-Suomen tärkeimmistä metsäpeura-alueista osana Suomenselän metsäpeurakantaa.* Raportti. Keski-Suomen Liitto, vaiheen I raportti.
<https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2022/12/Vaiheen-I-raportti-Selvitys-Keski-Suomen-tarkeimmista-metsapeura-alueista-osana-Suomenselan-metsapeurakantaa-1.pdf>

Luonnonvarakeskus (2022b). *Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (Rangifer tarandus fennicus).* Raportti. Keski-Suomen Liitto, vaiheen II raportti.
<https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2023/02/Metsapeuraselvitys-II-vaiheen-selvitys-ja-vaikutusten-arviointi-30.1.23.pdf>

Luontoportti (2024). *Lajitietoja linnuista.* Viitattu 10.10.2024. <https://luontoportti.com/>

Metsähallitus (2006). *Haukisuon–Härkäsuon–Kukkonevan Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma.* Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 15.
<https://julkaisut.metsa.fi/wp-content/uploads/sites/2/2012/06/c15.pdf>

Metsähallitus (2024a). *MetsäpeuraLIFE.* Hankkeen verkkosivusto. Viitattu 3.1.2025.
<https://www.metsa.fi/projekti/metsapeuralife/>

Metsähallitus (2024b). *Ennustekartta auttaa tunnistamaan metsäpeuralle tärkeät vasanhoitoympäristöt – MetsäpeuraLIFE-hankkeen sähköinen raportti.* Viitattu 14.2.2025.
https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2024/06/ennustekartta-metsapeuran-vasanhoitoymparistoista_policybrief_www.pdf

Mäkelä, K. & Salo, P. (2023). *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle.* Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus SYKE. Ympäristöministeriö.

Paasivaara, A., Puoskari, V., Rytkönen, S., Niemi, M. & Mykrä-Pohja, S. (2024). *Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta.* Luonnonvarakeskus.
<https://doi.org/10.23729/db62fc5f-6731-48e5-8f64-1e47bdced7e3>

Ruuhijärvi, R. (1983). *The Finnish mire types and their regional distribution.* - Teoksessa, Gore, A.J.P. (toim.), *Ecosystems of the world 4B. Mires: Swamp, bog, fen and moor. Regional studies*, 47-67. Elsevier, Amsterdam.

Skarin, A. & Alam, M. (2017). *Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during preconstruction, construction, and operation.* Ecology and Evolution. 2017, 7, 3870–3882. <https://doi.org/10.1002/ece3.2941>

Skarin, A., Sandström, P. & Alam, M. (2018). *Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation.* Ecology and Evolution. 2018, 8, 9906–9919. DOI: <https://doi.org/10.1002/ece3.4476>

Sulkava, R. (2017). *Saukko (Lutra lutra, Linnaeus, 1758).* – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 72–77. Suomen ympäristö 1/2017.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry (SLTY) (2023). *Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.*

Suomen uusiutuvat ry. (2022). *Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa.* Viitattu 25.11.2024 <https://suomenuusiutuvat.fi/ensimmaiset-tuulivoimaloiden-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa-uusi-kotimainen-ratkaisu-syntyi-usean-toimijan-yhteisprojektissa/>

Taubmann, J., Coppes, J. & Andrén, H. (2021). *Capercaillie and Wind Energy. An international research project.* Raportti. Swedish Environmental Protection Agency. <https://www.naturvardsverket.se/4ac54a/globalassets/media/publikationer-pdf/6900/978-91-620-6977-3.pdf>

Teff-Seker, Y., Berger-Tal, O., Lehnardt, Y. & Teschner, N. (2022). *Noise pollution from wind turbines and its effects on wildlife: A cross-national analysis of current policies and planning regulations.* Renewable and Sustainable Energy Reviews 168: 112801. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112801>.

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: 110382. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382>

Tsegaye, D., Colman, J., Eftestøl, S., Flydal, K., Røthe, G. & Rapp K. (2017). *Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm.* Appl. Anim. Behav. Sci. 195: 103–111. DOI: [10.1016/j.applanim.2017.05.023](https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.05.023)

Ympäristöhallinto (2019). *Luontodirektiivin luontotyyppiraportit.* Viitattu 19.12.2024. <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/LUD-tulokset-yhteenveto-luontotyyppit-2013-2019.pdf>.

Ympäristöministeriö (2024). *Natura 2000 -verkosto turvaa monimuotoisuutta.* Verkkosivu. Viitattu 20.12.2024. <https://ym.fi/natura-2000-verkosto>

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). *Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020 (tiedostolataus).* Ladattu 04.11.2024. <https://punainenkirja.laji.fi/publication>

envineer.fi

