



Kolima-Keitele - koskireitti (FI0900070) Natura-arviointi

KARHUKORVEN TUULI- JA
AURINKOVOIMAHANKE, KARHUKORPI
ENERGIA OY

14.11.2025

FCG Rakennettu Ympäristö Oy

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Hankkeen kuvaus	3
2.1	Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ulkoinen sähkönsiirto.....	6
2.2	Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat	8
3	Natura-arviointimenettely	9
3.1	Menettelyvaiheet	10
3.1.1	Ensimmäinen vaihe: Selvitys	10
3.1.2	Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi.....	10
3.1.3	Kolmas vaihe: Poikkeamistarpeen arviointi	11
4	Vaikutusarvioinnin toteutustapa	13
4.1	Aineisto ja menetelmät	13
4.1.1	Tiedot, joita arvioinnin kohteena olevista lajeista on kerätty.....	13
4.2	Arvioinnin kohdistaminen	14
4.3	Arvioinnin kriteerit	15
4.3.1	Alueen herkkyys	15
4.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys.....	15
4.3.3	Vaikutusten merkittävyys	15
4.3.4	Vaikutuksen kesto	16
4.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen.....	16
4.4	Yhteisvaikutukset	17
4.5	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	17
4.5.1	Tuulivoiman suorat vaikutukset	17
4.5.2	Aurinkovoiman suorat vaikutukset	18
4.5.3	Tuuli- ja aurinkovoiman välilliset vaikutukset	19
4.5.4	Sähkönsiirron vaikutusmekanismit	20
4.6	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät.....	20
5	Kolima-Keitele -koskireitti Natura-alue (FI0900070, SAC/SPA)	21
5.1	Natura-alueen kuvaus	21
5.2	Suojelun toteutuskeinot.....	22
5.3	Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit	23

5.4	Luontodirektiivin liitteen II lajit	25
5.5	Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit.....	26
6	Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi	27
6.1	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin	27
6.1.1	Karut ja kirkasvetiset järvet, fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	28
6.1.2	Pikkujoet ja purot.....	29
6.1.3	Keidassuot*	29
6.1.4	Silikaattikalliot.....	29
6.1.5	Kallioiden pioneerikasvillisuus	29
6.1.6	Luonnonmetsät*	29
6.1.7	Harjumetsät	32
6.1.8	Metsäluhdet*	32
6.1.9	Puustoiset suot*	32
6.2	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	32
6.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.....	53
6.3.1	Saukko	53
6.3.2	Liito-orava	54
6.4	Yhteisvaikutukset	55
6.5	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet.....	55
6.6	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	56
7	Yhteenveto ja johtopäätös.....	56
8	Lähteet	57

Taustakartat © MML 2025

1 Johdanto

Karhukorpi Energia Oy (Eolus Finland Oy:n hankeyhtiö) suunnittelee Karhukorpi-nimistä tuuli- ja aurinkovoima-aluetta Viitasaaren kaupunkiin (Kuva 1). Alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Viitasaaren, Pihtiputaan ja Keitele kuntien alueelle. Kolima-Keitele -koskireitti Natura-alue (FI0900070 SAC/SPA, Kuva 2) sijaitsee hankealueen itä-kaakkoispuolella lähimmillään noin 6,5 km lähimmästä vaihtoehdon VE1 ja VE2 voimalasta. Kolima-Keitele -koskireitti sijoittuu hankkeen sähkönsiirtoreittien alueelle. Natura-alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena alueena (SAC = Special Areas of Conservation) sekä lintudirektiivin mukaisena erityisenä suojelualueena (SPA = Special Protection Area). Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Kolima-Keitele -koskireitti Natura-alueen suojeluarvoille, ekologiselle rakenteelle ja koskemattomuudelle.

Natura-arviointi on Natura-arvioinnin menettelyn toinen vaihe, jossa arvioidaan vaikutuksia Natura-alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura -alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella. Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Titta Makkonen ja Jarkko Peltoniemi FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä. Arvioinnit on laadittu asiantuntija-arviointina alueelta olemassa oleviin luonto- ja linnustaselvityksineen, alueen Natura-tietolomakkeeseen sekä tuulivoimahankkeen yhteydessä hankittuihin aineistoihin ja selvityksiin perustuen.

Natura-arvioinnin laatijoiden pätevyys on esitetty alla **Virhe. Viitteen lähde ei löytnyt.** (Taulukko 1).

Taulukko 1. Arvioinnin laatijoiden pätevyys

Nimi	Koulutus	Esittelyteksti	Kokemus
Titta Makkonen	FM (ekologia ja evoluutio-biologia)	Makkonen on laatinut Natura-arviointeja luontotyyppien ja eläinlajiston (pl. linnut) osalta 2,5 vuoden ajan. Hänellä on runsaasti kokemusta arvioinneista liittyen erityisesti tuuli- ja aurinkovoimahankkeisiin sekä sähkönsiirron hankkeisiin.	FCG 2022- Suomen luonnonsuojeluliitto ry 2019- 2022 Ympäristövaikutusten arviointiyhdistys ry 2018-
Jarkko Peltoniemi	FM (biologia)	Peltoniemi on laatinut Natura-arviointeja linnuston osalta noin kolmen vuoden ajan. Hänellä on hyvä kokemus arvioinneista, erityisesti tuuli- ja aurinkovoiman osalta, sekä sähkönsiirtoreiteistä.	FCG 2022- Metsähallitus 2021

Alueen luontoselvitysten osalta asiantuntijat sekä heidän pätevyytensä on esitetty hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tuotetuissa asiakirjoissa.

2 Hankkeen kuvaus

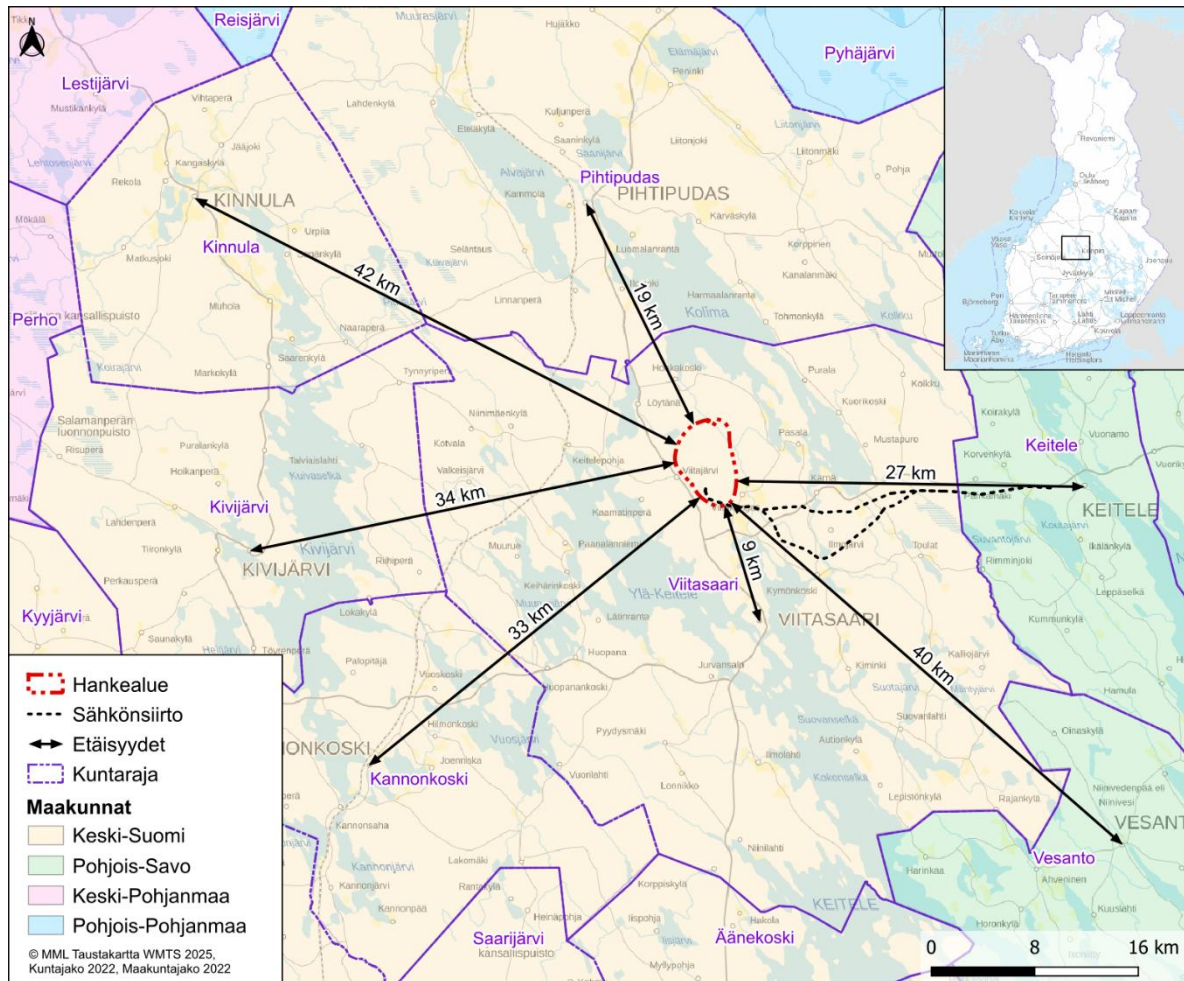
Hankealueelle suunnitellaan enintään 18 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehoksi arvioidaan noin 6–10 megawattia (MW) jolloin kokonaisteho on arviolta noin 110–180 MW. Hankkeeseen kuuluu lisäksi

aurinkoenergian tuotantoalue hankealueen eteläosassa. Aurinkovoima-alueiden yhteispinta-ala on noin 23 hehtaaria. Tälle alalle mahtuu noin 23 MWp:n aurinkovoimala.

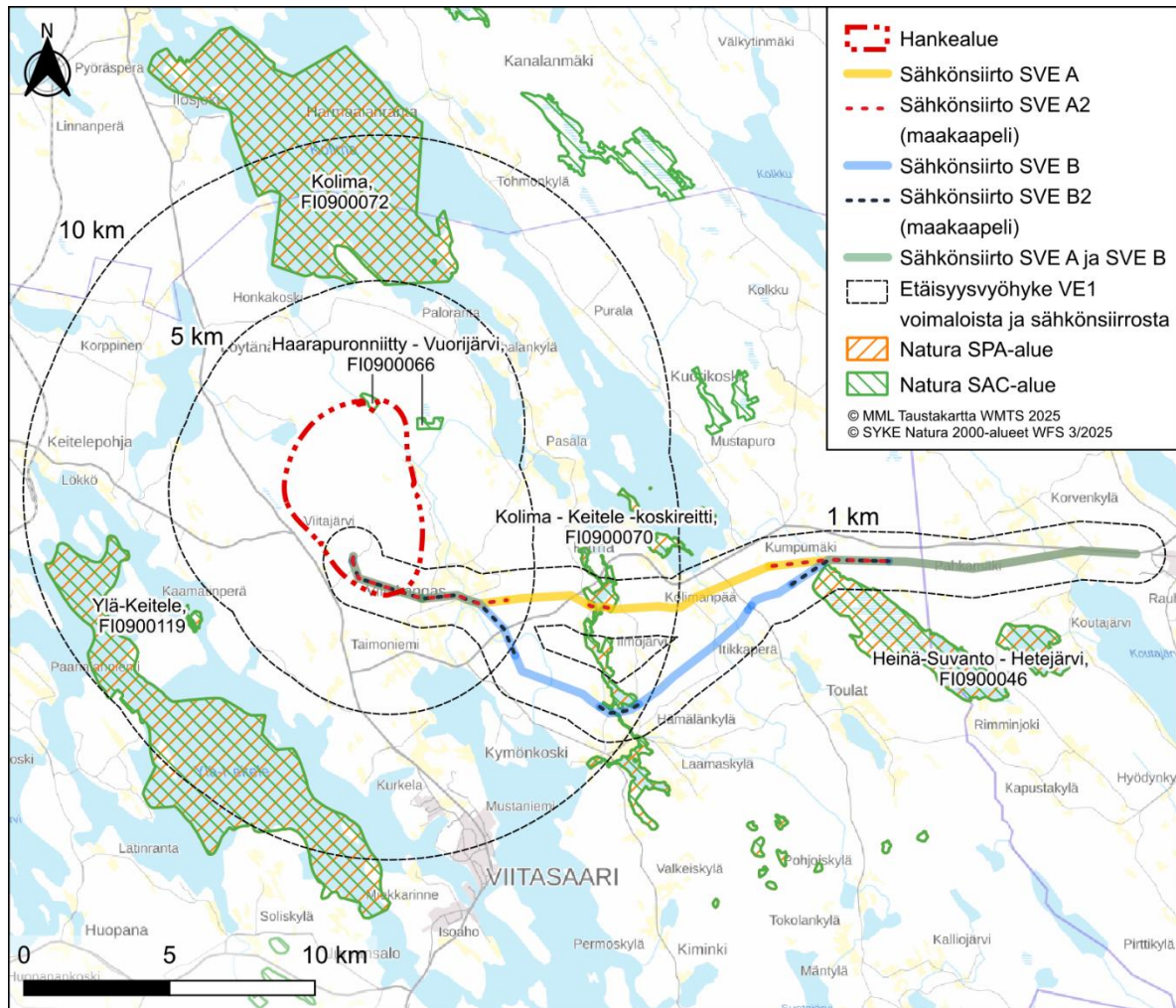
Hankealue sijoittuu Viitasaaren kaupungin pohjoisosiin keskustaajaman pohjoispuolelle Keski-Suomen maakuntaan. Viitasaaren keskusta sijaitsee noin 9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään, Pihtiputaan keskusta noin 19 kilometriä luoteeseen, Keiteleen keskusta noin 27 kilometriä itään. Pohjois-Savon maakunnan raja on hankealueelta lähimmillään 18 km päässä idässä. Karhukorven tuuli- ja aurinkovoimahankkeen kokonaispinta-ala on noin 2 300 hehtaaria. Hankealue on suurelta osin ojitettua suota ja talousmetsää.

Hankealueelle sijoittuu suurelta osin suomalaisen metsä- ja luontopääomayhtiön Finsilva Oyj:n omistamille maa-alueille. Hankealueella on myös yksityisten omistuksessa olevia maa-alueita sekä yksityisen ja julkisen sektorin omistamia maa-alueita. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen alueella on noin 70 kiinteistöä.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen eteläosaan rakennetaan sähköasema. Sähköaseman alueelle suunnitellaan myös akkuvaraston rakentamista. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon liittymällä Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevaan Harjulinjaan eli Höyttikangas-Murtoperä-Koria -voimajohtolinjaan. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi 110 kV voimajohto hankealueelta itään Keiteleen suuntaan Fingrid Oyj:n tulevalle uudelle sähköasemalle, jonka tarkka paikka ei ole vielä tiedossa. Voimajohdon pituus on noin 28–31 kilometriä ja se on joko kokonaan ilmajohto tai pääosin ilmajohto ja paikoin maakaapeli. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

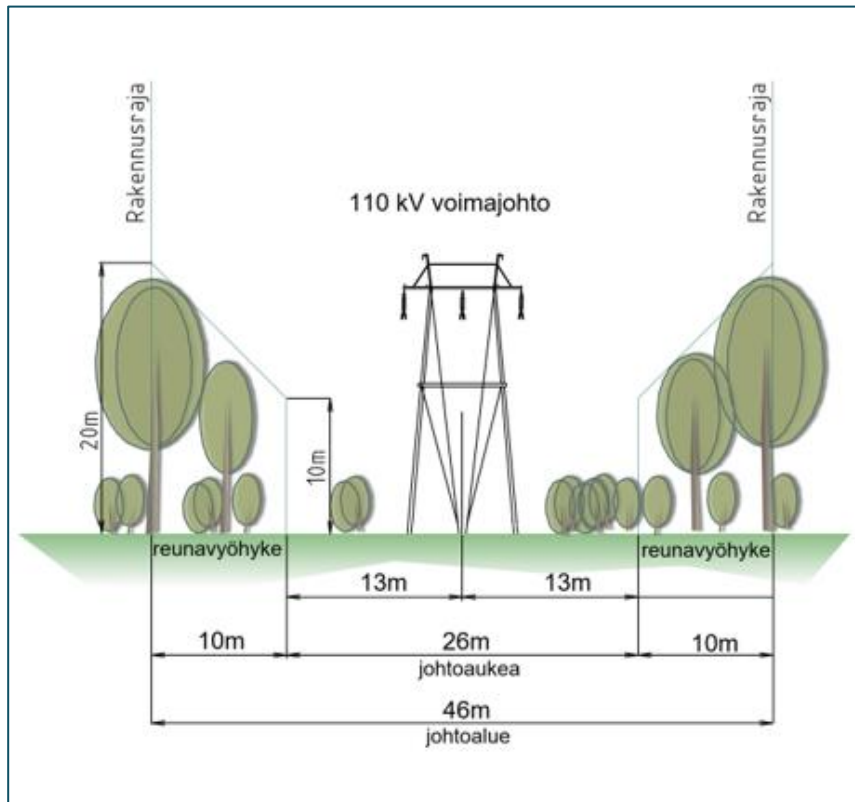


Kuva 2. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

2.1 Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ulkoinen sähkösiirto

Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon liittynällä Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevaan Harjulinjaan eli Höyttikangas-Murto-perä-Koria -voimajohtolinjaan. Sähkösiirron liittymää varten rakennetaan uusi 110 kV hankealueelta itään Keiteleen suuntaan Fingrid Oyj:n tulevalle uudelle sähköasemalle, jonka tarkka paikka ei ole vielä tiedossa. Voimajohtoon pituus on noin 28–31 kilometriä ja se toteutetaan joko kokonaan ilmajohtona (SVEA ja SVEB) tai pääosin ilmajohtona ja paikoin maakaapelina (SVEA2 ja SVEB2).

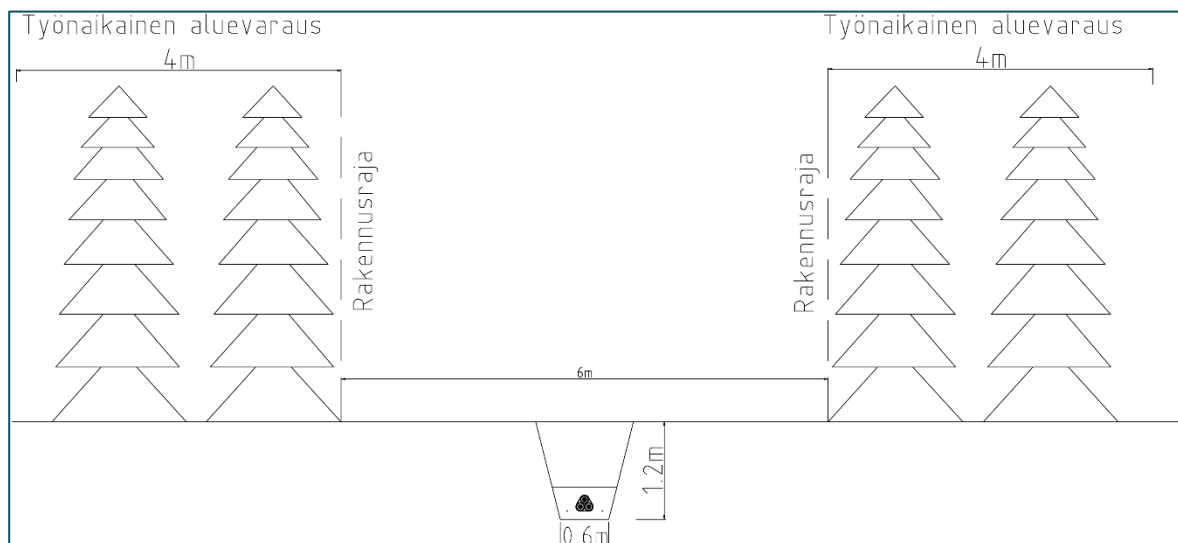
110 kV ilmajohto vaatii noin 26 metriä leveän johtoauekan. Lisäksi puuston kasvu on pidettävä rajoitettuna kymmenen metrin reunavyöhykkeellä johtoauekan molemmin puolin. Johtoauekan kokonaisleveydeksi muodostuu noin 46 metriä (Kuva 3).



Kuva 3. 110 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus

Voimajohtoreittivaihtoehdoissa SVEA2 ja SVEB2 voimajohto toteutetaan osittain maakaapelina. Maakaapeliosuuksien kokonaispituudet ovat 10,8 km vaihtoehdossa SVEA2 ja 12,4 km vaihtoehdossa SVEB2. Seuraavassa kuvassa (Kuva 4) on esitetty maakaapelikaivannon poikkileikkaus.

Rakentamisen yhteydessä kaivamista, kaapelin laskua ja peittämistä varten metsäalueille raivataan noin kuusi metriä leveä johtokatu. Jatkossa puusto tullaan poistamaan kaapelin päältä, jotta juurten vaikutuksia kaapeliin vähennetään ja varmistetaan nopeampi korjausaika (korjauskalusto mahtuu liikkumaan) mahdollisten vikatilanteiden yhteydessä. Lisäksi kaapelikaivannon molemmiin puolin tarvitaan kaivu- ja täyttömaiden varastointiin, betonikansien (tien läheisyyteen asennettaessa) ja itse kaapeleiden kuljettamista ja asentamista varten noin 4 metriä leveä puustoton kaistale, ns. ”työn aikainen aluevaraus”. Kokonaisuudessaan ulkoinen 110 kV maakaapeli vaatii rakentamisen aikana enintään noin 14 metrin levyisen puuttoman alueen. Osa alueesta voidaan kuitenkin rakentamisen jälkeen palauttaa alkuperäiseen tilaansa.



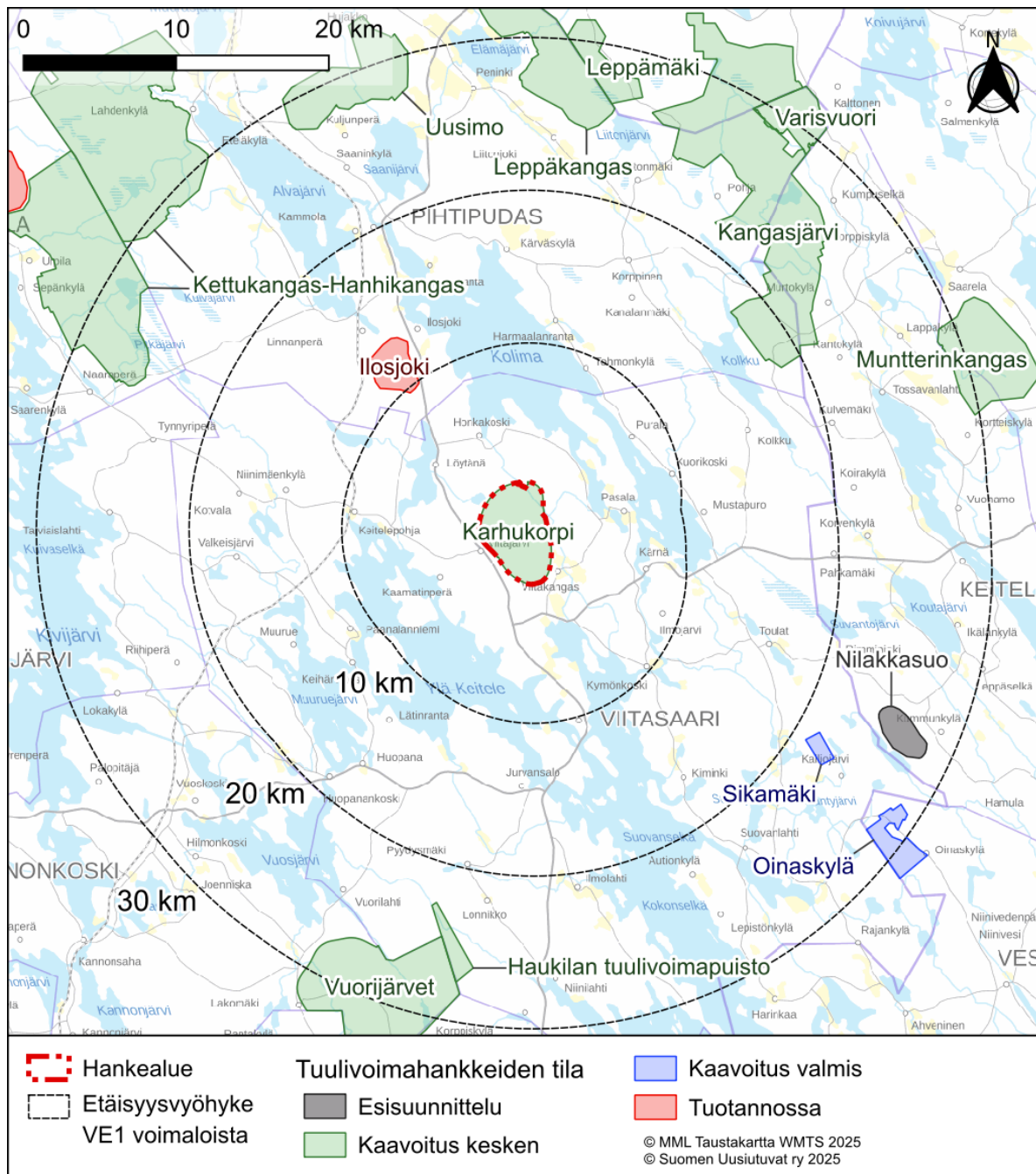
Kuva 4. Maakaapelikaivannon poikkileikkaus

2.2 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat

Karhukorven läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoima-alueita ja tuulivoimahankkeita (Taulukko 2, Kuva 5), jotka tulee huomioida Karhukorven tuulivoimahankkeen Natura-vaikutusten arvioinnissa. Muut tuulivoimahankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Taulukko 2. Muut tuulivoima-alueet ja tuulivoimahankkeet 30 km säteellä Karhukorven tuulivoimaloista.

Hanke	Voimala määrä	Tila	Etäisyys voimaloista (km)		Ilmansuunta hankealueeseen nähden
			VE1	VE2	
Ilosjoki	7	Tuotannossa	9,7	9,7	luode
Kangasjärvi	111	Kaavoitus kesken	17,7	17,7	koillinen
Sikamäki	3	Kaavoitettu	21,0	21,0	kaakko
Haukila	10	Kaavoitus kesken	21,9	21,9	lounas
Leppäkangas	25	Kaavoitus kesken	24,2	24,2	pohjoinen
Kettukangas-Hanhikangas	27	Kaavoitus kesken	24,4	24,4	luode
Nilakkasuo	6	Esisuunnittelu	24,5	24,5	kaakko
Vuorijärvet	35	Kaavoitus kesken	24,7	24,7	lounas
Leppämäki	6	Kaavoitus kesken	26,2	26,2	pohjoinen
Uusimo	21	Kaavoitus kesken	27,3	27,3	luode
Oinaskylä	5	Kaavoitettu	27,6	27,6	kaakko
Muntterinkangas	20	Kaavoitus kesken	28,6	28,6	itä
Varisvuori	7	Kaavoitus kesken	28,8	28,8	koillinen



Kuva 5. Tiedossa olevat tuulivoima-alueet ja tuulivoimahankkeet 30 kilometrin säteellä tuulivoimaloista.

3 Natura-arviointimenettely

Natura-arviointimenettely noudattaa ennalta varautumisen periaatetta, jonka mukaisesti arvioinnissa on osoitettava, ettei haitallisia vaikutuksia aiheudu alueen koskemattomuuteen. Tästä syystä asianmukainen arviointi on oltava riittävän yksityiskohtainen ja riittävän hyvin perusteltu, jotta voidaan osoittaa haitallisten vaikutusten puuttuminen alan parhaan olemassa olevan tieteellisen tiedon perusteella (Euroopan komissio 2021).

3.1 Menettelyvaiheet

Natura -menettelyssä on kolme päävaihetta (Kuva 6), jotka on säädetty luontodirektiivin 6 artiklan 3 ja 4 kohdassa (Euroopan komissio 2021):

3.1.1 Ensimmäinen vaihe: Selvitys

Menettelyn ensimmäinen osa koostuu ennakoarviointivaiheesta ("selvitys"), jossa selvitetään, liittyykö suunnitelma tai hanke suoraan Natura-alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta, ja jos näin ei ole, onko se omiaan vaikuttamaan alueeseen merkittävästi (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) alueen suojelutavoitteiden kannalta. Selvitys on ennakoarviointivaihe, joka yleensä voi perustua jo olemassa oleviin tietoihin.

3.1.2 Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

Jos todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia ei voida sulkea pois, menettelyn seuraavassa vaiheessa arvioidaan suunnitelman tai hankkeen (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) vaikutusta alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (9/2023, § 35 ja § 39) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

1. Kerätään tietoja hankkeesta ja asianomaisesta Natura 2000 -alueesta.
2. Arvioidaan suunnitelman tai hankkeen vaikutuksia alueen suojelutavoitteiden kannalta erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa.
3. Varmistetaan, voiko suunnitelmalla tai hankkeella olla haitallisia vaikutuksia alueen koskemattomuuteen.
4. Tarkastellaan lieventäviä toimenpiteitä ja seurantaa.

Euroopan komission (2019, s. 49) ohjeistuksen mukaan "vaikutusten arvioinnin on perustuttava objektiivisiin ja, mikäli mahdollista, kvantifioitaviin kriteereihin. Vaikutukset on ennustettava niin tarkasti kuin mahdollista, ja ennusteiden perusteet on ilmoitettava selkeästi ja kirjattava asianmukaisesta arvioinnista laadittavaan raporttiin (tämä tarkoittaa sitä, että ennusteiden varmuusasteesta on myös esitettävä jonkinlainen luonnehdinta). Kuten kaikki vaikutusten arvoinnit, myös asianmukainen arviointi on toteutettava jäsenneytsti. Näin varmistetaan, että ennusteet voidaan tehdä mahdollisimman objektiivisesti ja tarkasti. On syytä muistaa, että tuomioistuin on korostanut sen tärkeyttä, että asianmukainen arviointi tehdään parhaan tieteellisen tiedon perusteella. Näin ollen olemassa olevien tietojen täydentämiseksi voidaan joutua suorittamaan uusia ekologisia ja kenttätutkimuksia. Tarkkojen tutkimusten ja kenttätöiden tulisi olla riittävän pitkäkestoisia ja keskittyä niihin suojelun kohteisiin, jotka ovat herkkiä hankkeessa toteutettaville toimille. Herkkyyden analysoinnissa olisi otettava huomioon mahdolliset vuorovaikutussuhteet hankkeen toiminnan (muun muassa

toiminnan luonne, laajuus ja menetelmät) ja kyseisten luontotyyppien ja lajien (muun muassa niiden sijainti, ekologiset vaatimukset, elintärkeät alueet ja käyttäytyminen) välillä.”

Natura-arviointia voidaan täten pitää asianmukaisena, kun se

- yksilöi suunnitelman tai hankkeen kaikki sellaiset tekijät, joka voivat yksinään tai yhdistettyinä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa vaikuttaa alueen suojeluperusteisiin.
- sisältää alan parhaaseen tieteelliseen tietämykseen perustuvat täydelliset, täsmälliset ja lopulliset toteamukset ja päätelmät
- poistaa kaikki tieteelliseltä kannalta järkevät epäilyt ehdotetun suunnitelman tai hankkeen vaikutuksista kyseiseen suojelualueeseen
- sisältää arviota koskevat tiedot sekä niiden pohjalta tehtyjen johtopäätösten perustelut.

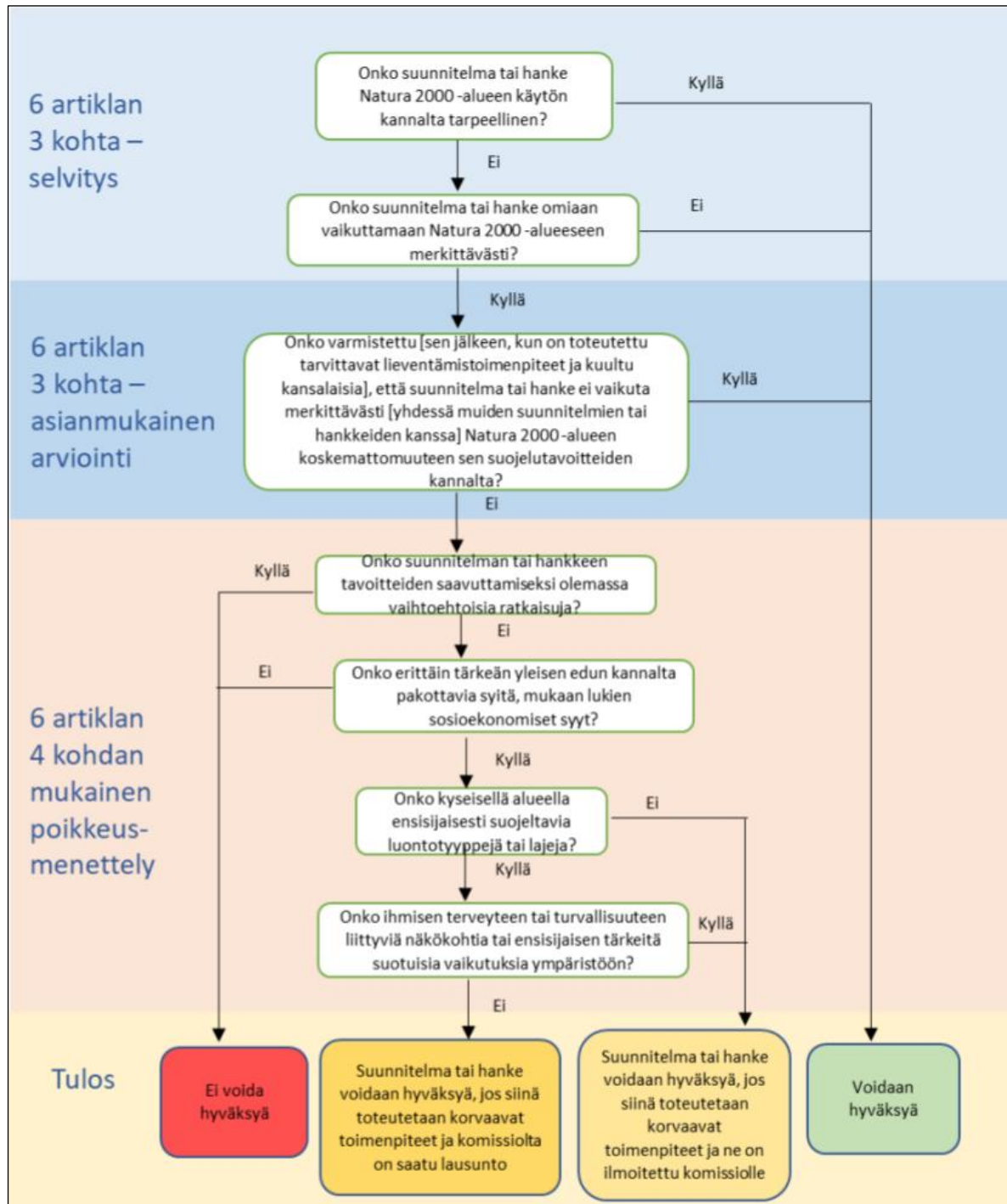
Vastaavasti Natura-arviointia ei voida pitää asianmukaisena, jos

- arviointi sisältää vain yleisiä kuvauksia ja pintapuolisen koosteen olemassa olevista tiedoista
- alueen luontotyyppejä ja lajeja koskevat tiedot puuttuvat tai ne eivät ole luotettavia eivätkä ajantasaisia
- arvioinnissa ei ole noudatettu varovaisuusperiaatetta
- vaikutusten merkittävyyttä ei ole arvioitu tai perusteltu
- välillisiä vaikutuksia, yhteisvaikutuksia tai vaikutuksia Natura-alueen koskemattomuuteen ei ole otettu huomioon
- arviointiin ei ole kirjattu perusteluja johtopäätökselle
- arvioinnissa ei ole esitetty merkittäviä vaikutuksia lieventäviä toimenpiteitä, arvioita vaikutuksista lieventävien toimenpiteiden jälkeen eikä lieventävien toimenpiteiden seurantaa
- siinä ei ole tarkasteltu vaihtoehtoisia ratkaisuja, vaikka arvioinnissa on tunnistettu merkittäviä vaikutuksia, joita ei pystytä riittävästi lieventämään.

(Mäkelä & Salo 2023) Lähteenä muun muassa Euroopan komissio (2019; 2021a).

3.1.3 Kolmas vaihe: Poikkeamistarpeen arviointi

Luontodirektiivin 6 artiklan 3 kohdan poikkeaminen on tarpeen vain silloin, jos hanke arvioinnin perusteella merkittävästi heikentäisi suojelun perusteena olevia luonnonarvoja (kielteinen tulos). Viranomaisen ei tällöin saisi myöntää hankkeelle lupaa ilman valtioneuvoston päätöstä ja mahdollisesti komission lausuntoa (LSL 39 §), jos hankkeen toteuttaja katsoisi arvioinnin kielteisestä tuloksesta huolimatta, että suunnitelma tai hanke olisi edelleen toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä. Tämä on mahdollista vain, jos vaihtoehtoisia ratkaisuja ei ole, erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavat syyt ovat asianmukaisesti perusteltuja ja jos toteutetaan asianmukaisia korvaavia toimenpiteitä sen varmistamiseksi, että Natura 2000-verkoston yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



Kuva 6. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

4 Vaikutusarvioinnin toteutustapa

4.1 Aineisto ja menetelmät

Tämä Natura-arviointiselvitys tehtiin Natura-tietolomakkeen, valtion suojelualueiden biotooppikuvioiden (Metsähallitus 2023) ja lajihavaintojen (Suomen lajitietokeskus 2024, Karhukorven hankkeen luontoselvitykset) pohjalta. Voimajohtoreittien ja Natura-alueen risteämiskohdissa on tehty liito-orava- ja luontotyyppikartoituksia 5.6., 7.6., 9.8. ja 22.8.2024.

Työssä on huomioitu Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021 (Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet). Suojeluperusteisten luontotyyppien ja lajien arvioinnissa on hyödynnetty Suomen valtion tuottamaa aineistoa sekä kirjallisuutta, jonka Suomi raportoi Euroopan Unionille koskien Natura-alueita sekä niiden suojeluperusteita. Kyseinen aineisto käsittää tietolomakkeessa mainittujen suojeluperusteisten lajien ja luontotyyppien uhkatekijöiden määrittelyn, suotuisan kannankehityksen arvioinnin sekä muita alueen arviointiin liittyviä tekijöitä, joiden pohjalta suojeluperusteinen tarkastelu on Natura-tietolomakkeeseen laadittu.

Voimassa olevan lainsäädännön ja Natura-arviointeja koskevien ohjeistusten lisäksi arviointi pohjautuu alla esitettyyn tiedon hierarkiaan:

1. Tieteelliset tutkimukset
 - a. Vertaisarviodut
 - b. Julkaisemattomat
2. Koostartikkelit, sarjajulkaisut, aihepiiriä käsittelevä luonnontieteellinen kirjallisuus, muut tietolähteet
 - a. Birdlife Suomen julkaisut
 - b. Natura-alueiden tilan arvioinnit (NATAt)
 - c. Hoito- ja käyttösuunnitelmat
3. Arvioinnin laatijan ja tietopyynnön kohteena olevan asiantuntijan asiantuntemus suojeluperusteissa mainittujen lajien ja luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta sekä Natura-luontotyypeille ominaisen lajiston levinneisyydestä, ekologiasta ja käyttäytymisestä.

Yllä esitetty hierarkia tarkoittaa sitä, että arvioinnin ensisijaisena tiedonlähteenä ovat vertaisarviodut tieteelliset tutkimukset sekä niistä sovellettavat johtopäätökset arvioinnin kohteena oleviin suojeluperusteisiin. Mikäli kyseisen suojeluperusteisen lajin tai luontotyyppin arvioinnin tueksi ei ole löydettävissä vertaisarvioitua tieteellistä julkaisua, siirrytään hierarkiassa alaspäin.

4.1.1 Tiedot, joita arvioinnin kohteena olevista lajeista on kerätty

Arviointia varten suojeluperusteina esitetyistä lajeista on Euroopan komission tiedonannon (2021) mukaisesti kerätty seuraavat tiedot:

- Eliömaantieteellinen alue (maan tasolla)
 - lajin suojelun taso eliömaantieteellisellä alueella (kansallinen taso),

- alueen asema ja merkitys lajin suojelun kannalta.
- Natura 2000 -alue
 - alueen lajien suojelun tila,
 - alueella olevalle lajille asetettu suojelutavoite,
 - lajin levinneisyysalue ja alueen käyttö,
 - alueen populaatio ja kehityssuuntaukset; prosenttiosuus maan tai alueen kokonaispopulaatiosta,
 - alueella oleviin lajeihin kohdistuvat nykyiset paineet ja uhkat,
 - lajin alttius mahdollisille vaikutuksille (esimerkiksi häiriöherkkyys).

4.2 Arvioinnin kohdistaminen

Natura-arvioinnissa keskitytään suojelun perustana oleviin luontotyypppeihin tai lajeihin. Luonnonarvot ilmenevät Natura-tietolomakkeista ja ne ovat:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyypppejä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

SAC-alueilla arviointi kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyypppeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyypppeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. Vallitsevan käytännön mukaan myös SAC-alueilla on kuitenkin tarkasteltu myös hankkeen vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon, kuten linnustoon. Tarkastelu on kuitenkin jossain määrin suppeampi, eikä Natura-arvioinnissa edellytetä tarkasteltujen vaikutusten huomioimista osana alueen kokonaisarviointia.

Alueen koskemattomuuden turvaaminen voi edellyttää, että Natura-arvioinnissa tarkastellaan myös muita kuin suojelun perusteena mainittuja luontotyypppejä tai lajeja. Natura-alueen koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyypppejä ja/tai lajeja. Joskus suorien Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten lisäksi suunnitellulla toiminnalla voi olla myös välillisiä, monimutkaisempien vaikutusketjujen kautta suojeluperusteisiin ulottuvia vaikutuksia, koska alueen suojelun perusteena olevat lajit ja luontotyypit ovat vuorovaikutuksessa muiden lajien ja luontotyyppien sekä fyysisen ympäristön kanssa. Täten voi olla tarpeen kohdentaa Natura-arviointi myös muihin kyseisen alueen tietolomakkeissa mainittuihin luontotyypppeihin ja lajeihin, mikäli niihin kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittäviä ja ulottuvat edelleen Natura-alueen suojeluperusteisiin (Mäkelä & Salo 2023).

Natura-arviointivelvollisuuden ulkopuolelle Suomessa jäävät susi, karhu ja ilves, joille Suomella on jäsenyysneuvotteluissa sovittu poikkeukset luontodirektiivin velvoitteista.

4.3 Arvioinnin kriteerit

4.3.1 Alueen herkkyys

Natura -verkostoon sisällytettyjen alueiden tavoitteena on ylläpitää luontotyyppien ja lajien suojelutason säilymistä suotuisana. Arvioinnissa huomioidaan alueen ja luontotyyppien herkkyys vaikutuksille.

4.3.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys

Natura-alueiden luontotyyppeihin ja lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruudelle on vaikea määrittää selkeitä rajoja, sillä lajin tai luontotyyppin suojelutason säilyminen suotuisana riippuu luontotyyppin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta, Natura-alueen koosta ja sen luontotyyppi/lajijakaumasta sekä luontotyyppin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta koko alueverkostossa. Tämän vuoksi vaikutuksen suuruudelle ei esitetä erillistä kriteeristöä.

Luontotyyppin heikkenemistä arvioitaessa otetaan huomioon suotuisan suojelun tason muutokset luontotyyppien tai lajien osalta ja hankkeen vaikutukset Natura 2000 -verkoston eheyteen. Tämä tarkoittaa, että koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan tulee säilyä elinkelpoisena. Samoin luontotyyppin tai lajin suotuisan suojelun tason tulee pysyä vakaana ehdotetun hankkeen toteuttamisesta huolimatta.

Vaikutusten todennäköisyyttä on arvioitu seuraavan luokituksen mukaisesti: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

4.3.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat muun muassa vaikutuksen suuruus, tyyppi, laajuus, kesto, voimakkuus, ajoitus, todennäköisyys sekä vaikutuksen kohteena olevien luontotyyppien ja lajien haavoittuvuus. Euroopan komission (2021) ohjeistuksen mukaisesti vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa tarkastellaan myös vaikutusten kohteena olevan luontotyyppin menetyksen tai heikentymisen (vrt. luontotyyppin edustavuus ja luonnontilaisuus) suhteellista pinta-alaa tai vaikutusten kohteena olevien paikallisten ja muuttavien lajien populaatioiden kokoa suhteessa paikallisiin, alueellisiin, kansallisiin ja kansainvälisiin populaatioihin (prosenttiosuus populaatiosta, johon vaikutuksia kohdistuu).

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty, milloin luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission julkaisemassa ohjeessa (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset) todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Mikäli ilmenee, että vaikutus on epävarma, suunnitelma myös heikentää merkittävästi Natura-arvoja (varovaisuusperiaate).

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos:

- Suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.
- Luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta.
- Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Arvioinnissa kielteisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan perusteella **kaksiportaisella asteikolla: ei merkittävää heikennystä – merkittävä heikennys** (Mäkelä ja Salo 2023, s. 265).

4.3.4 Vaikutuksen kesto

Vaikutuksen kesto vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen. Vaikutukset voidaan jakaa seuraavasti (Mäkelä & Salo 2023):

- erittäin pitkäaikainen: vaikutus kestää yli kymmenen vuotta
- pitkäaikainen: vaikutus kestää yhdestä kymmeneen vuotta
- keskipitkä: vaikutus kestää useita kuukausia
- lyhytaikainen: vaikutus kestää viikkoja–kuukausia

4.3.5 Vaikutukset koskemattomuuteen

Yksittäisiin luontotyyppeihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuus). Alueen koskemattomuus liittyy alueen suojelutavoitteisiin, eikä se siten tarkoita koskemattomuutta sanan kirjaimellisessa tai fyysisessä merkityksessä.

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se *"ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen"*. Komission tulkintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa *"ehjänä olemista"*. Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät *"mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan"*.

Tämä korostaa, että hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon.

Eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm:

- elinpiirit
- ruokailu- ja pesimäalueet
- ravinne- ja hydrologiset suhteet
- ekologiset prosessit
- populaatiot

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, kasautuvat vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena. Vaikutusten ei myöskään tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyyppeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esimerkiksi alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja/tai lajeihin.

4.4 Yhteisvaikutukset

Suunnitelman tai hankkeen mahdollisten merkittävien vaikutusten todennäköisyyttä tulee arvioida sekä erikseen että yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa, jotka voivat aiheuttaa kumulatiivisia vaikutuksia yhdessä kyseisen suunnitelman tai hankkeen kanssa. kumulatiivisten vaikutusten arviointi ei rajoitu vain samantyyppisten ja samaa toimialaa koskevien suunnitelmien tai hankkeiden arviointiin, vaan arvioinnissa on otettava huomioon kaikenlaiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia.

Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevien menetelmäohjeistusten (Komission tiedonanto 2021) ja Natura-arviointiohjeistuksen (Mäkelä & Salo 2023) mukaan ”yhteisvaikutusta koskevaa säännöstä sovelletaan muihin suunnitelmiin tai hankkeisiin, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty mutta vielä kesken tai joita on ehdotettu (eli joista on tehty hyväksymis- tai lupahakemus).” Tämä on soveltuvin osin otettu huomioon KHO:n ratkaisussa: KHO:2023:106. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yhteisvaikutusten arvioinnissa voidaan ottaa huomioon vain hankkeet, joiden toteuttamisesta on olemassa viranomaispäätöksiä tai esimerkiksi kaavaehdotus. Esimerkiksi YVA ei ole sellainen päätös, koska YVA-vaiheen jälkeen hanke tai suunnitelma voi muuttua vielä merkittävästi. Vasta suunnitteilla oleva toiminta voidaan ottaa huomioon vain silloin, kun toiminta on siinä määrin selkiintynyt, että sen vaikutuksista voidaan tehdä päätelmiä ja toiminnan toteutuminen on hyvin todennäköistä.

Niidenkin hankkeiden ja suunnitelmien osalta, jotka täyttävät edellä mainitut kriteerit, suunnittelussa ja lupamenettelyssä myöhemmät hankkeet ottavat huomioon aiempien hankkeiden kumulatiiviset vaikutukset.

Komission ohjeistuksen mukaan yhteisvaikutusta koskeva selvitys edellyttää sellaisten muiden suunnitelmien ja hankkeiden yksilöimistä, joilla voi olla mahdollisia vaikutuksia samoihin Natura 2000 -alueisiin. Näin ollen esimerkiksi muuttolinnuston osalta yhteisvaikutustarkastelua ei ole tarpeen laajentaa huomioimaan lajien muuttoreittejä laajemmin.

4.5 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

4.5.1 Tuulivoiman suorat vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin 1,5 hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoiimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista kivennäismaan maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Rakennustöiden suora vaikutus rajoittuu rakennettaville alueille, joten rakennettavilla tuulivoimaloilla ja teillä ei ole suoraa pinta-alavaikutusta Natura-alueen luontotyyppeihin ja siten niille ominaiseen kasvilajistoon.

Linnustoon kohdistuva mahdollinen suora vaikutus on törmäyskuolleisuus. Sen vaikutusalue on laajempi, mutta riippuu hyvin paljon tarkasteltavasta lajista ja sen liikkeistä (ks. välilliset vaikutukset). Herkimpiä lajeja ovat mm. suuret, kaartelevat petolinnut ja toisaalta kanalinnut, jotka törmäävät voimalan torniin. Törmäyskuolleisuus ajoittuu tuulivoimaloiden toiminnan ajalle, joka on noin 35 vuotta. Rakentamisaikana aiheutuu häiriötä, jonka ulottuvuus on rajallinen ja lyhytaikainen.

Voimaloiden toiminnasta voi aiheutua melua ja muuta häiriötä, jonka ulottuvuus on lajikohtaista. Linnustoon voi kohdistua estevaikutusta sekä häirintävaikutusta muun muassa melun, visuaalisten ärsykkeiden ja reunavaikutuksen lisääntymisen vuoksi. Habitaatin menetys, laadun huononeminen tai pirstoutuminen voivat vaikuttaa etenkin lajeihin, joiden elinpiiri ulottuu suolinympäristön ulkopuolelle. Linnustovaikutusten osalta vaikutusalueen tarkka rajaaminen on usein hankalaa ja monimutkaista. Lajista riippuen lintujen ruokailu- ja saalistusalueet voivat olla laajoja ja koostua useista erilaisista elinympäristöistä. Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin (mm. Meller 2017, Rydell ym. 2017, Shaffer & Buhl 2016, Pearce-Higgins ym. 2009), mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmalle. Pikkulintuihin tuulivoimaloilla on yleisesti ottaen vähäisin vaikutus. Muuttavaan linnustoon kohdistuvan vaikutusalueen rajaaminen on vielä huomattavasti hankalampaa, koska vaikutukset saattavat ulottua koko muuttoreitin varrelle ja myös lajin pesimäalueille saakka.

Linnuston lisäksi tuulivoimahankkeen häiriö- ja estevaikutuksia sekä elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia voi kohdistua myös muuhun eläimistöön, jolla on laaja elinpiiri ja ne saattavat liikkua ravinnonhakumatkoillaan kaukanakin niiden lisääntymispaikoista tai elinpiirien ydinalueista. Häirintävaikutus voi ulottua keskikokoisilla eläimillä useiden satojen metrien päähän (Łopucki ym. 2017).

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on otettava huomioon myös luonnonsuojelualueilla sekä Natura-alueilla, jotka on tarkoitettu perustaa luonnonsuojelualueiksi. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu saattaa karkottaa häiriöherkimpiä eläimiä kauemmas voimaloiden ympäristöstä. Tuulivoimaloiden tuottama melu on usein melko alhaista ympäristön taustäänin suhteutettuna, mutta eri äänitaajuuksien häiriövaikutuksia eläimistöön ei tunneta riittävän hyvin. Valtioneuvoston asetuksen mukaan virkistysalueilla ja yleiselle käytölle erityisen tärkeillä luonnonsuojelualueilla päiväajan ohjearvoa 45 dB(a) sovelletaan myös yöllä, mikäli aluetta ei käytetä oleskeluun ja luonnon havainnointiin myös yöaikaan, jolloin sovellettaisiin yöohjearvoa (40 dB). Ympäristöministeriö on määritellyt luonnonsuojelualueilla noudatettavaksi melutason suunnitteluohjearvoksi 40 dB. Melutason ohjearvoja noudatetaan alueiden virkistyskäyttäjänä toimivan ihmisen näkökulmasta, eikä se varsinaisesti koske alueen eläimistöä. Tuulivoimaloista aiheutuvan melun kuuluvuusalue (45 dB) ulottuu enimmillään noin 1,0 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Melun kantautumiseen vaikuttavat vaimentavasti monet ympäristötekijät sekä tuulivoimalan korkeus ja lähtömelutaso.

4.5.2 Aurinkovoiman suorat vaikutukset

Aurinkovoima-alueen paneelientät ja huoltotiet perustetaan ja rakennetaan siten, että maaperää ja maastoa muokataan mahdollisimman vähän. Rakentamisvaiheessa aurinkovoima-alueen huolto- ja paneelienttien puusto poistetaan, ellei alue ole jo nykyisellään puuton. Puuston ja muun kasvillisuuden raivaaminen aurinkoenergian tuotantopaikkojen alueelta, mikäli tarpeen, pirstoo metsiä paikallisesti ja lisää reunavaikutusta aurinkovoima-alueella ja lähiympäristössä. Vaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa kohteena olevan alueen luonnontilaisuudesta ja laajuudesta. Rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena metsäalueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi, ja etenkin rehevämät kasvupaikat heinittyvät. Reunavaikutus voi muuttaa myös paneelienttiä ympäröivien metsäalueiden kasvillisuutta. Metsäalueilla raivattujen alueiden ympäristössä reunavaikutus voi ulottua korkeintaan noin 50 metrin etäisyydelle mm. pienilmastovaikutusten kautta. Rakentamisvaiheessa aurinkovoima-alueella tehdään myös maaperän muokkaustöitä. Näistä voi aiheutua hetkellistä kiintoaines- ja ravinnekuormitusta pintavesiin esimerkiksi sadevesien mukana. Aurinkoenergian tuotantoalueiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain. Pysyvämmät vaikutukset kohdistuvat lähinnä huoltoteiden ympäristöön. Avoimina pidetyillä alueilla kasvillisuus palautuu, mutta kasvillisuuden palautuminen ennalleen voi kuitenkin viedä kymmeniä vuosia.

Eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista, kun metsäalueet pirstoutuvat rakentamisen seurauksena sekä aurinkovoima-alueen rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriöistä. Elinympäristömuutokset aiheutuvat ensisijaisesti puuston poistosta ja alueen mahdollisesta aitaamisesta. Metsäalueiden muutokset voivat vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin, mutta merkittävää leviämisestettä aurinkovoima-alueesta ei muodostu alueen rajallisen koon vuoksi.

Natura-alueella pesiviin tai levähtäviin lajeihin voi kohdistua elinympäristövaikutuksia myös Natura-alueen ulkopuolella, mikäli suojelun perusteena olevat eläin- tai lintulajit liikkuvat säännöllisesti aurinkovoima-alueella esimerkiksi ravinnonhaussa. Aurinkovoima-alueen kasvillisuus muuttuu avoimia alueita suosiville lajeille suotuisaksi samalla kun metsäisten lajien elinolosuhteet heikentyvät. Heinittyvien aukeiden alueiden lisääntymisen myötä myyrrien ja pienjyrsijöiden määrä voi kasvaa paikallisesti. Lisääntyneistä pienjyrsijäkannoista voivat hyötyä niitä ravinnokseen käyttämät pienpedot ja petolinnut.

Valoa heijastavat aurinkopaneelit voivat muodostaa linnuille törmäysriskin vastaavalla tavalla kuin rakennusten lasipinnat. USA:n Kaliforniassa ja Montanassa tehdyissä tutkimuksissa on arvioitu lintujen kuolleisuudeksi aurinkovoima-alueilla jopa 2,5 yksilöä/MW/vuosi (Bennun ym. 2021). Vaikutusten laajuudesta ja merkittävyydestä saatavilla oleva tutkimustieto on kuitenkin yhä hyvin puutteellista, ja tehdyt selvitykset ovat heikosti sovellettavissa Suomen olosuhteisiin. Vaikutukset myös riippuvat paljon käytettävien paneelien tekniikasta ja rakenteesta, sijoittelusta ja muista ominaisuuksista.

Aurinkopaneelit saattavat paneeleista heijastuvan polarisoituneen valon takia näyttää lintujen silmiin myös vesistöiltä, joihin esimerkiksi muuttavat vesilinnut pyrkivät laskeutumaan. Tämä ns. ”lake effect” voi aiheuttaa loukkaantumisvaaran sekä tehdä tiettyjen lintulajien nousun takaisin ilmaan mahdottomaksi ilman vesistöä. ”Lake effect” -hypoteesi perustuu kuitenkin toistaiseksi satunnaishavaintoihin eikä mahdollisista vaikutuksista ole vielä saatavilla tutkimustietoa (Bennun ym. 2021). Verrattaessa aurinkovoimaloiden vaikutuksia uusiutumattomiin energianlähteisiin perustuvaan energiantuotantoon, ovat aiheutuva lintukuolleisuus ja elinympäristövaikutukset hankkeiden elinkaari huomioiden kuitenkin selvästi alhaisempia. Vaikutusalueeltaan aurinkovoima-alue kattaa ensisijaisesti hankealueen lähiympäristöineen. Uusiutumattomien energiantuotantomuotojen vaikutukset ovat huomattavasti laaja-alaisempia ulottuen mm. raaka-aineiden tuotantoalueille sekä ilmastomuutosta kiihdyttävien hiilidioksidipäästöjen myötä käytännössä koko maapallolle saakka.

4.5.3 Tuuli- ja aurinkovoiman välilliset vaikutukset

Rakennettavilla tuuli- ja aurinkovoimaloilla sekä teillä voi olla välillisiä vaikutuksia luontotyyppeihin ja niille ominaiseen kasvilajistoon hydrologisten muutosten vuoksi, mikäli rakenteet sijoittuvat Natura-alueelle tai sen läheisyyteen. Vaikutusalueita on periaatteessa koko valuma-alueen osa, joka jää rakenteiden alapuolelle, mutta käytännössä suurimmat vaikutukset aiheutuvat rakenteiden lähiympäristöön, korkeintaan satojen metrien päähän. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden vaikutukset Natura-alueen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin eivät yleensä ulotu kauas rakennuspaikoilta.

Tuulivoima-alueista voi aiheutua välillisiä vaikutuksia eläinten käyttäytymiseen. Tuulivoima-alueiden välttäminen johtuu lähellä tai etäällä avoimessa maisemassa olevasta visuaalisesta häiriöstä, kuullusta melusta sekä ihmisen lisääntyneen liikkumisen aiheuttamasta häiriöstä. Hankealueen rakentuminen voi lisäksi muuttaa esimerkiksi metsäpeuran vaellusreittejä tai muun eläimistön alueiden käyttöä.

4.5.4 Sähkönsiirron vaikutusmekanismit

Voimajohtorakentamisessa tyypillisiä luontovaikutuksia ovat luontotyyppien ominaispiirteiden muutokset leventyvän johtoalueen ja / tai uuden maastokäytävän puuston raivauksen myötä ja paikalliset kasvupaikkatyyppimenetykset pylväspaikoilla. Linnuston ja muun häiriöherkän lajiston kannalta voimajohtorakentamisen tyypillisiä vaikutuksia ovat rakentamisaikainen häiriövaikutus herkän lisääntymiskauden aikana, mahdolliset elinympäristöjen muutokset ja linnuston törmäysriskin kasvu.

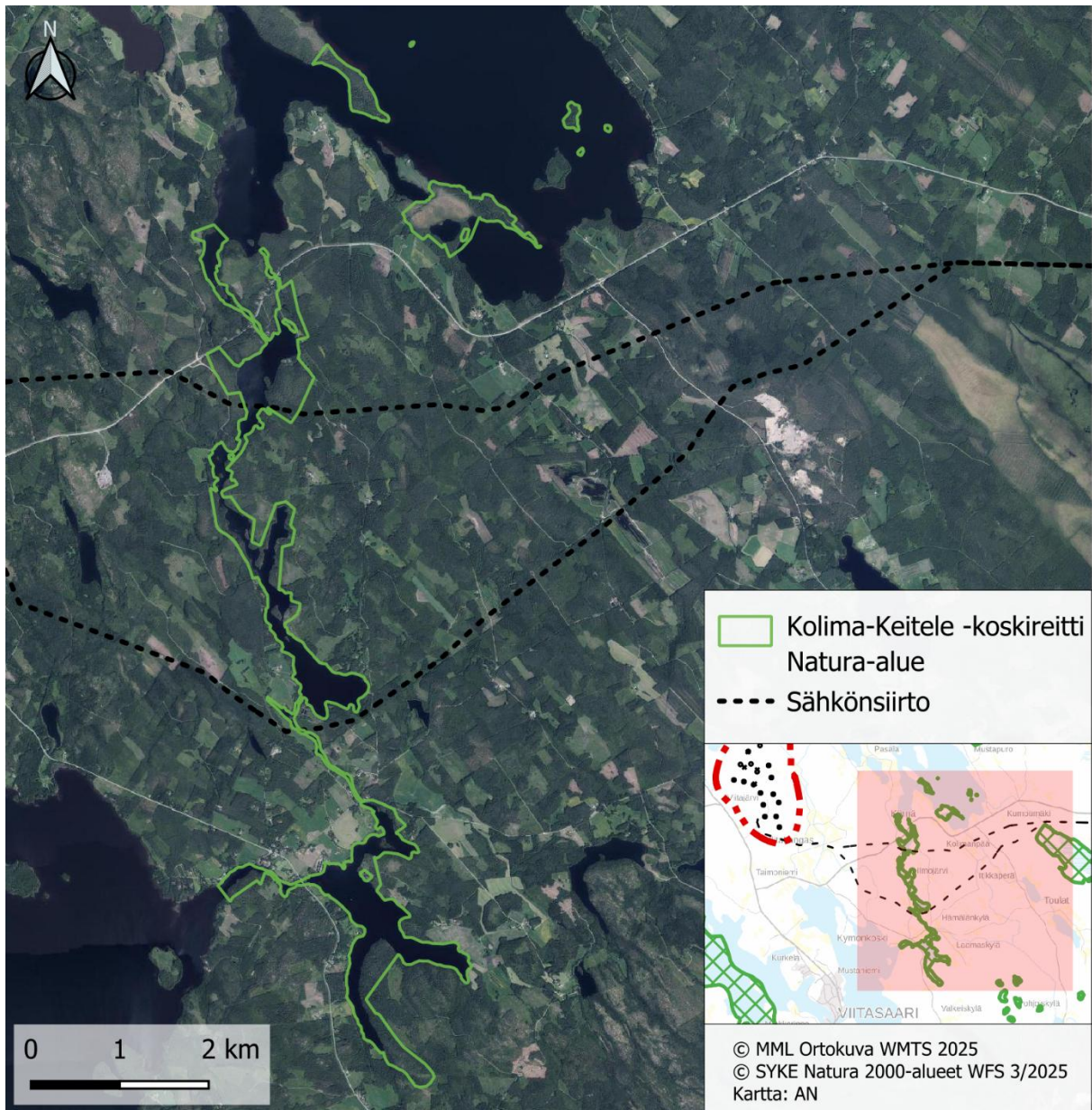
Rakentamisaikaista häiriötä aiheutuu eniten johtimien liittämisenä käytettävistä räjäytettävistä liitoksista sekä kallioisilla pylväspaikoilla perustusten tekemisen edellyttämästä poraamisesta tai louhimisesta. Melua aiheutuu myös työmaaliikenteestä.

Maakaapelina toteutettavan voimajohtorakentamisen vaikutukset ovat samankaltaisia ilmajohtorakentamisen kanssa, joskin tarvittava puuston maastokäytävä jää huomattavasti ilmajohdon vaatimaa käytävää kapeammaksi. Lisäksi maakaapelin rakenteet sijoittuvat kokonaan maan alle, jolloin esimerkiksi linnuston törmäysriskiä johtimiin ei ole.

4.6 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on melko vähän, sillä lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin, eivätkä tuulivoiman vaikutukset lähtökohtaisesti yllä kauas. Eläimistöön, erityisesti linnustoon, liittyvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuutta on aina enemmän, sillä eläinten liikkeet, joita on mahdoton tarkoin tietää ja ennustaa, vaikuttavat tuulivoiman vaikutusten merkittävyyteen. Tutkimustiedot tuulivoiman linnusto- ja eläimistövaikutuksista koskevat nykyisin suunniteltavia voimaloita huomattavasti pienempiä voimaloita, ja siten niiden tulosten ekstrapoloinnissa on oltava varovainen.

5 Kolima-Keitele -koskireitti Natura-alue (FI0900070, SAC/SPA)



Kuva 7. Kolima-Keitele -koskireitti Natura-alue ortokuvassa.

5.1 Natura-alueen kuvaus

Kolima-Keitele -koskireitti (Kuva 7) on pinta-alaltaan 471 ha. Natura-alue sijaitsee Karhukorven hankealueen itä-kaakkoispuolella lähimmillään noin 6,5 km (VE1 ja VE2) päässä lähimmästä tuulivoimalasta (Kuva 2). Alue on luokiteltu SAC- ja SPA-alueeksi. Natura-alueen tietolomakkeessa (Ympäristöministeriö 2018) aluetta on kuvattu seuraavasti:

”Valtakunnallisesti merkittävä Kärnän ja Kymönjärven välinen, noin 8,5 km pitkä koskireitti, jonka pudotuskorkeus on lähes 12 m. Reitti koostuu useista koskista- ja niva-alueista sekä näitä yhdistävistä suvanto- ja järvioltaista.

Kosket sijoittuvat kuuteen selvästi järvioltaiden toisistaan erottavaan koskialueeseen. Rannat ovat monin paikoin karuja kalliorantoja, joilla kasvaa vanhoja järeitä kilpikaarnamäntyjä. Siellä täällä esiintyy pieniä avokallioita. Koskireitin kallioperä muodostuu pääosin granodioriitista ja porfyirisesta granodioriitista. Vesirajaan rajoittuva maaperä on pääosin moreenia ja rantasoraa. Pohjoisosalle on luonteenomaista ympäristön luonnontilaisuus.

Kalliopaljastumia on etenkin koskireitin itäpuolella (mm. Kärnänvuori) ja Kymönjärven ympäristössä. Kärnänvuori on kalliomäki, jonka lounaisrinteellä on massiivinen, paljolti peitteinen jyrkänne, jonka alaosassa on lohkarkeitä ja tyvionkaloja. Lakiosa on topografialtaan monipuolinen siirtolohkarineen, pienine kuruineen ja silokalliorinteineen. Kärnänvuorella on osin vanhaa kalliomännikköä, ja paikoin esiintyy myös lahoja haapoja ja koivuja. Kymönjärven Etelälahden rannalla Itävuoren länsirinteellä on erittäin jyrkkä, porrasmaisesti kohoava kallioseinä, Karoliinan portaat - Lösötyinen, jonka rinteillä kasvaa koskematonta kalliomännikköä. Alueella esiintyy useita harvinaisia ja uhanalaisia mesotrofista ja jopa muutamia eutrofista alustaa vaativia kalliosammallajeja. Alueella kiertää luontopolku.

Koskireitin suurin merkitys linnustolle on toimia ruokailu ja levähdyspaikkana muuttomatoilla. Koskireitti on merkittävä koskikarojen talvehtimisalue. Maisemallisesti reitti on erittäin arvokas ja sillä on huomattavaa merkitystä virkistyskalastus-, melonta- ja luontoretkeilykohteena.

Kohteeseen kuuluu reitin lisäksi Kolimalta Rakaja-nimisen harjusaaren kaakkoiskärki, osa Kokkolanniemen harjumuodostumaa ja siihen rajautuva Lahdensuo sekä muutamia saaria (Palosaari, Nuottasaari ja Lehtosaari). Lahdensuo on maisemallisesti merkittävä Koliman rantaan sijoittuva keidassuo, jonka kasvillisuus on pääosin räme- ja nevatyyppisiä.

Kolima-Keitele koskireitti on Keski-Suomen arvokkaampia koskireittejä, jonka rannoilla huomattavia on luonnonarvoja. Alue on mm. koskikaran parhaimpia talvehtimisalueita Keski-Suomessa. Karoliinanportaiden sammallajisto on erityisen arvokas ja koskireitin rantametsissä esiintyy Keski-Suomessa uhanalaista putkilokasvilajistoa (...).

Koskireitti on säilynyt pohjoispäässä sijaitsevaa Kärnän voimalaitosta lukuunottamatta rakentamattomana. Aikanaan harjoitetun uiton jäljiltä jääneet rakenteet on purettu vuonna 1995 suoritettua kunnostuksen yhteydessä. Alueen luonnontilaa muuttavia tekijöitä ovat etenkin loma-asutus ja metsänhakuut.

Suojelutavoitteen määrittely:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa (...) mainitut luontotyytit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- *alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,*
- *alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjalla.”*

5.2 Suojelun toteutuskeinot

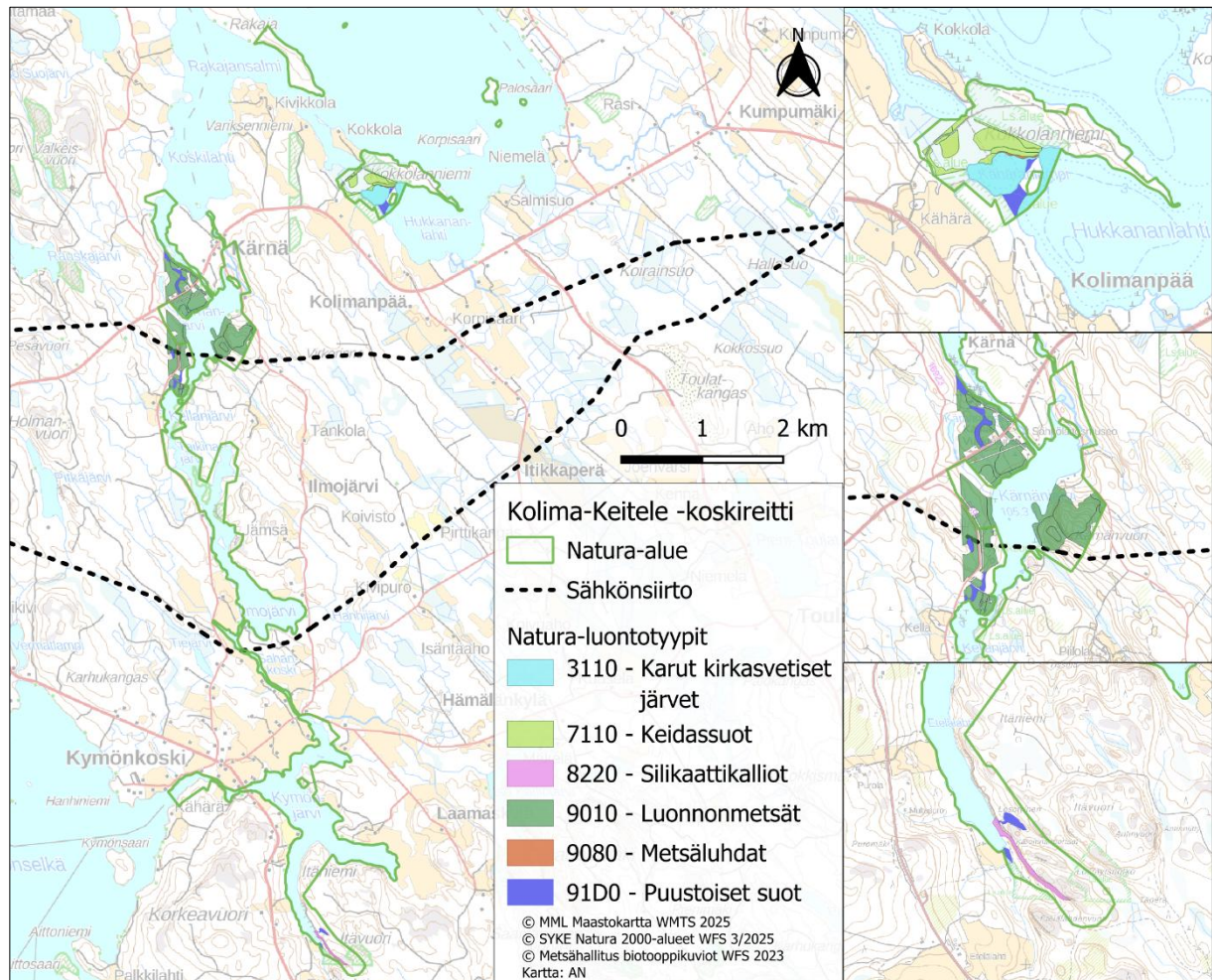
Koskireitti ja vesialueet on suojeltu koskiensuojelulailla ja vesiläilla. Maakunta- ja yleiskaavojen SL-varausten suojelu toteutetaan luonnonsuojelulailla. Karoliinanportaista osa jo ostettu valtiolle suojelutarkoitukseen, ja osalle maa-alueista on perustettu yksityisiä suojelualueita. Muut alueet on suojeltu rakennuslailla ja metsälailla.

5.3 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

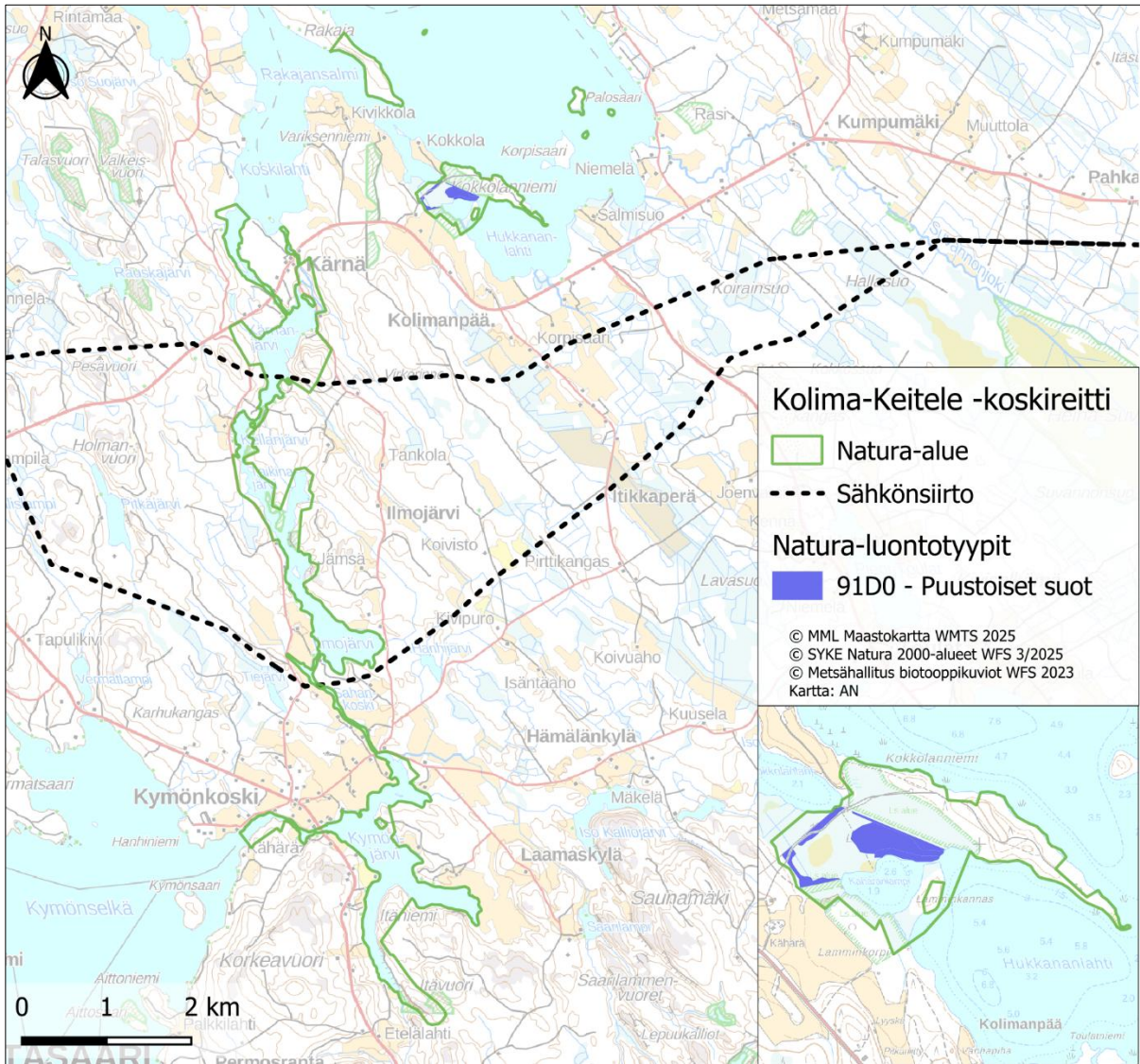
Kolima-Keitele -koskireitti Natura-alueella esiintyy kymmenen Natura-luontotyyppiä (Taulukko 3). Suurin osa Natura-alueen pinta-alasta on määritetty Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit -luontotyypeiksi (264 ha) alueen kokonaispinta-alan ollessa 471 ha. Suojeltavien luontotyyppien sijainti lähinnä Karhukorven hankealuetta on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 8 ja Kuva 9).

Taulukko 3. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (4/2015) mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyyppin suojelulle. Priorisoidut luontotyypit merkitty tähdellä ().*

Natura-luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
Karut ja kirkasvetiset järvet	3110	15,6	hyvä	hyvin tärkeä
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	3210	264	erinomainen	erittäin tärkeä
Pikkujoet ja purot	3260	0,1	hyvä	merkittävä
Keidassuot*	7110	25	hyvä	merkittävä
Silikaattikalliot	8220	1,12	hyvä	hyvin tärkeä
Kallioiden pioneerikasvillisuus	8230	5	hyvä	merkittävä
Luonnonmetsät*	9010	22	hyvä	hyvin tärkeä
Harjumetsät	9060	30	hyvä	hyvin tärkeä
Metsäluhdut*	9080	0,2	hyvä	merkittävä
Puustoiset suot*	91D0	19,8	merkittävä	merkittävä



Kuva 8. Kolima-Keitele -koskireitti Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien (1. Natura-tyyppi) sijoittuminen (Metsähallitus 2023).



Kuva 9. Kolima-Keitele -koskireitti Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien (2. Natura-tyyppi) sijoittuminen (Metsähallitus 2023).

5.4 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Alueen suojelun perusteena on 17 lintulajia ja kaksi nisäkäslajia. Linnuista 13 on lintudirektiivin lajeja ja neljä on muuta lintulajia (Taulukko 4).

Taulukko 4. Natura-tietolomakkeen mukaisesti Natura-alueen suojeluperusteena lintudirektiivin (2009/147/EY 4 artikla) liitteessä I mainitut lajit (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.2) ja muut alueella esiintyvät lajit (*). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Suojeluperusteena oleva laji	Koodi	Tyyppi	min-max	Yksikkö	Yleisarvio
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	A001	levähtävä	6–10	yksilö	hyvin tärkeä
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	A002	pesivä/ lisääntyvä	1–5	pari	hyvin tärkeä

Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	A038	levähtävä	11–50	yksilö	on merkitystä
Jouhisorsa (<i>Anas acuta</i>)*	A054	levähtävä	6–10	yksilö	on merkitystä
Mustalintu (<i>Melanitta nigra</i>)*	A065	levähtävä	1–20	yksilö	on merkitystä
Pilkkasiipi (<i>Melanitta fusca</i>)*	A066	levähtävä	1–20	yksilö	on merkitystä
Uivelo (<i>Mergus albellus</i>)	A068	levähtävä	6–10	yksilö	hyvin tärkeä
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	A072	pesivä/ lisääntyvä	1–1	pari	on merkitystä
Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>)	A104	pysyvä	6–10	pari	hyvin tärkeä
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)	A108	pysyvä	1–5	-	hyvin tärkeä
Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)	A151	levähtävä	5–20	yksilö	on merkitystä
Pikkulokki (<i>Larus minutus</i>)	A177	levähtävä	11–50	yksilö	on merkitystä
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	A193	pesivä/ lisääntyvä	1–5	pari	on merkitystä
Viirupöllö (<i>Strix uralensis</i>)	A220	pesivä/ lisääntyvä	1–2	pari	hyvin tärkeä
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	A236	pysyvä	1–2	pari	hyvin tärkeä
Koskikara (<i>Cinclus cinclus</i>)	A264	talvehtiva	10–30	yksilö	erittäin tärkeä
Selkälokki (<i>Larus fuscus fuscus</i>)*	A640	pesivä/ lisääntyvä	1–5	pari	hyvin tärkeä

Lintujen lisäksi alueella on myös muita suojeluperusteena olevia lajeja, jotka on listattu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 5).

Taulukko 5. Natura-tietolomakkeen mukaisesti Natura-alueen suojeluperusteena luontodirektiivin (92/34/ETY) liitteessä II mainitut lajit (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.2). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Suojeluperusteena oleva laji	Koodi	Tyyppi	min - max	Yksikkö	Yleisarvio
Saukko (<i>Lutra lutra</i>)	1355	pysyvä	6–10	yksilö	erittäin tärkeä
Liito-orava (<i>Pteromys volans</i>)	1910	pysyvä	2–5	yksilö	hyvin tärkeä

5.5 Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit

Natura -tietolomakkeen taulukossa *Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit* mainitaan 13 kasvilajia (Taulukko 6). Lajit eivät ole alueen suojelun perusteena.

Taulukko 6. Tietolomakkeessa esitetyt muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit.

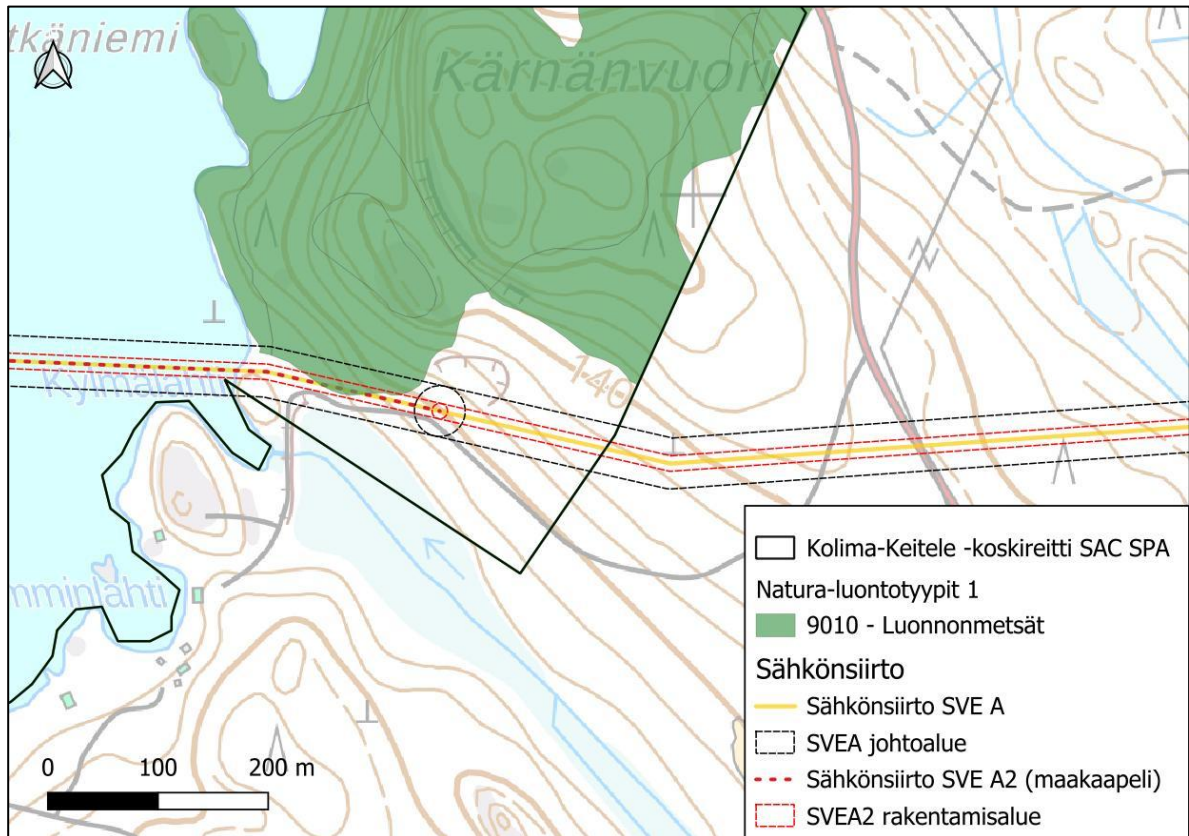
Laji
Kantoraippasammal (<i>Anastrophyllum hellerianum</i>)
Taljaruostesammal (<i>Anomodon attenuatus</i>)
Pikkuruostesammal (<i>Anomodon longifolius</i>)
Isoruostesammal (<i>Anomodon viticulosus</i>)
Ripsikellosammal (<i>Encalypta ciliata</i>)

Isoriippusammal (<i>Neckera crispa</i>)
Pahtahiippasammal (<i>Orthotrichum alpestre</i>)
Pohjanruttojuuri (<i>Petasites frigidus</i>)
Jokileinikki (<i>Ranunculus lingua</i>)
Karjalanruusu (<i>Rosa acicularis</i>)
Suomentähtimö (<i>Stellaria fennica</i>)
Haprakiertosammal (<i>Tortella fragilis</i>)
Kalliourresammal (<i>Zygodon rupestris</i>)

6 Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi

6.1 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin

Karhukorven tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa tarkastellaan neljää eri sähkönsiirtovaihtoehtoa, joiden vaikutukset Kolima-Keitele -koskireitin Natura-alueeseen ovat erilaiset. Vaihtoehto SVEA ylittää Natura-alueen Kärnänjärven eteläosasta ja SVEB Sahankosken kohdalta. Jos sähkönsiirto toteutetaan ilmajohtona (SVEA, SVEB), on Natura-alueen ylittävän johtoalueen leveys yhteensä 46 metriä, josta 26 metriä on puuttomana pidettävää johtoaukeaa ja 20 metriä reunavyöhykettä, jolla puuston pituutta rajoitetaan. Jos sähkönsiirto Natura-alueella toteutetaan maakaapelina, muodostuu rakentamisen aikana enintään noin 14 metrin levyinen puuton alue, josta osa (noin 8 metriä) voidaan rakentamisen jälkeen antaa palautua luonnon omien prosessien mukaisesti. Vesistön alitus Kärnänvuorelle (Kuva 10) sijoittuvassa vaihtoehdossa SVEA2 voidaan toteuttaa joko upottamalla kaapeli järven pohjaan tai suuntaporaamalla. Sen sijaan Sahankoskelle sijoittuvassa maakaapelivaihtoehdossa SVEB2 Natura-vesistön ylitys toteutetaan suuntaporaamalla kaapeli vesistön ali.



Kuva 10. Havainnekuva luontotyyppivaikutuksista Kärnänvuoren alueella sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVEA ja SVEA2.

6.1.1 Karut ja kirkasvetiset järvet, fennoskandian luonnontilaiset jokireitit

Suurin osa Natura-alueen pinta-alasta on vesistöä, joka kuuluu joko karut ja kirkasvetiset järvet - luontotyyppiin tai fennoskandian luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppiin. Riippumatta sähkönsiirron reitistä tai toteuttamistapavaihtoehdosta (ilmajohto/maakaapeli), aiheutuu vesistöön korkeintaan hyvin vähäisiä rakentamisaikaisia vaikutuksia. Ilmajohtovaihtoehdoissa (SVEA, SVEB) vaikutuksia vesistöön aiheutuu puuttoman voimajohtoalueen raivaamisesta rantaan, mikä lisää hyvin vähäisesti maalta vesistöön tulevaa ravinne- ja kiintoainehuuhtoumaa erityisesti johdon rakentamis- mutta myös toiminta-aikana. Voimajohtopylväät sijoitetaan kuitenkin mahdollisimman kauaksi rannasta jännevälin sallimissa rajoissa.

Vesistön pohjaan upotettavassa maakaapelivaihtoehdossa SVEA2 muodostuu rakentamisen aikana enintään noin 14 metrin levyinen puuton alue, josta osan (noin 8 metriä) voidaan rakentamisen jälkeen antaa palautua luonnon omien prosessien mukaisesti. Tästä rantakasvillisuuden poistosta aiheutuu hyvin vähäistä vesistökuormituksen lisääntymistä lähinnä rakentamisaikana. Tarvittaessa vaihtoehto SVEA2 voidaan toteuttaa myös suuntaporaamalla, jolloin vaikutukset jäävät muodostumatta (ks. SVEB2).

Maakaapelivaihtoehdossa SVEB2 voimajohto viedään suuntaporaamalla vesistön alitse, jolloin järven pohjaan ei aiheudu muutoksia eikä rantakasvillisuudessa tapahdu muutoksia. Porauksen aloitus- ja lopetuskaivannot sijoitetaan niin kauaksi vesistöstä, ettei kuormitusta pääse syntymään lähes lainkaan.

Missään sähkönsiirron vaihtoehdossa ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia vesistöluontotyypeihin.

6.1.2 Pikkujoet ja purot

Luontotyyppin esiintymiä ei ole rajattu Metsähallituksen Natura-biotooppikuvioihin, minkä lisäksi luontotyyppin pinta-ala Natura-alueella on melko pieni (0,1 ha). Karttakuvatarkastelun perusteella luontotyyppin määritelmään sopiva virtavesi Natura-alueella on Kyrönpuro Natura-alueen pohjoisosassa. Myös Kemppislammesta Kärnänjärveen laskeva puro sekä Varkaanlahteen laskeva puro voivat täyttää luontotyyppin kriteerit. Sähkönsiirtoreitti SVEA sijaitsee yli 800 metrin etäisyydellä Kyrönpurosta ja yli 380 metrin etäisyydellä Kemppislammen ja Kärnänjärven välisestä purosta. Sähkönsiirtoreitti SVEB sijaitsee puolestaan lähimmillään yli 160 metrin etäisyydellä Varkaanlahteen laskevasta purosta. Pintavedet eivät pääse virtaamaan voimajohtojen rakennuspaikoilta mihinkään edellä mainituista joista tai puroista. Näin ollen vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu missään hankevaihtoehdossa.

6.1.3 Keidassuot*

Luontotyyppiä esiintyy Metsähallituksen biotooppikuvioiden mukaan Kokkolanniemen Lahdensuon alueella yli 1,9 kilometrin päässä voimajohtoreittivaihtoehdosta SVEA ja 4,0 kilometrin päässä voimajohtoreittivaihtoehdosta SVEB. Vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu etäisyyden vuoksi.

6.1.4 Silikaattikalliot

Metsähallituksen biotooppikuvioiden mukaan luontotyyppiä esiintyy Karoliinanportaiden jyrkänteellä Natura-alueen eteläkärjessä yli 3,5 kilometrin päässä molemmista voimajohtoreittivaihtoehdoista. Vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu etäisyyden vuoksi.

6.1.5 Kallioiden pioneerikasvillisuus

Kallioiden pioneerikasvillisuudella tarkoitetaan järvien rannoilla sijaitsevien silikaattikallioiden kasvillisuutta. Metsähallituksen Natura-biotooppikuvioissa ei ole luontotyyppin kuvioita, mutta todennäköisimmin luontotyyppi esiintyy yhdessä silikaattikalliot-tyypin kanssa, jota esiintyy Natura-alueen eteläosissa. Voimajohtoreittien Natura-alueen ylityskohdissa tehdyissä luontoselvityksissä ei myöskään havaittu kallioiden pioneerikasvillisuutta. Vaikutuksia luontotyyppiin ei siis muodostu kummassakaan reittivaihtoehdossa.

6.1.6 Luonnonmetsät*

Voimajohtoreittivaihtoehdo SVEA ylittää luontotyyppiin kuuluvia metsäkuvioita Kärnänvuoren eteläpuolella (Kuva 10, Kuva 11). Alueelle on myös kohdistettu maastokäynnit 7.6. ja 22.8.2024, jossa todettiin Metsähallituksen luontotyyppikuvioinnin olevan edelleen ajantasainen. Ilmajohdona toteutettavassa sähkönsiirtovaihtoehdossa SVEA johtoalueelle sijoittuisi 0,26 hehtaaria luonnonmetsät-luontotyyppiin kuuluvia kuvioita, kun taas vesistön pohjaan upotettavana maakaapelina toteutettavassa vaihtoehdossa SVEA2 kaapelin rakentamisalueelle sijoittuisi 0,06 hehtaaria luonnonmetsäkuvioita. Lisäksi kummassakin vaihtoehdossa luonnonmetsiin kohdistuva reunavaikutus lisääntyisi noin 0,7 hehtaarin alueella kun arvioidaan, että vaikutus ulottuu noin 50 metrin etäisyydelle muodostuvan aukean reunasta. Luonnonmetsät-luontotyyppin kokonaispinta-alaksi Natura-alueella on ilmoitettu 22 hehtaaria.

Vaihtoehdossa SVEA luontotyyppin pinta-alan menetys johtoalueella koskisi 1,2 prosenttia luonnonmetsien pinta-alasta, kun taas vaihtoehdossa SVEA2 menetys maakaapelin rakentamisalueella koskisi 0,3 prosenttia pinta-alasta. Kun lisäksi huomioidaan reunavaikutuksen lisääntyminen, vaikuttaa vaihtoehdon SVEA toteuttaminen yhteensä 4,4 prosenttiin luontotyyppin pinta-alasta Natura-alueella. Vaihtoehdossa SVEA2 vastaava luku on 3,5 %.

Euroopan unionin tuomioistuimen tapauksessa C-258/11 Irlannissa, Galwayn kaupungin ohikulkutiehankkeessa olisi paljaita kalkkikalliota menetetty kallionlouhinnalla lopullisesti 1,47 ha Lough Corribin Natura-alueelta, missä on paljaita suojeltavia kalkkikivikallioita kaikkiaan 270 hehtaaria. Menetys vastaa 0,54 % luontotyyppin kokonaisalasta. Paljaat kalkkikivikalliot -luontotyyppi (8240) on ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi. Tuomioistuin totesi, että hanke vaikuttaa Natura-alueen koskemattomuuteen, jos se voi estää asianomaisen alueen niiden perustavanlaatuisten ominaispiirteiden kestävän säilyttämisen, jotka liittyvät alueen valinnan perusteena olevan ensisijaisesti suojeltavan luontotyyppin esiintymiseen.

Lough Corribin tapauksen perusteella vaihtoehdon SVEA vaikutukset luonnonmetsät-luontotyyppiin nousevat epäilemättä merkittäviksi, sillä ilman reunavaikutuksen huomiointiakin luontotyyppiä menetetään yli prosenttiyksikön verran. Sen sijaan vaihtoehdon SVEA2 aiheuttamien vaikutusten merkittävyys ei ole yhtä selvää. Varsinainen rakennustoimille altistuva alue kattaa vain 0,3 prosenttia luontotyyppin kokonaispinta-alasta, mutta reunavaikutuksen huomioiminen nostaa vaikutuksille altistuvan alueen laajuutta 3,5 prosenttiin. Ei ole selvää, kuinka paljon luonnonmetsän pienilmastoa ja valaistusolosuhteita muuttava reunavaikutus todellisuudessa heikentää luontotyyppin edustavuutta sillä 0,7 hehtaarin alalla, jolle vaikutus laskennallisesti kohdistuu. Reunavaikutuksen aiheuttama heikennys edustavuudessa lienee melko lievä ja kohdistuu voimakkaimpana parinkymmenen metrin päähän aukean alueen reunasta. Toisaalta luonnonmetsät on priorisoitu luontotyyppi, jonka edustavuus Natura-alueella on hyvä, ja edustavuuden heikkeneminen aiheuttaa riskin Natura-alueen koskemattomuudelle.

Varovaisuusperiaatteen mukaan myös sähkönsiirron vesistön pohjaan upotettavana maakaapelina toteutettavan vaihtoehdon SVEA2 vaikutus luonnonmetsät-luontotyyppiin arvioidaan merkittäviksi. Jos SVEA2 kuitenkin toteutetaan suuntaporaamalla kaapeli vesistön ali, ja oletetaan että porausta jatketaan myös luonnonmetsäkuvioiden ali, ei vaikutuksia luontotyyppiin tällöin muodostu lainkaan.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVEB ja SVEB2 johtoalueelle ei sijoitu lainkaan luonnonmetsät-luontotyyppiä, jolloin myöskään vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu.



Kuva 11. Maalahopuuta ja kilpikaarnamäntyjä Kärnänvuoren alarinteen luonnonmetsäkuviolla lähellä voimajohtoreitti SVEA:n linjausta.



Kuva 12. Kärnänvuoren itäpuolella Kylmälahdentietä reunustavat metsät luonnonmetsiksi määritettyjen kuvioiden ulkopuolella ovat selvästi nuorempia eivätkä täytä Natura-luontotyyppin määritelmää.



Kuva 13. Kärnänvuoren itäpuolella Kylmälahdentietä reunustavat metsät luonnonmetsiksi määritettyjen kuvioiden ulkopuolella ovat selvästi nuorempia eivätkä täytä Natura-luontotyyppin määritelmää.

6.1.7 Harjumetsät

Luontotyyppin kuviot sijaitsevat Natura-alueen kuvailutekstin mukaan Kolima-järven Rakaja-nimisen harjusaaren kaakkoiskärjessä sekä Kokkolanniemessä. Molemmat voimajohtoreittivaihtoehdot sijaitsevat yli 1,9 kilometrin päässä luontotyyppin esiintymistä. Vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu etäisyyden vuoksi.

6.1.8 Metsäluhdat*

Luontotyyppiä esiintyy Metsähallituksen biotooppikuvioiden mukaan pienialaisesti Lahdensuolla Kähäränlammen rannassa yli 2,0 kilometrin päässä molemmista voimajohtoreittivaihtoehdoista. Vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu etäisyyden vuoksi.

6.1.9 Puustoiset suot*

Luontotyyppiä esiintyy Metsähallituksen biotooppikuvioiden mukaan Lahdensuolla ja Kymönjärven etelärannalla Karoliinanportaiden tuntumassa. Molemmat voimajohtoreittivaihtoehdot sijaitsevat yli 1,8 kilometrin päässä luontotyyppin esiintymistä. Vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu etäisyyden vuoksi.

6.2 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Kolima-Keitele-koskireitin Natura-alueelta on matkaa lähimmälle suunnitellulle voimalapaikalle noin 6,5 kilometriä. Natura-alueelle ei kohdistu suoria elinympäristömuutoksia. Näin ollen suojeluperusteena esitetyn pesivän / lisääntyvän lajiston osalta mahdolliset vaikutukset kohdistuvat laajalla alueella liikkuviin lajeihin Natura-alueen ulkopuolella sekä mahdollisesti aivan Natura-alueen eteläreunalla pesiviin, häiriöille herkimpien lajien pareihin. Muuttavan lajiston osalta vaikutuksia voi aiheutua lintujen mahdollisesti muuttaessa Natura-alueelle voimaloiden vaikutusalueen kautta. Tämä vaikutus koskee sekä alueella pesivää

muuttavaa lajistoa, että suojeluperusteissa levähtäviksi lueteltuja lajeja. Sähkönsiirtoreitin osalta on arvioitu vaihtoehtoja SVE A, SVE B, SVE A2 ja SVE B2. Näistä SVE A2 ja SVE B2 toteutetaan Natura-alueiden kohdalta maakaapelein, mutta muilta osin ilmajohtoilla.

Natura-alueen suojeluperusteena olevien lajien pari/yksilömäärät sekä Natura-alueen merkitys lajeille on esitetty taulukossa 4.

*:lla merkityt lajit on Natura-tietolomakkeessa lueteltu suojeluperusteina direktiivilajien alla, mutta lajit eivät kuitenkaan ole EU:n Lintudirektiivin liitteen I lajeja.

Kaakkuri (*Gavia stellata*) (dir)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Eklöf, K., Kosonen, L. & Virta, P. 2011: Vuoden 2010 laji – kaakkuri. – Linnut vuosikirja 2010: 36–39.
- Lehikoinen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45
- Halley, D.J. & Hopshaug, P. 2007. Breeding and overland flight of red-throated divers *Gavia stellata* at Smøla, Norway, in relation to the Smøla wind farm. – NINA Report 297. 26 pp.
- Stefan Heinänen, Ramunas Zydelis, Birgit Kleinschmidt, Monika Dorsch, Claudia Burger, Julius Morkunas, Petra Quillfeldt, Georg Nehls 2020. Satellite telemetry and digital aerial surveys show strong displacement of red-throated divers (*Gavia stellata*) from offshore wind farms. Marine Environmental Research.
- Avian Power Line Interaction Committee (APLIC). 2012. Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C.

Kaakkuri on pienten metsälampien ja nebareunaisten suolampien lintu, joka pesii myös vetisimpien soiden rimmikoissa. Kaakkuri esiintyy harvalukuisena lähes koko Suomessa. Kaakkurin pesimäpaikalla ei yleensä ole saatavilla riittävästi sen ravinnoksi kelpavaa kalaa, joten kaakkurit kalastavat pesäpaikkansa ympäristöön sijoittuvilla suurilla selkävesillä tai merellä. Kaakkurin ruokailulennot voivat ulottua useiden kymmenien kilometrien etäisyydelle pesäpaikasta. Kaakkurit siis lentävät pesimäpaikan ja kalastusvesistöjen väliä päivittäin koko pesimäkauden ajan (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Kaakkuri luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella levähtävänä lajina (6–10 yksilöä). Suomen pesivä kaakkuripopulaatio on 750–1200 pesivää paria ja Natura-alueverkoston (SPA) alueen kaakkuripopulaatio on vähintään 162 pesivää paria. Kolima-Keitele-koskireitin suhteellinen kaakkuripopulaatio on siis suhteellisen vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen nykyinen kaakkurikanta lyhyellä aikavälillä on vakaa ja pitkällä aikavälillä (1984–2018) kasvava. Kaakkuri on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen 2019). Suomen EU-raportissa kaakkuriin kohdistuvaksi uhaksi (threat) todetaan tuuli- ja aaltovoimarakentaminen (D01), mikä kohdistuu kaakkuriin muualla EU:n alueella kuin Suomessa. Kyseinen uhka kohdistuu kaakkuriin siis lajin talvehtimisalueilla. Suomessa kaakkuriin kohdistuvaksi paineeksi (pressure) todetaan ihmisen aktiviteetit (F07 - Sports, tourism and leisure activities). Kaikki mainitut uhat ja paineet luokitellaan keskitasoisiksi (M - medium importance).

Karhukorven hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle, eli elinympäristön puolesta Natura-alue voi toimia kaakkurin levähdysalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin.

Mahdollinen vaikutus Natura-alueen säilymiseen ja merkitykseen kaakkurin lepäilyalueena voi aiheutua lähinnä siinä tapauksessa, että kaakkurin muuttaminen alueelle estyy tai vaikeutuu estevaikutuksen kautta niiden väistäessä tuulivoimaloita. Tutkimuksen (Halley, D.J. & Hopshaug, P. 2007) mukaan kaakkurit välttelevät voimakkaasti tuulivoimaloita. Välttely pesimäpaikoilla (tai sisämaan oloissa) rajoittuu kuitenkin itse tuulivoima-alueeseen ja sen välittömään lähiympäristöön, tutkimuksen mukaan tuulivoimarakentamisella ei ole vaikutusta lajin pesimämenestykseen edes paikallisella tasolla.

Kevätmuutolla valtaosa kaakkureista liikkuu rannikkoa pitkin, mistä ne saapuvat sisämaahan. Lounaasta tai idästä Natura-alueelle saapuvat kaakkurit voivat liikkua hankealueen ilmatilassa, mutta tällaiset lennot arvioidaan erittäin vähälukuisiksi. Sisämaan päämuuttoreitti kulkee suunnilleen Päijänteen ja Konneveden suuntaisesti, ja kyseistä reittiä pitkin etelästä saapuvat kaakkurit ohittaisivat hankealueen kokonaan sen itäpuolelta. Natura-alueella levähtävien kaakkurien arvioidaan todennäköisemmin saapuvan alueella sisämaan reittiä pitkin. Kaakkurin syksyinen päämuuttoreitti kulkee itärajalla Laatokan ja Suomenlahden kautta. Hankealueella lentävät kaakkurit ovat satunnaisia sisämaassa liikkuvia yksilöitä, joiden lentoreittejä on vaikea arvioida. Natura-alueella syysmuutolla levähtävien kaakkurien lennot hankealueelle arvioidaan erittäin satunnaisiksi.

Kaakkurin siipipinta-ala suhteessa linnun painoon on varsin pieni, minkä seurauksena kaakkurin lentoonlähtö tapahtuu juoksemalla vedenpintaa pitkin ja nousukulma on varsin pieni. Samasta syystä kaakkurin lentäminen tapahtuu varsin suoraviivaisesti ilman jyrkkiä käännöksiä. Vastaavasti laskeutuva kaakkuri lähestyy vesistöä varsin loivasti ja suoraviivaisesti, mikä Kolima-Keitele-koskireitin tapauksessa tapahtuu pohjois-etelä-suuntaisesti. Hankealue sijaitsee Natura-alueen luoteispuolella, joten kaakkurin lajiominaisuuksien ja Natura-alueen vesialueiden suuntaisuuden vuoksi kaakkurien lentäminen alueella tapahtuu ensisijaisesti pohjois-etelä-suuntaisesti selvästi hankealueen ulkopuolella. Samasta syystä, jotta lentäminen Natura-alueelle tapahtuisi voimaloiden vaikutusalueen kautta, se edellyttäisi kaakkurilta jyrkän käännöksen joko lentoon lähtiessä tai laskeutuessa, mikä edellä mainituista syistä arvioidaan hyvin epätodennäköiseksi. Kun huomioidaan Karhukorven tuulivoima-alueen sijainti kaakkurin pääasialliseen muuttosuuntaan nähden sivussa Natura-alueelta, ja se, että välttelyvaikutus rajoittuu tuulivoimaloiden lähiympäristöön, voidaan todeta, että Karhukorven hankkeen toteutuminen ei estä kaakkurin pääsyä Natura-alueelle tai sieltä pois.

Joissain tutkimuksissa, esim Heinänen ym. (2020), kaakkurien on todettu välttelevän tuulivoimaloita hyvinkin pitkien etäisyyksien päähän avomeriolosuhteissa. Halley ym. (2007) mukaan vastaavaa välttelyä ei tapahdu Kolima-Keitele-koskireitin ja Karhukorven tuulivoima-alueen kaltaisissa olosuhteissa mantereella.

Arvioitaessa vaikutuksia lajin ja Natura-alueella levähtävän yksilön osalta, Natura-alueelle tai sieltä pois lentäminen tapahtuvat vain kerran tai korkeintaan muutamia kertoja muuttokaudessa. Tämä pienentää mahdollisten vaikutusten merkittävyyttä verrattuna tilanteeseen, että kaakkuri pesisi Natura-alueella, jolloin vaikutukset kohdistuisivat pesiviin pareihin / yksilöihin ja lentämistä tapahtuisi lukumääräisesti merkittävästi suurempi määrä.

Vaihtoehdoissa SVE A ja SVE B sähkönsiirtoreitti on suunniteltu toteutettavaksi kokonaisuudessaan ilmajohtolla, joka ylittäisi Natura-alueen. Tällaiset johtimet lisäävät erityisesti juuri vesistöjen myötäisesti lentävien lintujen törmäysriskiä. Mikäli kaakkurit laskeutuvat tai nousevat lentoon Natura-alueelta, voi lentokorkeus sijoittua törmäyskorkeudelle. Kaakkuri on kömpelö ja hidasliikkeinen lentäjä, joten johtimien väistämisen arvioidaan olevan lajille haastavaa. Lintujen törmäykset korkean jänniteluokan (vähintään 110 kV) johtoihin ovat melko harvinaisia ja useimmiten törmäykset tapahtuvat keskijänniteverkon (20 kV) tai sitä

pienempiin johtimiin (Avian Power Line Interaction Committee 2012). Kaakkurin osalta törmäysriskin arvioidaan kuitenkin nousevan merkittävästi. Vaihtoehdoissa SVE A2 ja SVE B2 sähkönsiirtoreitti on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla Natura-alueen ylitse kulkevilta osuuksilta, mikä laskee kaakkurin törmäysriskiä merkittävästi. Alueella levähtävillä kaakkureilla ei arvioida olevan syytä liikkuu Natura-alueen ulkopuolella ja Natura-alueen ulkopuolisilta osuuksilta törmäysriski arvioidaan erittäin vähäiseksi.

Edellä mainituin perustein Karhukorven hankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn kaakkurin populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen kaakkurin (6–10 yksilöä) levähdysalueena, yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Kuikka (*Gavia arctica*)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Lehikoinen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45
- Laaksonen, T., Lehikoinen, A., Pöysä, H., Sirkiä, P. & Ikonen, K. 2019: Sisävesien vesilintujen kannanvaihtelut 1986–2018. – Linnut-vuosikirja 2018:46–55.
- Avian Power Line Interaction Committee (APLIC). 2012. Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C.

Kuikka on karujen ja rauhallisten vesistöjen tyypillisimpiä lajeja, joka viihtyy saarten ja luotojen pirstomilla metsäjärville ja lammilla. Raskastekoisena lajina se ei kuitenkaan voi pesiä pienimmillä metsä- ja suolammilla, koska se tarvitsee riittävästi vapaata tilaa lentoonläähtöön (Väisänen ym. 1998). Suomen kuikkakanta painottuu eteläisen ja itäisen Suomen kirkasvetisille järvisuille. Uhanalaisluokituksestaan kuikka luetaan elinvoimaisiin (LC) lajeihin (Hyvärinen ym. 2019).

Kuikka luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella pesivänä lajina (1–5 paria). Suomen pesivä kuikkapopulaatio on 9319–12025 pesivää paria ja Natura-alueverkoston (SPA) alueen kuikkapopulaatio on vähintään 574 pesivää paria. Kolima-Keitele-koskireitin suhteellinen kuikkapopulaatio on siis suhteellisen vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen nykyinen kuikkakanta on lyhyellä ja pitkällä aikavälillä (1984–2018) todettu kasvavaksi. Kuikka on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen 2019).

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle, eli elinympäristön puolesta Natura-alue voi toimia kuikan pesimäalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Mahdollisia vaikutusmekanismeja ovat tällöin häiriövaikutukset, joita ovat rakentamisen aikainen melu (räjäytykset ym.) sekä toiminnan aikainen voimaloiden aiheuttama melu ja välke. Häiriövaikutusten arvioidaan kohdistuvan ensisijaisesti pesiviin lintuihin ja Natura-alueen toiminnallisuuteen, merkitykseen ja säilyvyyteen pesimäalueena, koska vaikutus on pitkäkestoisempaa kuin muuton aikana lepäilevien lintujen kohdalla. Vaikutusten seurauksena Natura-alue voi muuttua nykytilanteeseen verrattuna epäsuotuisammaksi pesimäalueeksi.

Häiriövaikutusten osalta hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä laaditun melumallinnuksen mukaan Natura-alueella ei ylitä 35 dB(A) melutaso. Natura-alueelle ei siten kohdistu meluvaikutuksia.

Kuikka käyttää ravintonaan pääsääntöisesti kalaa, jota se kaakkurista poiketen kalastaa lähes yksinomaan pesimäjärvellään (BirdLife Suomi ry 2015, Eriksson & Sundberg 1991). Näin ollen niiden liikkuminen pesimäjärvien ympäristössä ja siten myös Karhukorven tuulivoimaloiden alueella arvioidaan erittäin vähäiseksi.

Kuikka on melko suurikokoinen ja törmäysherkkä laji. Kuikan siipipinta-ala suhteessa linnun painoon on varsin pieni, minkä seurauksena kuikan lentoonlähtö tapahtuu juoksemalla vedenpintaa pitkin, jolloin nousukulma on varsin pieni. Samasta syystä kuikan lentäminen tapahtuu varsin suoraviivaisesti ilman jyrkkiä käännöksiä. Vastaavasti laskeutuva kuikka lähestyy vesistöä varsin loivasti ja suoraviivaisesti, mikä Kolima-Keitele-koskireitin tapauksessa tapahtuu pohjois-etelä-suuntaisesti. Hankealue sijaitsee Natura-alueen luoteispuolella, joten kuikan lajiominaisuuksien ja Natura-alueen vesialueiden suuntaisuuden vuoksi kuikkien lentäminen alueella tapahtuu ensisijaisesti pohjois-etelä-suuntaisesti selvästi hankealueen ulkopuolella. Samasta syystä, jotta lentäminen Natura-alueelle tapahtuisi voimaloiden vaikutusalueen kautta, se edellyttäisi kuikalta jyrkän käännöksen joko lentoon lähtiessä tai laskeutuessa, mikä edellä mainituista syistä arvioidaan hyvin epätodennäköiseksi. Kun huomioidaan Karhukorven tuulivoima-alueen sijainti kuikan pääasialliseen muuttosuuntaan nähden sivussa Natura-alueelta, ja se, että välttelyvaikutus rajoittuu tuulivoimaloiden lähiympäristöön, voidaan todeta, että Karhukorven hankkeen toteutuminen ei estä kuikan pääsyä Natura-alueelle tai sieltä pois.

Vaihtoehtoissa SVE A ja SVE B sähkönsiirtoreitti on suunniteltu toteutettavaksi kokonaisuudessaan ilmajohdolla, joka ylittäisi Natura-alueen. Tällaiset johtimet lisäävät erityisesti juuri vesistöjen myötäisesti lentävien lintujen törmäysriskiä. Kaakkurista poiketen kuikka pysyttelee tavallisesti pesimäjärvellään, eikä etsi ravintoa kauempaa. Käytös laskee törmäysriskiä. Mikäli kuikat kuitenkin nousevat lentoon Natura-alueelta, voi lentokorkeus nousta törmäyskorkeudelle. Kuikka on kömpelö ja hidasliikkeinen lentäjä, joten johtimien väistämisen arvioidaan olevan lajille haastavaa. Lintujen törmäykset korkean jänniteluokan (vähintään 110 kV) johtoihin ovat melko harvinaisia ja useimmiten törmäykset tapahtuvat keskijänniteverkon (20 kV) tai sitä pienempiin johtimiin (Avian Power Line Interaction Committee 2012). Kuikan osalta törmäysriskin arvioidaan kuitenkin nousevan merkittävästi. Vaihtoehtoissa SVE A2 ja SVE B2 sähkönsiirtoreitti on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla Natura-alueen ylitse kulkevilta osuuksilta, mikä laskee kuikan törmäysriskiä merkittävästi. Alueella pesivillä kuikilla ei arvioida olevan syytä liikkua Natura-alueen ulkopuolella ja Natura-alueen ulkopuolisilta osuuksilta törmäysriski arvioidaan erittäin vähäiseksi. Ainoastaan muuttokausina Natura-alueelle saapuvat tai sieltä poistuvat kuikat ovat törmäysalttiita alueen ulkopuolisille sähköjohtimille. Silloinkin lentojen arvioidaan tapahtuvan pohjois-eteläsuuntaisesti, ja törmäysriskin olevan erittäin vähäinen.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn kuikan populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen kuikan (1–5 paria) pesimäalueena, yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Laulujoutsen (Cygnus cygnus)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Lehtinen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45

- Suorsa, V. 2019: Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnutusvuosikirja, 2018, 148–155.
- Pasanen, A., Kari, E., Laine, C., Meller, K. 2025: Suomen tuuli- ja aurinkovoiman luontovaikutukset.

Laulujoutsen on nykyisin varsin tavanomainen pesimälintu rehevillä lintujärvillä, rimmikkoisilla soilla sekä rauhallisilla ja suorantaisilla metsälammilla, nykyään yhä enemmän myös karummilla vesistöillä. Laulujoutsenen pesimäkanta kasvaa tasaisesti ja laji ei ole enää nykyään kovin vaatelias pesäpaikkansa suhteen (Suomen Lajitietokeskus 2024).

Laulujoutsen luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella levähtävänä lajina (11–50 yksilöä). Suomen pesivä laulujoutsenpopulaatio on 8567–12274 pesivää paria ja Natura-alueverkoston (SPA) alueella pesivä populaatio on 684–1571 pesivää paria. Kolima-Keitele-koskireitin suhteellinen laulujoutsenpopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen laulujoutsenkanta on kasvava sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä ja laji on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen 2019).

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle, eli elinympäristön puolesta alue voi toimia laulujoutsenen levähdysalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Mahdollisia vaikutusmekanismeja ovat tällöin häiriövaikutukset, joita ovat rakentamisen aikainen melu (räjäytykset ym.) sekä toiminnan aikainen voimaloiden aiheuttama melu ja välke. Häiriövaikutusten arvioidaan kohdistuvan ensisijaisesti pesiviin lintuihin ja Natura-alueen toiminnallisuuteen, merkitykseen ja säilyvyyteen pesimäalueena, koska vaikutus on pitkäkestoisempaa kuin muuton aikana lepäilevien lintujen kohdalla. Vaikutusten seurauksena Natura-alue voi muuttua nykytilanteeseen verrattuna epäsuotuisammaksi pesimäalueeksi.

Häiriövaikutusten osalta hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä laaditun melumallinnuksen mukaan Natura-alueella ei ylitä 35 dB(A) melutaso. Natura-alueelle ei siten kohdistu meluvaikutuksia.

Natura-alueella keväällä levähtävien joutsenten arvioidaan saapuvan sinne jostain kaakon ja lounaan välisistä ilmansuunnista, eikä lentoreittien arvioida osuvan hankealueelle. Laulujoutsenista valtaosa muuttaa rannikkoseudulla, mutta myös sisämaasta on tunnistettu päämuuttoreitti, joka kulkee suunnilleen Uusikaupunki-Tampere-Jyväskylä mukaisesti. Laulujoutsenten muutto on kuitenkin moniin muihin lajeihin verrattuna hajanaisempaa, eivätkä ne muodosta kovin suuria muuttoparvia. Erityisesti keväällä muutto tapahtuu ”ripotellen”, kun yksittäiset linnut tai parit siirtyvät kohti pohjoista. Natura-alue sijoittuu hankealueesta länteen tai luoteeseen, joten muutolta saapuvien joutsenten lentoreittien arvioidaan kulkevan pääasiassa hankealueen ohitse. Syksyllä Natura-alueelle saapuvien joutsenten lennot voivat todennäköisemmin osua myös hankealueelle, mutta lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat yli viiden kilometrin etäisyydelle ja joutsenet pystyvät helposti kiertämään alueen tai väistämään voimaloita. Törmäysriskin arvioidaan kohoavan, mutta törmäysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Liikkuminen voimaloiden vaikutuspiirissä on epätodennäköistä, eikä joutsenen ole todettu olevan herkkä törmäyksille. Esimerkiksi FCG:n toteuttamissa laajoissa toimivien tuulivoima-alueiden seurannoissa valtakunnallisesti merkittävillä muuttoreiteillä, joiden yhteydessä on havainnointi myös tuhansia laulujoutsenia, törmäyksiä ei ole todettu. Laulujoutsen on myös suhteellisen runsaslukuinen laji, joten yksittäisillä törmäyksillä ei ole merkittävää vaikutusta lajin esiintymiseen alueella.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn laulujoutsenen populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen laulujoutsenen levähdysalueena (11–50 yksilöä), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Jouhisorsa (*Anas acuta*) (VU) *

- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Lehtinen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtinen, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45

Jouhisorsa on Euraasian ja Pohjois-Amerikan havumetsävyöhykkeellä pesivä sorsalintu. Suomessa lajia tavataan koko maassa, mutta kanta on vähälukuisempi eteläisessä Suomessa. Tyypillinen elinympäristö koostuu aapasoista, nevoista, sekä sara- ja kortejärivistä, mutta lajin tiedetään pesineen myös ulkosaaristossa. Suomen pesimäkanta on noin 8000–15000 paria, mutta laji on taantunut voimakkaasti 2010-luvun jälkeen mistä syystä se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Natura-tietolomakkeen mukaan laji levähtää alueella vähälukuisena (6–10).

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle, eli elinympäristön puolesta alue voi toimia jouhisorsan levähdysalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Mahdollinen vaikutus Natura-alueen säilymiseen ja merkitykseen jouhisorsan lepäilyalueena voi aiheutua lähinnä siinä tapauksessa, että jouhisorsan muuttaminen alueelle estyy tai vaikeutuu estevaikutuksen kautta niiden väistämässä tuulivoimaloita. Natura-alueella keväällä levähtävien jouhisorsien arvioidaan saapuvan sinne jostain kaakon ja lounaan välisistä ilmansuunnista, eikä lentoreittien arvioida osuvan hankealueelle. Natura-alue sijoittuu hankealueesta länteen tai luoteeseen, joten muutolta saapuvien jouhisorsien lentoreittien arvioidaan kulkevan pääasiassa hankealueen ohitse. Syksyllä Natura-alueelle saapuvien jouhisorsien lennot voivat todennäköisemmin osua myös hankealueelle, mutta lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat yli viiden kilometrin etäisyydelle ja linnut pystyvät helposti kiertämään alueen tai väistämään voimaloita. Törmäysriskin arvioidaan kohoavan, mutta törmäysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Liikkuminen voimaloiden vaikutuspiirissä on epätodennäköistä, eikä jouhisorsien ole todettu olevan herkkä törmäyksille.

Arvioitaessa vaikutuksia lajin ja Natura-alueella levähtävien yksilöiden osalta Natura-alueelle tai sieltä pois lentäminen tapahtuvat vain kerran tai korkeintaan muutamia kertoja muuttokaudessa. Tämä pienentää mahdollisten vaikutusten merkittävyyttä verrattuna tilanteeseen, että jouhisorsa pesisi Natura-alueella, jolloin vaikutukset kohdistuisivat pesiviin pariin / yksilöihin ja vaikutuksen kesto olisi pitkäaikaisempi, minkä myötä lentämistä tapahtuisi todennäköisesti lukumääräisesti suurempi määrä.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn jouhisorsan populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen jouhisorsan levähdysalueena (6–10 yksilöä), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Mustalintu (Melanitta nigra) *

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Lehtinen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtinen, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45

- Laaksonen, T., Lehtikainen, A., Pöysä, H., Sirkiä, P. & Ikonen, K. 2019: Sisävesien vesilintujen kannanvaihtelut 1986–2018. – Linnut-vuosikirja 2018:46–55.

Mustalintu on levinneisyydeltään pohjoisen havumetsävyöhykkeen laji, joka suosii karuja ja kirkasvetisiä vesistöjä sekä rauhallisia erämaa-alueita. Mustalintu käyttää ravintonaan pääasiassa selkärangattomia eläimiä ja vesikasveja, joita se ruokailee pesäpaikallaan sekä sen välittömässä läheisyydessä (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Mustalintu luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella levähtävänä lajina (1–20 yksilöä). Suomen pesivä mustalintupopulaatio on 1000–1500 pesivää paria. Kolima-Keitele-koskireitin suhteellinen mustalintupopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen nykyinen mustalintukanta pitkällä aikavälillä on pysynyt suhteellisen vakaana (1980–2018). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa kanta on arvioitu elinvoimaiseksi (Hyvärinen 2019).

Mustalintuja on arvioitu levähtävän Natura-alueella suhteellisen vähän (1–20 yksilöä). Mustalintujen on arvioitu saapuvan Natura-alueelle todennäköisesti Perämeren rannikkoalueen kautta lounaan ja lännen välisistä ilmansuunnista, tai mantereen kautta suurempia vesistöjä seuraillen kaakon ja lounaan välisiltä ilmansuunnilta. Natura-alueella levähtävien mustalintujen arvioidaan saapuvan sinne pääasiassa mantereen muuttoreittejä pitkin. Natura-alueella kevätmuutolla levähtävien mustalintujen ei arvioida lentävän hankealueen kautta. Mustalinnut muuttavat useiden muiden sorsalintujen tavoin etupäässä yöllä eikä niiden muuttokäyttäytymisestä siten ole juurikaan olemassa olevaa tietoa. Yleisesti sorsalintujen muutto sijoittuu maa-alueiden yläpuolella useiden satojen metrien korkeudelle, ja yömuutonkin tiedetään tapahtuvan pääosin hyvin korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella. Lajin syysmuutto Suomessa on huomattavasti kevätmuuttoa vähälukuisempaa, ja tapahtuu pääasiassa Itä-Suomessa, mistä ne lentävät Suomenlahdelle. Natura-alueella syysmuutolla levähtävien mustalintujen ei arvioida lentävän hankealueen kautta. Mikäli sähkönsiirtoreitti toteutetaan Natura-alueen kohdalla maakaapelilla, on mustalintujen törmäysriski näiltä alueilta vähäinen.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn mustalinnun populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen mustalinnun levähdysalueena (1–20 yksilöä), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Pilkkasiipi (Melanitta fusca) (dir, VU) *

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Lehtikainen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45
- Laaksonen, T., Lehtikainen, A., Pöysä, H., Sirkiä, P. & Ikonen, K. 2019: Sisävesien vesilintujen kannanvaihtelut 1986–2018. – Linnut-vuosikirja 2018:46–55.

Pilkkasiipi on pohjoinen laji, jota tavataan Fennoskandian pohjoisosissa, Itämerellä ja Venäjän pohjois- ja keskiosissa. Laji talvehtii Norjan, Ruotsin, Suomen ja Länsi-Euroopan rannikkoseudulla, sekä Mustanmeren ja Kaspianmeren alueilla. Suomessa kanta painottuu pohjoiseen (Kainuusta pohjoiseen), mutta sitä tavataan myös eteläisen Suomen rannikkoalueilla.

Pilkkasiipi luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella levähtävänä lajina (1–20 yksilöä). Suomen pesivä pilkkasiipipopulaatio on 4872–10410 pesivää paria. Kolima-Keitele-koskireitin suhteellinen pilkkasiipipopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen nykyinen pilkkasiipikanta lyhyellä ja pitkällä aikavälillä on pysynyt suhteellisen vakaana (1986–2018). Suomen ja koko maailman kanta on arvioitu vaarantuneeksi (Suomen Lajitietokeskus 2025). Uhanalaistumisen syiksi on arvioitu metsästys, ympäristömyrkyt, vieraslajien aiheuttamat tuhot, häirintä ja liikenne ja ilmastonmuutos. Näiden lisäksi uhanalaistumiseen arvioidaan vaikuttaneen muut tuntemattomat syyt (Hyvärinen 2019).

Pilkkasiipiä on arvioitu levähtävän Natura-alueella suhteellisen vähän (1–20 yksilöä). Mustalintujen tapaan kevätmuutolla niiden on arvioitu saapuvan Natura-alueelle todennäköisesti Perämeren rannikkoalueen kautta lounaan ja lännen välisistä ilmansuunnista, tai mantereen kautta suurempia vesistöjä seuraillen kaakon ja lounaan välisiltä ilmansuunnilta. Natura-alueella levähtävien pilkkasiipien arvioidaan saapuvan sinne pääasiassa mantereen muuttoreittejä pitkin. Natura-alueella kevätmuutolla levähtävien pilkkasiipien ei arvioida lentävän hankealueen kautta. Pilkkasiivet muuttavat useiden muiden sorsalintujen tavoin etupäässä yöllä eikä niiden muuttokäyttäytymisestä siten ole juurikaan olemassa olevaa tietoa. Yleisesti sorsalintujen muutto sijoittuu maa-alueiden yläpuolella useiden satojen metrien korkeudelle, ja yömuutonkin tiedetään tapahtuvan pääosin hyvin korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella. Lajin syysmuutto Suomessa on huomattavasti kevätmuuttoa vähälukuisempaa, ja tapahtuu pääasiassa Itä-Suomessa, mistä ne lentävät Suomenlahdelle. Natura-alueella syysmuutolla levähtävien pilkkasiipien ei arvioida lentävän hankealueen kautta. Mikäli sähkönsiirtoreitti toteutetaan Natura-alueen kohdalla maakaapelilla, on pilkkasiipien törmäysriski näiltä alueilta vähäinen.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn pilkkasiiven populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen pilkkasiiven levähdysalueena (1–20 yksilöä), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Uivelo (*Mergellus albellus*)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Lehtikoinen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45
- Laaksonen, T., Lehtikoinen, A., Pöysä, H., Sirkiä, P. & Ikonen, K. 2019: Sisävesien vesilintujen kannanvaihtelut 1986–2018. – Linnut-vuosikirja 2018:46–55.

Uivelo on levinneisyydeltään pohjoinen laji, jota tavataan verrattain harvalukuisena Pohjoisen-Suomen vesistöissä. Uivelo suosii matalia ja runsaan kasvillisuuden järviä, mutta se viihtyy myös karummilla järvillä, jokisuvannoissa ja suoallikoissa. Uivelo käyttää ravintonaan mm. pieniä kaloja ja vesiselkärangattomia, joilla se ruokailee todennäköisesti pesäpaikkojensa läheisyydessä (Suomen Lajitietokeskus 2025). Uivelo luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella levähtävänä lajina (6–10 yksilöä). Suomen pesivä uivelopopulaatio on 2000–5500 pesivää paria ja Natura-alueverkoston (SPA) alueella pesivä populaatio on 243–631 pesivää paria. Kolima-Keitele-koskireitin suhteellinen uivelopopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen nykyinen uivelokanta on lyhyellä tähtäimellä vakaa ja pitkällä aikavälillä (1986–2018) kasvava ja laji on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen 2019).

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle, eli elinympäristön puolesta alue voi toimia uivelon levähdysalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Mahdollinen vaikutus Natura-alueen säilymiseen ja merkitykseen uivelon lepäilyalueena voi aiheutua lähinnä siinä tapauksessa, että uivelon muuttaminen alueelle estyy tai vaikeutuu estevaikutuksen kautta niiden väistessä voimaloita. Uivelot saapuvat alueelle kevätmuutolla todennäköisesti rannikkoalueen kautta tai sisämaasta kaakon ja lounaan välisistä ilmansuunnista, eikä niiden arvioida lentävän hankealueen kautta. Uivelot muuttavat kuitenkin useiden muiden sorsalintujen tavoin etupäässä yöllä eikä niiden muuttokäyttäytymisestä siten ole juurikaan olemassa olevaa tietoa. Yleisesti sorsalintujen muutto sijoittuu maa-alueiden yläpuolella useiden satojen metrien korkeudelle, ja yömuutonkin tiedetään tapahtuvan pääosin hyvin korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella. On kuitenkin hyvin vaikea arvioida, esimerkiksi millä korkeudella Natura-alueelle saapuvat uivelot muuttavat. Uivelon elinympäristöt sijoittuvat Natura-alueella kuitenkin niin etäälle suunnitelluista aurinko- ja tuulivoimaloista, että tuulivoimaloiden ei arvioida muodostavan vähäistä suurempaa estettä Natura-alueelle hakeutuvien uiveloiden muuttoreille. Natura-alueen kohdalla kulkeva sähkönsiirtoreitti on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla, jolloin törmäysvaikutukset jäisivät näiltä osuuksilta vähäisiksi.

Arvioitaessa vaikutuksia lajin ja Natura-alueella levähtävien yksilöiden osalta Natura-alueelle tai sieltä pois lentäminen tapahtuvat vain kerran tai korkeintaan muutamia kertoja muuttokaudessa. Tämä pienentää mahdollisten vaikutusten merkittävyyttä verrattuna tilanteeseen, että uivelo pesisi Natura-alueella, jolloin vaikutukset kohdistuisivat pesiviin pareihin / yksilöihin ja vaikutuksen kesto olisi pitkäaikaisempi, minkä myötä lentämistä tapahtuisi todennäköisesti lukumääräisesti suurempi määrä.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn uivelon populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen uivelon levähdysalueena (1–4 yksilöä), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Mehiläishaukka (*Pernis apivorus*) (EN, dir)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen Lajitietokeskus. 2025: <https://laji.fi/taxon/MX.26488/biology>
- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Lehikoinen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45
- Meller, K., Björklund, H., Saurola, P. & Valkama, J. 2019: Kuuma kesä suosi haukkoja — myyräkato masensi pöllöjä. – Linnut-vuosikirja 2018: 80–95.
- Björklund, H., Saurola, P. & Valkama, J. 2018: Kolea kevät koetteli petolintuja. Breeding and population trends of common raptors and owls in Finland in 2017. – Linnut-vuosikirja 2017: 56–69.
- Schaub, T., Klaassen, R. H., De Zutter, C., Albert, P., Bedotti, O., Bourrioux, J. L., ... & Millon, A. (2024). Effects of wind turbine dimensions on the collision risk of raptors: A simulation approach based on flight height distributions. *Science of the Total Environment*, 954, 176551.

Mehiläishaukka on levinneisyydeltään eteläinen laji, jonka levinneisyysraja Suomessa sijoittuu Metsä-Lapin etelä- ja keskiosiin. Mehiläishaukka viihtyy rehevissä ja varttuneissa havumetsissä ja havusekametsissä (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Mehiläishaukka luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella pesivänä lajina (1–1 paria). Suomen pesivä mehiläishaukkapopulaatio on 1811–2335. Kolima-Keitele-koskireitin suhteellinen mehiläishaukkapopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen nykyinen mehiläishaukkakanta on taantunut lyhyellä ja pitkällä aikavälillä (1982–2018). Laji on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019).

Suomen EU-raportissa mehiläishaukkaan kohdistuviksi paineiksi (pressure) ja uhkiksi (threat) todetaan uhat Suomen ulkopuolella (talvehtimisalueilla), metsästys ja peltomaiden muutokset, sekä muut tuntemattomat syyt. Tuuli- tai aurinkovoimarakentamista ei mainita uhaksi tai paineeksi.

Hankkeen toteutumisen seurauksena hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä raivataan metsää, minkä seurauksena mehiläishaukan elinympäristöt tulevat vähenemään alueella. Alue on kuitenkin metsäistä ja menetetyn elinympäristön määrää pidetään suhteellisen vähäisenä. Alueella tulee jatkossakin säilymään runsaasti mehiläishaukalle soveltuvaa elinympäristöä ja Natura-alue voi edelleen toimia lajin pesimäalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin.

Menetettyjen elinympäristöjen lisäksi mahdollisia vaikutusmekanismeja ovat häiriövaikutukset, joita ovat mm. rakentamisen aikainen melu (räjäytykset ym.) sekä toiminnan aikainen voimaloiden aiheuttama melu ja välke. Häiriövaikutusten arvioidaan kohdistuvan ensisijaisesti pesiviin lintuihin ja Natura-alueen toiminnallisuuteen, merkitykseen ja säilyvyyteen pesimäalueena, koska vaikutus on pitkäkestoisempaa kuin muuton aikana lepäilevien lintujen kohdalla. Vaikutusten seurauksena Natura-alue voi muuttua nykytilanteeseen verrattuna epäsuotuisammaksi pesimäalueeksi.

Häiriövaikutusten osalta hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä laaditun melumallinnuksen mukaan Natura-alueella ei ylitä 35 dB(A) melutaso. Natura-alueelle ei siten kohdistu meluvaikutuksia.

Lisäksi sekä pesiviin, että muuttaviin mehiläishaukkoihin voi kohdistua vaikutuksia lintujen muuttaessa järvelle ja siltä pois, jolloin voimat voivat aiheuttaa estevaikutuksen, minkä seurauksena mehiläishaukan muuttaminen alueelle estyy tai vaikeutuu niiden väistäessä tuulivoimaloita. Petolintujen kohdalla myös saalistusalueet voivat olla laajoja, jolloin läheisellä tuulivoima-alueella voi olla sekä elinympäristö- että estevaikutuksia Natura-alueella pesiviin petolintuihin niiden saalistaessa Natura-alueen ulkopuolella. Mehiläishaukan, kuten muidenkin muuttolintujen, pääasiallinen muuttosuunta alueella on karkeasti lounais-koillis-suuntainen Pohjanlahden rannikkolinjan mukaisesti. Karhukorven tuuli- ja aurinkovoima-alueen itäpuolella sijaitsevalle Natura-alueelle muuttavien lintujen muuttoreittien arvioidaan kulkevan sinne jostain etelän tai lounaan suunnasta, hankealueen itäpuolitse. Ne voivat mahdollisesti lentää hankealueenkin kautta, mutta tämän arvioidaan olevan harvinaista, koska lintujen pitäisi lentää suoraan länsi-itä-suuntaisesti. Karhukorven tuuli- ja aurinkovoima-alueen ei siten arvioida estävän muuttavien lintujen, kuten mehiläishaukan, muuttamista Natura-alueelle tai pois sieltä. On huomattava, että arvio koskee vain Natura-tietolomakkeessa mainittuja Natura-alueella lepäileviä mehiläishaukkayksilöitä (0–1 yksilöä), ei koko Pohjanlahden rannikon kautta muuttavaa kantaa. Lisäksi muuttaviin lintuihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä laskee merkittävästi se, että mahdollinen tuulivoimaloiden vaikutusalueen kautta lentäminen tapahtuu vain kerran tai kaksi vuodessa.

Mehiläishaukan lajityypillistä saalistuselinympäristöä ovat pääasiassa erilaiset metsät, mutta myös avoimet alueet kuten esimerkiksi pellot ja hakkuuaukeat. Joskus ravinnonhankintalennot voivat suuntautua kauaskin pesäpaikalta. Mehiläishaukka on suhteellisen arka lintu ja saalistaessaan lentää pääasiassa matalalla puuston suojissa. Pesimäaikana laji voi olla erittäin vaikea havaita. Avointen alueiden yllä ja reviiriä tarkkaillaessaan se voi ottaa korkeutta ja kaarrella. Kauempana pesästä sijaitseville saalistusalueille lentäessään lentokorkeus voi nousta törmäyskorkeudelle saakka. Natura-alueella pesivien mehiläishaukkojen voidaan arvioida saalistavan satunnaisesti myös hankealueella. On mahdollista, että este- ja häiriövaikutuksen seurauksena osa Natura-

alueen länsipuolisista alueista jää vähemmälle käytölle, jos mehiläishaukka välttää hankealuetta, eikä lähde lentämään sen läpi tai yli voimaloiden takana sijaitseville alueille. Todennäköisesti tällä ei kuitenkaan ole vähäistä suurempaa merkitystä mehiläishaukan saalistamiseen ja muuhun liikkumiseen reviirillään ja sitä kautta reviirin elinkelpoisuuteen.

Mehiläishaukan (1–1 paria) pesäpaikan tarkemmasta sijainnista Natura-alueella ei ole tietoa, mutta Natura-alueen rajavyöhykkeelle sijoittuu paljon lajille sopivaa elinympäristöä. Mehiläishaukka pesii puussa, suuressa risupesässä, joita se voi käyttää vuodesta toiseen. Mikäli pesäpaikka sijoittuu Natura-alueen keski- tai pohjoisosaan tai niiden lähiympäristöön, reviiri voi ulottua hankealueelle saakka. Hankealue sijoittuu kuitenkin suhteellisen kauas Natura-alueesta (yli 6,5 km) ja lennot kyseiseen suuntaan arvioidaan satunnaisiksi. Mehiläishaukka on suurena ja leveäsiipisenä petolintuna arvioitu törmäysheräksi lajiksi, minkä lisäksi laji voi kaarrella nousevissa ilmavirtauksissa törmäyskorkeudella. Toimivien tuulivoimahankkeiden seurannoissa ei kuitenkaan ole todettu mehiläishaukkojen törmäyksiä, ja havaintojen perusteella mehiläishaukat pääsääntöisesti kiertävät tuulivoima-alueet ja yksittäiset voimalat. Hankkeen luontoselvityksissä mehiläishaukan todettiin varmasti pesivän hankealueella, joten laajemmalle alueelle tiedetään sijoittuvan useita reviirejä. Natura-alueen reviirin arvioidaan kuitenkin sijoittuvan niin etäälle Karhukorven hankealueesta, että lennot sinne ovat harvinaisia ja törmäyksen todennäköisyys vähäinen.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn mehiläishaukan populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen mehiläishaukan pesimäalueena (1–1 paria), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Pyy (*Bonasa bonasia*) (dir, VU)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen Lajitietokeskus. 2025: <https://laji.fi/taxon/MX.26931/biology>
- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Lehtikoinen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45.
- Sara Fraixedas, Andreas Lindén & Aleksi Lehtikoinen, 2015. Population trends of common breeding forest birds in southern Finland are consistent with trends in forest management and climate change. *Ornis Fennica* 92:187–203.
- Ludwig, G. (2007). Mechanisms of Population Declines in Boreal Forest Grouse. *Science* (p. 48). Doctoral Thesis. Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Pyy on pieni metsäkanalintu, jonka levinneisyysalue kulkee borealisella havumetsävyöhykkeellä Euroopasta aina itäiseen Aasiaan asti. Suomessa pyytä tavataan koko maassa, aivan pohjoisinta Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Lajin elinympäristöä ovat monenlaiset sekametsät ja kuusikot. Pyy on paikkalintu, eikä se liiku kauas reviiriltään (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Pyy luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella pesivänä lajina (6–10 paria). Suomen pesivä pyypopulaatio on 414 379–695 304 paria ja Natura-alueverkoston (SPA) alueella pesivä populaatio on 2900–5500 pesivää paria. Natura-alueen suhteellinen pyypopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen pyykanta on sekä pitkällä (1987–2018) että lyhyellä (2007–2018) aikavälillä taantunut ja laji on

luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa. Uhanalaisuuteen johtaneet syyt ovat satunnaistekijät ja metsien puulajisuhteiden muutokset (Hyvärinen 2019). Suomen EU-raportin mukaan pyyhyn kohdistuvia paineita ja uhkia ovat avohakkuut ja ilmastonmuutos.

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle, eli elinympäristön puolesta Natura-alue voi toimia pyyh pesimäalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Pyy on paikkalintu, jolla on pieni reviiri, joten Natura-alueella pesivien pyyhden reviiri ei ulotu hankealueelle saakka, eikä reviirin yksilöt siten liiku hankealueella.

Ekologialtaan metsäelinympäristön sisäosissa pienellä alueella elävänä lajina pyy ei todennäköisesti ole erityisen herkkä tuulivoimaloiden aiheuttamalla häiriölle. Toimivien tuulivoima-alueiden seurannoissa pyytä on todettu heti nostokentän reunametsissä (H. Taavetti, henk. koht. havainnot, FCG, julkaisemattomat seurantaraportit).

Kun tarkastellaan yllä mainittuja vaikutusmekanismeja, voidaan todeta, että hankkeen toteutuminen ei lisää niitä tekijöitä, jotka ovat johtaneet pyyh uhanalaistumiseen. Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn pyyh populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen pyyh pesimäalueena (6–10 paria), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Metso (*Tetrao urogallus*) (dir)

- Suomen Lajitietokeskus. 2025: <https://laji.fi/taxon/MX.26928/biology>
- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Lehikoinen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45.
- Sara Fraixedas, Andreas Lindén & Aleksi Lehikoinen, 2015. Population trends of common breeding forest birds in southern Finland are consistent with trends in forest management and climate change. *Ornis Fennica* 92:187–203.

Metso on EU:n lintudirektiivin liitteen I laji ja Suomen kansainvälinen vastuulaji. Uhanalaisluokituksessa metso on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) (Hyvärinen ym. 2019). Metson (1–5 koirasta) elinympäristöjä sijoittuu Natura-alueen metsäisiin osiin, pääasiassa siis Natura-alueen ulkopuolelle. Kuten muidenkin metsäkanalintujemme, metson reviiri on melko pieni, eikä Natura-alueella esiintyvien metsojen arvioida liikkuvan Karhukorven suunnitellulla hankealueella.

Metso luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella pesivänä lajina (1–5 koirasta). Suomen pesivä metsopopulaatio on 202578–255796 pesivää naarasta ja Natura-alueverkoston (SPA) alueella pesivä populaatio on 10000–20000 pesivää paria. Natura-alueen suhteellinen metsopopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen metsokanta on sekä pitkällä (1987–2018) että lyhyellä (2007–2018) aikavälillä taantunut. Tästä huolimatta laji on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa. Taantumiseen johtaneet syyt ovat satunnaistekijät ja metsien puulajisuhteiden muutokset (Hyvärinen 2019). Suomen EU-raportin mukaan metsoon kohdistuvia paineita ja uhkia ovat avohakkuut, avohakkuista seuraavat ekologiset muutokset ja ilmastonmuutos.

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle, eli elinympäristön puolesta Natura-alue voi toimia metson pesimäalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Metso on paikkalintu, jolla on pieni

reviiri, joten Natura-alueella pesivien metsojen reviiri ei ulotu hankealueelle saakka, eikä reviirin yksilöt siten liiku hankealueella.

Ekologialtaan metsäelinympäristön sisäosissa, omalla suhteellisen pienellä reviirillä elävänä lajina metso ei todennäköisesti ole erityisen herkkä tuulivoimaloiden aiheuttamalla häiriöllä. Eräässä tutkimuksessa metson osalta häiriövaikutusten arvioitiin vaikuttavan noin 625–1025 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista, ja tutkimuksessa suositeltiin välttämään rakentamista 865 metrin etäisyydellä soidinalueista (Taubmann, Coppes & Andrén 2021)

Kun tarkastellaan yllä mainittuja vaikutusmekanismeja, voidaan todeta, että hankkeen toteutuminen ei lisää niitä tekijöitä, jotka ovat johtaneet metson uhanalaistumiseen. Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn metson populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen metson pesimäalueena (1–5 paria), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Suokukko (*Philomachus pugnax*) (dir, CR)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Langston, R.H.W., Pullan J.D. 2004: Effects of wind farms on birds. Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention). Nature and environment, No 139. Council of Europe Publishing.

Suokukon levinneisyysalue on alueittainen: erillisiä pesimäalueita tunnetaan pohjoisesta Euraasiasta, Fennoskandiasta, Baltiasta, Tanskasta, Saksasta, Valko-Venäjältä ja Venäjältä. Suomessa lajia tavataan koko maassa, mutta kanta keskittyy pohjoiseen ja rannikkoseudulle. Aivan eteläisimmässä Suomessa se on harvinainen pesimälaji (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Suokukko luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella levähtävänä lajina (5–20 yksilöä). Suomen pesivä suokukkopopulaatio on 9156–16008 pesivää yksilöä ja Natura-alueverkoston (SPA) alueella pesivä populaatio on 6104–13000 pesivää paria. Natura-alueen suhteellinen suokukkopopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen suokukkokanta on lyhyellä aikavälillä (2007–2018) pysynyt vakaana, mutta taantunut pitkällä aikavälillä (1981–2018). Laji on luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa. Uhanalaisuuteen johtaneet syyt ovat satunnaistekijät ja metsien puulajisuhteiden muutokset (Hyvärinen 2019). Suomen EU-raportin mukaan suokukkoon kohdistuvia paineita ja uhkia ovat vesistöjen ja hydrologisten olosuhteiden muutokset, ilmaston lämpeneminen, muutokset maataloudessa ja laidunnuksessa sekä salametsästys.

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle, eli elinympäristön puolesta alue voi toimia suokukon levähdysalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Mahdollinen vaikutus Natura-alueen säilymiseen ja merkitykseen suokukon lepäilyalueena voi aiheutua lähinnä siinä tapauksessa, että suokukon muuttaminen alueelle estyy tai vaikeutuu estevaikutuksen kautta niiden väistäessä tuulivoimaloita. Natura-alueella keväällä levähtävien suokukkojen arvioidaan saapuvan sinne jostain kaakon ja lounaan välisistä ilmansuunnista, eikä lentoreittien arvioida osuvan hankealueelle. Natura-alue sijoittuu hankealueesta länteen tai luoteeseen, joten muutolta saapuvien suokukkojen lentoreittien arvioidaan kulkevan pääasiassa hankealueen ohitse. Syksyllä Natura-alueelle saapuvien suokukkojen lennot voivat todennäköisemmin osua myös hankealueelle, mutta lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat yli viiden kilometrin etäisyydelle ja linnut

pystyvät helposti kiertämään alueen tai väistämään voimaloita. Törmäysriskin arvioidaan kohoavan, mutta törmäysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Liikkuminen voimaloiden vaikutuspiirissä on epätodennäköistä, eikä suokukon ole todettu olevan herkkä törmäyksille.

Arvioitaessa vaikutuksia lajin ja Natura-alueella levähtävien yksilöiden osalta Natura-alueelle tai sieltä pois lentäminen tapahtuvat vain kerran tai korkeintaan muutamia kertoja muuttokaudessa. Tämä pienentää mahdollisten vaikutusten merkittävyyttä verrattuna tilanteeseen, että suokukko pesisi Natura-alueella, jolloin vaikutukset kohdistuisivat pesiviin pareihin / yksilöihin ja vaikutuksen kesto olisi pitkäaikaisempi, minkä myötä lentämistä tapahtuisi todennäköisesti lukumääräisesti suurempi määrä.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn suokukon populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen suokukon levähdysalueena (5–20 yksilöä), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Pikkulokki (*Hydrocoloeus minutus*) (dir)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen Lajitietokeskus. 2025: <https://laji.fi/taxon/MX.27777/biology>
- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Below, A., Mikkola-Roos, M., Kurvinen, L. & Lehikoinen, A. 2019: Saaristolintukantojen kehitys vuosina 1980–2018. – Linnut-vuosikirja 2018: 56–67.
- Laaksonen, T., Lehikoinen, A., Pöysä, H., Sirkiä, P. & Ikonen, K. 2019: Sisävesien vesilintujen kannanvaihtelut 1986–2018. – Linnut-vuosikirja 2018: 46–55.

Pikkulokki on pienikokoinen lokkilaji, joka pesii yhdyskunnissa rehevillä lammilla ja järvillä ympäri Suomen. Laji harvinaistuu pohjoisessa, mutta sitä tavataan pohjoisinta Tunturi-Lappia myöden. Suomen lisäksi laji tavataan myös mm. Venäjällä, Valko-Venäjällä, Kazakstanissa ja Baltian maissa. Pikkulokki on muuttolintu ja laji talvehtii monilla eri alueilla Länsi-Euroopan rannikkoseudulla, Itämerellä, Välimerellä, Mustamerellä ja Kaspianmerellä (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Pikkulokki luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella levähtävänä lajina (11–50 yksilöä). Suomen pesivä pikkulokkipopulaatio on 9000–11000 pesivää yksilöä ja Natura-alueverkoston (SPA) alueella pesivä populaatio on noin 2498 pesivää paria. Natura-alueen suhteellinen pikkulokkipopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen pikkulokkikanta on lyhyellä aikavälillä (2007–2018) pysynyt vakaana, ja kasvanut pitkällä aikavälillä (1986–2017). Laji on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa.

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle, eli elinympäristön puolesta alue voi toimia pikkulokin levähdysalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Mahdollinen vaikutus Natura-alueen säilymiseen ja merkitykseen pikkulokin lepäilyalueena voi aiheutua lähinnä siinä tapauksessa, että pikkulokin muuttaminen alueelle estyy tai vaikeutuu estevaikutuksen kautta niiden väistäessä tuulivoimaloita. Natura-alueella keväällä levähtävien pikkulokkien arvioidaan saapuvan sinne jostain kaakon ja lounaan välisistä ilmansuunnista, eikä lentoreittien arvioida osuvan hankealueelle. Natura-alue sijoittuu hankealueesta länteen tai luoteeseen, joten muutolta saapuvien pikkulokkien lentoreittien arvioidaan kulkevan pääasiassa

hankealueen ohitse. Kevätmuutolta pikkulokit saapuvat alueelle todennäköisesti jostain kaakon ja lounaan välisistä ilmansuunnista, eikä niiden arvioida liikkuvan yli 6,5 kilometrin etäisyydellä luoteessa sijaitsevalla hankealueella. Todennäköisesti Natura-alueella levähtävät ja sitä kautta muuttavat lokit seurailevat vesistöjä, eivätkä siten harhaudu hankealueelle. Natura-alueen kautta muuttavat pikkulokit lentävät todennäköisesti Kolimalta Natura-alueen kautta Kymönselälle. Syysmuutolla muuttoreitin arvioidaan olevan hyvin samankaltainen, eikä Natura-alueella levähtävien lintujen uskota harhautuvan hankealueelle kuin poikkeustapauksissa. Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat yli viiden kilometrin etäisyydelle ja linnut pystyvät helposti kiertämään alueen tai väistämään voimaloita. Törmäysriskin arvioidaan kohoavan, mutta törmäysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Liikkuminen voimaloiden vaikutuspiirissä on epätodennäköistä, eikä pikkulokin ole todettu olevan herkkä törmäyksille.

Arvioitaessa vaikutuksia lajin ja Natura-alueella levähtävien yksilöiden osalta Natura-alueelle tai sieltä pois lentäminen tapahtuvat vain kerran tai korkeintaan muutamia kertoja muuttokaudessa. Tämä pienentää mahdollisten vaikutusten merkittävyyttä verrattuna tilanteeseen, että pikkulokki pesisi Natura-alueella, jolloin vaikutukset kohdistuisivat pesiviin pareihin / yksilöihin ja vaikutuksen kesto olisi pitkäaikaisempi, minkä myötä lentämistä tapahtuisi todennäköisesti lukumääräisesti suurempi määrä.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn pikkulokin populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen pikkulokin levähdysalueena (5–20 yksilöä), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Kalatiira (*Sterna hirundo*)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen Lajitietokeskus. 2025: <https://laji.fi/taxon/MX.27801/biology>
- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Below, A., Mikkola-Roos, M., Kurvinen, L. & Lehikoinen, A. 2019: Saaristolintukantojen kehitys vuosina 1980–2018. – Linnut-vuosikirja 2018: 56–67.
- Laaksonen, T., Lehikoinen, A., Pöysä, H., Sirkiä, P. & Ikonen, K. 2019: Sisävesien vesilintujen kannanvaihtelut 1986–2018. – Linnut-vuosikirja 2018: 46–55.

Kalatiiran elinympäristöä ovat lähes kaikki Natura-alueen vesialueet, kovimpia koskia lukuun ottamatta. Kalatiira on vesistöjen lintu, joka pysyttelee pesimäaikana veden läheisyydessä. Laji käyttää ravinnokeeseen yksinomaan kaloja ja on siten vedestä riippuvainen.

Kalatiira luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella pesivänä lajina (1–5 paria). Suomen pesivä kalatiirapopulaatio on 9000–11000 pesivää paria ja Natura-alueverkoston (SPA) alueella pesivä populaatio on noin 2498 pesivää paria. Natura-alueen suhteellinen kalatiirapopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen kalatiirakanta on lyhyellä aikavälillä (2007–2018) taantunut, mutta pitkällä aikavälillä pysynyt suhteellisen vakaana (1986–2017). Laji on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa.

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia järvelle, eli elinympäristön puolesta Natura-alue voi toimia kalatiiran pesimä- ja levähdysalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Mahdollisia vaikutusmekanismeja ovat tällöin häiriövaikutukset, joita ovat rakentamisen aikainen melu (räjäytykset ym.)

sekä toiminnan aikainen voimaloiden aiheuttama melu ja välke. Häiriövaikutusten arvioidaan kohdistuvan ensisijaisesti pesiviin lintuihin ja Natura-alueen toiminnallisuuteen, merkitykseen ja säilyvyyteen pesimäalueena, koska vaikutus on pitkäkestoisempaa kuin muuton aikana lepäilevien lintujen kohdalla. Vaikutusten seurauksena Natura-alue voi muuttua nykytilanteeseen verrattuna epäsuotuisammaksi pesimäalueeksi.

Häiriövaikutusten osalta hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä laaditun melumallinnuksen mukaan Natura-alueella ei ylitä 35 dB(A) melutaso. Natura-alueelle ei siten kohdistu meluvaikutuksia.

Lisäksi sekä pesiviin, että muuttaviin kalatiiroihin voi kohdistua vaikutuksia lintujen muuttaessa järvelle ja siltä pois, jolloin voimat voivat aiheuttaa estevaikutuksen, minkä seurauksena kalatiirojen muuttaminen alueelle estyy tai vaikeutuu niiden väistäessä tuulivoimaloita. Natura-alueella pesivien kalatiirojen arvioidaan saapuvan sinne jostain kaakon ja lounaan välisistä ilmansuunnista, eikä lentoreittien arvioida osuvan hankealueelle. Natura-alue sijoittuu hankealueesta länteen tai luoteeseen, joten muutolta saapuvien kalatiirojen lentoreittien arvioidaan kulkevan pääasiassa hankealueen ohitse. Kevätmuutolta kalatiirat saapuvat alueelle todennäköisesti jostain kaakon ja lounaan välisistä ilmansuunnista, eikä niiden arvioida liikkuvan yli 6,5 kilometrin etäisyydellä luoteessa sijaitsevalla hankealueella. Todennäköisin muuttoreitti kulkee Keiteleeltä (järvi) Kymönselän kautta Natura-alueelle. Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat yli viiden kilometrin etäisyydelle ja linnut pystyvät helposti kiertämään alueen tai väistämään voimaloita. Törmäysriskin arvioidaan kohoavan, mutta törmäysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Liikkuminen voimaloiden vaikutuspiirissä on epätodennäköistä, eikä kalatiirojen ole todettu olevan herkkä törmäyksille.

Kalatiiran pääasiallista ravintoa ovat kalat. Tiirat voivat liikkua laajallakin alueella ravintoa etsiessään, mutta laji on täysin riippuvainen vesistöistä ja niiden arvioidaan liikkuvan pääasiassa Natura-alueen ja sitä ympäröivien vesistöjen myötäisesti. Mikäli linnut lähtevät suuremmille vesistöille, niiden arvioidaan lentävän pohjoiseen (Matoselkä) tai etelään (Kymönselkä). Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuu vain pieniä vesistöjä, eikä niiden kalastosta ole tietoa. Kalatiirojen arvioidaan löytävän ravintoa lähempää ja pienemmällä vaivalla, eikä niillä arvioida olevan syytä liikkua metsäisellä hankealueella.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn kalatiiran populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen kalatiiran pesimäalueena (1–5 paria), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Viirupöllö (Strix uralensis) (dir)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen Lajitietokeskus. 2025: <https://laji.fi/taxon/MX.29003/biology>
- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Meller, K., Björklund, H., Saurola, P. & Valkama, J. 2019: Kuuma kesä suosi haukkoja — myyräkatomaasens pöllöjä. – Linnut-vuosikirja 2018: 80–95.
- Björklund, H., Saurola, P. & Valkama, J. 2018: Breeding and population trends of common raptors and owls in Finland in 2017. – Linnut-vuosikirja 2017: 56–69.
- Saurola, P. (toim.) 1995: Suomen pöllöt. 219–229.

- Korpimäki, E. & Hakkarainen, H. 2012: The Boreal Owl. Ecology, Behaviour and Conservation of a Forest-Dwelling Predator. Cambridge University Press.

Viirupöllö on etelä- ja keskiboreaalisen havumetsävyöhykkeen laji. Levinneisyysalue kulkee läntisestä Skandinaviasta Aasian poikki, aina Japaniin asti. Suomessa viirupöllön kanta painottuu Keski-Suomeen, eikä sitä tavata enää Pohjois-Lapissa. Ravinnokseen viirupöllö käyttää muiden pöllöjen tapaan pääasiassa jyrsijöitä. Myyräkantojen ollessa alhaiset se voi saalistaa myös esimerkiksi pikkulintuja ja sammakoita. Viirupöllö on tavallisesti paikkalintu, mutta voi vaeltaa ravinnon perässä pitkiäkin matkoja. Huonoina myyrävuosina epätoivoinen viirupöllö voi ilmestyä esimerkiksi ruokintapaikalle saalistamaan pikkulintuja. Laji on luokiteltu elinvoimaiseksi. Helmi- ja varpuspöllön kantojen romahdettua voi olla nykyään jopa runsaslukuisin pöllölajimme (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Viirupöllö luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella pesivänä lajina (1–2 paria). Suomen pesivä viirupöllöpopulaatio on 2722–3651 pesivää paria ja Natura-alueverkoston (SPA) alueella pesivä populaatio on noin 56 pesivää paria. Natura-alueen suhteellinen viirupöllöpopulaatio on siten suhteellisen korkea, ainakin muihin SPA-alueisiin verrattuna. Suomen EU-raportin mukaan Suomen viirupöllökanta on lyhyellä aikavälillä (2007–2018) hieman taantunut tai pysynyt jokseenkin samana, mutta pitkällä aikavälillä runsastunut (1980–2010). Laji on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa.

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia alueelle, eli elinympäristön puolesta Natura-alue voi toimia viirupöllön pesimäalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Mahdollisia vaikutusmekanismeja ovat tällöin häiriövaikutukset, joita ovat rakentamisen aikainen melu (räjäytykset ym.) sekä toiminnan aikainen voimaloiden aiheuttama melu ja välke. Häiriövaikutusten arvioidaan kohdistuvan ensisijaisesti pesiviin lintuihin ja Natura-alueen toiminnallisuuteen, merkitykseen ja säilyvyyteen pesimäalueena, koska vaikutus on pitkäkestoisempaa kuin muuton aikana lepäilevien lintujen kohdalla. Vaikutusten seurauksena Natura-alue voi muuttua nykytilanteeseen verrattuna epäsuotuisammaksi pesimäalueeksi.

Häiriövaikutusten osalta hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä laaditun melumallinnuksen mukaan Natura-alueella ei ylitä 35 dB(A) melutaso. Natura-alueelle ei siten kohdistu meluvaikutuksia.

Viirupöllö on paikkalintu, joka pysyttelee suhteellisen pienellä reviirillä. Natura-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä pesivät viirupöllöt voivat liikkua laajallakin alueella ravintoa etsiessään, ja niiden arvioidaan mahdollisesti liikkuvan myös hankealueella. Hankealue sijoittuu lähimmilläänkin kuitenkin yli viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta, joten Natura-alueella pesivien pöllöjen liikkeet alueella arvioidaan satunnaisiksi. Syksyisin emot ajavat poikaset pois reviiriltään ja poikaset voivat vaeltaa suhteellisen pitkiäkin matkoja. Vaeltaville viirupöllöille hankealue voi aiheuttaa estevaikutuksen, minkä seurauksena pöllöjen muuttaminen alueelle estyy tai vaikeutuu niiden väistäessä voimaloita. Pöllöt ovat erityisen herkkiä tuulivoimaloiden muodostamalle melulle, koska pöllöt saalistavat pääasiassa kuuloaistinsa avulla. Tästä syystä niiden arvioidaan ainakin välttävän aluetta. Satunnaiset lennot alueella arvioidaan mahdollisiksi, mutta silloinkin pöllöt pysyttelevät todennäköisesti törmäyskorkeuden alapuolella. Törmäysriskin arvioidaan kohoavan, mutta törmäysvaikutusten arvioidaan jäävän erittäin vähäisiksi. Liikkuminen voimaloiden vaikutuspiirissä on epätodennäköistä ja törmäysriski on olemassa, mutta todennäköisesti vaeltavat pöllöt kiertävät alueen tai liikkuvat nopeasti sen läpi, koska saalistaminen voimaloiden välittömässä vaikutuspiirissä voi olla pöllöille vaikeaa.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn viirupöllön populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen viirupöllön pesimäalueena (1–2 paria), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Palokärki (Dryocopus martius) (dir)

- Suomen Lajitietokeskus. 2025: <https://laji.fi/taxon/MX.30504/biology>
- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Lehikoinen, A., Below, A., Jukarainen, A., Laaksonen, T., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Suomen lintujen pesimäkantojen koot. – Linnut-vuosikirja 2018: 38–45.
- Sara Fraixedas, Andreas Lindén & Aleksi Lehikoinen, 2015. Population trends of common breeding forest birds in southern Finland are consistent with trends in forest management and climate change. *Ornis Fennica* 92:187–203.

Palokärki on Euraasiassa laajalle levinnyt suurikokoinen tikkalaji. Suomessa lajia tavataan lähes koko maassa, aivan (puutonta) Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Laji on elinympäristönsä suhteen joustava: lajin kannalta tärkeintä on sopivan pesäpuun löytäminen. Ilmeisesti myös leudontuneet talvet ovat edesauttaneet lajin runsastumista Suomessa (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Palokärki luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella pysyvänä lajina (1–2 paria). Suomen pesivä palokärkipopulaatio on 23402–35307 pesivää paria ja Natura-alueverkoston (SPA) alueella pesivä populaatio on noin 600–840 pesivää paria. Natura-alueen suhteellinen palokärkipopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen palokärki on lyhyellä aikavälillä (2007–2018) pysynyt samana, mutta pitkällä aikavälillä runsastunut (1980–2018). Laji on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa.

Hankkeen toteutumisen seurauksena hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä raivataan metsää, minkä seurauksena palokärjen elinympäristöt tulevat vähenemään alueella. Alue on kuitenkin metsäistä ja menetetyn elinympäristön määrää pidetään suhteellisen vähäisenä. Alueella tulee jatkossakin säilymään runsaasti palokärjelle soveltuvaa elinympäristöä ja Natura-alue voi edelleen toimia palokärjen pesimäalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin.

Menetettyjen elinympäristöjen lisäksi mahdollisia vaikutusmekanismeja ovat häiriövaikutukset, joita ovat mm. rakentamisen aikainen melu (räjäytykset ym.), ihmisten liikkuminen alueella sekä toiminnan aikainen voimaloiden aiheuttama melu ja välke. Palokärki on paikkalintu, joten häiriövaikutusten arvioidaan kohdistuvan ensisijaisesti pesiviin lintuihin ja Natura-alueen toiminnallisuuteen, merkitykseen ja säilyvyyteen pesimäalueena. Palokärki ei ole varsinainen muuttolintu, vaikka syksyisin erityisesti nuoret palokärjet voivat vaelttaa pitkiäkin matkoja. Vaikutusten seurauksena Natura-alue voi muuttua nykytilanteeseen verrattuna epäsuotuisammaksi pesimäalueeksi.

Häiriövaikutusten osalta hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä laaditun melumallinnuksen mukaan Natura-alueella ei ylitä 35 dB(A) melutaso. Natura-alueelle ei siten kohdistu meluvaikutuksia.

Palokärki on paikkalintu, joka pysyttelee suhteellisen pienellä reviirillä. Natura-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä pesivät palokärjet voivat liikkua suhteellisen laajallakin alueella ravintoa etsiessään, ja niiden arvioidaan mahdollisesti liikkuvan myös hankealueella. Hankealue sijoittuu lähimmilläänkin kuitenkin yli viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta, joten Natura-alueella pesivien palokärkien liikkeet alueella arvioidaan satunnaisiksi. Tikkalinnut eivät varsinaisesti muuta (paitsi käenpiika), mutta monilla lajeilla on syksyisin havaittavaa vaeltamista. Vaeltaville palokärjille hankealue voi muodostaa estevaikutuksen, minkä seurauksena palokärkien vaeltaminen alueelle estyy tai vaikeutuu niiden väistäessä voimaloita ja muita rakenteita. Palokärkien arvioidaan pitkälläkin siirtymillä lentävän suhteellisen matalalla, tavallisesti puuston

seassa, törmäyskorkeuden alapuolella. Erittäin pitkällä siirtymillä ne voivat lentää myös törmäyskorkeudella, mutta tällaiset lennot arvioidaan erittäin harvinaisiksi. Törmäysriskin arvioidaan kohoavan, mutta vaikutusten arvioidaan jäävän erittäin vähäisiksi.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn palokärjen populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen palokärjen pesimäalueena (1–2 paria), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Koskikara (*Cinclus cinclus*) (VU)

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen Lajitietokeskus. 2025: <https://laji.fi/taxon/MX.32625/biology>
- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Avian Power Line Interaction Committee (APLIC). 2012. Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C.

Koskikaran levinneisyysalue on laaja: lajia tavataan Euroopassa Fennoskandiassa, Isossa-Britanniassa, Keski- ja Etelä-Euroopan, Luoteis-Afrikan, Venäjän, Lähi-Idän ja Keski-Asian vuoristoalueilla. Laji on osittaismuuttaja: osa kannasta muuttaa, mutta osa jää talvehtimaan niin lähelle pesimäseutuja kuin vain mahdollista. Eli paikoilla, mistä ne löytävät sulaa virtavettä. Suomen pesimäkanta keskittyy Pohjois- ja Koillis-Lapin sekä Kuusamon seudulle. Laji pesii satunnaisesti myös eteläisessä Suomessa, mutta siellä se on erittäin harvalukuinen. Suomen pesimäkannaksi on arvioitu korkeintaan muutaman sadan parin kokoiseksi, mutta talvikannan koko on noin 4000–5000 yksilöä (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Koskikara luetaan Natura-alueen suojeluperusteeksi alueella talvehtivana lajina (10–30 yksilöä). Suomen pesivä koskikarapopulaatio on 200–300 pesivää paria ja Natura-alueverkoston (SPA) alueella pesivä populaatio on vähintään 125 paria. Natura-alueen suhteellinen koskikarapopulaatio on siten suhteellisen suuri, mutta vain talvehtimisalueena. Suomen EU-raportin mukaan Suomen koskikara on lyhyellä aikavälillä (2007–2018) pysynyt samana, mutta pitkällä aikavälillä runsastunut (1980–2018). Laji on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa.

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia alueelle, eli elinympäristön puolesta Natura-alue voi toimia koskikaran talvehtimisalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Mahdollisia vaikutusmekanismeja ovat tällöin häiriövaikutukset, joita ovat rakentamisen aikainen melu (räjäytykset ym.) sekä toiminnan aikainen voimaloiden aiheuttama melu ja välke. Häiriövaikutusten arvioidaan kohdistuvan ensisijaisesti pesiviin ja talvehtiviin lintuihin ja Natura-alueen toiminnallisuuteen, merkitykseen ja säilyvyyteen pesimä- ja talvehtimisalueena, koska vaikutus on pitkäkestoisempaa kuin muuton aikana lepäilevien lintujen kohdalla. Vaikutusten seurauksena Natura-alue voi muuttua nykytilanteeseen verrattuna epäsuotuisammaksi talvehtimisalueeksi.

Häiriövaikutusten osalta hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä laaditun melumallinnuksen mukaan Natura-alueella ei ylitä 35 dB(A) melutaso. Natura-alueelle ei siten kohdistu meluvaikutuksia.

Koskikara on paikkalintu ja täysin riippuvainen (Natura-alueen) sulana pysyvistä virtavesistä. Tästä syystä niiden ei arvioida liikkuvan lainkaan Natura-alueen ulkopuolella. Karhukorven hankealueella tai sen

välittömässä läheisyydessä ei tiedetä esiintyvän koskikaralle soveltuvia talvehtimispaikkoja. Vaikka sinne sijoittuisikin satunnainen sulana pysyvä puro, siellä talvehtivien koskikarajien määrä olisi todennäköisesti hyvin vähäinen. Natura-alueen talvehtivaan kantaan ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Vaihtoehtoisissa SVE A ja SVE B sähkönsiirtoreitti on suunniteltu toteutettavaksi kokonaisuudessaan ilmajohdolla, joka ylittäisi Natura-alueen. Tällaiset johtimet lisäävät erityisesti juuri vesistöjen myötäisesti lentävien lintujen törmäysriskiä. Koskikaralle tyypillistä käytöstä on sulan kosken ja eri koskien välillä (edestakaisin) lenteleminen ravintoa etsiessään, mikä lisää törmäysriskiä merkittävästi. Koskikaran lentokorkeudet pysyvät kuitenkin suhteellisen matalina, eikä niiden arvioida nousevan törmäyskorkeudelle kuin harvinaisissa tapauksissa lintujen paetessa petoja tai muuten säikähtäessään. Lintujen törmäykset korkean jänniteluokan (vähintään 110 kV) johtoihin ovat melko harvinaisia ja useimmiten törmäykset tapahtuvat keskijänniteverkon (20 kV) tai sitä pienempiin johtimiin (Avian Power Line Interaction Committee 2012). Vaihtoehtoisissa SVE A2 ja SVE B2 sähkönsiirtoreitti on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla Natura-alueen ylitse kulkevilta osuuksilta, mikä laskee koskikaran törmäysriskiä merkittävästi. Talvehtivilla koskikaroilla ei arvioida olevan syytä liikkua Natura-alueen ulkopuolella ja Natura-alueen ulkopuolisilta osuuksilta törmäysriski arvioidaan erittäin vähäiseksi. Ainoastaan muuttokausina Natura-alueelle saapuvat tai sieltä poistuvat koskikarat ovat törmäysalttiita alueen ulkopuolisille sähköjohtimille.

Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn koskikaran populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen koskikaran talvehtimisalueena (10–30 yksilöä), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

Selkälokki (*Larus fuscus fuscus*; suomenselkälokki) (EN) *

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- Suomen Lajitietokeskus. 2025: <https://laji.fi/taxon/MX.27753/biology>
- Suomen viimeisin lintudirektiiviraportti EU:lle kaudelta 2013–2018: <https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/report?period=3&country=FI>
- Below, A., Mikkola-Roos, M., Kurvinen, L. & Lehikoinen, A. 2019: Saaristolintukantojen kehitys vuosina 1980–2018. – Linnut-vuosikirja 2018: 56–67.
- Laaksonen, T., Lehikoinen, A., Pöysä, H., Sirkiä, P. & Ikonen, K. 2019: Sisävesien vesilintujen kannanvaihtelut 1986–2018. – Linnut-vuosikirja 2018: 46–55.
- Avian Power Line Interaction Committee (APLIC). 2012. Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C.

Selkälokki pesii laajalla alueella Länsi-Euroopan rannikkoseudulla, Fennoskandiassa, Siperiassa ja Venäjän keskiosissa. Laji on pitkän matkan muuttaja ja talvehtimisalueet sijaitsevat läntisen Euroopan merialueilla, Afrikassa, Lähi-Idässä ja Kaakkois-Aasiassa. Suomessa kanta keskittyy rannikkoseudulle ja saaristoon, mutta laji pesii myös suurempien järvien selkävessillä (Suomen Lajitietokeskus 2025). Suomessa pesivän kannan kooksi on arvioitu noin 7000 paria (Suomen Lajitietokeskus 2025) ja laji on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) (Hyvärinen 2019). Natura-alueella selkälokkeja on arvioitu pesivän 1–5 paria. Kolima-Keitele-koskireitin suhteellinen selkälokkipopulaatio on siis vähäinen. Suomen EU-raportin mukaan Suomen nykyinen selkälokkikanta on ollut laskussa jo 1980-luvulta lähtien.

Hankkeesta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle, eli elinympäristön puolesta Natura-alue voi toimia selkälökin pesimä- ja levähdysalueena hankkeen toteutumisen jälkeenkin. Mahdollisia vaikutusmekanismeja ovat tällöin häiriövaikutukset, joita ovat rakentamisen aikainen melu (räjäytykset ym.) sekä toiminnan aikainen voimaloiden aiheuttama melu ja välke. Häiriövaikutusten arvioidaan kohdistuvan ensisijaisesti pesiviin lintuihin ja Natura-alueen toiminnallisuuteen, merkitykseen ja säilyvyyteen pesimäalueena, koska vaikutus on pitkäkestoisempaa kuin muuton aikana lepäilevien lintujen kohdalla. Vaikutusten seurauksena Natura-alue voi muuttua nykytilanteeseen verrattuna epäsuotuisammaksi pesimäalueeksi.

Häiriövaikutusten osalta hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä laaditun melumallinnuksen mukaan Natura-alueella ei ylitä 35 dB(A) melutaso. Natura-alueelle ei siten kohdistu meluvaikutuksia.

Selkälöki on melko suurikokoinen ja törmäysherkkä laji. Selkälöki on moniruokainen, mutta pääasiasta ravintoa ovat kalat. Lökilinnut voivat liikkua laajallakin alueella ravintoa etsiessään, mutta selkälöki on suhteellisen riippuvainen vesistöistä ja niiden arvioidaan liikkuvan pääasiassa Natura-alueen ja sitä ympäröivien vesistöjen myötäisesti. Mikäli linnut lähtevät suuremmille vesistöille, niiden arvioidaan lentävän pohjoiseen (Matoselkä) tai etelään (Kymönselkä). Hankealueelle sijoittuu pieniä vesistöjä, mutta selkälökkien arvioidaan löytävän ravintoa lähempääkin ja pienemmällä vaivalla, eikä niillä ole näistä syistä varsinaisesti syytä liikkua metsäisellä hankealueella.

Sähkönsiirtoreitin arvioidaan lisäävän törmäysriskiä vaihtoehdosta riippumatta. Vaihtoehdoissa SVE A2 ja SVE B2 sähkönsiirtoreitti on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla Natura-alueen ylitse kulkevilta osuuksilta, mutta ilmakaapelilla niiden ulkopuolisilta osuuksilta. Selkälökit voivat liikkua suhteellisen laajallakin alueella, ja lennot myös ilmakaapeilla toteutettavilla osuuksilla arvioidaan suhteellisen yleisiä. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat peltoaukeat voivat houkutella lokkeja Natura-alueen ulkopuolelle, erityisesti keväisin. Lintujen törmäykset korkean jänniteluokan (vähintään 110 kV) johtoihin ovat kuitenkin melko harvinaisia ja useimmiten törmäykset tapahtuvat keskijänniteverkon (20 kV) tai sitä pienempiin johtimiin (Avian Power Line Interaction Committee 2012).

Kun tarkastellaan yllä mainittuja vaikutusmekanismeja, voidaan todeta, että hankkeen toteutuminen ei lisää niitä tekijöitä, jotka ovat johtaneet selkälökkikannan taantumiseen Suomessa. Edellä mainituin perustein Karhukorven tuulivoimahankkeen toteutumisella ei arvioida olevan pitkällä tai lyhyellä aikavälillä sellaisia vaikutuksia, että ne aiheuttaisivat merkittävää heikennystä suojeluperusteena esitetyn selkälökin populaatioon tai lajin suojelutasoon Suomessa, eikä Natura-alueen merkitykseen, säilymiseen ja toiminnallisuuteen selkälökin pesimäalueena (1–5 paria), yksinään tai osana Natura-alueverkostoa.

6.3 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin

6.3.1 Saukko

Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Saukko käyttää puron- ja ojanvarsia elin- ja liikkumisalueinaan. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta.

Saukon lisääntymispaikka sijaitsee rannaltaan suojaisella ja rauhallisella vesistöosuudella lähellä talvisia ruokailualueita rantatörmien onkaloissa, rantakivikoissa ja usein jokien rannoilla. Lisääntymispaikka säilyy vuodesta toiseen samana. Levähtämiseen saukot käyttävät monenlaisia suojaisia paikkoja kuten rannalla kasvavien kuusten ja pensaiden alustoja tai rantapenkassa olevia luolia. Sopivia levähdyspaikkoja voivat olla myös rantaveteen kaatuneiden puiden juurakot, runkojen muodostamat onkalot ja vanhat majavanpesät.

Hyvät levähdyspaikat voivat olla käytössä jopa vuosikymmeniä. Saukon reviiri on laaja ja urossaukko voi hallita jopa 40 kilometrin pituudelta rantaa.

Saukon talvisina ruokailualueina toimivat virtauksen vuoksi sulana pysyvät virtaavat joet ja koskijaksot. Natura-alueella tällaisia voivat olla esimerkiksi Sahankoski (Kuva 14), Kärnänkoski, Kellankoski, Leppäsenkoski ja Kymönkoski. Voimajohtoon rakentaminen ei vaikuta näiden ruokailualueiden käyttöön.

Hankkeen luontoselvityksissä kartoitettiin kesäaikaan Natura-alueen ranta-alueet molempien voimajohtoreittien kohdalta, eikä rannoilla havaittu saucon lisääntymis- ja levähdyspaikaksi erityisen hyvin sopivia onkaloita tai kivikoita. Saukon lisääntymispaikan sijaitseminen voimajohtoreittien alapuolella arvioidaan näin ollen epätodennäköiseksi.

Voimajohtoreittien rakentaminen ei hankaloita saucon liikkumista vesistöjä ja maa-alueita pitkin. Vähäinen ei-merkittävä vaikutus lajille aiheutuu voimajohtorakentamisen rantakasvillisuudelle ja puustolle aiheuttamista muutoksista, jotka ovat maakaapelivaihtoehdoissa (SVEA2, SVEB2) ilmajohtovaihtoehtoja (SVEA, SVEB) vähäisemmät. Jos maakaapelivaihtoehdot toteutetaan säästämällä rantakasvillisuus suuntaporaamalla kaapeli vesistön ali, ei saukoon kohdistu vaikutuksia käytännössä lainkaan.

Näin ollen minkään sähkönsiirtoreittivaihtoehdon ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia saukoon.



Kuva 14. Sahankosken rantapuustoa sähkönsiirtoreitti SVEB:n risteämiskohdassa.

6.3.2 Liito-orava

Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa sekä Vaasan ympäristössä, pohjoisrajan kulkiessa noin Raahen-Kuusamo-linjalla. Levinneisyyden pohjoisosissa kanta on harva ja esiintyminen laikuittaista (Hanski 2006). Liito-orava vaatii lisääntymisalueeltaan tiettyjä olosuhteita, joista keskeisiä ovat pesimiseen soveltuvat kolopuut tai pönttö sekä riittävän laaja ravinnon hankintaan soveltuva ympäristö. Liito-oravalle luonteenomaisia metsiköitä ovat kuusivaltaiset sekapuumetsiköt sekä lehtipuuvaltaiset-set metsiköt.

Hankkeen luontoselvitysten yhteydessä ei tehty havaintoja liito-oravasta sähkönsiirtoreiteiltä tai hankealueelta. Sähkönsiirtoreittien kohdalla Natura-alueella kuitenkin on lajille soveltuvaa puustoa, kuten järeitä kuusia sekä lehtisekapuustoa. Hankkeen vaikutukset Natura-alueella elävään liito-oravapopulaatioon muodostuvat ilmajohtojen ja/tai maakaapelireitin raivaamisesta aiemmin sulkeutuneeseen metsäympäristöön, millä voi olla erittäin vähäistä vaikutusta lajin kulkureittien valintaan. Maakaapelin vaatima puuton huoltoväylä on rakentamisen jälkeen vain noin kuusi metriä leveä. 110 kV:n ilmajohdon vaatima puuton johtoaueka on puolestaan 23 metriä leveä, jolloin johtoalueen kokonaisleveydeksi muodostuu 43 metriä. Liito-orava pystyy ylittämään liitämällä keskimäärin 50 metriä leveän aukean, mikäli sen molemmin puolin kasvaa riittävän korkeaa puustoa. Näin ollen voimajohdon rakentaminen aiheuta lajille liikkumisestettä tai vaikuta merkittävästi lajin elinympäristöihin. Maakaapelilla toteutettavien sähkönsiirtovaihtoehtojen (SVEA2, SVEB2) vaikutukset lajiin ovat ilmajohtovaihtoehtoja (SVEA, SVEB) hieman vähäisemmät.

6.4 Yhteisvaikutukset

Kolima-Keitele -koskireitin Natura-alueella on ennen Natura-alueen perustamista vuonna 1996 vahvistettu Kolima-Keitele koskireitin rantayleiskaava, minkä lisäksi Kellankosken ympäristössä on Kellanniemen vuonna 1988 vahvistettu ranta-asemakaava.

Karhukorven tuuli- ja aurinkovoimahankkeella yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa ei katsota olevan merkittäviä vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden perusteella Kolima-Keitele -koskireitti on sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Suojelun perusteena olevat luontotyytit sijoittuvat niin etäälle muista hankkeista, ettei hankkeista kohdistu edes potentiaalisia vaikutuksia luontotyyteille.

6.5 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman tai hankkeen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Lieventämistoimenpiteillä ensisijaisesti pyritään välttämään vaikutuksia ja toissijaisesti vähentämään vaikutuksia.

Jokainen lieventävä toimenpide on kuvattava yksityiskohtaisesti ja täsmennettävä, miten se poistaa tai vähentää todettuja haitallisia vaikutuksia ja miten, milloin ja kuka sen toteuttaa.

Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen SVEA ja SVEA2 aiheuttama vaikutus luonnonmetsät-luontotyyppille voidaan tarvittaessa poistaa kokonaan muuttamalla voimajohdon linjausta Kärnänvuoren lähistöllä siten, etteivät rakentamistoimet tai reunavaikutus ulotu luonnonmetsäkuvioihin.

Linnuston osalta sähkönsiirtoreittien toteuttaminen maakaapelilla, erityisesti törmäysherkillillä alueilla (avoimet alueet kuten esimerkiksi pellot, niityt, hakkuuaukeat yms.) vähentää törmäysvaikutuksia merkittävästi. Natura-alueen ylittävät ilmajohdot lisäävät merkittävästi törmäysriskiä Natura-alueella pesiville ja vesistöjen myötäisesti toistuvasti lentäville linnuille. Niiden osalta törmäysriski on moninkertainen, kuin esimerkiksi alueen läpi muuttavilla linnuilla, koska ne viettävät alueella paljon aikaa ja lentävät alueella toistuvasti. Ilmajohdot voidaan myös varustaa näkyvyyttä parantavilla huomiopalloilla tai -lipuilla, jolloin törmäysvaikutus pienenee.

6.6 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Jos toteutetaan sähkönsiirron vaihtoehto SVEB tai SVEB2, kummallakaan hankevaihtoehdolla (VE1, VE2) ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin ja sitä kautta Natura-alueen eheyteen. Hanke ei vaaranna juuri niitä luontoarvoja, joiden perusteella kyseinen alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Toteutettuna sähkönsiirron vaihtoehdoilla SVEB tai SVEB2, Karhukorven tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ei myöskään arvioida merkittävästi heikentävän Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta.

Jos hanke toteutetaan sähkönsiirron vaihtoehdolla SVEA tai SVEA2, ovat vaikutukset suojelun perusteena olevaan luonnonmetsät-luontotyyppiin merkittävät, ja tällöin merkittävä vaikutus kohdistuu myös Natura-alueen eheyteen.

7 Yhteenvedo ja johtopäätös

Tässä Natura-arvioinnissa on arvioitu Karhukorven tuuli- ja aurinkovoimahankkeen tuulivoimahankkeen vaikutuksia Kolima-Keitele-koskireitin Natura -alueeseen (SAC/SPA) ja niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon.

Karhukorven tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa lähimmät suunnitellut voimalat sijoittuvat noin 6,5 kilometrin päähän Natura-alueesta. Kaikki suunnitellut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ylittävät Natura-alueen. Aurinko- ja tuulivoima-alueiden vaikutusten ei arvioida yltävän Natura-alueelle siinä määrin, että alueen linnustolle muodostuisi niistä merkittäviä vaikutuksia. Pääasialliset vaikutukset muodostuvat sähkönsiirtoreiteistä, jotka on suunniteltu kulkemaan Natura-alueen kautta.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVEB ja SVEB2 hankkeella ei ole merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Vaihtoehdoissa SVEA ja SVEB Natura-alueella pesivälle ja sitä kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan kokonaisuudessaan aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia, mikäli suunniteltu voimajohto toteutetaan ilmajohtolla, joka ylittää Natura-alueen Kärnänjärven (SVEA) tai Sahankosken (SVEB) alueelta. Vaikutukset muodostuvat pääasiassa kohonneesta törmäysriskistä, joka muodostuu erityisesti vesistön mukaisesti lentävälle linnustolle. Alueella pesiville lajeille vaikutukset ovat moninkertaisia, koska ne voivat lentää vesistöä edestakaisin lukuisia kertoja pesimäkauden aikana. Muuttaville linnuille vaikutukset ovat vähäisempiä, koska linnut lentävät alueen kautta korkeintaan muutamia kertoja vuodessa. Ilmajohtojen muodostama törmäysriski on huomattavasti korkeampi erilaisilla avoimilla alueilla, kuten esimerkiksi pelloilla ja vesistöillä. Vaihtoehdoissa SVEA2 ja SVEB2 vastaavat vesistön ylitykset on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla, joka vähentää Natura-alueen lajistolle muodostuvia törmäysvaikutuksia merkittävästi. Näissä hankevaihtoehdoissa ainoastaan Natura-alueella ulkopuolella (ilmajohtojen alueella) liikkuvien lintujen törmäysriski kohoaa, mutta vaikutus arvioidaan vähäiseksi.

Suunniteltu tuuli- ja aurinkovoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Tämän johdosta myöskään Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVEB ja SVEB2. Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVEA ja SVEA2 hankkeella sen sijaan on merkittäviä suoria ja välillisiä vaikutuksia alueen suojelun perusteena olevaan luonnonmetsät-luontotyyppiin. Suunniteltu tuuli- ja aurinkovoimahanke vaarantaa Natura-alueen koskemattomuutta. Tämän johdosta Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle voi aiheutua merkittäviä vaikutuksia sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVEA ja SVEA2.

8 Lähteet

- Byron, H. (2000). Biodiversity Impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.
- Euroopan komissio (2000). Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.
- Euroopan komissio (2018). Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf] (20.11.2020)
- Euroopan komissio (2021). Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021.
- European Commission 2001: Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.
- Hanski, I.K. 2006: Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi. Loppuraportti. – Ympäristöministeriö, Helsinki
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Luonnonsuojelulaki 9/2023. § 35 ja § 39.
- Łopucki, R., Klich, D. & Gielarek, S. (2017). Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? Environmental monitoring and assessment, 189(7), 1-11.
- Meller, K. (2017). Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 27/2017.
- Metsähallitus (2023). Valtion suojelualueiden biotooppikuviot. [<https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/paikkatieto/suojelualueiden-biotooppikuviot/>] (15.10.2024).
- Mäkelä, K. & P. Salo (2021). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. 346 s.
- Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R. H. W., Bainbridge, I. P. & Bullman, R. (2009). The Distribution of Breeding Birds around Upland Wind Farms. The Journal of applied ecology, 46(6), 1323-1331.
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017). The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Swedish Environmental Protection Agency.
- Shaffer, J. A. & Buhl, D. A. (2016). Effects of wind-energy facilities on breeding grassland bird distributions. Conservation biology, 30(1), 59–71.
- Suomen lajitietokeskus, 2025. Laji.fi-tietokanta. <https://laji.fi/>
- Suomen ympäristökeskus (Syke) (2025). [Paikkatietoaineisto:] Natura2000 alueet. [<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/natura2000-alueet>] (Aineistohaku 21.10.2024)
- Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109/2003.
- Taubmann, J., Coppes, J., & Andrén, H. (2021). Capercaillie and Wind Energy: An international research project. Vindval report 6977.
- Ympäristöministeriö (2018). Suomen Natura 2000 -alueet. Valtionneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. [<https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a>]
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://www.ymparisto.fi/punainenlista>