

Vastaanottaja
CPC Lehmikeidas Oy

Asiakirjatyyppi
Natura-arviointi

Päivämäärä
26.11.2025

Lehmikeitaan tuulivoimahanke

Hanhikeitaan (FI0800026 SAC/SPA) Natura-arviointi

Lehmikeitaan tuulivoimahanke

Hanhikeitaan (FI0800026 SAC/SPA) Natura-arviointi

Projekti	Lehmikeitaan tuulivoimahanke YVA ja OYK	
Projekti nro	1510074932-006	
Vastaanottaja	CPC Lehmikeidas Oy	Ramboll
Asiakirjatyyppi	Natura-arviointi	Ylistönmäentie 26
Päivämäärä	26.11.2025	40500 JYVÄSKYLÄ
Laatija	Anni-Mari Nikkarikoski, Aku Kalliomäki ja Olli Hokkanen, Ramboll Finland Oy	P +358 20 755 611
Tarkastaja	Linda Uusihakala, Ramboll Finland Oy	F +358 20 755 6201
Hyväksyjä	Erik Trast, CPC Lehmikeidas Oy	https://fi.ramboll.com

Sisältö

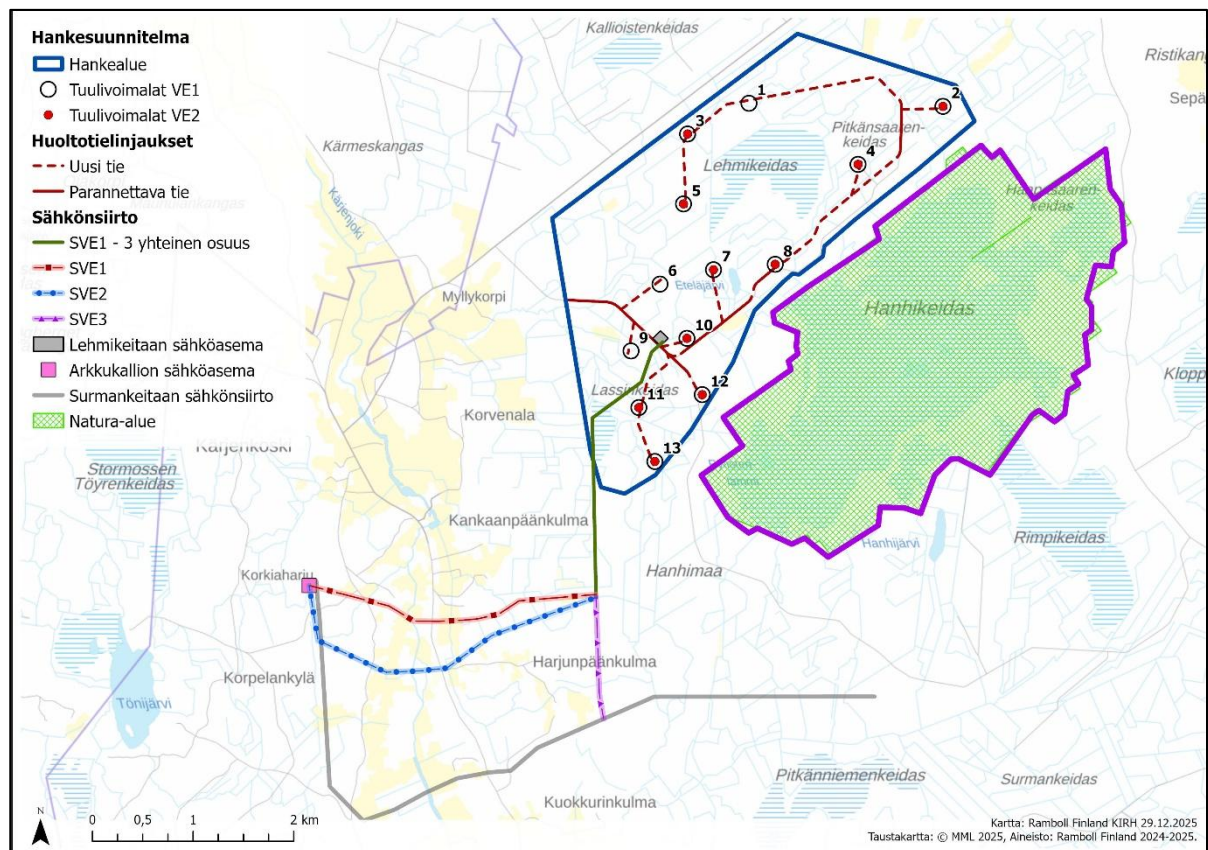
1.	JOHDANTO	2
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT	3
2.1	Natura-arvioinnin perusteet	3
2.2	Käytettävät kriteerit	4
2.3	Natura-alueen eheys ja koskemattomuus	7
2.4	Lähtöaineistot	7
2.5	Arvioinnin laatijat	8
3.	NATURA-ALUEEN SUOJELUPERUSTEET JA SIJAINTI	8
3.1	Sijainti ja yleistiedot	8
3.2	Suojelun perusteet ja toteutus	8
3.3	Suojeluperusteiset luontoarvot	9
4.	HANKEKUVAUS	18
4.1	Hankkeen vaihtoehdot	18
4.2	Sähkönsiirron vaihtoehdot	19
4.3	Tekninen kuvaus	20
4.4	Toiminta-aika	24
4.5	Käytöstä poisto	24
4.6	Toiminnasta muodostuvat päästöt	25
5.	MUUT LÄHIALUEEN HANKKEET JA SUUNNITELMAT	28
6.	VAIKUTUSMEKANISMIT JA VAIKUTUSALUE	29
6.1	Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit	29
6.2	Luontodirektiivin liitteen II lajit	35
6.3	Lintudirektiivin lajit	37
6.4	Ei-suojeluperusteiset luontoarvot	40
7.	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	41
7.1	Hankkeen aiheuttavat vaikutukset	41
7.2	Yhteisvaikutusten arviointi	58
7.3	Vaikutus Natura-alueen eheyteen ja koskemattomuuteen	62
8.	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	62
9.	JOHTOPÄÄTÖKSET	62
10.	KIRJALLISUUS	63

Liite 1. Sensitiivisen suojeluperusteisen lajin arviointi

1. JOHDANTO

Tämä Hanhikeitaan Natura-alueen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi on laadittu Lehmikeitaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä. Etelä-Pohjanmaan Yhteysviranomaisen kirjoittaa ympäristövaikutustenarvioinnin ohjelman lausunnossa, että: *"Hanhikeitaan Natura-arvioinnissa yhteysviranomaisen pyytää ottamaan huomioon ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikön asiantuntijakommentin Natura-arviointiin sisällytettävästä Natura-alueen ulkopuolelle rajautuvasta suojellusta osasta ja maankäyttöä muuttavien hankkeiden yhteisvaikutuksista linnustoon. Mikäli haitallisia vaikutuksia on mahdollista syntyä, tulee myös esittää lievennyskeinoja niiden vähentämiseksi. Arviointiselostuksen tekstien ja karttakuvien tulee olla yhteneväisiä huomioiden myös suunnitteilla olevat suojelualueet. Vaikutuksia tulee arvioida myös Natura-alueella esiintyvän muun eläimistön osalta."*

Tässä tiedostossa esitetään Hanhikeitaan Natura-arviointi. Suojeluperusteisen sensitiivisen lajin arviointi esitetään viranomaisliitteessä.



Kuva 1-1. Hanhikeitaan Natura-alue, Natura-alueen ulkopuolelle rajautuva suojeltu osa ja Lehmikeitaan tuulivoimahanukseen YVA-vaiheessa arvioitavat vaihtoehdot.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Natura-arvioinnin perusteet

2.1.1 Lainsäädäntö

Natura -verkoston avulla suojellaan EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) ja lintudirektiivin (2009/147/EC) tarkoittamia luontotyypppejä, lajeja ja niiden elinympäristöjä, jotka esiintyvät jäsenvaltioiden Natura -verkostoon ilmoittamalla tai ehdottamalla alueilla (Mäkelä ja Salo 2024). Jäsenvaltioiden tehtävänä on huolehtia, että Natura-arviointi toteutetaan hankkeiden ja suunnitelmien valmistelussa ja päätöksenteossa sen varmistamiseksi, että niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty tai ehdotettu sisällytettäväksi Natura -verkostoon, ei merkittävästi heikennetä. Suojeluarvoja merkittävästi heikentävä toiminta on kiellettyä sekä Natura-alueella että sen rajojen ulkopuolella.

LSL 9/2023 39 §:n mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos 35 §:n 1 ja 2 momentissa tarkoitettu arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon. Lain 35 §:ssä on hankkeiden ja suunnitelmien Natura-vaikutusten arvioinnista todettu:

”Jos hanke tai suunnitelma joko yksinään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.” (LSL 9/2023, 35.1 §).

Luontodirektiivin 6 artiklan 3 ja 4 kohdassa säädetään seuraavasti (Euroopan komissio, 2021a):

”Kaikki suunnitelmat tai hankkeet, jotka eivät liity suoraan alueen käyttöön tai ole sen kannalta tarpeellisia, mutta ovat omiaan vaikuttamaan tähän alueeseen merkittävästi joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa, on arvioitava asianmukaisesti sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Alueelle aiheutuvien vaikutusten arvioinnista tehtyjen johtopäätösten perusteella ja jollei 4 kohdan säännöksistä muuta johdu, toimivaltaiset kansalliset viranomaiset antavat hyväksyntänsä tälle suunnitelmalle tai hankkeelle vasta varmistuttuaan siitä, että suunnitelma tai hanke ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen, ja kuultuaan tarvittaessa kansalaisia.

LSL (9/2023) 34 § mukaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

2.1.2 Arviointivelvollisuuden määräytyminen

Natura-vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset a) kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, b) ovat luonteeltaan heikentäviä, c) laadultaan merkittäviä, sekä d) ennalta arvioiden todennäköisiä. Arvioinnin perusteena tarkastellaan niitä

luontoarvoja, joiden perusteella alue on liitetty Natura-suojelualueverkostoon (Mäkelä ja Salo 2024). Näitä ovat aluekohtaisesti joko:

- luontodirektiivin liitteen I luontotyytit (SAC-alueet)
- luontodirektiivin liitteen II lajit (SAC-alueet)
- lintudirektiivin liitteen I lintulajit (SPA-alueet)
- lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitetut muuttolintulajit (SPA-alueet)

Yksittäisiin luontotyypppeihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen eli koskemattomuuteen.

2.1.3 Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisen tarkoituksena on selvittää, voidaanko Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien merkittävien vaikutusten mahdollisuus sulkea pois. Mikäli merkittävien vaikutusten mahdollisuutta ei voida sulkea pois, on tehtävä Natura-arviointi. (Mäkelä ja Salo 2024)

Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan kunkin hankkeen vaikutuspiirissä olevan Natura-alueen osalta, että hanke ei yksin tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikennä alueen suojeluperusteita (Natura-arviointia ei tarvita) tai hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää alueen suojeluperusteita (Natura-arviointi on suoritettava). Johtopäätös tehdään tarkastelemalla, 1) kohdistuuko hankkeen välittömät tai välilliset vaikutukset tai yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin, ja 2) ovatko vaikutukset laadultaan suojeluarvoja heikentäviä ja mahdollisesti merkittäviä. Mikäli vastaus molempiin kysymyksiin on kyllä tai ehkä tai merkittävät heikentävät vaikutukset eivät ole selvityksessä kuvattujen objektiivisten seikkojen perusteella poissuljettuja, on Natura-arviointi tehtävä. (Mäkelä ja Salo 2024)

2.1.4 Natura-arvioinnin selvittäminen

Mikäli hankkeen tai suunnitelman merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille ei ole kyetty objektiivisten seikkojen perusteella sulkemaan pois, on suoritettava Natura-arviointi. Natura-arviointi on Natura-alueen suojeluperusteille yksin tai yhdessä muun olemassa olevan tai suunnitellun Natura-alueeseen vaikuttavan toiminnan kanssa mahdollisesti aiheutuvien vaikutusten ja niiden merkittävyyden arviointia. (Mäkelä ja Salo 2024)

2.2 Käytettävät kriteerit

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisessä ja Natura-arvioinnissa tarkastellaan, aiheuttaako suunniteltu toiminta tai hanke Natura-alueen suojeluperusteille todennäköisesti merkittävästi heikentäviä vaikutuksia yksin tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa.

Heikentävä vaikutus voidaan määritellä Mäkelän ja Salon (2024) mukaisesti suotuisan suojelutason kautta. Hanke voi aiheuttaa heikentävän vaikutuksen, mikäli yksikin heikentymisen kriteeri täyttyy (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1. Heikentymisen kriteerit (Mäkelä ja Salo 2024).

Heikentymisen kriteerit	
Luontotyytit	Lajit
Luontotyytin pinta-ala supistuu	Lajin elinympäristö vähenee
Luontotyytille luonteenomainen rakenne ja/tai toiminta heikentyy	Lajin elinympäristön laatu heikkenee
Luontotyytin tyyppillisten lajien runsauden tai levinneisyyden muutokset	Lajin populaatio pienenee
	Lajin populaatio häviää
	Lajin populaation elinvoimaisuus vähenee

Vaikutuksen merkittävyyttä tarkastellaan suojeluperusteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden kautta (Mäkelä ja Salo 2024). Suojeluperusteille arvioidaan herkkyys eli alttius muutokselle sen mukaan, miten ne sietävät muutosta (Taulukko 2-2) ja lajien osalta huomioidaan lisäksi lajin uhanalaisuus (Hyvärinen ym. 2019). Vaikutuksen suuruutta kuvataan vaikutuksen laajuuden, keston (Taulukko 2-3), voimakkuuden (Taulukko 2-4) ja suunnan kautta. Vaikutuksen laajuus kuvaa, kuinka laajalle alueelle vaikutus kohdistuu. Vaikutuksen kesto kuvaa, miten pitkäkestoinen vaikutus on ja miten suojeluperuste palautuu vaikutuksesta. Vaikutuksen voimakkuus kertoo, kuinka suureen osaan suojeluperustetta vaikutus kohdistuu ja miten suojeluperuste muuttuu. Vaikutuksen suunta voi olla kielteinen tai myönteinen ja vaikutuksen todennäköisyydeksi arvioidaan todennäköinen tai ei todennäköinen.

Taulukko 2-2. Suojeluperusteen herkkyyden luokittelu.

Suojeluperusteen herkkyys eli alttius muutokselle	
Erittäin suuri	Alue on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen. Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä. Laji on uhanalainen ja erityisen herkkä ihmisperäisen toiminnan aiheuttamalle häiriölle. Luontotyytin edustavuus Natura-alueella Natura tietolomakkeen mukaan on erinomainen. Balotari-Chirbso ym. (2021) mukaan lintulajin herkkyys tuulivoimalle (priority score) on 4,9–14. Alue on voimakkaasti pirstoutunut ja siksi hyvin herkkä muutoksille.
Suuri	Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista. Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat herkkiä muutoksille ympäristössä. Laji on uhanalainen ja herkkä ihmisperäisen toiminnan aiheuttamalle häiriölle tai sietää sitä heikosti. Luontotyytin edustavuus Natura-alueella Natura tietolomakkeen mukaan on hyvä. Balotari-Chirbso ym. (2021) mukaan lintulajin herkkyys tuulivoimalle (priority score) on 3,1–4,8. Alue on pirstoutunut ja siksi herkkä muutoksille.
Kohtalainen	Alue on osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista. Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat melko herkkiä muutoksille ympäristössä. Laji on luokiteltu silmälläpidettäväksi ja sietää ihmisperäisen toiminnan aiheuttamia häiriöitä kohtalaisesti. Luontotyytin edustavuus Natura-alueella Natura tietolomakkeen mukaan on merkittävä. Balotari-Chirbso ym. (2021) mukaan lintulajin herkkyys tuulivoimalle (priority score) on 2,2–3. Alue on jo osittain pirstoutunut ja siksi jokseenkin herkkä muutoksille.
Vähäinen	Alueella ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä. Alueen luontotyytit ja/tai lajit eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. Laji on elinvoimainen ja esiintyminen tavanomainen. Laji viihtyy myös ihmisperäisen toiminnan vaikutuksen alaisessa elinympäristössä. Luontotyytin edustavuus Natura-alueella Natura tietolomakkeen mukaan on merkityksetön. Balotari-Chirbso ym. (2021) mukaan lintulajin herkkyys tuulivoimalle (priority score) on 1–2,1. Alue on yhtenäinen, eivätkä yksittäiset muutokset aiheuta merkittävää pirstoutumista.

Taulukko 2-3. Vaikutuksen ajallisen keston arvioiminen Mäkelän ja Salon (2024) mukaan.

Vaikutuksen ajallisen keston arvioiminen	
Erittäin suuri	Erittäin pitkäaikainen Vaikutus kestää > 25 vuotta

Vaikutuksen ajallisen keston arvioiminen	
	Erittäin hitaasti palautuva tai palautumaton. Muutos aiheutuu hankkeen aikana, eikä kohteen tila palaudu ennalleen edes hankkeen päätyttyä.
Suuri	Pitkäaikainen Vaikutus kestää 10–25 vuotta Hitaasti palautuva. Muutos kestää useita vuosia tai enemmän, mutta alueen tila palautuu ennalleen hankkeen päätyttyä.
Kohtalainen	Keskipitkä Vaikutus kestää 3–10 vuotta Palautuva. Muutoksen kesto on vuodesta useisiin vuosiin. Vaihtoehtoisesti pitempikin muutos voi kuulua tähän luokkaan, mikäli se ei ole jatkuvaa ja sen ajoitus/jaksotus on tehty mahdollisimman häiriötä aiheuttamattomaksi.
Vähäinen	Lyhytaikainen Vaikutus kestää < 3 vuotta Nopeasti palautuva. Muutoksen kesto on enintään vuosi, esimerkiksi hankkeen rakennusaikana, mutta ei enää toiminnan aikana. Vaihtoehtoisesti pitempikin muutos voi kuulua tähän luokkaan, mikäli se ei ole jatkuvaa ja sen ajoitus/jaksotus on tehty mahdollisimman häiriötä aiheuttamattomaksi.

Taulukko 2-4. Vaikutuksen voimakkuus Mäkelän ja Salon (2024) mukaan.

Vaikutuksen voimakkuuden arvioiminen	
Erittäin suuri	Vaikutukset kohdistuvat hyvin laajalti suojeluperusteisten luonnonarvojen alueelle. Suojeluperusteinen lajisto ja/ tai lajien runsaussuhteet muuttuvat hyvin selvästi. Suojeluperusteisten lajien elinympäristö tuhoutuu tai heikkenee/ pirstoutuu erittäin selvästi. Suojeluperusteiset luontotyypit muuttuvat ja/ tai niiden esiintymien laatu heikkenee hyvin voimakkaasti.
Suuri	Vaikutukset kohdistuvat laajalti suojeluperusteisten luonnonarvojen alueelle. Suojeluperusteinen lajisto ja/ tai lajien runsaussuhteet muuttuvat selvästi. Suurehko osa suojeluperusteisten lajien elinympäristöstä tuhoutuu tai heikkenee/ pirstoutuu selvästi. Suojeluperusteiset luontotyypit muuttuvat ja/tai niiden esiintymien laatu heikkenee voimakkaasti.
Kohtalainen	Vaikutukset kohdistuvat ainakin osittain suojeluperusteisten luonnonarvojen alueelle. Suojeluperusteisten lajien runsaussuhteet muuttuvat jonkin verran. Suojeluperusteisten lajien elinympäristö tuhoutuu osittain tai heikkenee/ pirstoutuu osittain. Suojeluperusteisten luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee jonkin verran.
Vähäinen	Vaikutukset kohdistuvat alueille, joilla on potentiaalisesti suojeluperusteisia luontoarvoja. Suojeluperusteisten lajien runsaussuhteet saattavat muuttua. Suojeluperusteisten lajien elinympäristö pirstoutuu vain vähän. Suojeluperusteisten luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee vain vähän.
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteisiin.

2.3 Natura-alueen eheys ja koskemattomuus

Alueen koskemattomuus liittyy alueen suojelutavoitteisiin, keskeisiin luonnonpiirteisiin sekä ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan. Jos ehdotettu suunnitelma tai hanke ei vaaranna alueen suojelutavoitteiden toteutumista (erikseen ja yhdessä muiden suunnitelmien ja hankkeiden kanssa), alueen koskemattomuuteen ei katsota kohdistuvan kielteisiä vaikutuksia. (Euroopan komissio, 2021a).

Alueen koskemattomuus liittyy sen perustavanlaatuisiin ominaispiirteisiin ja ekologisiin toimintoihin. Koskemattomuuteen kohdistuvista haitallisista vaikutuksista tehtävän päätöksen tulee keskittyä ja rajoittua niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, joita varten alue on osoitettu, ja alueen suojelutavoitteisiin. (Euroopan komissio, 2019).

Mäkelä ja Salo (2024): *”... Natura-alueen koskemattomuuden käsite. Sillä tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppejä ja/tai lajeja. Nämä lajit ja luontotyypit ovat vuorovaikutuksessa kaikkien muiden lajien ja luontotyyppien sekä fyysisen ympäristön kanssa. Kun Natura-arviointi on suoritettu asianmukaisesti niin, että se sisältää asianmukaisen sekä yhteisvaikutusten että välillisten vaikutusten tarkastelun ja arvioinnin lopputuloksena merkittävä heikentyminen voidaan sulkea pois jokaisen suojeluperusteen osalta, voidaan samalla todeta, että alue pysyy luontodirektiivin tarkoittamassa mielessä koskemattomana (Euroopan komissio 2019).”*

2.4 Lähtöaineistot

Tämän Natura-arvioinnin lähtötietoina käytettiin YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja luontoselvityksiä ja Surmankeitaan tuulivoimahankkeessa tuotettuja luontoselvityksiä (Taulukko 2-5), Suomen Lajitietokeskuksen aineistoja (aineistohaku 2.9.2025 HBF.109881 ja HBF.109878, sekä aineistohaku 10.6.2025 HBF.106725), Metsähallituksen luontotyyppiaineistoja (REST rajapinta, tarkastettu 2.9.2025), SYKE:n avoimia paikkatietoaineistoja sekä Maanmittauslaitoksen maastokarttaa ja ilmakuvia.

Taulukko 2-5. Natura-arvioinnin lähtötietona käytetyt luontoselvitykset.

Selvitys	Lisätieto
Ramboll 2024a: Lehmikeitaan tuulivoimahanke, luontoselvitys 2024: kasvillisuus ja luontotyypit, viitasammakko ja liito-orava	Liito-oravaselvitys. Kohdennettu Lehmikeitaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen (SVE1, SVE2) vaikutusalueelle. Yhteensä 5 pv (14.-16.5.2024 ja 4.-5.6.2024).
Ramboll 2024b: Linnustوسelvitys	Pesimälinnustوسelvitys. Kohdennettu Lehmikeitaan hankealueelle ja Hanhikeitaan Natura-alueelle. Hankealueella yhteensä 4 pv (28.-29.5.2024 ja 13.-14.6.2024). Hanhikeitaan Natura-alueella yhteensä 2 pv (5.-6.6.2024). Petolintuselvitys. Kohdennettu Lehmikeitaan hankkeen vaikutusalueelle ja Hanhikeitaan Natura-alueelle. Yhteensä 3 pv (7.6.2024 ja 4.-5.7.2024).
Ramboll 2025a: Luontoselvitys	Pöllöselvitys. Kohdennettu tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreitin SVE3 vaikutusalueelle. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys. Kohdennettu tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreitin SVE3 vaikutusalueelle. Kaakkuritarkkailu. Kohdennettu Hanhikeitaan Natura-alueelle. Liito-oravaselvitys. Kohdennettu sähkönsiirtoreitin SVE3 vaikutusalueelle. Muutonseuranta. Kohdennettu tuulivoimaloiden vaikutusalueelle.

Ramboll 2025b: Sensitiivinen laji	Viranomaisliitteessä
Ramboll 2025c: Melumallinnus	Lehmikeitaan hankkeen melumallinnus.
Ramboll 2025d: Väikemallinnus	Lehmikeitaan hankkeen väikemallinnus.
FCG 2024: Surmankeitaan tuulivoimapuisto, Isojoki Luontoselvitys	Alueen kautta muuttava linnusto. Kohdennettu Surmankeitaan hankkeen vaikutusalueelle. Kevätmuutto yhteensä 10 pv (välillä 28.3.-13.5.2021). Syysmuutto yhteensä 10 pv (välillä 6.9.-27.10.2021).
FCG 2025: Sensitiivinen laji	Viranomaisliitteessä

2.5 Arvioinnin laatijat

Arvioinnin on laatinut FM (ympäristöekologia) Anni-Mari Nikkarikoski, AMK (ympäristösuunnitteli) Aku Kalliomäki ja AMK (ympäristöteknologia) Olli Hokkanen Ramboll Finland Oy:stä. Työn on tarkastanut FM (ekologia) Linda Uusihakala Ramboll Finland Oy:stä.

3. NATURA-ALUEEN SUOJELUPERUSTEET JA SIJAINTI

3.1 Sijainti ja yleistiedot

Hanhikeitaan Natura-alue sijaitsee Isojoen kunnan alueella. Natura-alueen pinta-ala on noin 934 ha (YM 2023). Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähin voimala (WTG 12) sijaitsee noin 300 m etäisyydellä Natura-alueen rajasta. Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sekä sähköasemapaikka sijaitsevat lähimmillään noin 1 km etäisyydellä Natura-alueen rajasta. (Kuva 1-1)

Hanhikeidas on valtakunnallisesti merkittävä, tyypillinen ja edustava keidassuo. Suon keskusta on märkä ja maisemallisesti kaunis. Upottava neva, kermi ja kuljut vuorottelevat. Alueen lounaisosassa on pieni lampi. Alueella on myös useita isoja allikoita ja vähän ruoppakuljuja. Suon eteläosassa on erittäin jyrkkä reunalaide, jonka alapuolella on rehevää kasvillisuutta. (YM 2023)

Suon pohjoisosaa luonnehtivat laajat rahkanevapinnat sekä lyhytkortiset nevat; kankaiden reunoilla on myös saranevaa. Suon laidoilla esiintyy sararämettä sekä isovarpuista ja lyhytkortista rämettä. Myös rahkaräme on yleinen. Pari sarakorpikuviotakin esiintyy alueella. Alueen reunaosissa on monin paikoin luonnonmukaisen kaltaisia varttuneita havupuuvaltaisia metsiä, joissa esiintyy liito-oravia ja harvinaisena haavanhyttelöjäkälää. Linnusto on keidassuolle tyypillinen, suolla pesii paikallisesti runsaasti vesilintuja ja kahlaajia. (YM 2023)

Hanhikeitaan Natura-alueen tunnistettuja uhkatekijöitä ovat Natura-alueen sisäpuolella maastoliikenne (kohtalainen merkittävyys) ja maankäyttö- ja kuivatus (ml. ojitus) (kohtalainen merkitys), ja Natura-alueen ulkopuolella maankäyttö- ja kuivatus (ml. ojitus) (kohtalainen merkitys) (NATA-tietolomake).

3.2 Suojelun perusteet ja toteutus

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyyppit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita: 1) alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys, ja 2) luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Hanhikeitaan Natura-alue on soidensuojeluohjelman kohde. Alue on tarkoitettu hankkia valtiolle ja rauhoittaa luonnonsuojelulain mukaisena luonnonsuojelualueena. (YM 2023).

3.3 Suojeluperusteiset luontoarvot

Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteisia luontoarvoina on viisi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä (Taulukko 3-1), yksi luontodirektiivin liitteen II laji (Taulukko 3-2) ja 26 lintudirektiivin mukaista lajia (Taulukko 3-3).

3.3.1 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Suojeluperusteisten luontotyyppien kuvaukset esitetään alla olevan taulukon jälkeen. Luontotyyppien sijainti suhteessa hankesuunnitelmaan esitetään suojeluperustekohtaisen vaikutustenarvioinnin yhteydessä (Kuva 7-1, luku 7.1.1).

Taulukko 3-1. Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteiset luontodirektiivin liitteen I luontotyypit Natura tietomakkeen taulukon 3.1 mukaisesti.

Suojeluperusteinen luontoarvo	Pinta-ala	Tietojen laatu *	Edustavuus **	Yleisarviointi ***
3260 – Pikkujoet ja purot	0,1 ha	G	C	C
7110 – Keidassuot	823 ha	G	B	B
7140 – Vaihettumissuot ja rantasuot	0,5 ha	G	C	C
9010 – Luonnonmetsät	21 ha	G	C	C
91D0 – Puustoiset suot	103 ha	G	B	B

*) Luokittelu: G = hyvä, M = kohtalainen, P = huono, DD = ei tietoa

**) Luokittelu: Erinomainen (A) – hyvä (B) – merkittävä (C) – merkityksetön (D).

***) Luokittelu: A = Erittäin tärkeä, B = hyvin tärkeä, C = merkittävä

Pikkujoet ja purot (3260). Pikku joet ja purot -luontotyyppiin kuuluvat luonnontilaiset virtaavat pikkujoet ja pienvedet, kuten purot ja lähteiset purot. Tyypilliseen lajistoon kuuluu muun muassa koskikara, saukko ja vesikko. (Airaksinen ja Karttunen 2001)

Luontotyyppin luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä tekijöitä ovat uoman rakenteellinen luonnontilaisuus (luontainen koski-suvantovuorottelu ja erilaisten elinympäristöjen esiintyminen, ei ojituksia, ruoppauksia tai vesirakenteita), rantavyöhykkeen luonnontilaisuus, luontainen virtaama ja sen vaihtelut, hyvä veden ja pohjan laatu (ei esimerkiksi liettymistä) sekä luontotyyppille luonteenomainen eliöstö (SYKE 2023). Pikku joet ja purot -luontotyyppin uhkatekijöistä ovat muun muassa metsätalouden ojitukset ja ranta-alueiden hakkuut, vesirakentaminen, säännöstely sekä maanviljelyn, metsätalouden, turpeenoton ja asutuksen ravinne-, kiintoaine- ja haitallisten aineiden kuormitus (SYKE 2023).

Suojeluperusteen pikkujoet ja purot herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan vähäinen, koska luontotyyppin edustavuus Natura-alueella on merkittävä, mutta luontotyyppi on erityisen herkkä muutoksille.

Keidassuot (7110). Ombrotrofisia, niukkaravinteisia soita, jotka saavat ravinteensa pääasiassa sadevedestä ja joiden vedenpinta on yleensä korkeammalla kuin ympäröivä veden pinnan taso. Suo on yleensä useista eri suotyypeistä muodostuva suoyhdistelmätyyppi. Suon kasvillisuutta luonnehtivat muusta kasvillisuudesta korkeammalla olevat rakkasammalmättäät. Pääasiallisesti kasvillisuus koostuu mosaiikkimaisesti vuorottelevista ruskorakkasammalten muodostamista rämemättäistä (esim. rakkarämeitä ja rakkanevoja) ja avoimista vetisistä nevalaikuista (esim. lyhytkorsinevoja) tai vesiallikoista. Luontotyyppille tunnusomaiseen lajistoon kuuluu kasveja, sammalia ja jäkälä. (Airaksinen ja Karttunen 2001)

Keidassoiden luonnontilaisuuteen vaikuttavat puustoon ja vesitalouteen kohdistuvat tekijät, kuten ojitukset, polut, puuston hakkuut, tienpohjat ja turvetalous (Airaksinen ja Karttunen 2001). Uhkatekijöihin lukeutuvat mm. muun muassa ojitus (mukaan lukien vanhojen ojitusten etävaikutukset ja kunnostusojitus), pellonraivaus, metsien uudistamis- ja hoitotoimet, turpeenotto ja rehevöittävät laskeumat (SYKE 2023).

Suojeluperusteen keidassuot herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen, koska luontotyyppin edustavuus Natura-alueella on hyvä, mutta luontotyyppi ole erityisen herkkä muutoksille.

Vaihtetumis- ja rantasuot (7140). Turvetta muodostavia, vähä- tai keskiravinteisten alustojen kasviyhdyskuntia, joille on tunnusomaista minerotrofisten ja ombrotrofisten tyyppien välimuotoiset piirteet. Kasviyhdyskunnat koostuvat mm. sarakoista, joissa kasvaa myös rusko- ja rahkasammalia, mutta myös vesi- ja rantakasvillisuutta. Pensasluhdut ovat oleellinen osa tätä tyyppiä Suomessa. Luhdille on ominaista märkyys ja usein sijainti vesistöjen rannalla. Rantasuot ovat pinnanmyötäisesti soistuvia, hyllyviä veden pinnalla kelluvia märkiä vesistöjen rantasoita. Ne ovat yleensä pienialaisia soita, joita on sellaisten pienien lampien ja lahdekkeiden reunoilla, joissa on seisovaa vettä. Luontotyyppille tunnusomaiseen lajistoon kuuluu kasveja. (Airaksinen ja Karttunen 2001)

Luonnontilan rakennetta arvioidaan pääasiassa suon vesitalouden luonnontilaisuuden kautta (Airaksinen ja Karttunen 2001). Luontotyyppin uhkatekijöitä ovat muun muassa ojitus, ympäröivien metsien hakkuut, pohjaveden otto, pellonraivaus ja rakentaminen (SYKE 2023).

Suojeluperusteen vaihtetumis- ja rantasuot herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan vähäinen, koska luontotyyppin edustavuus Natura-alueella on merkittävä, mutta luontotyyppi ole erityisen herkkä muutoksille.

Luonnonmetsät (9010). Luontotyyppi sisältää vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset palolat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät. Vanhat luonnonmetsät ovat metsien kliimaksi- tai myöhäisiä sukkessiovaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vain vähän tai ei lainkaan. Luonnontilaisten tai niiden kaltaisten vanhojen metsien olennaisin tunnusmerkki on niiden nykyisen puuston luonnontilaisuus, jota ilmentävät seuraavat piirteet: puuston satunnainen alueellinen jakautuminen, vaihteleva- tai jatkuvakorkeuksinen kerroksellisuus ja lahoppuujatkumo. Luontotyyppille tunnusomaiseen lajistoon kuuluu jäkäliä, sammalia, sieniä ja eläimiä (myös lintuja). (Airaksinen ja Karttunen 2001)

Luonnontilan rakenteeseen ja toimintaan vaikuttavat luonnonmetsän tunnusmerkit (Airaksinen ja Karttunen 2001). Luontotyyppin uhkatekijöitä ovat metsätaloustoimet kuten avohakkuut, kuolleiden puiden korjaaminen, lehtipuiden raivaaminen, energiapuun korjuu ja metsäautoteiden rakentaminen (SYKE 2023).

Suojeluperusteen luonnonmetsät herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan vähäinen, koska luontotyyppin edustavuus Natura-alueella on merkittävä, mutta luontotyyppi ei ole erityisen herkkä muutoksille.

Puustoiset suot (91D0). Puustoisia soita esiintyy kosteilla tai märillä turvemailla, joilla vedenpinta on pysyvästi korkealla ja jopa korkeammalla kuin ympäristön vedenpinnantaso. Vesi on aina hyvin niukkaravinteista (ombro-mesotrofisuus). Näissä yhdyskunnissa puustokerroksessa vallitsevat yleensä hieskoivu, paatsama, mänty ja kuusi. Kenttäkerroksessa esiintyy soille tai yleisemmin

niukkaravinteisille paikoille luonteenomaisia lajeja, kuten varpuja, rahkasammalia ja saroja. Luontotyyppiin kuuluu boreaalisella alueella myös kuusta kasvavat korvet, jotka ovat minerotrofisia soita suoyhdistymien reunoilla, erillisinä juotteina laaksoissa tai painaumuissa ja purojen varsilla. Luontotyyppille tunnusomaiseen lajistoon kuuluu kasveja. (Airaksinen ja Karttunen 2001)

Puustoisien soiden luonnontilan rakennetta arvioidaan puuston luonnontilaisuuden mukaan ja toimintaa vesitalouden eheyden mukaan (Airaksinen ja Karttunen 2001). Luontotyyppin uhkatekijöitä ovat muun muassa metsätaloustoimet mukaan lukien ojitus (SYKE 2023a).

Suojeluperusteen puustoiset suot herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen, koska luontotyyppin edustavuus Natura-alueella on hyvä, mutta luontotyyppi on erityisen herkkä muutoksille.

3.3.2 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Suojeluperusteisen lajin kuvaus esitetään alla olevan taulukon jälkeen (Taulukko 3-2). Lajille potentiaaliset elinympäristöt suhteessa hankesuunnitelmaan esitetään suojeluperustekohtaisen vaikutustenarvioinnin yhteydessä (Kuva 7-2, luku 6).

Taulukko 3-2. Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteiset luontodirektiivin lajit Natura tietolomakkeen taulukon 3.2 mukaisesti.

Laji	Lajikoodi	Tietojen laatu *	Tyyppi **	Alueen populaatio ***	Alueen populaatio (min-max)	Eristyneisyys ****	Yleisarviointi *****
Liito-orava <i>Pteromys volans</i>	1910	M	p	C	1-3 yksilö	C	C

*) Luokittelu: G = hyvä, M = kohtalainen, P = huono, DD = ei tietoa

*) Luokittelu: p = pysyvä, r = pesivä/lisääntyvä, c = levähtävä

**) Luokittelu: A = 100 % $\geq$ p > 15 %, B = 15 % $\geq$ p > 2 %, C = 2 % $\geq$ p > 0 %, D = merkityksetön populaatio.

****) Luokittelu: A = Populaatio (lähes) eristynyt, B = populaatio ei ole eristynyt, mutta on lajin levinneisyysalueen reunalla, C = populaatio ei ole eristynyt lajin levinneisyysalueella

*****) Luokittelu: A = Erittäin tärkeä, B = hyvin tärkeä, C = merkittävä

Liito-orava. Liito-orava on pieni, harmaa ja yöaktiivinen oravalaji, joka elää varttuneissa ja vanhoissa metsissä. Liito-orava käyttää ravinnokseen pääasiallisesti talvella lehtipuiden, etenkin koivun ja lepän, norkkoja sekä silmuja ja kesällä etenkin puiden lehtiä (haavan, leppien ja koivujen lehdet), marjoja, siemeniä ja sieniä. Laji pesii tikkojen hakkaamissa ja muutoin syntyneissä puiden koloissa, tavallisen oravan risupesissä ja toisinaan ihmisen rakentamissa pöntöissä tai joskus rakennuksissa. Liito-oravalla on useita säännöllisessä käytössä olevia pesiä. Liito-oravan elinpiirin koot vaihtelevat sukupuolten välillä: naarailla elinpiiri on tyypillisesti 3–10 hehtaaria ja koirilla keskimäärin 60 hehtaaria ja joskus jopa yli 100 hehtaaria. Liito-orava liikkuu paikasta toiseen liitämällä puusta puuhun: korkealta puusta toisen rungon alaosaan. Liito-oravan liitoluku on 1:3 eli liito-orava voi liittää 10 m korkeudelta noin 30 m matkan. Liitomatka voi pisimmillään olla 50–80 metriä, mutta tavallisesti se on lyhyempi. (Laji.fi)

Liito-orava on Suomessa uhanalainen laji (vaarantunut VU). Se kuuluu EU:n luontodirektiivin II ja IV lajeihin ja se on myös luonnonsuojelulailla suojeltu. (Laji.fi) Vuonna 2006 Suomessa kannan kooksi arvioitiin 143 000 naarasta (LuontoPortti). Liito-oravan uhkatekijöitä ovat elinalueiden ja kulkuyhteyksien pirstoutuminen muun muassa metsätalouden myötä (SYKE 2022).

Suojeluperusteen liito-orava herkkyys eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen perustuen sen uhanalaisuuteen ja siihen, että laji sietää ihmisperäisen toiminnan aiheuttamia häiriöitä kohtalaisesti.

3.3.3 Lintudirektiivin lajit

Suojeluperusteisten lintulajin kuvaukset esitetään alla olevan taulukon jälkeen (Taulukko 3-3). Lajihavainnot suhteessa hankesuunnitelmaan esitetään suojeluperustekohtaisen vaikutustenarvioinnin yhteydessä (luku 7.1.3). Lajien uhanalaisuusluokitus perustuu *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja* -julkaisuun (Hyvärinen ym. 2019).

Taulukko 3-3. Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteiset lintudirektiivin lajit Natura tietolomakkeen taulukon 3.2 mukaisesti.

Laji-koodi	Laji	Laji	Tietojen laatu *	Tyyppi **	Alueen populaatio ***	Alueen populaatio (min-max)	Eristyneisyys *** *	Yleisarviointi *** **
A054	Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	P	r	C	3-3	C	C
A054	Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	DD	c	C		C	C
A222	Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	M	r	C	1-2	C	C
A061	Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	P	r	C	1-1	C	C
A104	Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	P	p	C	2-2	C	C
A861	Suokukko	<i>Calidris pugnax</i>	DD	r	C		C	C
A861	Suokukko	<i>Calidris pugnax</i>	DD	c	C		C	C
A038	Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	G	r	C	1-1	C	C
A236	Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	M	p	C	1-1	C	C
A099	Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	M	r	C	2-3	C	C
A096	Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	M	r	C	1-2	C	C
A002	Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	P	r	C	1-1	C	C
A002	Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	DD	c	C		C	C
A001	Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	P	r	C	2-2	C	B
A127	Kurki	<i>Grus grus</i>	M	r	C	8-11	C	B
A127	Kurki	<i>Grus grus</i>	DD	c	C		C	B
A862	Pikkulokki	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	DD	r	C		C	C
A862	Pikkulokki	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	DD	c	C		C	C
A179	Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	P	r	C	13-13	C	C
A179	Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	DD	c	C		C	C
A156	Mustapyrstökuiri	<i>Limosa limosa</i>	M	r	C	1-2	B	C
A152	Jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	P	r	C	1-1	C	C
A152	Jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	DD	c	C		C	C
A876	Teeri	<i>Lyrurus tetrix tetrix</i>	M	p	C	15-25	C	C
A260	Keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	M	r	C	30-50	C	C
A140	Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	M	r	C	40-55	C	B
A141	Tundrakurmitsa	<i>Pluvialis squatarola</i>	P	c	C	11-50	C	C
A193	Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	P	r	C	1-1	C	C
A193	Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	DD	c	C		C	C
A194	Lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	DD	r	C		C	C
A161	Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	M	r	C	1-2	B	C
A166	Liro	<i>Tringa glareola</i>	M	r	C	40-60	C	C
A166	Liro	<i>Tringa glareola</i>	DD	c	C		C	C
A162	Punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	M	r	C	20-35	C	B
A162	Punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	DD	c	C		C	C
	Sensitiivinen laji							

*) Luokittelu: G = hyvä, M = kohtalainen, P = huono, DD = ei tietoa

*) Luokittelu: p = pysyvä, r = pesivä/lisääntyvä, c = levähtävä

**) Luokittelu: $A = 100 \% \geq p > 15 \%$, $B = 15 \% \geq p > 2 \%$, $C = 2 \% \geq p > 0 \%$, $D = \text{merkityksetön populaatio}$.

**) Luokittelu: $A = \text{Populaatio (lähes) eristynyt}$, $B = \text{populaatio ei ole eristynyt, mutta on lajin levinneisyysalueen reunalla}$, $C = \text{populaatio ei ole eristynyt lajin levinneisyysalueella}$

**) Luokittelu: $A = \text{Erittäin tärkeä}$, $B = \text{hyvin tärkeä}$, $C = \text{merkittävä}$

Jouhisorsa. Jouhisorsan ensisijainen elinympäristö on järvet ja rannat, toissijainen lampareet ja allikot sekä Itämeri (Laji.fi). Jouhisorsa pesii pääasiassa soisilla rannoilla tai lintuvesillä olevassaa heinikossa, rantaniityillä tai pensaasuojuissa. Laji munii toukokuussa. Ravintona jouhisorsa käyttää kasvinosia ja selkärangattomia eläimiä. Syysmuutto ajoittuu elo-syyskuulle ja kevätmuutto huhti-toukokuulle. (LuontoPortti) Laji on uhanalainen (vaarantunut VU). Jouhisorsan herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 3,8) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Jouhisorsakannan kooksi on arvioitu 4 100–18 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Suopöllö. Suopöllön ensisijainen elinympäristö on nevat, toissijainen viljelysmaat, tunturikoivikot ja niittyraivat (Laji.fi). Suopöllö pesii maassa olevassa syvennyksessä soilla ja pelloilla. Laji munii huhti-toukokuussa. Ravintona suopöllö käyttää pikkunisäkkäitä. Syysmuutto sijoittuu elo-marraskuulle ja kevätmuutto maaliskoukokuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Suopöllön herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 4,4) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Suopöllökannan kooksi on arvioitu 500–14 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Tukkasotka. Tukkasotkan ensisijainen elinympäristö on järvet ja lammet, ja toissijainen Itämeri (Laji.fi). Tukkasotkan pesä on kasviainekasaumalla ja sijaitsee monenlaisten vesistöjen piirissä. Laji munii toukokuussa. Ravintona tukkasotka käyttää pohjaeläimiä ja kasvinosia. Lajin syysmuutto ajoittuu syys-lokakuulle ja kevätmuutto huhti-toukokuulle. (LuontoPortti) Laji on uhanalainen (erittäin uhanalainen EN). Tukkasotkan herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan erittäin suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 4,9) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Tukkasotkakannan kooksi on arvioitu 410 000–700 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Pyy. Pyyen ensisijainen elinympäristö on metsät (Laji.fi). Pyy pesii tiheissä metsissä. Laji munii toukokuussa. Ravintona pyy käyttää silmuja, norkkoja, marjoja ja versoja. Pyy on paikkalintu, joka saattaa suorittaa lyhyitä siirtymisiä metsäalueelta toiselle. (LuontoPortti) Pyykoiraan elinympäristö on yleensä suppea, vain muutaman hehtaarin luokkaa, ja pyypari pysyttelee sillä ympäri vuoden. Laji on uhanalainen (vaarantunut VU). Tuulivoiman vaikutukset pyihin kohdistuvat lähinnä lajin elinympäristöjen pirstoutumiseen. Pyyen herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 4,8) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Pyykannan kooksi on arvioitu 4 100–18 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Suokukko. Suokukon ensisijainen elinympäristö on nevat ja toissijainen niittyraivat (Laji.fi). Suokukko pesii soilla ja kosteikoilla. Laji munii touko-kesäkuussa. Ravintona suokukko käyttää pieniä selkärangattomia eläimiä sekä kasvien siemeniä ja jyviä. Syysmuutto ajoittuu kesä-heinäkuulle (koiraat) ja heinä-syyskuulle (naaraat ja nuoret linnut), kevätmuutto huhti-toukokuulle. (LuontoPortti) Kahlaajien reviirit sijoittuvat pääasiassa pesäsuon- tai metsän alueelle tai sen lähiympäristöön. Laji on uhanalainen (äärimmäisen uhanalainen CR). Suokukon herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan erittäin suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 5,9) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Suokukkokannan kooksi on arvioitu 6 100–16 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Laulujoutsen. Laulujoutsenen ensisijainen elinympäristö on järvet ja lammet, ja toissijainen Itä-meri sekä viljelysmaat (Laji.fi). Laulujoutsenen pesä sijaitsee kuivalle maalle tai veteen rakennetussa pesäkeossa, ja se pesii yksittäispareina yleensä veden äärellä. Laji munii huhti-toukokuussa. Ravintona laulujoutsen käyttää vesikasveja ja se vierailee pelloilla ravinnonhaussa. Lajin syysmuutto ajoittuu loka-marraskuulle ja kevätmuutto maaliskuulle. Osa yksilöistä talvehtii Suomessa sulana pysyvissä vesissä. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Laulujoutsenen herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen perustuen sen herkkyyteen (priority score = 2,7) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Nykytiedon valossa lentäessään laulujoutsen väistää tuulivoimaloita (Rydell ym. 2017). Laulujoutsenkannan kooksi on arvioitu 8 600–12 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Palokärki. Palokärjen ensisijainen elinympäristö on kangasmetsät, toissijainen lehdot (Laji.fi). Palokärki pesii metsissä. Laji munii huhtikuussa. Ravintona palokärki käyttää selkärangattomia eläimiä. Palokärki on paikkalintu, jolla on aika ajoin epäsäännöllisiä vaelluksia. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Tuulivoiman vaikutukset tikkoihin kohdistuvat lähinnä elinympäristöjen pirstaloitumisena ja häiriövaikutuksena. Palokärjen herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 4,4) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Palokärkikannan kooksi on arvioitu 23 000–35 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Nuolihaukka. Nuolihaukan ensisijainen elinympäristö on järvet- ja joenrannat, toissijainen Itämeren rannat (Laji.fi). Nuolihaukan pesä sijaitsee korkeapuustoisessa metsässä. Laji munii toukokuussa. Ravintona nuolihaukka käyttää hyönteisiä ja lintuja. Saalistusalueina toimivat erilaiset avoimet ympäristöt kuten rannat ja asutusalueet. Syysmuutto ajoittuu elokuulle ja kevätmuutto huhti-toukokuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Nuolihaukan herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen perustuen sen herkkyyteen (priority score = 3) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Nuolihaukkakannan kooksi on arvioitu 2 500–3 100 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Tuulihaukka. Tuulihaukan ensisijainen elinympäristö on viljelysmaat, toissijainen suot ja rannat (Laji.fi). Tuulihaukan elinympäristö on muun muassa viljelysaukeat. Pesä on tyypillisesti oravan, varislinnun tai petolinnun vanha pesä tai avopönttö. Laji munii huhtikuussa. Ravintona tuulihaukka käyttää muun muassa pikkunisäkkäitä, lintuja ja hyönteisiä. Syysmuutto ajoittuu elo-syyskuulle ja kevätmuutto maaliskuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Tuulihaukan herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen perustuen sen herkkyyteen (priority score = 2,2) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Tuulihaukkakannan kooksi on arvioitu 5 700–7 800 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Kuikka. Kuikan ensisijainen elinympäristö on karut järvet ja lammet, ja toissijainen Itämeri (Laji.fi). Kuikan pesä sijaitsee vesirajassa matalahkossa keossa. Laji pesii toukokuun puolivälissä. Ravintona kuikka käyttää kirkasvetisten järvien kalaa ja jonkin verran äyriäisiä ja nilviäisiä. Lajin syysmuutto ajoittuu elokuulle ja kevätmuutto huhtikuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Kuikan herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen perustuen sen herkkyyteen (priority score = 2,5) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Kuikkakannan kooksi on arvioitu 9 300–12 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Kaakkuri. Kaakkurin ensisijainen elinympäristö on karut järvet ja lammet, ja toissijainen lampareet ja allikot, nevat ja Itämeri (Laji.fi). Kaakkurin pesä on vaatimaton syvennys, joka sijaitsee rahkasammal- tai saramättäällä yleensä veden ympäröimänä ja lähellä vesirajaa. Kostealla alustalla pesää on korotettu kekomaiseksi. Laji munii toukokuussa. Valtaosa pesimälammista on kalattomia.

Ravintona kaakkuri käyttää pienikokoisia kaloja, äyriäisiä sekä nilviäisiä, ja laji etsii ravintonsa laajoilta selkävesiltä usein kaukaakin pesimälammista. Kaakkuri muuttaa myöhään syksyllä, kevätmuutto tapahtuu huhti-toukokuussa. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Kaakkurin herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan suuri perustuen muun muassa sen herkkyyteen (priority score = 2,9) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Kaakkurikannan kooksi on arvioitu 750–12 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Kurki. Kurjen ensisijainen elinympäristö on nevat, toissijainen rämeet, niitty-rannat ja rantametsät (Laji.fi). Kurjen pesä sijaitsee suoalueilla sekä merenlahtien ja järvien laajoissa ruovikoissa. Laji munii huhtikuussa. Ravintona kurki käyttää muun muassa siemeniä, sammakoita ja linnunpoikasia. Syysmuutto ajoittuu elo-lokakuulle ja kevätmuutto maaliskuu-toukokuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Kurjen herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan erittäin suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 6,2) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Kurkikannan kooksi on arvioitu 37 000–51 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Pikkulokki. Pikkulokin ensisijainen elinympäristö on rehevät järvet ja lammet, toissijainen niitty-rannat, Itämeri, Itämeren rannat ja nevat (Laji.fi). Pikkulokki pesii rehevillä järvillä, lammilla ja merenlahdilla. Laji munii toukokuussa. Ravintona pikkulokki käyttää hyönteisiä, joista se saalistaa vedenpinnalta tai ilmasta. Syysmuutto ajoittuu heinä-syyskuulle ja kevätmuutto toukokuulle. (LuontoPortti). Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Pikkulokin herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen perustuen sen herkkyyteen (priority score = 2,4) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Pikkulokkikannan kooksi on arvioitu 9 000–11 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Naurulokki. Naurulokin ensisijainen elinympäristö on Itämeri, toissijainen Itämeren rannat, rehevät järvet ja lammet, karut järvet ja lammet, nevat, lampareet ja allikot, niitty-rannat ja uuselinym-päristöt (Laji.fi). Naurulokin pesä sijaitsee järvillä tai merenlahdilla esimerkiksi mättäillä tai luodoilla. Laji munii huhtikuun loppupuolella. Ravintona naurulokki käyttää muun muassa kaloja ja selkärangattomia eläimiä. Se etsii ravintoa kaukaakin pesäpaikoilta muun muassa kaupungeista ja pelloilta. Syysmuutto alkaa heinäkuussa ja kevätmuutto maaliskuussa. (LuontoPortti) Laji on uhanalainen (vaarantunut VU). Naurulokin herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 4,7) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Naurulokkikannan kooksi on arvioitu 64 000–100 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Mustapyrstökuiri. Mustapyrstökuirin ensisijainen elinympäristö on niitty-rannat, toissijainen viljelysmaat, kosteat niityt (muut kuin rantaniityt) sekä nevat (Laji.fi). Mustapyrstökuirin pesä on melko syvä kuoppa, joka on vuorattu esimerkiksi saroilla. Laji pesii muun muassa avoimilla ja alavilla vesistöjen rantaniityillä ja viljelyksillä. Mustapyrstökuiri munii toukokuussa. Ravintona laji käyttää selkärangattomia eläimiä. Syysmuutto on kesäkuun alkupuolelta lokakuuhun ja kevätmuutto huhti-toukokuussa. (LuontoPortti) Laji on uhanalainen (vaarantunut VU). Mustapyrstökuirin herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan erittäin suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 5,8) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Mustapyrstökuirikannan kooksi on arvioitu 250–280 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Jänkäkurppa. Jänkäkurpan ensisijainen elinympäristö on nevat, toissijainen niitty-rannat (Laji.fi). Jänkäkurpan pesä on usein korsilla ja lehdiillä vuorattu syvennys vetisessä saraikossa (vetisillä soilla). Laji munii touko-kesäkuussa. Ravintona jänkäkurppa käyttää selkärangattomia eläimiä ja kasvien osia. Syysmuutto ajoittuu syys-marraskuulle ja kevätmuutto huhti-toukokuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole valtakunnallisesti uhanalainen (elinvoimainen LC), mutta alueellisesti (Pohjanmaa, 3a) se luetaan uhanalaiseksi. Jänkäkurpan herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan

vähäinen perustuen sen herkkyyteen (priority score = 1,8) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Jänkäkurrpakannan kooksi on arvioitu 2 800–11 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Teeri. Teerin ensisijainen elinympäristö on kangasmetsät (Laji.fi). Teeri pesii kaikenlaisissa metsäisissä ympäristöissä, mutta suosii valoisia metsän ja aukean rajavyöhykkeitä kuten soiden laiteita, rantoja ja hakkuuaukeiden laitamia. Laji munii touko-kesäkuussa. Ravintona teeri käyttää muun muassa silmuja, versoja, siemeniä, marjoja, viljaa ja urpuja. Teeri on paikkalintu, mutta osa yksilöistä vaelttaa syksyisin ja keväisin noin 10–15 km säteellä. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Tuulivoiman vaikutukset teeriin kohdistuvat lähinnä elinympäristöjen pirstoutumiseen sekä soidinpaikkojen häiriintymiseen. Teerillä on myös riski törmätä voimaloiden runkoihin. Teerin herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan erittäin suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 6,8) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Teerikannan kooksi on arvioitu 350 000–640 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Keltavästäräkki. Keltavästäräkin ensisijainen elinympäristö on nevat, toissijainen rämeet, viljelysmaat, niittyraivat, paljakan suot, kosteat niityt, uuselinympäristöt ja kuivahkot ja sitä karummat kankaat (Laji.fi). Keltavästäräkki pesii maassa, kosteikkojen tuntumassa. Laji munii touko-kesäkuussa. Ravintona keltavästäräkki käyttää selkärangattomia eläimiä. Syysmuutto ajoittuu elo-syyskuulle ja kevätmuutto huhti-toukokuulle. (LuontoPortti) Varpuslintujen reviirit eivät ole kovinkaan laajoja. Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Keltavästäräkin herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan vähäinen perustuen sen herkkyyteen (priority score = 1,7) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Keltavästäräkkikannan kooksi on arvioitu 460 000–600 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Kapustarinta. Kapustarinnan ensisijainen elinympäristö on nevat, toissijainen tunturikankaat, rämeet ja viljelymaat (Laji.fi). Kapustarinnan pesä sijaitsee kuopassa maassa, yleensä suomättäällä. Laji munii toukokuussa. Ravintona kapustarinta käyttää selkärangattomia eläimiä. Syysmuutto ajoittuu heinä-elokuulla ja kevätmuutto huhti-toukokuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Kapustarinnan herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen perustuen sen herkkyyteen (priority score = 2,7) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Kapustarintakannan kooksi on arvioitu 89 000–140 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Tundrakurmitsa. Tundrakurmitsa on Suomessa läpimuuttaja (Laji.fi). Tundrakurmitsa pesii tundralla, Suomea lähinnä Kaninin niemimaalla (Venäjällä). Muuttoaikoina lajia tavataan Suomessa lepäilevänä lieterannoilla ja avomerien pikku saarilla. Ravintona tundrakurmitsa käyttää selkärangattomia eläimiä. Syysmuutto ajoittuu elo-marraskuulle ja kevätmuutto touko-kesäkuulle. (LuontoPortti) Lajin uhanalaisuutta ei ole määritetty (Laji.fi). Tundrakurmitsan herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen, koska kahlaajat ovat herkkiä tuulivoimaloiden häiriövaikutukselle (Rydell ym. 2017).

Kalatiira. Kalatiiran ensisijainen elinympäristö on järvet ja lammet, toissijainen Itämeri, Itämeren rannat, nevat sekä rakennukset ja rakenteet (Laji.fi). Kalatiira pesii järvillä ja sisäsaaristossa meri-alueilla. Pesä on paljaalla maalla, rakkolevällällä tai matalassa heinikossa. Laji munii toukokuussa. Ravintonaan kalatiira käyttää pieniä kaloja. Syysmuutto ajoittuu heinä-elokuulle ja kevätmuutto pääosin toukokuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Kalatiiran herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 3,2) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Kalatiirakannan kooksi on arvioitu 29 000–56 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Lapintiira. Lapintiiran ensisijainen elinympäristö on Itämeri, toissijainen Itämeren rannat, järvet ja lammet, järven- ja joenrannat, nevat, paljakan suot sekä uuselinympäristöt (Laji.fi). Lapintiira pesii ulkosaaristossa, Lapin vesistöissä ja nevasoiden rimmillä. Pesä on kuoppa maassa. Laji munii toukokuussa. Ravintona lapintiira käyttää pääasiassa kaloja. Syysmuutto ajoittuu heinä-elokuulle ja kevätmuutto pääosin toukokuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Lapintiiran herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 4,5) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Lapintiirakannan kooksi on arvioitu 68 000–160 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Mustaviklo. Mustaviklon ensisijainen elinympäristö on nevat, toissijainen kuivahkot ja sitä karummat kankaat sekä paljakan suot (Laji.fi). Mustaviklon pesä on kuoppa esimerkiksi avoimella mäntykankaalla tai hakkuuaukealla. Laji munii toukokuussa. Ravintona mustaviklo käyttää selkärangattomia eläimiä, ja usein etsii ravintonsa syvemmästä vedestä kuin muut viklot, jopa uiden. Syysmuutto ajoittuu kesä-elokuulle ja kevätmuutto toukokuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole valtakunnallisesti uhanalainen (silmälläpidettävä NT), mutta alueellisesti (Pohjanmaa, 3a) se luetaan uhanalaiseksi. Mustaviklon herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan vähäinen perustuen sen herkkyyteen (priority score = 2,1) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Mustaviklokannan kooksi on arvioitu 6 300–18 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Liro. Liron ensisijainen elinympäristö on nevat, toissijainen rämeet, niittyraunnot ja kosteat niityt (Laji.fi). Liron pesä sijaitsee syvennyksellä suomättäällä tai kosteikossa. Laji munii toukokuussa. Ravintona liro käyttää selkärangattomia eläimiä. Syysmuutto alkaa kesäkuussa ja kevätmuutto ajoittuu toukokuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (silmälläpidettävä NT). Liron herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan kohtalainen perustuen sen herkkyyteen (priority score = 3) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Lirokannan kooksi on arvioitu 320 000–390 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Punajalkaviklo. Punajalkaviklon ensisijainen elinympäristö on Itämeren rannat, toissijainen niittyraunnot, kosteat niityt, rämeet, nevat ja paljakan suot (Laji.fi). Punajalkaviklo pesii matalassa syvennyksessä niityillä. Laji munii toukokuussa. Ravintona punajalkaviklo käyttää selkärangattomia eläimiä. Syysmuutto ajoittuu heinä-elokuulle ja kevätmuutto huhti-kesäkuulle. (LuontoPortti) Laji ei ole uhanalainen (silmälläpidettävä NT). Punajalkaviklon herkkyyden eli alttiuden muutokselle arvioidaan olevan suuri perustuen sen herkkyyteen (priority score = 3,1) maatuulivoimalle (Balotari-Chiebao ym. 2021). Punajalkaviklokannan kooksi on arvioitu 5 300–10 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

3.3.4 Ei-suojeluperusteiset luontoarvot

Natura tietolomakkeella mainitaan kaksi Hanhikeitaan Natura-alueen muuta tärkeää lajia (Taulukko 3-4) ja NATA-lomakkeella 10 muuta alueella esiintyvää lajia.

Taulukko 3-4. Hanhikeitaan ei-suojeluperusteiset muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit Natura tietolomakkeen taulukon 3.3 mukaisesti.

Ei-suojeluperusteinen luontoarvo	Uhanalaisuus-luokka	Populaatiokoko	Runsaus-luokka *	Suojelustatus
Haavanhyttelöjäkälä <i>Collema subnigrescens</i>	vaarantunut VU		R	Uhanalainen laji
Pikkukuovi <i>Numenius phaeopus</i> A158		9–9 paria	P	Muu syy

*) Luokittelu: C = yleinen, R = harvinainen, V = hyvin harvinainen, P = esiintyvä.

4. HANKEKUVAUS

Hankekuvauksessa referoidaan hankkeen YVA-selostuksen teknistä kuvausta.

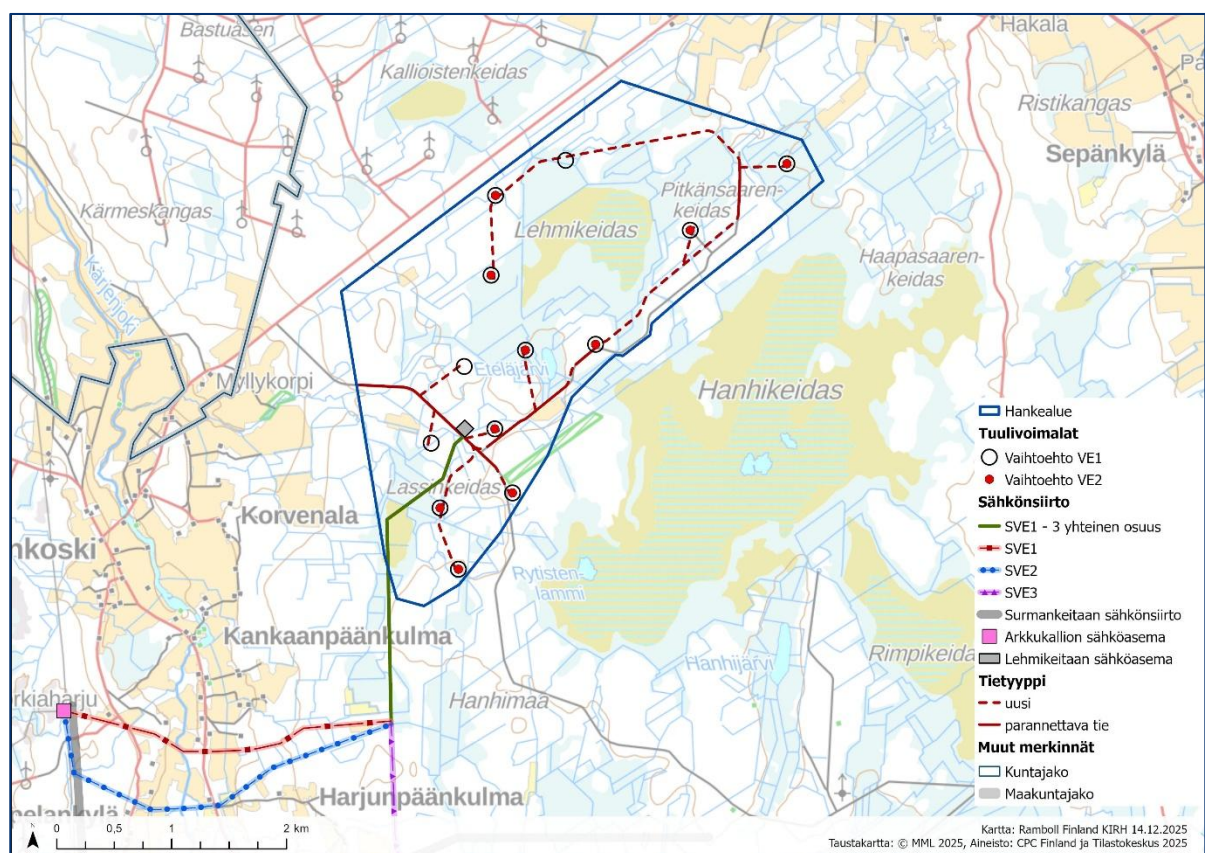
4.1 Hankkeen vaihtoehdot

Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, eikä hankealueelle tule uutta toimintaa. Vaihtoehdossa VE0 myöskään sähkönsiirron vaihtoehtoja ei toteuteta.

Vaihtoehdossa VE1 Isojoen kunnan Lehmikeitaan alueelle rakennetaan enintään 13 voimalan tuulivoimapuisto (Kuva 4-1). Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 280 m, napakorkeus noin 190 m ja roottorin halkaisija noin 180 m. Voimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Vaihtoehdossa VE1 hankkeen kokonaisteho on noin 78–130 MW.

Vaihtoehdossa VE2 rakennetaan 10 voimalaa (Kuva 4-1). Voimalat ovat kooltaan ja teholtaan vastaavat kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 hankkeen kokonaisteho on noin 60–100 MW.

Voimaloiden sijoittelussa on huomioitu etäisyys lähialueen asutukseen. Lisäksi on huomioitu myös hankkeen lähialueen luontoarvot. Esimerkiksi hankealueella sijaitsevan Lehmikeitaan suoalueen luonnontilaiset alueet on jätetty voimaloista vapaaksi. Voimaloiden sijoittelussa on huomioitu myös riittävät etäisyydet alueen huomionarvoiseen lajistoon kuten liito-oravaan, viitasammakkoon ja linnustoon. Vaihtoehdossa VE2 voimaloiden valinnassa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttaman melun leviäminen lähimpiin rakennuksiin.



Kuva 4-1. Vaihtoehdon VE1 ja VE2 YVA-selostusvaiheen voimalasijoittelu ja huoltotiestö.

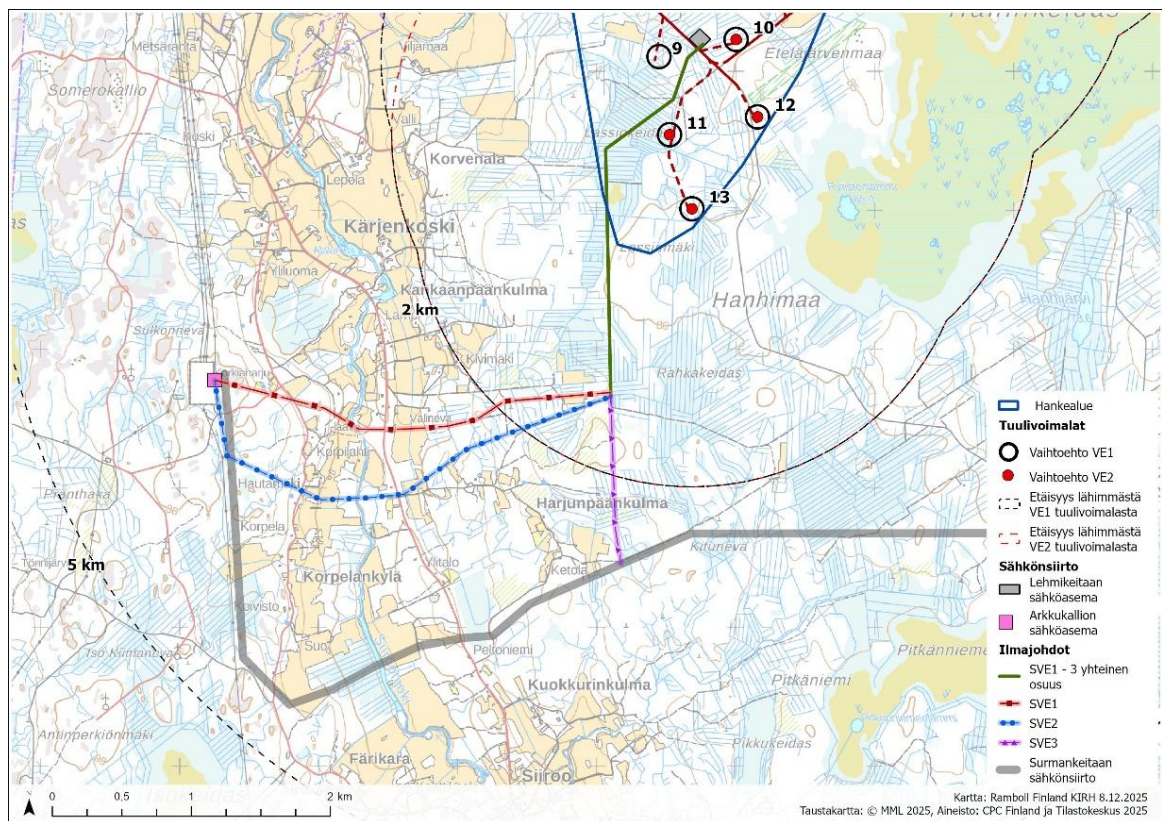
4.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1 hankkeessa tuotettu sähkö on tarkoitus toteuttaa 110 kV:n ilmajohdolla Arkkukallion sähköaseman kautta valtakunnan verkkoon. Vaihtoehdossa SVE1 ilmajohto on alustavasti suunniteltu kulkevan hankealueelta Kärjenkosken kylän eteläpuolelta Arkkukallion asemalle (Kuva 4-2). Vaihtoehdossa SVE1 ilmajohdon pituus on noin 5,6 km. Ilmajohtoreitti kulkee pääsääntöisesti ojitetulla metsäalueella hankealueelta etelään noin 2,9 km Rahkakeitaan kohdalle, jonka jälkeen ilmajohto ylittää Kärjenjoen Kärjenkosken kylän eteläpuolelta Välinevan ja Korpilahden välissä. Ilmajohto ylittää ja sivuaa useita peltoalueita reitin varrella.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2 hankkeen sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa 110 kV ilmajohdolla Arkkukallion sähköasemalle. Vaihtoehdossa SVE2 reitin pituus on noin 6,5 km. Reitin alkuosa vastaa sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 reittiä, mutta vaihtoehdossa SVE2, Kärjenkosken kylä kierretään kauempaa Hautamäen eteläpuolelta ja reitti liittyy noin 700 m matkalta samaan johtokäytävään Fingridin Arkkukallio-Ulvila 400 kV ilmajohdon kanssa ennen Arkkukallion asemalle liittymistä.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE3 hankkeen sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa 110 kV ilmajohdolla Arkkukallion sähköasemalle. Vaihtoehdossa SVE3 reitin pituus on noin 4 km. Reitin alkuosa vastaa sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 reittiä, mutta vaihtoehdossa SVE3 reitti jatkuu etelään ja yhtyy Surmankeitaan hankkeen suunnitellun sähkönsiirron kanssa samaan johtoon. Yhteisjohto kulkee Surmankeitaan hankealueelta länteen, kunnes se yhtyy olemassa olevaan johtokäytävään ja jatkuu pohjoiseen Arkkukallion sähköasemalle. Yhteisen voimajohto-osuuden pituus on 5,2 km.

Hankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla voimaloilta sisäiselle sähköasemalle. Maakaapelit sijoittuvat pääsääntöisesti huoltoteiden tienvarsiojiin.



Kuva 4-2. Hankkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

4.3 Tekninen kuvaus

Tuulivoimahanke koostuu useista toisiinsa liitetyistä tuulivoimaloista, jotka on kytketty kokonaisuutena sähköverkkoon. Voimalat sijoitetaan näillä alueilla riittävän kauaksi toisistaan, etteivät ne merkittävästi vaikuta toistensa tehoon.

Hankealueelle rakennetaan voimaloita yhdistävä maakaapeliverkosto. Lisäksi alueelle rakennetaan sähköasema, johon voimalat kytkeytyvät maakaapeliverkon kautta. Sähköasema sijoitetaan suoraan liittymispisteelle hankkeelle suunniteltuun ilmajohtoon. Sähköasemalla muunnetaan maakaapeliverkostosta saapuva teho 110 kV jännitteelle ja liitytään hankkeen 110 kV voimajohdon välityksellä valtakunnan verkkoon Arkkukallion sähköaseman kautta. Tarpeen mukaan alueelle rakennetaan myös huoltorakennus. Tuulivoima-alueen rakentaminen vaatii yleensä olemassa olevan tietön perusparannuksen ja/tai uusien teiden rakentamisen, jotta suuret voimaloiden osat saadaan kuljetettua alueelle. Rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, hankkeen rakentamisen päätyttyä.

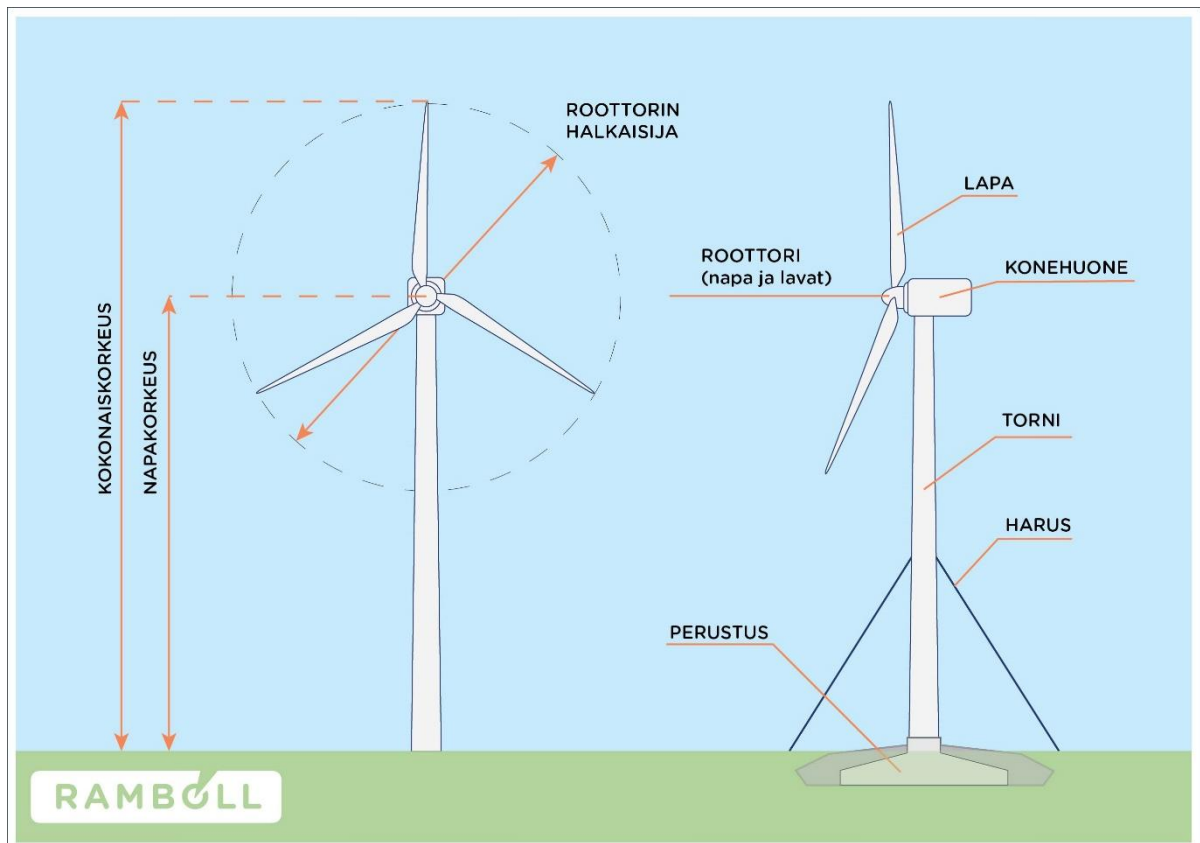
Tuulivoimahankkeen rakentaminen aloitetaan yleensä tieverkoston parannuksella ja/tai uusien teiden ja sisäisen sähkönsiirron (maakaapelointi) rakentamisella. Lisäksi rakennetaan työskentely-, nosto- ja varastointialueet. Kullekin voimalalle toteutetaan ko. paikan pohjaolosuhteisiin soveltuva perustus, jonka päälle voimala pystytetään. Näiden lisäksi rakennetaan muu tarvittava infra, kuten sähköasema.

Lehmikeitaan tuulivoimahankkeessa hankealueen kokonaispinta-ala on noin 880 hehtaaria. Tuulivoimahankkeen rakentamisen (tiestö, perustustyöt, voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset) ennakkoidaan kestävän noin 1,5 vuotta.

4.3.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta (Kuva 4-3). Roottori koostuu navasta ja kolmesta lavasta. Konehuone sijaitsee tuulivoimalan tornin päällä ja sen sisällä on erilaisia teknisiä järjestelmiä, kuten generaattori.

Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Tässä hankkeessa tarkasteltavat lieriö-tornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisina, täysin betonirakenteisina tai betonia ja terästä yhdistelevinä hybriditorneina. Tuulivoimala voidaan varustaa haruksilla, jolloin torniin kiinnitetään harusvaijerit. Harusvaijereita on tyypillisesti kolme kappaletta ja niille tulee omat perustukset noin 100 m päähän voimalasta. Vaijereiden perustusten lopullinen etäisyys riippuu voimalan kokonaiskorkeudesta.



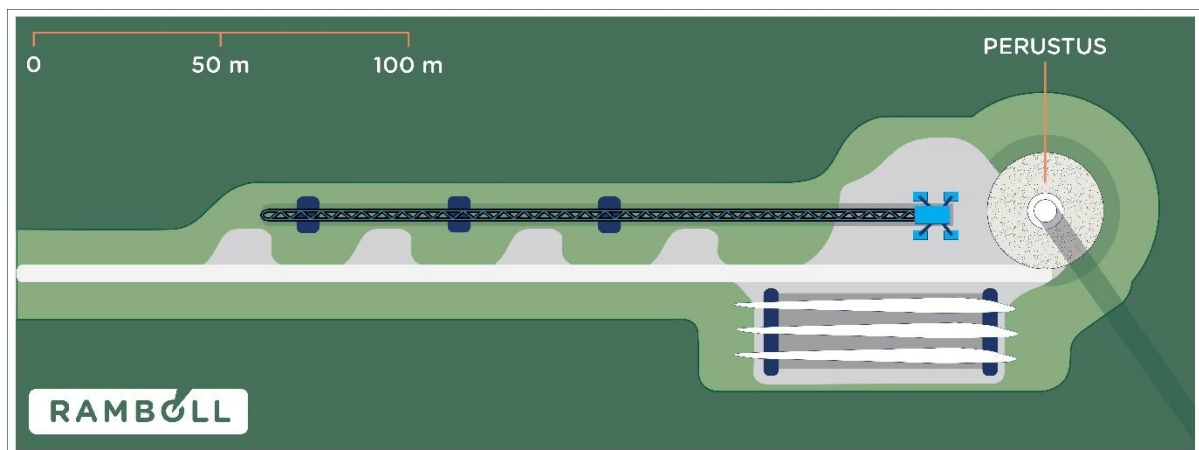
Kuva 4-3. Tuulivoimalan periaatekuva.

4.3.2 Kenttä- ja nostoalueet

Yhden tuulivoimalan rakentamisen vaatima pinta-ala on noin 1,5 hehtaaria voimalaa kohden. Ala sisältää tuulivoimalan lisäksi sen viereen rakennettavat kokoamis- ja nostoalueet sekä apunosturin taskut (Kuva 4-4). Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Sen koko on noin 60 x 70–100 metriä. Nosturipuomin kokoamista varten tarvittava alue on lisäksi noin 6 x 200 metriä.

Kokoamis- ja työskentelyalue raivataan kasvillisuudesta, pehmeät maakerrokset korvataan kantavilla materiaaleilla ja lopuksi alueet tasoitetaan. Nostoalueella tulee olla riittävästi tilaa tuulivoimalan pystytykseen käytettävälle nosturille sekä raskaille kuljetuksille. Riippuen pääkomponenttien nostotekniikoista voi olla tarpeellista raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa myös varsinaisen nostoalueen ulkopuolelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, rakentamisen päätyttyä.



Kuva 4-4. Periaatekuva tuulivoimalan kenttä- ja nostoalueesta.

4.3.3 Liikennöinti ja huoltoverkko

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan voimalalta toiselle johdava huoltotieverkosto. Verkosto suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen, mutta myös uusia teitä rakennetaan. Tiestön suunnittelussa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia teitä, joita tarvittaessa suoritetaan ja vahvistetaan. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden ajoradan leveys on keskimäärin noin 5 metriä. Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 12 metrin leveydeltä reunaluiskien ja työkoneiden tarvitseman tilan vuoksi. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan takia.

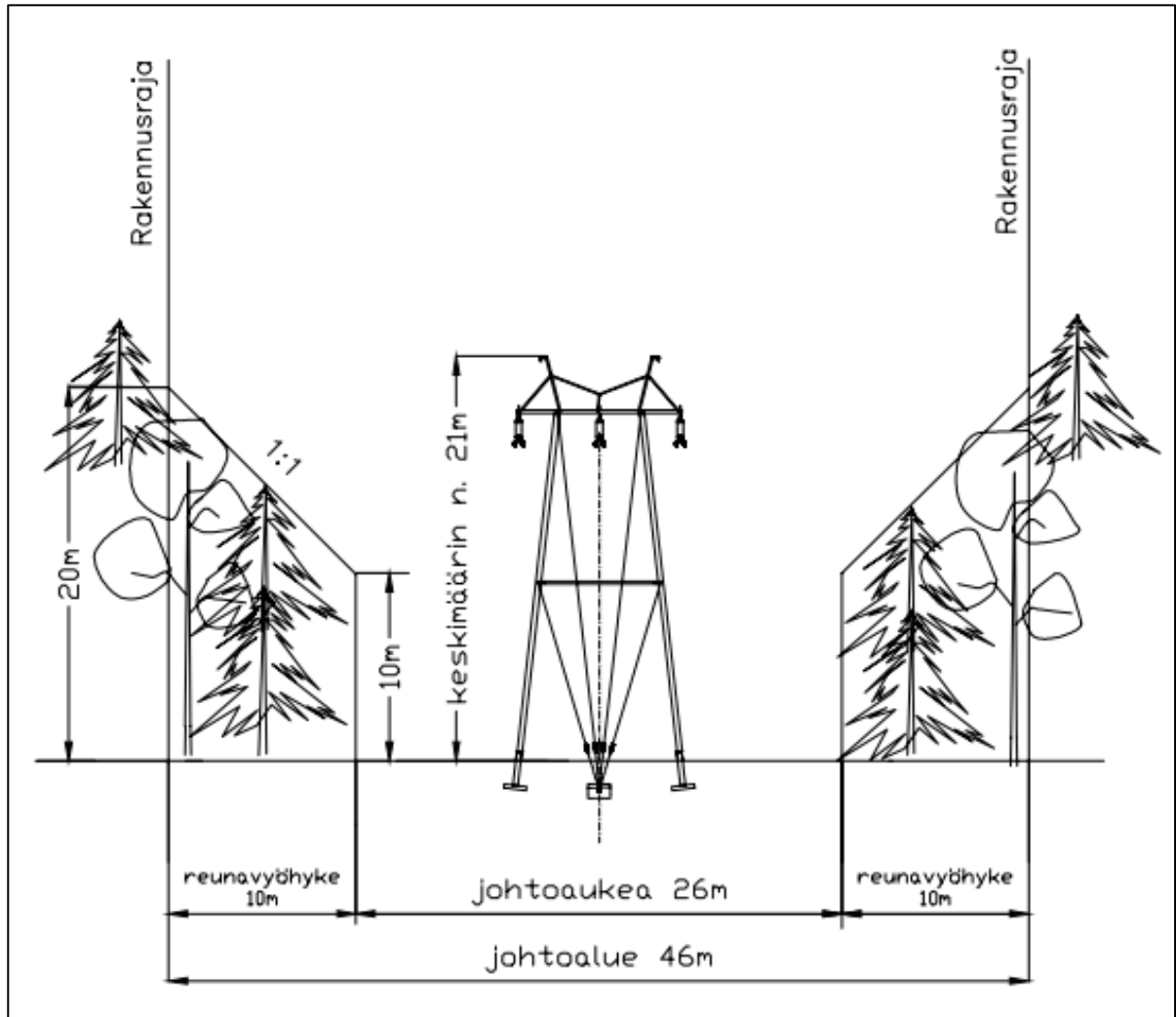
Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan hankealueen rakentamiseen ja maisemointiin. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset sekä betonin kiviaines pyritään hankkimaan hankealueen lähistöllä sijaitsevalta kallioaineksen ottoalueelta, jolloin kuljetusmatkat jäävät mahdollisimman lyhyiksi.

4.3.4 Sisäinen ja ulkoinen sähkönsiirto

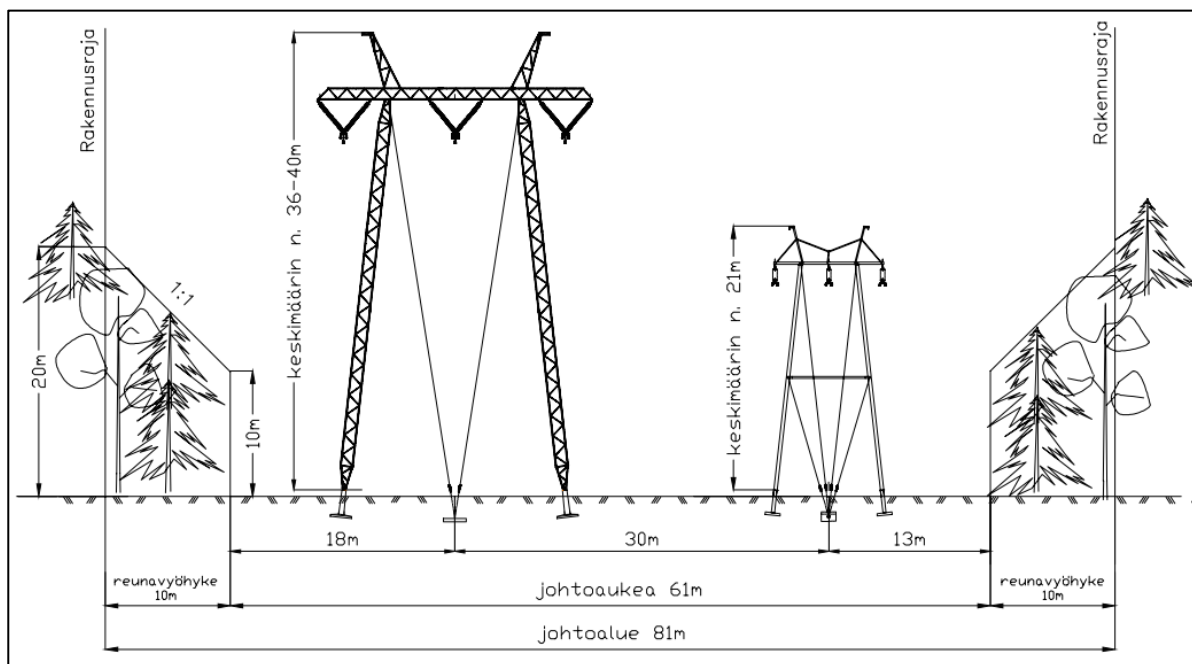
Tuulivoimahankkeen sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulivoima alueelle rakennetaan yksi sähköasema, joihin sähkö johdetaan tuulivoimaloilta maakaapelein. Sähköaseman vaatima alue on sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 100 x 100 metriä (1 ha). Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan puustoa yhteensä enimmillään 12 m leveydeltä. Huoltotieverkosto ja maakaapelien sekä sähköaseman sijoittuminen tarkentuvat hankkeen edetessä.

Hanke on suunniteltu liitettäväksi joko 5,6 km, 6,5 km tai 4 km pitkällä 110 kV ilmajohdolla Arkku-kallion asemalle. Voimajohto käsittää voimajohdon rakenteen osat sekä johtoalueen, joka käsittää voimajohdon alle jäävän maa-alueen. Johtoalueeseen lasketaan kuuluvaksi johtoaukea sekä johtoalueen molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet, joilla puiden kasvukorkeus on rajoitettua. Lehmikeitaan 110 kV voimajohdon johtoalueen leveys on 46 metriä, johtoaukan leveys 26 metriä ja reunavyöhykkeen leveys 10 m johtoaukan molemmin puolin (Kuva 4-5). Voimajohdon pylväiden

korkeus on noin 21 metriä. Vaihtoehdossa SVE2 Lehmikeitaan 110 kV voimajohto sijoittuu osittain Fingridin 400 kV Arkkukallio-Ulvila voimajohdon rinnalle. Lehmikeitaan voimajohdon rakentamisen myötä olemassa olevaa johtoauekaa joudutaan leventämään noin 25 metriä (Kuva 4-6).



Kuva 4-5. Lehmikeitaan 110 kV voimajohdon johtoauekan poikkileikkauskuva.



Kuva 4-6. Lehmikeitaan 110 kV voimajohto Fingridin Arkkukallio-Ulvila 400 kV voimajohdon rinnalla.

4.4 Toiminta-aika

Tuulivoimalaitosten tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Perustusten ja kaapeleiden käyttöikä mitoitetaan vastaamaan tuulivoimaloiden teknistä käyttöikää.

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti voimalan huolto-ohjelman mukaisesti. Huolto-ohjelman mukaisia suunniteltuja käyntejä tehdään jokaisella voimalalla noin 5 huoltoa vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 3–5 vuorokautta voimalaa kohti. Suunniteltujen käyntien lisäksi oletuksena on, että ennakoimattomia käyntejä tehdään keskimäärin noin 10–15 käyntiä vuodessa per voimala.

Sujuvien huoltokäyntien vuoksi hankealueen huoltotieverkosto pidetään hyvässä kunnossa ympäri vuoden, mm. pitämällä tiet talvisin auki auraamalla. Huoltokäynnit tehdään tyypillisesti pakettiautolla. Voimalat varustetaan huoltonosturilla, jonka avulla tarvittavat välineet ja osat nostetaan konehuoneeseen.

Toiminnan aikana vaaralliseksi luokiteltavaa jätettä syntyy tuulivoimaloissa joitakin kymmeniä kiloja vuodessa. Jätteet koostuvat esimerkiksi voimaloissa käytettävistä voiteluöljyistä ja jäähdytysnesteistä, suodattimista sekä akuista ja pattereista. Jätteet lajitellaan erikseen ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.

4.5 Käytöstä poisto

Tuulivoimahankkeen elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla. Toiminnan jatkaminen vaatii uuden lupaprosessin sekä esimerkiksi perustusten uusimisen.

Tuulivoimahankkeen toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Vaikutukset ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa ja painottuvat alueelle liikkuviin kuljetuksiin sekä vähäisiin melu- ja ilmanlaatuvaikutuksiin. Purkutoimenpiteistä ja purkujätteidenkäsittelystä voi aiheutua hetkellistä liikenne-, melu- tai pölyhaittaa käsittelytavasta ja -paikasta riippuen. Purettujen voimaloiden tilalle voidaan joko rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa tuulivoimakäytöstä, jolloin alue ennallistetaan. Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen ennallistamisesta vastaa tuulivoimahankkeen omistaja.

4.6 Toiminnasta muodostuvat päästöt

4.6.1 Maaperä ja pohjavesi

Maa- ja kallioperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja kohdistuvat pääsääntöisesti tuulivoimalan perustamis- ja nostoalueelle ja tieyhteyksille. Välillisiä vaikutuksia hankealueen ulkopuolelle voi aiheutua mahdollisen maa-aineksen oton yhteydessä. Muokkaustoimien myötä maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia.

Huoltotoimenpiteet tai normaalitilanteessa tuulivoimaloiden käyttö-öljyt eivät muodosta merkittävää maaperän pilaantumisriskiä. Huoltotoimenpiteissä noudetaan erityistä huolellisuutta. Tuulivoimalat on varustettu öljynkeräysalustoilla, jotka keräävät konehuoneessa sattuneet pienemmät öljyvuodot. Äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa öljyt voivat päästä ympäristöön.

Tuulivoimalat kytketään sähköasemaan maakaapeleiden avulla ja kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään hankealueella jo muokattua maata niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja kenttäalueiden rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Huolellisia rakennus- ja varotoimenpiteitä noudattamalla pohjavesiin kohdistuvat laadulliset ja määrälliset vaikutukset luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolellakin ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia.

4.6.2 Pintavedet

Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Toiminnan aikana ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia vesistöön, paitsi äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa, jolloin esimerkiksi konehuoneessa olevat kemikaalit, kuten öljyt, voivat päästä ympäristöön ja sitä kautta pintavesiin. Poikkeustilanteet ovat kuitenkin hyvin harvinaisia.

Mikäli tuulivoimaloiden sijoituspaikalla esiintyy happamia sulfaattimaita, asia huomioidaan siten, että happamien valuntojen synty ehkäistään. Näin rakentamisen myötä ei kohdistu vesistöihin happamoittavaa vaikutusta siinäkään tapauksessa, että voimala sijaitsee happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella.

4.6.3 Ilmanlaatu

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei aiheuta merkittäviä päästöjä ilmaan eikä tuulivoimaloiden toiminta aiheuta niitä lainkaan. Päästöjä muodostuu tuulivoimalan osien kuljettamisesta, alueella tapahtuvasta rakentamisesta, toiminnasta ja huolloista sekä tuulivoimalan käytöstä poistamisesta.

Jos tuulivoimalla korvataan esimerkiksi perinteisiä fossiilisiin polttoaineisiin perustuvia energiantuotantomenetelmiä, voidaan tuulivoiman katsoa välillisesti vähentävän aiheutuvia päästöjä, millä on myönteinen vaikutus ilmastonmuutokseen ja ilmanlaatuun. Lisäksi hanke pyrkii lisäämään uusiutuvan energian tuotantoa ja on tällöin osa energiantuotannon muutosta kohti päästötöntä sähkön tuotantoa.

4.6.4 Melu ja värinä

Tuulivoimalan rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman. Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutukset voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

Tuulivoimalan toimintavaiheen aikana syntyy meluvaikutuksia tuulivoimalaitoksen käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien (kuten vaihteisto ja generaattori) meluista. Jälkimmäistä on pystytty tehokkaasti vaimentamaan, kun taas lapojen aerodynaamiseen meluun on vaikeampaa vaikuttaa. Aerodynaaminen melu on hallitseva varsinkin suurien tuulivoimaloiden kohdalla ja se voi lapojen pyörimisen vuoksi olla jaksottaista ja sisältää myös matalataajuisia komponentteja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, lukumäärä sekä voimalan etäisyys, tuulen suunta ja nopeus suhteessa tarkastelupisteeseen. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maasto-olosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista.

Toiminnan päättymisen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulivoimaloiden infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan, jolloin vähäistä melua aiheutuu mm. maansiirtotöistä ja -koneista.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana vähäistä värinävaikutusta voi syntyä voimalapaikan ja mahdollisesti tarvittavien teiden rakentamistoimenpiteistä sekä erikoiskuljetuksista ja muusta raskaasta liikenteestä tien varsien asukkaille. Värinävaikutukset rajautuvat kuljetusreittien ja rakennuskohteiden välittömään läheisyyteen. Tuulivoimalan toiminnan aikana ei synny värinää.

4.6.5 Välke

Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu valitun tuulivoimalamallin mitoista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuodenajan- ja vuorokauden aika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten puusto, kasvillisuus ja pilvisuus.

Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee liikuttaessa etäämmälle voimalasta, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmin havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu tuulivoimalan roottorin lavan leveydestä ja muodosta. Esimerkiksi Ruotsin tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa määritellään, että välkevaikutus huomioidaan, mikäli lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen voimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat lisäksi tuulivoimaloiden käyttöaste, puusto ja paikallinen säätila (pilvisuus ja tuulisuus). Välkettä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä, tai auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Myös tuulen suunnalla on vaikutusta varjon muodostukselle. Poikittain aurinkoon oleva voimala aiheuttaa erilaisen varjon kuin kohtisuoraan aurinkoon suuntautunut voimala.

Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja ilta-ajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

4.6.6 Liikenne ja kuljetukset

Hankkeen keskeiset liikennevaikutukset ja -järjestelyt kohdistuvat tuulivoimaloiden rakentamis- ja purkamisvaiheisiin. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen liikenne on huomattavasti vähäisempää ja koostuu lähinnä henkilö- ja pakettiautoista tuulivoimaloiden huoltoihin liittyen.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia ja työmatkaliikennettä. Teiden ja nostoalueiden rakentamisen aikana tapahtuu kiviainesten kuljetuksia, joiden määrä riippuu rakentamisoloista, kiviaineshankinnan optimoinnista ja aineiden hankintapaikoista. Tässä hankkeessa kiviainekset pyritään alustavan suunnitelman mukaan hankkimaan hankealueen läheisyydestä. Kiviaineksen kuljetetaan hankealueen sisällä dumppereilla (30 m³). Kiviainesten hankinta sekä siitä aiheutuva liikenne tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä.

Perustusten rakentamisvaiheessa suurimmat liikennemäärät aiheutuvat betonin kuljetuksesta. Perustamistavasta ja voimalan rakenteesta riippuen kukin voimala edellyttää noin 70 betoniauton käynnin rakentamispäikällä. Betonikuljetusten määrää voidaan vähentää tuomalla hankealueelle siirrettävä betoniasema. Kiviaineksen lisäksi tarvitaan sementtijauhetta ja vettä. Lisäksi tarvitaan raudoitusterästä. Teräksen kuljetus vaatii kaksi rekkalastillista voimalaa kohti.

Kunkin tuulivoimalan osien kuljetus edellyttää noin 12 erikoiskuljetusta (erikoispitkä, -leveä tai -raskas). Lisäksi erikoisnostureiden kuljetus voi tapahtua erikoiskuljetuksina. Voimaloiden komponentit kuljetetaan rakennuspaikalle useita kymmeniä metrejä pitkinä lavettikuljetuksina. Torni kuljetetaan tyypillisesti seitsemässä osassa ja konehuone 1–3 kappaleena. Roottorin napa ja lavat tuodaan erillisinä kappaleina ja yhdistetään rakentamispäikällä nostureiden avulla.

Työmatkaliikenne tapahtuu pääasiassa henkilö- ja pakettiautoilla.

Tuulivoimaloiden toimiessa alueella käydään satunnaisesti huolto- ja tarkistustöiden yhteydessä (noin kerran kuukaudessa/voimala). Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti voimalan huolto-ohjelman mukaisesti. Huolto-ohjelman mukaisia suunniteltuja käyntejä tehdään jokaisella voimalalla noin 5 huoltoa vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 3–5 vuorokautta voimalaa kohti. Suunniteltujen käyntien lisäksi oletuksena on, että ennakoimattomia käyntejä tehdään keskimäärin noin 10–15 käyntiä vuodessa/voimala.

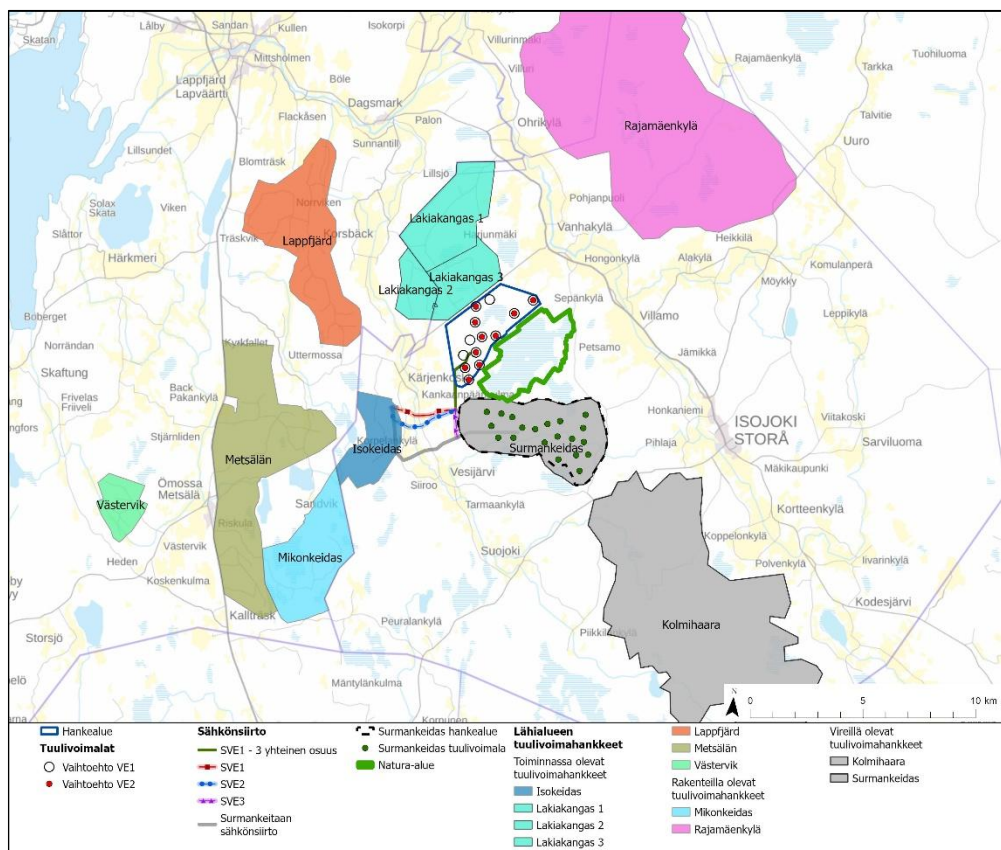
Purkamisvaiheessa liikennettä muodostuu purettavien voimalaosien, kierrätysmateriaalien ja jätteiden kuljetuksista. Toisin kuin rakentamisvaiheessa, purkamisvaihe ei vaadi vastaavaa erikoiskuljetuskalustoa kuin paikalle kuljettaminen, koska voimalanosat puretaan yleensä pienempiin osiin.

Tuulivoimalat sekä rakentamisvaiheen nosturit ovat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (864/2014) 158 §:n lentoesteisiin kohdistuu

vien säädösten mukaan lentoestelupaa edellytetään tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Tähän asti lentoestelupahakemus on tehty suoraan Lii kenne- ja viestintävirasto Traficomille. 1.9.2025 alkaen prosessi on kaksivaiheinen: ennen Trafico mille tehtävää hakemusta hankkeesta pyydetään esiselvitykset kohteen sijainnista riippuen lento paikan pitäjältä (Finavia ja/tai yksityiset lentopaikat) sekä lentomenetelmäsuunnittelijalta (Fintraf fic ja/tai Aii Air Space Design); esiselvityksistä voidaan periä kohtuullinen korvaus. Joissakin ta pauksissa lentopaikan pitäjä voi hyväksyä esteen ja ilmoittaa sen suoraan Traficomin lentoestere kisteriin, jolloin prosessi hoituu lentopaikan kautta. Jos este ei sijaitse minkään lentopaikan vaiku tuspiirissä, esiselvitystä ei tarvita, mutta Traficomilta tulee hakea lentoestelupaa. Mikäli lentopaikan pitäjä ei hyväksy estettä, on hakijan toimitettava esiselvitykset lentoestelupahakemuksen liitteenä Traficomille. Luvassa vahvistetaan esteen enimmäiskorkeus maanpinnasta esteen kohdalla, sijainti sekä merkintä- ja valaisuvaatimukset. Myös tilapäiset nosturit luvitetaan erikseen. Kaikki pysyvät ja tilapäiset esteet on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

5. MUUT LÄHIALUEEN HANKKEET JA SUUNNITELMAT

Hanhikeitaan Natura-alueen läheisyydessä on useita toiminnassa olevia tuulivoimaloita (Lakiakangas I-III, Lappfjärdet, Metsälän tuulivoimahanke, Isokeidas ja Västervik), sen läheisyyteen on rakenteilla kaksi (Mikonkeidas, Rajamäenkyliä) ja suunnitteilla neljä tuulivoimapuistoa (Surmankeidas, Kolmihaava, Åback, Västervik 2).



Kuva 5-1. Hanhikeitaan Natura-alueen läheisyydessä olevat muut tuulivoimahankkeet ja suunnitelmat.

6. VAIKUTUSMEKANISMIT JA VAIKUTUSALUE

6.1 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteena on viisi luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä.

Tuulipuiston vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Välitön vaikutus muodostuu, kun puusto kaadetaan ja kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueen sekä huoltoteiden ja maakaapeloinnin vaatimalta alueelta. Rakentamistoimien kohdistuessa turvemaihin tai muihin kantavuudeltaan heikkoihin alueisiin, voidaan rakentamisen yhteydessä joutua tekemään maamassojen vaihtoa kantavampiin materiaaleihin. Välillisiä vaikutuksia kasvillisuuteen voi muodostua reunavaikutuksen muutoksesta ja vaikutuksista alueen vesitalouteen.

Reunavaikutus tarkoittaa tilannetta, jossa luontotyyppin ulko- tai sisäpuolelle kohdistuva tapahtuma aiheuttaa muutoksen luontotyyppin reunavyöhykkeen pienilmastoon eli ilman lämpötilaan ja kosteuteen. Tässä tilanteessa reunavyöhyke tarkoittaa kahden erilaisen luontotyyppin raja-alueita. Tällainen luontotyyppiin kohdistuva tapahtuma on esimerkiksi metsähakkuu, joka sijoittuu luontotyyppin välittömään läheisyyteen tai sen kohdalle. Metsähakkuu aiheuttaa muutoksen viereisen luontotyyppin reunavyöhykkeen valaistus- ja tuoliolosuhteisiin, jonka seurauksena reunavyöhykkeen lämpötila nousee ja ilman suhteellinen kosteus vähenee. Reunavyöhykkeen laajuus riippuu ympäristöstä: luonnostaan vähäpuustoisilla tai avoimilla alueilla reunavyöhyke voi jäädä muutamiin metreihin luontotyyppin rajalta, kun taas puustoisissa ympäristöissä reunavaikutteisuutta voi olla useiden kymmenien metrien matkalla. Esimerkiksi hakkuuaukean viereisissä metsissä pienilmasto (lämpötila ja kosteus) voidaan luultavasti turvata, mikäli käytetään 40–50 metrin suojavyöhykettä (Oldén ym. 2020). Toisin sanottuna hakkuuaukean aiheuttama reunavaikutus viereisen metsän pienilmastolle (lämpötilalle ja kosteudelle) voi ylittää 40–50 metrin etäisyydelle. Reunavyöhykkeen pienilmaston olosuhteiden muutos voi vaikuttaa aluetta elinympäristönään käyttävien lajien menestymiseen. Muutos on pitkäkestoinen ja palautuu hitaasti toiminnan loppumisen jälkeen, kun alueen kasvillisuus ja puusto kasvaa.

Vesitalouteen kohdistuvat, rakennusaikaiset vaikutukset voivat aiheuttaa suoluontotyyppien/vesiluontotyyppien kuivumista tai tulvimista. Rakentamisen yhteydessä tehtävä pintamaan poisto lisää eroosiota, minkä seurauksena valumavedet voivat kuljettaa maaperästä irtoavaa kiintoainetta tai ravinteita pintavesiin ja aiheuttaa niissä samentumista. Natura-alueen valuma-aluejako esitetään jäljempänä (Kuva 6-5).

Toiminnan aikana kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta (maaperän muokkaus perustuksia poistettaessa), siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista.

Alla olevissa taulukoissa esitetään yhteenveto yleisistä tuulivoimalahankkeiden ja niihin liittyvien sähkönsiirtojen vaikutusmekanismeista (Taulukko 6-1, Taulukko 6-2).

Taulukko 6-1. Tuulivoimahankkeen hankealueen (voimalapaikat, huoltotiet, hankealueen sisäinen sähkönsiirto maakaapeleina, sähköasema) mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille.

Ajankohta	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen laatu	Vaikutusalue
Rakennusaikana	Kasvipeitteen poisto	Suora vaikutus	Rakennusalueet

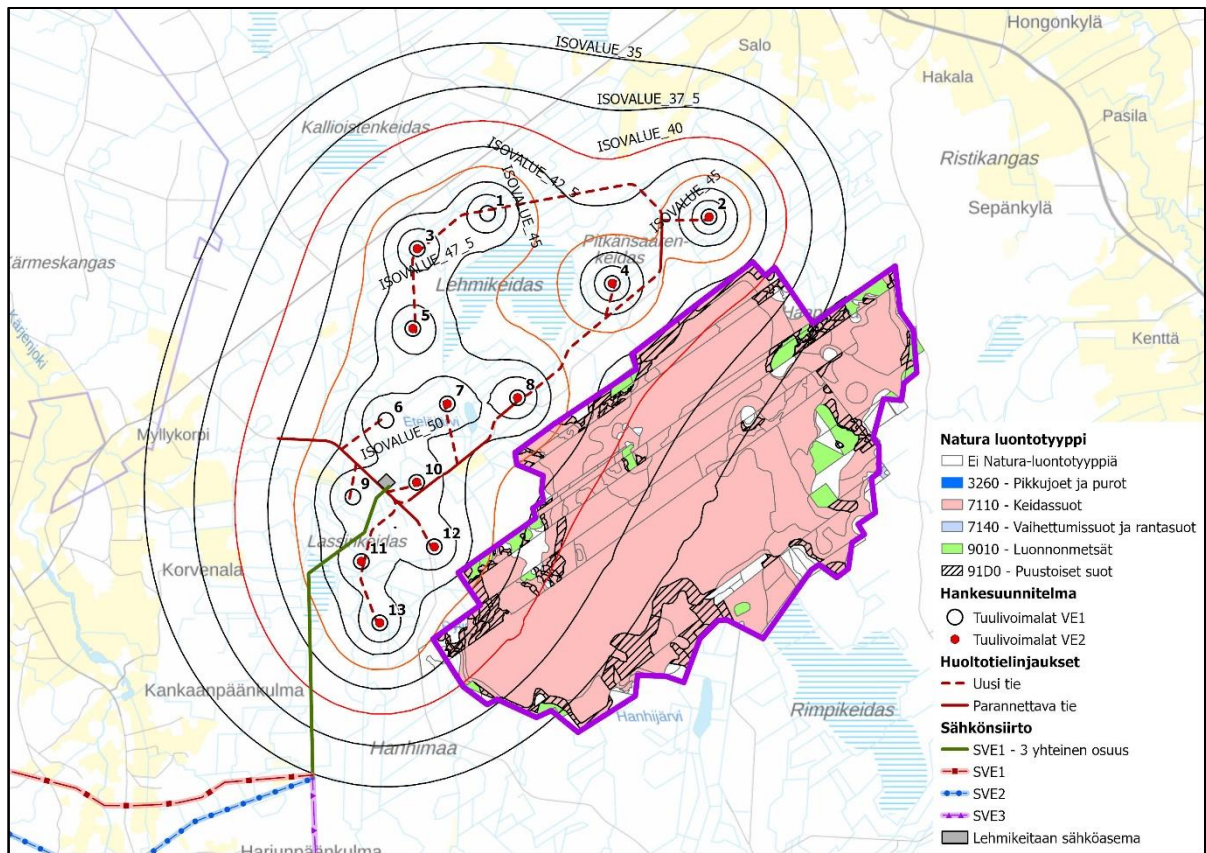
Ajankohta	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen laatu	Vaikutusalue
	Metsänhakkuu	Suora vaikutus	Rakennusalueet
	Metsänhakkuun aiheuttama reunavaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet noin 50 m etäisyydelle
	Maanmuokkauksen aiheuttama vesistövaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet, paikallinen vaikutus
	Liikkumisen aiheuttama kuluminen	Suora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet
	Ojitus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet
	Maanmuokkaustoi- mien ja liikenteen aiheuttama pöly	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Rakennusaikainen melu	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
Toiminnan aikana	Tuulivoimaloiden aiheuttama melu	Epäsuora vaikutus	Kuva 6-1, Kuva 6-2
	Tuulivoimaloiden aiheuttama välke	Epäsuora vaikutus	Kuva 6-3, Kuva 6-4
	Liikkumisen aiheuttama kuluminen	Suora vaikutus	Liikkumiseen käytettävät alueet
Toiminnan päättyessä	Rakennusaikainen melu	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Maanmuokkauksen aiheuttama vesistövaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet, paikallinen vaikutus
	Liikkumisen aiheuttama kuluminen	Suora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet

Rakennusalueet: tuulivoimalapaikat, hankealueen sisäiset sähkönsiirtoreitit, sähköasemapaikat ja tielinjaukset.

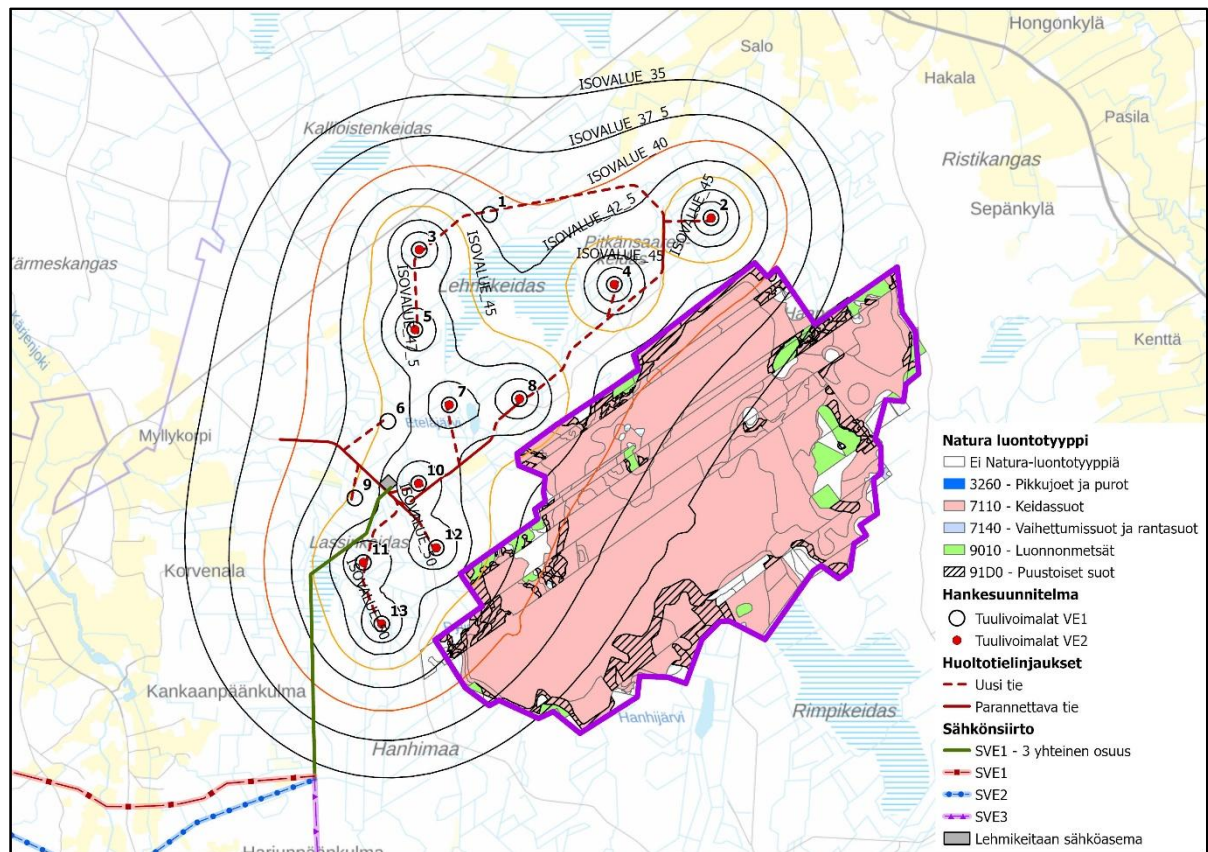
Taulukko 6-2. Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreittien (maakaapeli tai ilmajohto) mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille.

Ajankohta	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen laatu	Vaikutusalue
Rakennusaikana	Kasvipeitteen poisto	Suora vaikutus	Rakennusalueet
	Metsänhakkuu	Suora vaikutus	Johtoauea
	Reunavaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja johtoauea noin 50 m etäisyydelle
	Maanmuokkauksen aiheuttama vesistövaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet, paikallinen vaikutus
	Liikkumisen aiheuttama kuluminen	Suora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet
	Rakennusaikainen melu	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
Toiminnan aikana	Metsänhakkuu	Suora vaikutus	Johtoauea
	Liikkumisen aiheuttama kuluminen	Suora vaikutus	Liikkumiseen käytettävät alueet
	Liikkumisen aiheuttama melu	Epäsuora vaikutus	Liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
Toiminnan päättyessä	Maanmuokkauksen aiheuttama vesistövaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet, paikallinen vaikutus
	Kuluminen	Suora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet
	Rakennusaikainen melu	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus

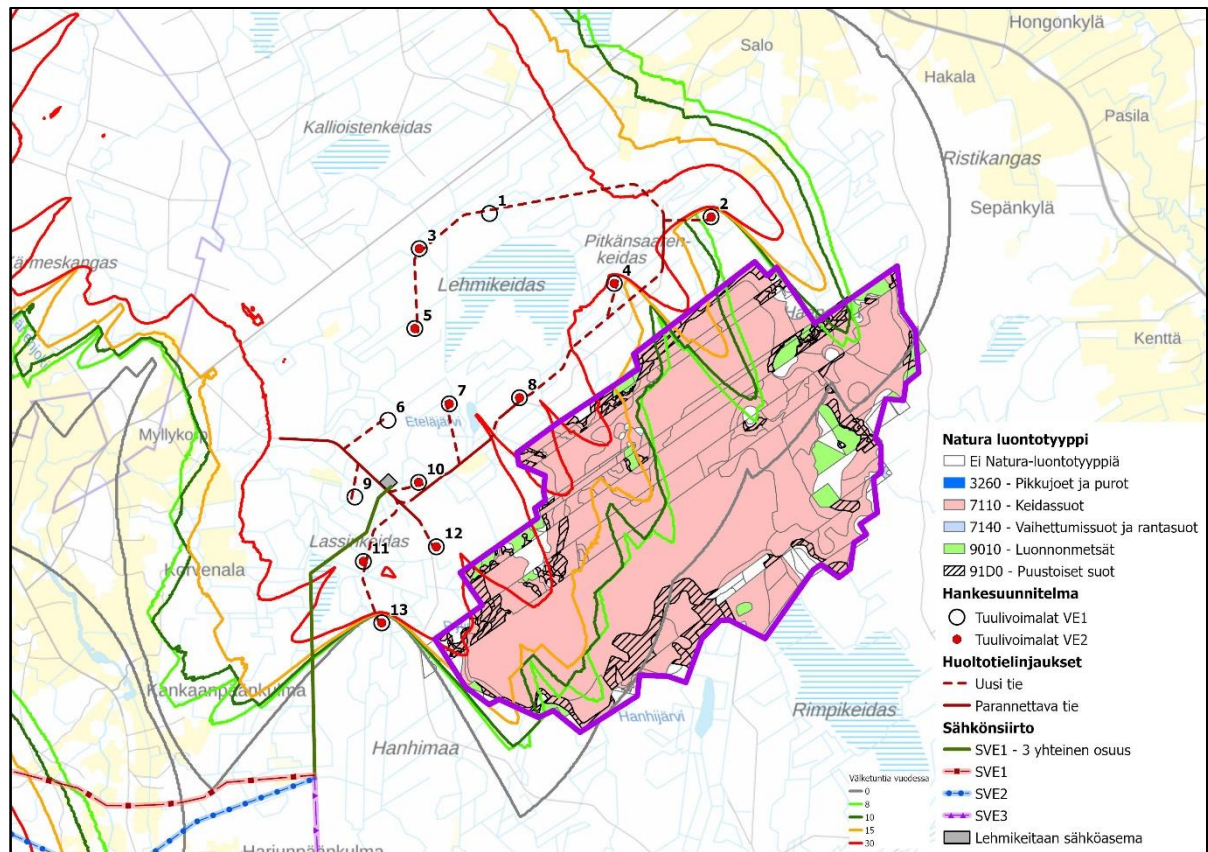
Rakennusalueet: johtoaukea.



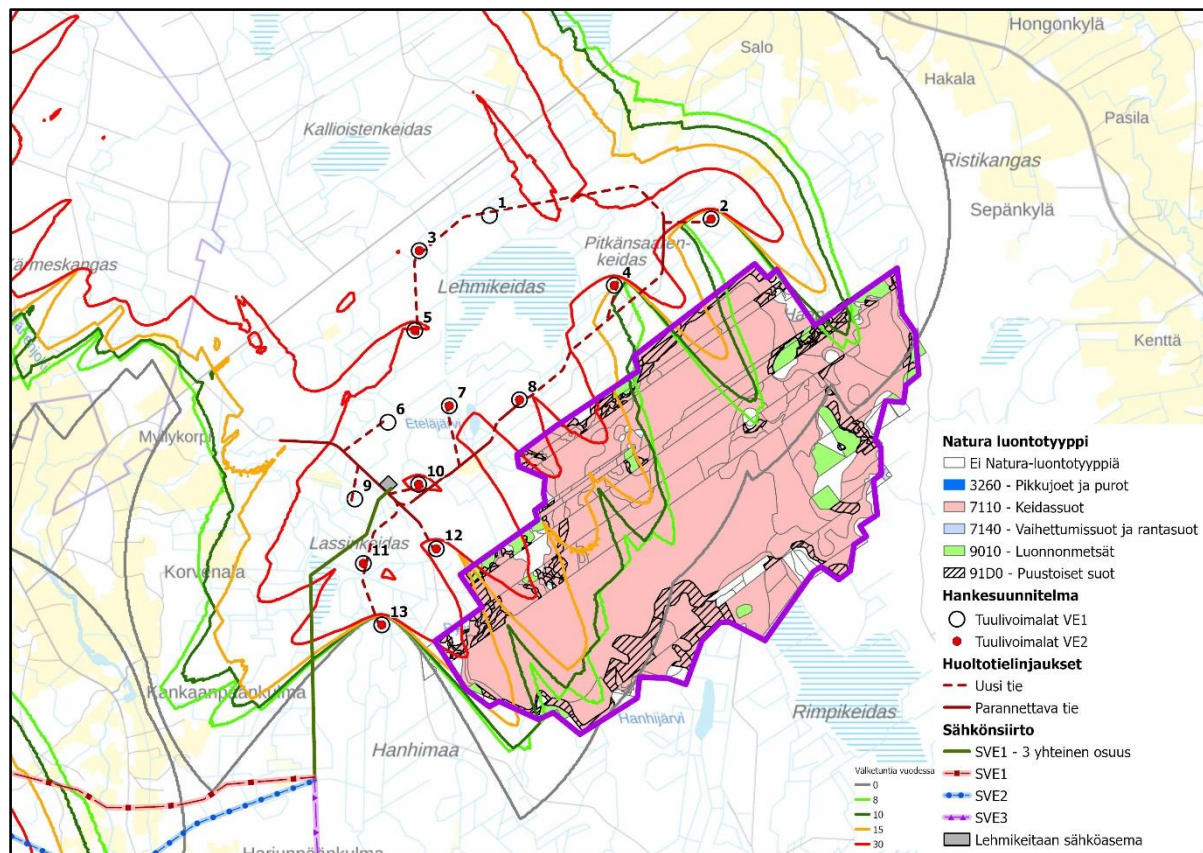
Kuva 6-1. Hankkeen aiheuttama toiminnan aikainen melu vaihtoehdossa VE1 Ramboll 2025c mukaisesti.



Kuva 6-2. Hankkeen aiheuttama toiminnan aikainen melu vaihtoehdossa VE2 Ramboll 2025c mukaisesti.



Kuva 6-3. Hankkeen aiheuttama toiminnan aikainen väle vaihtoehdossa VE1 Ramboll 2025d mukaisesti.



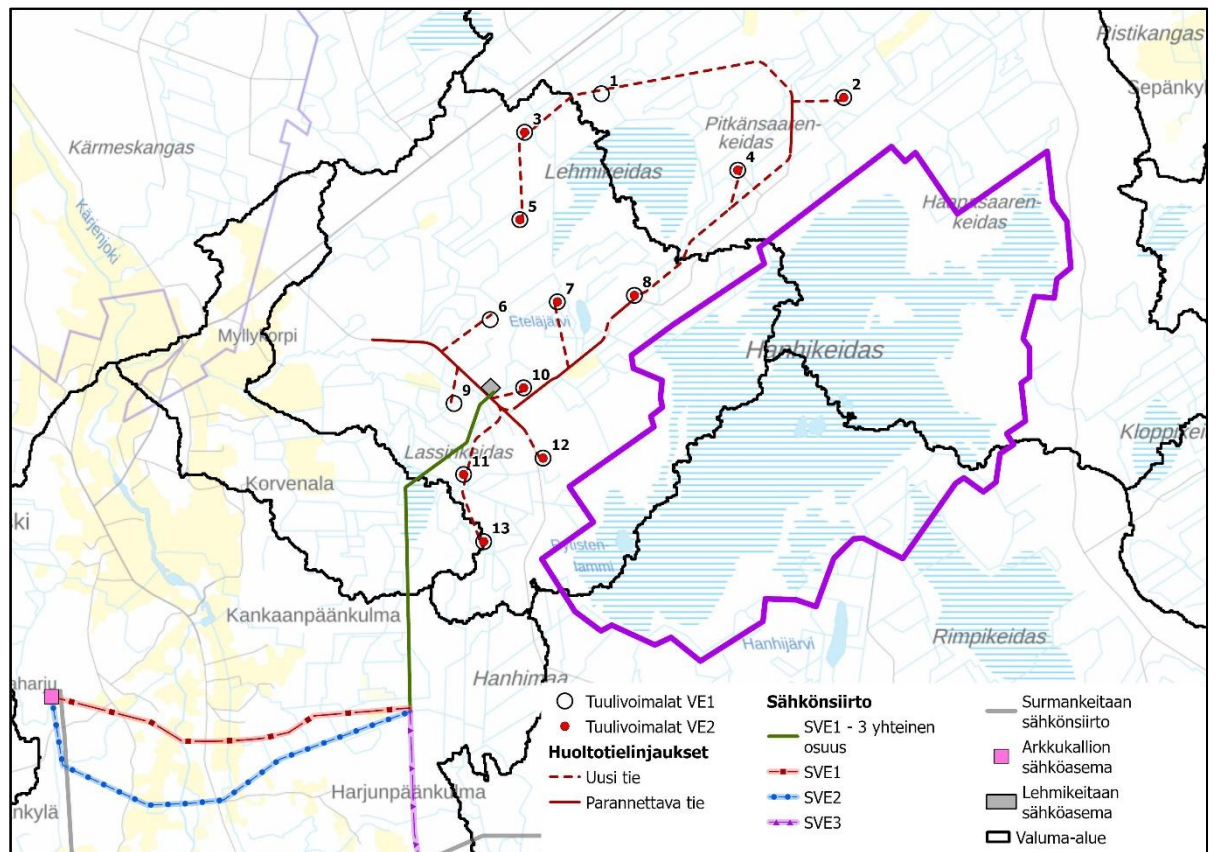
Kuva 6-4. Hankkeen aiheuttama toiminnan aikainen välke vaihtoehdossa VE2 Ramboll 2025d mukaisesti.

Taulukko 6-3. Meluvaikutusalue (yli 40 dB) suojeluperusteisilla luontotyypeillä. Taulukossa esitetään meluvaikutuksen alle jäävän luontotyypin pinta-ala hehtaareina ja osuus koko Natura-alueen vastaavasta luontotyypistä vaihtoehdoille VE1 ja VE2. Natura-alueella puustoiset suot -luontotyyppi esiintyy myös päällekkäisenä luontotyypinä. Taulukossa esitettävä arvo sisältää päällekkäisen luontotyypin pinta-alan.

Luontotyyppi	VE1 (ha)	VE2 (ha)	VE1 (%)	VE2 (%)
3260 – Pikkujoet ja purot	0	0	0	0
7110 – Keidassuot	150	123	18	15
7140 – Vaihtumissuot ja rantasuot	0	0	0	0
9010 – Luonnonmetsät	9	9	45	45
91D0 – Puustoiset suot	39	35	37	34

Taulukko 6-4. Välkevaikutusalue (yli 8 välketuntia / vuosi, sisältää Lakiakankaan toiminnassa olevat tuulivoimalat) suojeluperusteisilla luontotyypeillä. Taulukossa esitetään välkevaikutuksen alle jäävän luontotyypin pinta-ala hehtaareina ja osuus koko Natura-alueen vastaavasta luontotyypistä vaihtoehdoille VE1 ja VE2. Natura-alueella puustoiset suot -luontotyyppi esiintyy myös päällekkäisenä luontotyypinä. Taulukossa esitettävä arvo sisältää päällekkäisen luontotyypin pinta-alan.

Luontotyyppi	VE1 (ha)	VE2 (ha)	VE1 (%)	VE2 (%)
3260 – Pikkujoet ja purot	0	0	0	0
7110 – Keidassuot	329	319	40	39
7140 – Vaihtumissuot ja rantasuot	0	0	0	0
9010 – Luonnonmetsät	13	12	62	59
91D0 – Puustoiset suot	44	38	42	37



Kuva 6-5. Valuma-alueet.

6.2 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteen on yksi luontodirektiivin liitteen II laji: liito-orava.

Tuulipuiston rakentamisen aikana vaikutukset eläimistöön ja lajistoon kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Vaikutukset voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin. Välittömissä vaikutuksista lajin esiintymispaikka ja/ tai elinympäristö häviää rakentamisen seurauksena. Välillisten vaikutusten, kuten häiriön lisääntymisen seurauksena, esiintymispaikan ja/tai elinympäristön laatu voi heikentyä.

Voimaloiden, huoltoteiden sekä sähkönsiirtoreittien rakentaminen aiheuttavat välittömiä (suoria) vaikutuksia; lajien luontaisten elinympäristöjen häviämistä sekä samalla mahdollisesti ruokailualueiden vähentymistä. Elinympäristöjen pirstoutuminen lisää reunavaikutusta sekä saattaa heikentää lajien kulkuyhteyksiä. Elinympäristöjen häviämisen myötä alueella aiemmin esiintynyt eläimistö hakeutuu vastaaville alueille hankealueen ympäristössä, mikä lisää ainakin hetkellisesti esim. eläimistön yksilömäärää ja siten ekologista painetta näillä alueilla.

Rakentamistoiminnan myötä aiheutuu erilaisia välillisiä (epäsuoria) vaikutuksia, pääosin melun, välkkeen sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aikaansaamia häiriövaikutuksia. Häiriön lisääntymisen seurauksena lajit saattavat vältellä aluetta erityisesti rakentamistoimenpiteiden ajan. Karttaessaan voimaloita lajit saattavat menettää käytössä olevia ruokailualueita tai muita elinpiirinsä osia.

Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaisia vaikutuksia aiheutuu pääosin ihmistoiminnan lisääntymisestä mm. rakentamis- ja huoltotoimenpiteiden vuoksi. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pääosin vähäisiä, joista keskeisimpänä lepakoiden lisääntynyt törmäysriski. Tuulivoimahankkeen toiminnan päätyttyä on purkamisvaiheen vaikutukset ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset aiheutuvat voimaloiden purkamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä ja mahdollisesta purettujen osien välivarastoinnista. Vaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia ja tilapäisiä.

Vaikutusmekanismeista liito-oravan kannalta tärkeimmät ovat rakentamisen aiheuttamat välittömät vaikutukset, kuten lisääntymisalueiden menettäminen rakentamisen seurauksena sekä puuston poistosta seuraava elinympäristöjen pirstoutuminen. Myös käytönaikaiset häiriöt (melu, välke) voivat vaikuttaa liito-oraviin. Lajin tiedetään kuitenkin käyttävän rakennettujen ympäristöjen soveliaita elinympäristöjä ja siten sietävän sekä toiminnallista että liikennemelua.

Alla olevissa taulukoissa esitetään yhteenveto yleisistä tuulivoimalahankkeiden ja niihin liittyvien sähkönsiirtojen vaikutusmekanismeista (Taulukko 6-5, Taulukko 6-6).

Taulukko 6-5. Tuulivoimahankkeen hankealueen mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset (voimalapaikat, huoltotiet, hankealueen sisäinen sähkönsiirto maakaapeleina, sähköasema) luontodirektiivin liitteen II lajeille.

Ajankohta	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen laatu	Vaikutusalue
Rakennusaikana	Metsänhakkuu	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet
	Metsähakkuun aiheuttama reunavaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet noin 50 m etäisyydelle
	Maanmuokkauksen aiheuttama vesistövaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet, paikallinen vaikutus
	Rakennusaikeinen melu	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Liikkuminen alueella	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus

Ajankohta	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen laatu	Vaikutusalue
Toiminnan aikana	Tuulivoimaloiden aiheuttama melu	Epäsuora vaikutus	Kuva 6-1, Kuva 6-2
	Tuulivoimaloiden aiheuttama välke	Epäsuora vaikutus	Kuva 6-3, Kuva 6-4 Error! Reference source not found.
	Liikkuminen alueella / häiriö	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Estevaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja uudet tielinjaukset
Toiminnan päättyessä	Rakennusaikeinen melu	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Liikkuminen alueella / häiriö	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Maanmuokkauksen aiheuttama vesistövaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet, paikallinen vaikutus

Rakennusalueet: tuulivoimalapaikat, hankealueen sisäiset sähkönsiirtoreitit, sähköasemapaikat ja tielinjaukset.

Taulukko 6-6. Tuulivoimahankeen sähkönsiirtoreittien (ilmajohto) mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeille.

Ajankohta	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen laatu	Vaikutusalue
Rakennusaikana	Metsänhakkuu	Epäsuora vaikutus	Johtoaukea
	Metsänhakkuun aiheuttama reunavaikutus	Epäsuora vaikutus	Johtoaukeasta noin 50 m etäisyydelle
	Maanmuokkauksen aiheuttama vesistövaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet, paikallinen vaikutus
	Rakennusaikeinen melu	Epäsuora vaikutus	Johtoaukea, rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Liikkuminen alueella	Epäsuora vaikutus	Johtoaukea, rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
Toiminnan aikana	Metsänhakkuu	Suora vaikutus	Johtoaukea
	Liikkumisen / raivaamisen aiheuttama melu	Epäsuora vaikutus	Liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Liikkuminen alueella	Epäsuora vaikutus	Liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Estevaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet, johtoaukea
Toiminnan päättyessä	Rakennusaikeinen melu	Epäsuora vaikutus	Johtoaukea, rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Liikkuminen alueella / häiriö	Epäsuora vaikutus	Johtoaukea, rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Maanmuokkauksen aiheuttama vesistövaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet, paikallinen vaikutus

Rakennusalueet: johtoaukea.

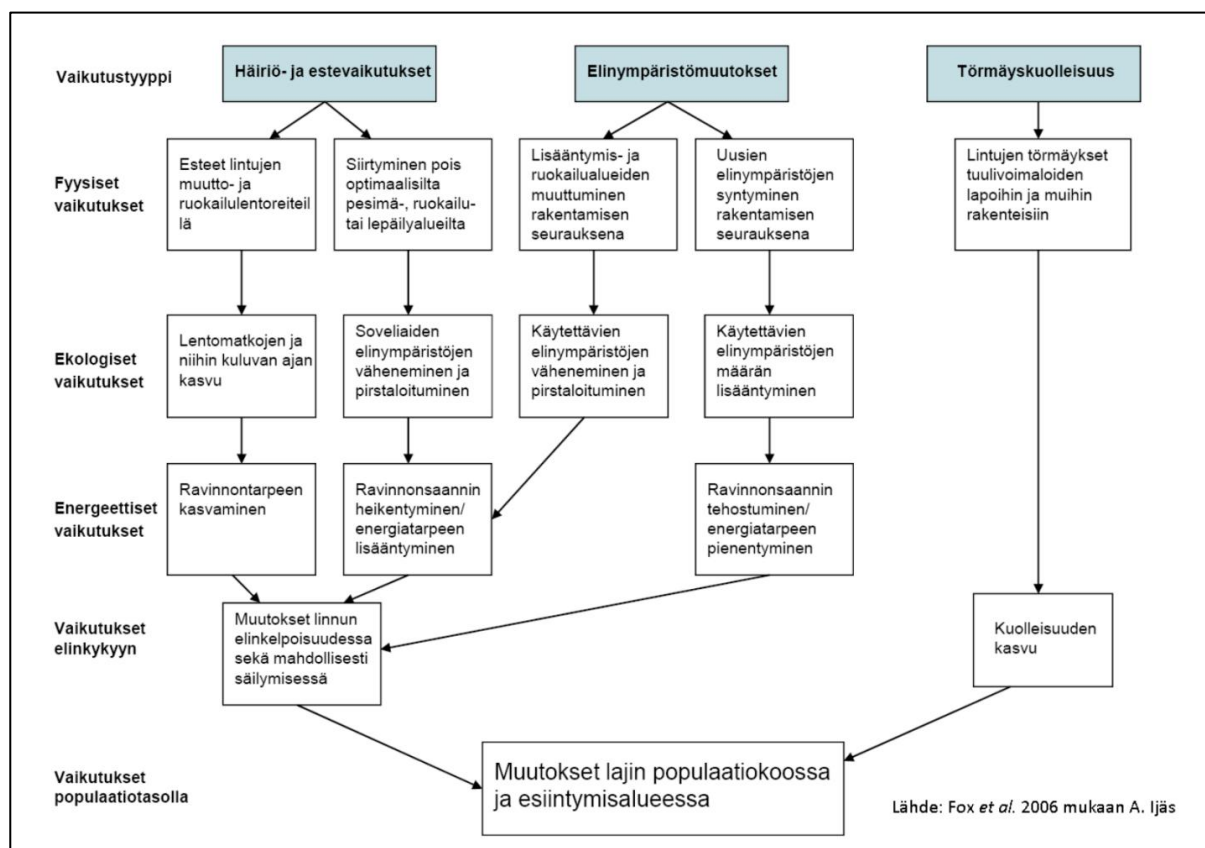
6.3 Lintudirektiivin lajit

Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteen on 26 lintudirektiivin lajia.

Tuulivoiman linnustovaikutukset riippuvat muun muassa tarkasteltavalla alueella esiintyvistä lintulajistosta, linnuston tiheydestä sekä voimaloiden määrästä, koosta, mallista ja sijoittelusta. Tuulivoimaloiden lisäksi linnustovaikutuksia syntyy rakennettavan sähkönsiirron vaikutuksesta. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan sekä suoria että välillisiä. Linnustovaikutukset voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin (Kuva 6-6) (Koistinen 2004):

1. Häiriö- ja estevaikutuksiin
2. Rakentamisesta johtuviin elinympäristömuutoksiin sekä
3. Voimaloiden aiheuttamaan törmäyskuolleisuuteen

Tuulivoimapuistosta aiheutuu ensisijaisesti häiriötekijöiden lisääntymistä sekä rakentamistoimista elinympäristömuutoksia, jotka voivat vaikuttaa lintujen pesimiseen alueella. Tähän vaikuttavat eri lajien pesimäpaikkojen sijoittuminen rakentamisalueiden läheisyyteen sekä lajien herkkyys pesimäympäristössä tapahtuville muutoksille. Kolmas linnustovaikutusten kannalta keskeinen vaikutusmekanismi on hankealueella ruokailevien lintujen törmäysriski. Suurin törmäysalttius on mm. hanhi-, kuikka- ja petolinnuilla.



Kuva 6-6. Kaavio tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja niiden vaikutusmekanismeista (Koistinen 2004).

Häiriö- ja estevaikutukset. Häiriövaikutusta muodostuu tuulivoimapuiston rakennus- ja toimintavaiheissa. Hankealueella toteutettavat rakennustyöt aiheuttavat muutoksia luonnonympäristöön ja lisäävät ihmistoiminnan aiheuttamaa suoraa, visuaalista häirintää ja melua (mm. Pearce-Higgins

ym. 2012). Tavallisimpien metsälajien on havaittu sietävän varsin hyvin rakennustöistä aiheutuvaa häirintää, mikäli niiden pesimäympäristöön ei suoraan kohdistu muutoksia. Tuulivoimaloiden käytön aikana ihmisten liikkuminen alueella on vähäistä, ja häiriötä linnustolle aiheuttavat voimaloiden liike, melu sekä välke (Langston ja Pullan 2006, Pearce-Higgins ym. 2009). Häiriövaikutus kohdistuu etenkin voimala-alueiden läheisyydessä pesivään ja ruokailevaan linnustoon. Näiden lintujen pesimäalueet saattavat siirtyä kauemmaksi, mikä voi rajoittaa edelleen niille soveltuvien ruokailu- ja lisääntymisalueiden määrää. Tämä vaikeuttaa pesäpaikkojen löytämistä ja ravinnonsaantia. Vaikutusten suuruus ja häiriöön tottuminen vaihtelevat lajikohtaisesti. Ihmistä karttavat arat lajit (mm. useimmat petolinnut ja metso) ovat häiriövaikutukselle alttiimpia kuin esimerkiksi monet kulttuuriympäristöjen lajit. Visuaalisen häirinnän aiheuttaman pakoreaktion etäisyys on valtaosalla linnuista korkeintaan muutamia satoja metrejä, mutta esimerkiksi ihmisiä välttelevillä petolinnuilla pakoetäisyys voi olla huomattavasti korkeampikin (Ruddock ja Whitfield 2007; Tolvanen ym. 2023). Tuulivoimaloiden estevaikutus syntyy lintujen väistöliikkeestä tuulivoimaloiden vuoksi. Estevaikutus voi johtaa siihen, että väistöliikkeiden ja voimala-alueiden välttämisen seurauksena lajien muuttoreitit, vakituiset ruokailulentoreitit ja/tai ruokailualueet saattavat muuttua ja heikentyä. Pohjois-Pohjanmaalla seuratuilla tuulipuistoalueilla tehdyissä seurantatutkimuksissa kuitenkin todettiin, että nykyaikaiset voimalat sijoittuvat niin etäälle toisistaan, että ne eivät aina estä lintujen liikehdintää tai läpimuuttoa tuulivoimapuistojen alueilla (Suorsa 2019). Voimaloiden välissä, roottorien pyörähdyskorkeudella lentäminen kuitenkin lisää lapoihin törmäämisen riskiä.

Elinympäristömuutokset. Tuulivoimaloiden, tarvittavien huoltoteiden sekä sähkönsiirtoreitin rakentaminen aiheuttaa erityisesti pesimälintujen elinympäristöjen muutosta elinympäristöjen häviössä ja pirstoutuessa pienempiin osiin. Lajille soveltuvan elinympäristön häviäminen tai pieneneminen voi johtaa ravinnonhankinnan vaikeutumiseen tai siirtymiseen laadultaan heikommalle alueelle sekä laajoille yhtenäisille alueille tyypillisten lajien häviämiseen alueelta. Näissä tapauksissa pesimämenestys tai pesivien parien määrä todennäköisesti alenee. Elinympäristöjen pirstoutuminen ja häviäminen vaikuttavat eniten paikkauskollisiin ja elinympäristöiltään pitkälle erikoistuneisiin lajeihin, joilla on vain vähän sopivia elinympäristöjä tarjolla. Metsäalueilla tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat elinympäristömuutokset kohdistuvat lähinnä paikalliseen pesimälajistoon, mikäli rakennettavalla alueella tai suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse merkittäviä muuttolintujen levähdysalueita (mm. MAALI-, IBA-, FINIBA-alueet).

Törmäyskuolleisuus. Lintujen törmäyskuolleisuus aiheutuu siitä, että linnut eivät ehdi tai osaa varoa tuulivoimalan pyöriviä lapoja ja menehtyvät törmätessään niihin. Pyörivien lapojen lisäksi joidenkin lajien, etenkin metsäkanalintujen on havaittu olevan herkkiä törmäämään voimaloiden runkoihin (mm. Suorsa 2019). Kaikkien lajiryhmien osalta törmäyskuolleisuus tuulivoimaloihin on arvioitu olevan keskimäärin yhtä tuulivoimalaa kohden noin 5–10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Pohjois-Pohjanmaalla seurattujen tuulivoimapuistojen kohdalla keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Törmäysriskiin vaikuttavat tarkasteltavan alueen sijainti, tuulivoimapuiston koko sekä tuulivoimaloiden sijoittaminen ja niiden ominaisuudet (mm. roottorikoko). Törmäysriski on korkea etenkin alueilla, jotka sijaitsevat merkittävien muuttoreittien varrella, muutonaikaisilla kerääntymisalueilla tai tiheiden pesimäyhdyksien läheisyydessä (Everaert ja Kuijken 2007).

Törmäysriskiin vaikuttavat lisäksi vuorokaudenaika ja vallitsevat sääolosuhteet. Lintujen on todettu väistävän tuulivoimaloita päivällä satoja metrejä aiemmin kuin yöaikaan. Muutonaikaiset voimakkaat ilmavirtaukset voivat saada aikaan lintujen voimakkaankin poikkeamisen tavanomaiselta muuttoreitiltään. Kovalla tuulella ja etenkin voimakkaammissa vastatuulissa linnut lentävät pääsääntöisesti matalammalla kuin vähätuulisella säällä. Törmäysriski vaihtelee huomattavasti myös lintulajeittain. Törmäysriskin vaikutusalue vaihtelee vuodenajasta riippuen. Pesimäaikana törmäyk-

set vaikuttavat lähinnä tuulivoimapuiston alueella ja läheisyydessä pesiviin lajeihin ja tuulivoimapuiston alueella ruokaileviin lajeihin. Valtaosalla linnustosta pääasiallinen vaikutusalue yltää korkeintaan kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Osalla lokkilinnuista, kuikkalinnuilla ja esimerkiksi suurilla päiväpetolinnuilla vaikutusalue voi kuitenkin olla huomattavasti laajempi, mikäli tuulivoimapuisto sijaitsee lajin ruokailualueella tai ruoanhakureitin varrella. Muutonaikainen vaikutusalue riippuu pitkälti läpimuuttavasta lajistosta. Suomen läpi muuttavasta linnustosta huomattava osa (etenkin vesilinnut, hanhet) pesii Venäjän puolella ja vähäisemmin myös Ruotsissa ja Norjassa. Useimmilla lajeilla vaikutusta voidaan tarkastella Suomen populaation tasolla, mutta etenkin uhanalaisilla tai muutoin pienillä ja pohjoisilla populaatioilla vaikutusalue ulottuu myös rajojemme ulkopuolelle.

Myös ilmajohtoina toteutettava sähkönsiirto aiheuttaa linnuille törmäysriskin. Suomessa voimajohtojen aiheuttamaksi lintujen kuolleisuudeksi on arvioitu 0,7 yksilöä/linjakilometri/vuosi (Koistinen 2004).

Alla olevissa taulukoissa esitetään yhteenveto yleisistä tuulivoimalahankkeiden ja niihin liittyvien sähkönsiirtojen vaikutusmekanismeista (Taulukko 6-7, Taulukko 6-8).

Taulukko 6-7. Tuulivoimahankkeen hankealueen (voimalapaikat, huoltotiet, hankealueen sisäinen sähkönsiirto maakaapeleina, sähköasema) mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset lintudirektiivin lajeille.

Ajankohta	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen laatu	Vaikutusalue
Rakennusaikana	Metsänhakkuu	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet
	Reunavaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet noin 50 m etäisyydelle
	Häirintä / melu	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Häirintä / liikkuminen	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
Toiminnan aikana	Häirintä / melu	Epäsuora vaikutus	Kuva 6-1, Kuva 6-2
	Häirintä / väike	Epäsuora vaikutus	Kuva 6-3, Kuva 6-4
	Häirintä / liikkuminen	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Estevaikutus	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet
	Törmäysvaikutus	Suora vaikutus	Tuulivoimalat
Toiminnan päättyessä	Häirintä / melu	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Häirintä / liikkuminen	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus

Rakennusalueet: tuulivoimalapaikat, hankealueen sisäiset sähkönsiirtoreitit, sähköasemapaikat ja tielinjaukset.

Taulukko 6-8. Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreittien (ilmajohtot) mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset lintudirektiivin lajeille.

Ajankohta	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen laatu	Vaikutusalue
Rakennusaikana	Metsänhakkuu	Epäsuora vaikutus	Johtoaukea
	Reunavaikutus	Epäsuora vaikutus	Johtoaukea noin 50 m etäisyydelle
	Häirintä / melu	Epäsuora vaikutus	Johtoaukea, rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Häirintä / liikkuminen	Epäsuora vaikutus	Johtoaukea, rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus

Ajankohta	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen laatu	Vaikutusalue
Toiminnan aikana	Häirintä / melu	Epäsuora vaikutus	Liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Häirintä / liikkuminen	Epäsuora vaikutus	Liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Estevaikutus (vain ilmajohto)	Epäsuora vaikutus	Rakennusalueet, johtoauea
	Törmäysvaikutus (vain ilmajohto)	Suora vaikutus	Ilmajohto
Toiminnan päättyessä	Häirintä / melu	Epäsuora vaikutus	Johtoauea, rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus
	Häirintä / liikkuminen	Epäsuora vaikutus	Johtoauea, rakennusalueet ja liikkumiseen käytettävät alueet, paikallinen vaikutus

Rakennusalueet: johtoauea.

6.4 Ei-suojeluperusteiset luontoarvot

Natura tietolomakkeen ja NATA-lomakkeen mukaan Hanhikeitaan Natura-alueella on ei-suojeluperusteisia luontoarvoja: yksi jäkälä ja 11 lintulajia.

Tuulivoimahankkeiden jäkälään kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat samalaisia kuin kasvilajeihin kohdistuvat vaikutukset. Niistä tarkemmin luvussa 6.1. Lintulajeihin kohdistuvat vaikutusmekanismit esitellään luvussa 7.1.3.

7. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

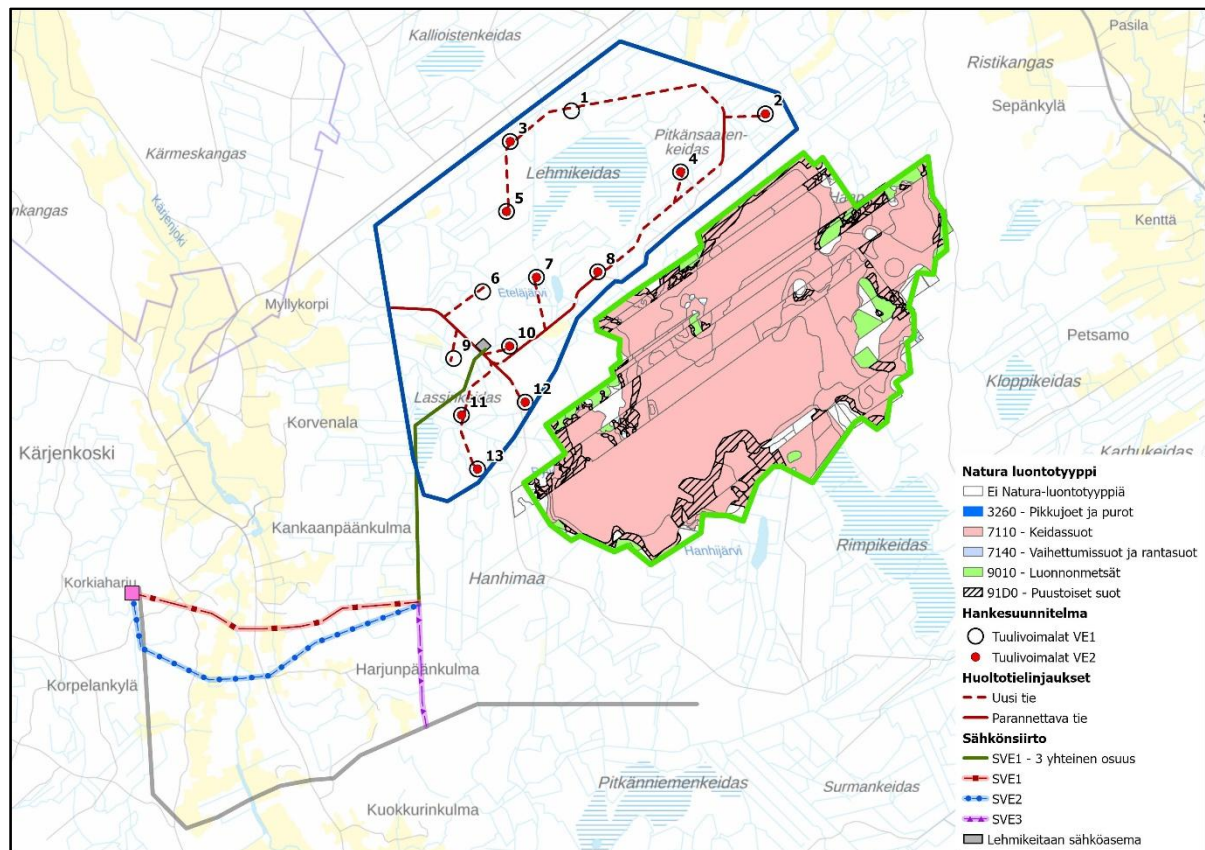
7.1 Hankkeen aiheuttavat vaikutukset

7.1.1 Suojeluperusteiset luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Alla olevassa taulukossa esitetään yhteenveto hankkeen aiheuttamien vaikutusten merkittävyydestä suojeluperusteisille luontotyypeille (Taulukko 7-1). Tarkemmat suojeluperustekohtaiset vaikutusten arvioinnit esitetään taulukon jälkeen. Luontotyyppien sijainnit suhteessa hankesuunnitelmaan esitetään alla olevassa kuvassa (Kuva 7-1).

Taulukko 7-1. Yhteenvetotaulukko hankkeen aiheuttaman vaikutuksen merkittävyydestä suojeluperusteisille luontotyypeille.

Suojeluperuste	Herkkyys	VE0	VE1	VE2	SVE1	SVE2	SVE3
3260 – Pikkujoet ja purot	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
7110 – Keidasuot	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
7140 – Vaihtumissuot ja rantasuot	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
9010 – Luonnonmetsät	Vähäinen	Ei vaikutusta	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
91D0 – Puustoiset suot	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta



Kuva 7-1. Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteiset luontotyytit suhteessa hankesuunnitelmaan.

3260 – Pikkujoet ja purot. Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 lähin voimalapaikka sijaitsee noin 1,3 km etäisyydellä luontotyyppistä (Kuva 7-1). Lähin parannettava tielinjaus sijaitsee noin 1,3 km ja uusi tielinjaus noin 1,4 km etäisyydellä luontotyyppistä. Sähköasema- ja sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijaitsevat yli 3 km etäisyydellä luontotyyppistä. Luontotyyppiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, epäsuoraa reunavaikutusta, vaikutusta maanmuokkaustoimien tai liikenteen aiheuttamasta pölystä tai rakennusaikaista tai toiminnan päättymisen aikaista rakentamisesta/purkamisesta aiheutuvaa melua, koska luontotyyppi ei sijaitse kyseisten vaikutusmekanismien vaikutusalueella.

Vaihtoehdossa VE1 pikkujoet ja purot luontotyyppin valuma-alueelle (taso 5) kohdistuu rakentamista kolmesta ja vaihtoehdossa VE2 kahdesta voimalapaikasta ja niihin liittyvistä huoltoteistä sekä maa-kaapeleista. Etäisyydet huomioiden arvioidaan, että luontotyyppiin ei kohdistu hydrologisia vaikutuksia vaihtoehdosta VE1 tai VE2. Sähköasemapaikan osalta tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoissa SVE1, SVE2 tai SVE3 pikkujoet ja purot luontotyyppin valuma-alueelle ei kohdistu rakennustoimia. Näin ollen arvioidaan, että luontotyyppiin ei kohdistu hydrologisia vaikutuksia sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoista SVE1, SVE2 tai SVE3.

Toiminnan aikainen voimaloiden aiheuttama melu- ja väikevaikutus eivät yllä pikkujoet ja purot - luontotyyppille (Taulukko 6-3, Taulukko 6-4).

Arvioidaan, että hanke yksinään **ei aiheuta vaikutuksia** Natura-alueen suojeluperusteelle pikku-
joet ja purot.

7110 – Keidassuot. Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 lähin voimalapaikka sijaitsee noin 300 m etäisyydellä luontotyyppistä (Kuva 7-1). Lähin parannettava ja uusi tielinjaus sijaitsee noin 260 m etäisyydellä luontotyyppistä. Sähköasema sekä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijaitsevat yli 1 km etäisyydellä luontotyyppistä. Luontotyyppiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, epäsuoraa reunavaikutusta, vaikutusta maanmuokkaustoimien tai liikenteen aiheuttamasta pölystä tai rakennusaikaista tai toiminnan päättymisen aikaista rakentamisesta/purkamisesta aiheutuvaa melua, koska luontotyyppi ei sijaitse kyseisten vaikutusmekanismien vaikutusalueella.

Keidassuot -luontotyyppi sijaitsee kolmella tason 5 mukaisella valuma-alueella, joista kahteen kohdistuu rakentamista vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2, sähköasemapaikan osalta ja sähkönsiirron vaihtoehtoisista SVE1, SVE2 ja SVE3. Rakentaminen kohdistuu hyvin pieneen osaan valuma-alueiden pinta-aloista. Nykytilassa Natura-alueen ulkopuoliset suoalueet Lehmikeitaan hankkeen tai siihen liittyvien sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen puolella ovat voimakkaasti ojitettuja. Kun huomioidaan edellä esitetty sekä se, että keidassuot saavat vetensä pääasiassa sadannasta, arvioidaan, että hankkeen vaihtoehdot VE1 tai VE2, sähköasemapaikka tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 tai SVE3 eivät aiheuta hydrologisia vaikutuksia luontotyyppille keidassuot.

Vaihtoehtoisissa VE1 luontotyyppiin kohdistuu toiminnan aikaista tuulivoimaloiden aiheuttamaa meluvaikutusta (> 40 dB) noin 18 %:iin ja välkevaikutusta noin 40 %:iin Natura-alueen vastaavasta luontotyyppistä. Vaihtoehtoisissa VE2 vastaava meluvaikutus kohdistuu noin 15 %:iin ja välkevaikutus noin 39 %:iin Natura-alueen vastaavasta luontotyyppistä. (Taulukko 6-3, Taulukko 6-4). Natura-alueelle kohdistuva tuulivoimaloiden aiheuttama toiminnan aikainen melu vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 ylittää valtioneuvoston asetuksen (993/1992) mukaisen luonnonsuojelualueiden ohjearvon 45 dB hyvin pienessä osassa luontotyyppiä (Kuva 6-1, Kuva 6-2). Melu- ja välkevaikutus voi aiheuttaa heikennyksen kyseisten alueiden laatuun toimia luontotyyppille tyypillisen laadun kuten lintujen elinympäristönä. Vaikutus kohdistuu pieneen osaan luontotyyppiä ja on luonteeltaan erittäin pitkäaikaista, mutta palautuu toiminnan päätyttyä. Vaikutuksen arvioidaan olevan niin vähäinen, että luontotyyppille tyypillisten laadun runsauteen tai levinneisyyteen ei kohdistu muutosta.

Arvioidaan, että vaihtoehdot VE1 ja VE2 aiheuttavat vaikutuksia luontotyyppille keidassuot toiminnan aikaisen melu- ja välkevaikutuksen takia. Vaikutuksen **ei** arvioida olevan suojeluperustetta **merkittävästi heikentävä**, koska luontotyyppin pinta-ala ei supistu, luontotyyppille luonteenomainen rakenne ja/tai toiminta eivät heikkene ja luontotyyppille tyypillisten laadun runsauteen tai levinneisyyteen ei kohdistu muutosta.

Arvioidaan, että sähköasemapaikka tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 tai SVE3 **eivät aiheuta vaikutuksia** Natura-alueen suojeluperusteelle keidassuot.

7140 – Vaihettumissuot ja rantasuot. Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2, lähin parannettava ja uusi tielinjaus, sähköasemapaikka sekä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijaitsevat yli 2 km etäisyydellä luontotyyppistä (Kuva 7-1). Luontotyyppiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, epäsuoraa reunavaikutusta, vaikutusta maanmuokkaustoimien tai liikenteen aiheuttamasta pölystä tai rakennusaikaista tai toiminnan päättymisen aikaista rakentamisesta/purkamisesta aiheutuvaa melua, koska luontotyyppi ei sijaitse kyseisten vaikutusmekanismien vaikutusalueella.

Vaihtoehtoisissa VE1 vaihettumissuot ja rantasuot luontotyyppin valuma-alueelle (taso 5) kohdistuu rakentamista kolmesta ja vaihtoehtoisissa VE2 kahdesta voimalapaikasta ja niihin liittyvistä huolto-teistä sekä maakaapeleista. Etäisyydet huomioiden arvioidaan, että luontotyyppiin ei kohdistu hydrologisia vaikutuksia vaihtoehtoisista VE1 ja VE2. Sähköasemapaikan osalta tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoisissa SVE1, SVE2 tai SVE3 vaihettumissuot ja rantasuot luontotyyppin valuma-alueelle ei

kohdistu rakennustoimia. Näin ollen arvioidaan, että luontotyyppiin ei kohdistu hydrologisia vaikutuksia sähkönsiirtoreitin vaihtoehtoista SVE1, SVE2 tai SVE3.

Toiminnan aikainen tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutus ei yllä luontotyyppille (Taulukko 6-3, Taulukko 6-4).

Arvioidaan, että hanke yksinään **ei aiheuta vaikutuksia** Natura-alueen suojeluperusteelle vaihettumissuot- ja rantasuot.

9010 – Luonnonmetsät. Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 lähin voimalapaikka sijaitsee noin 340 m etäisyydellä luontotyyppistä. Lähin parannettava tielinjaus sijaitsee noin 790 m ja uusi tielinjaus 340 m etäisyydellä luontotyyppistä. Sähköasemapaikka sekä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijaitsevat yli 1 km etäisyydellä luontotyyppistä. (Kuva 7-1) Luontotyyppiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, epäsuoraa reunavaikutusta, vaikutusta maanmuokkaustoimien tai liikenteen aiheuttamasta pölystä tai rakennusaikaista tai toiminnan päättymisen aikaista rakentamisesta/purkamisesta aiheutuvaa melua, koska luontotyyppi ei sijaitse kyseisten vaikutusmekanismien vaikutusalueella.

Vaihtoehdossa VE1 luontotyyppiin kohdistuu toiminnan aikaista tuulivoimaloiden aiheuttamaa meluvaikutusta (> 40 dB) noin 45 %:iin ja välkevaikutusta noin 62 %:iin Natura-alueen vastaavasta luontotyyppistä. Vaihtoehdossa VE2 vastaava meluvaikutus kohdistuu noin 45 %:iin ja välkevaikutus noin 59 %:iin Natura-alueen vastaavasta luontotyyppistä. (Taulukko 6-3, Taulukko 6-4). Natura-alueelle kohdistuva tuulivoimaloiden aiheuttama toiminnan aikainen melu vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 ylittää valtioneuvoston asetuksen (993/1992) mukaisen luonnonsuojelualueiden ohjearvon 45 dB pienessä osassa luontotyyppiä (Kuva 6-1, Kuva 6-2). Melu- ja välkevaikutus voi aiheuttaa heikkennyksen kyseisten alueiden laatuun toimia luontotyyppille tyypillisen lajiston kuten lintujen elinympäristönä. Vaikutus kohdistuu pieneen osaan luontotyyppiä ja on luonteeltaan erittäin pitkäaikaista, mutta palautuu toiminnan päätyttyä. Vaikutuksen arvioidaan olevan niin vähäinen, että luontotyyppille tyypillisten lajien runsauteen tai levinneisyyteen ei kohdistu muutosta.

Arvioidaan, että vaihtoehdot VE1 ja VE2 aiheuttavat vaikutuksia luontotyyppille luonnonmetsät toiminnan aikaisen melu- ja välkevaikutuksen takia. Vaikutuksen **ei** arvioida olevan suojeluperustetta **merkittävästi heikentävä**, koska luontotyyppin pinta-ala ei supistu, luontotyyppille luonteenomainen rakenne ja/tai toiminta ei heikkene ja luontotyyppille tyypillisten lajien runsauteen tai levinneisyyteen ei kohdistu muutosta.

Arvioidaan, että sähköasemapaikka tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 tai SVE3 **eivät aiheuta vaikutuksia** Natura-alueen suojeluperusteelle luonnonmetsät.

91D0 – Puustoiset suot. Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 lähin voimalapaikka sijaitsee noin 300 m etäisyydellä luontotyyppistä. Lähin parannettava ja uusi tielinjaus sijaitsee noin 260 m etäisyydellä luontotyyppistä. Sähköasema sekä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijaitsevat yli 1 km etäisyydellä luontotyyppistä. (Kuva 7-1) Luontotyyppiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, epäsuoraa reunavaikutusta, vaikutusta maanmuokkaustoimien tai liikenteen aiheuttamasta pölystä tai rakennusaikaista tai toiminnan päättymisen aikaista rakentamisesta/purkamisesta aiheutuvaa melua, koska luontotyyppi ei sijaitse kyseisten vaikutusmekanismien vaikutusalueella.

Hanhikeitaan Natura-alueella puustoiset suot -luontotyyppi esiintyy pääasiassa kokonaan päällekkäisenä luontotyyppinä keidassuot -luontotyyppin kanssa. Näin ollen hankeen aiheuttamat hydrolo-

giset vaikutukset ovat vastaavanlaiset kuin keidassoiden kohdalla. Arvioidaan, että hankkeen vaihtoehdot VE1 tai VE2, sähköasemapaikka tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 tai SVE3 eivät aiheuta hydrologisia vaikutuksia luontotyyppille puustoiset suot.

Vaihtoehdossa VE1 luontotyyppiin kohdistuu toiminnan aikaista tuulivoimaloiden aiheuttamaa meluvaikutusta (> 40 dB) noin 37 %:iin ja välkevaikutusta noin 42 %:iin Natura-alueen vastaavasta luontotyyppistä. Vaihtoehdossa VE2 vastaava meluvaikutus kohdistuu noin 34 %:iin ja välkevaikutus noin 37 %:iin Natura-alueen vastaavasta luontotyyppistä. (Taulukko 6-3, Taulukko 6-4). Natura-alueelle kohdistuva tuulivoimaloiden aiheuttama toiminnan aikainen melu vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ylittää valtioneuvoston asetuksen (993/1992) mukaisen luonnonsuojelualueiden ohjearvon 45 dB pienessä osassa luontotyyppiä (Kuva 6-1, Kuva 6-2). Melu- ja välkevaikutus voi aiheuttaa heikennyksen kyseisten alueiden laatuun toimia luontotyyppille tyypillisen lajin kuten lintujen elinympäristönä. Vaikutus kohdistuu pieneen osaan luontotyyppiä ja on luonteeltaan erittäin pitkäaikaista, mutta palautuu toiminnan päätyttyä. Vaikutuksen arvioidaan olevan niin vähäinen, että luontotyyppille tyypillisten lajien runsauteen tai levinneisyyteen ei kohdistu muutosta.

Arvioidaan, että vaihtoehdot VE1 ja VE2 aiheuttavat vaikutuksia luontotyyppille puustoiset suot toiminnan aikaisen melu- ja välkevaikutuksen takia. Vaikutuksen **ei** arvioida olevan suojeluperustetta **merkittävästi heikentävä**, koska luontotyyppin pinta-ala ei supistu, luontotyyppille luonteenomainen rakenne ja/tai toiminta ei heikkene ja luontotyyppille tyypillisten lajien runsauteen tai levinneisyyteen ei kohdistu muutosta.

Arvioidaan, että sähköasemapaikka tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 tai SVE3 **eivät aiheuta vaikutuksia** Natura-alueen suojeluperusteelle keidassuot.

7.1.2 Suojeluperusteiset luontodirektiivin liitteen II lajit

Hanhikeitaan Natura-alueella on yksi luontodirektiivin liitteen II mukainen suojeluperusteinen laji: liito-orava. Alla olevassa taulukossa esitetään yhteenveto hankkeen aiheuttamien vaikutusten merkittävydestä liito-oravalle. Taulukon jälkeen esitetään suojeluperusteeseen kohdistuva tarkempi vaikutusten arviointi.

Taulukko 7-2. Yhteenvetotaulukko hankkeen aiheuttaman vaikutuksen merkittävydestä luontodirektiivin mukaisille suojeluperusteisille lajeille.

Suojeluperuste	Herkkyys	VE0	VE1	VE2	SVE1	SVE2	SVE3
Liito-orava	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus	Ei merkittävästi heikentävä vaikutus

Hanhikeitaan Natura-alueella liito-oravalle potentiaalista elinympäristöä arvioidaan olevan luontotyyppi luonnonmetsät. Natura-alueella sijaitsevaan liito-oravalle potentiaaliseen elinympäristöön ei kohdistu suoria vaikutuksia. Osaan Natura-alueen luonnonmetsistä kohdistuu toiminnan aikaista tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutusta (Taulukko 6-3, Taulukko 6-4). Lajin tiedetään käyttävän rakennettujen ympäristöjen soveliaita elinympäristöjä ja siten sietävän sekä toiminnallista että liikennemelua, joten melun ei arvioida aiheuttavan heikennystä Natura-alueella sijaitsevaan, lajille potentiaaliseen elinympäristöön.

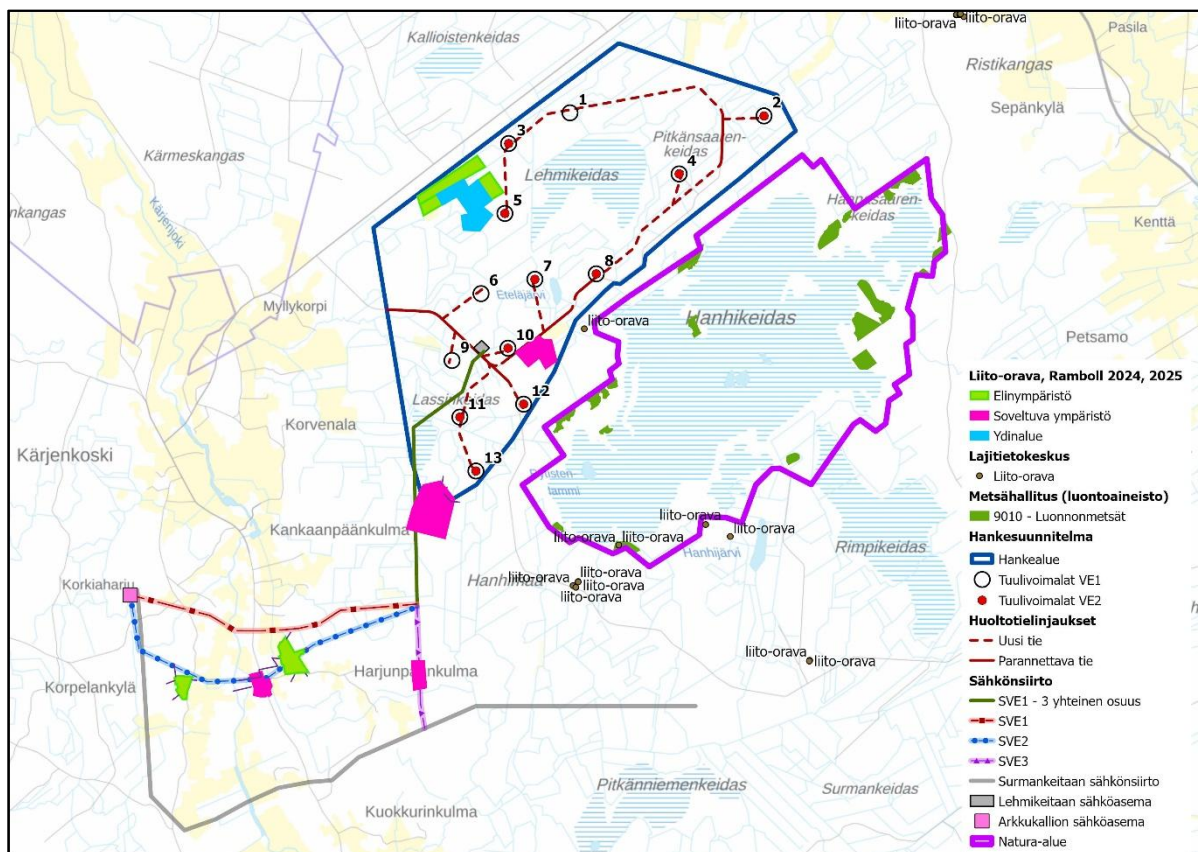
Lehmikeitaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä laaditun liito-oravaselvityksen mukaan hankealueelta tunnistettiin kaksi liito-oravan elinympäristöä, joista kuvio F (soveltuva elinympäristö) sijaitsee noin 470 m ja kuvio A (ydinalue ja elinympäristö) noin 1,4 km etäisyydellä Natura-

alueen rajasta (Kuva 7-2). Lähemmän niistä (kuvio F) arvioidaan voivan teoriassa toimia Natura-alueella pesivien liito-oravien elinpiirin osana.

Nykytilassa kuvio F rajautuu pohjoisreunastaan metsäautotiehen. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kuvi-oon F kohdistuu pienialainen pinta-alamenetys nykyisen metsäautotien parantamisesta ja maakaapelin rakentamisesta. Tien parantamisen yhteydessä kulkuyhteys kuviolta pohjoiseen voi heikentyä, koska metsätien kohdalla olevan puuttoman alueen leveys voi kasvaa. Puuttoman alueen leveydeksi arvioidaan 12 m, jonka ei arvioida aiheuttavan liito-oravalle kulkuestettä. (Kuva 7-2)

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 kulkevat yhden liito-oravalle soveltuvan elinympäristön läpi (kuvio B, selvitysajankohtana kuviolta ei havaittu liito-oravan papanoita), jakaen sen kahteen osaan. Kyseinen kuvio sijaitsee noin 700 m etäisyydellä Natura-alueen rajasta ja voi teoriassa toimia Natura-alueella pesivien liito-oravien elinpiirin osana. Ilmakuvatarkastelun perusteella pienempi osa on nykytilassa aukkohakattu. Puuston poisto kohdistuu pieneen osaan rajauksen mukaisesta liito-oravalle soveltuvasta elinympäristöstä. Puustoa poistetaan noin 26 m leveydeltä. Joh-toaukealle voidaan jättää kasvamaan matalaa puustoa, joten liito-oravan kulkeminen alueen läpi ei esty, mutta mahdollinen kulkuyhteys voi heikentyä. Vaikutus kohdistuu pieneen osaan nykytilassa rakenteellisesti kytkeytynyttä metsää (joka toimii liito-oravan potentiaalisena kulkuyhteytenä), on erittäin pitkäaikainen ja hitaasti palautuva.

Arvioidaan, että hankkeen vaihtoehdot VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 aiheuttavat vaikutuksia suojeluperusteelle liito-orava. Vaikutukset muodostuvat lajille soveltuviin elinympäristöihin, jotka sijaitsevat Natura-alueen ulkopuolella. Soveltuvilta elinympäristöiltä poistetaan pienialaisesti puustoa, joka pienentää niiden pinta-alaa ja heikentää lajin kulkemista alueiden läpi. Kulkuyhteyksien ei kuitenkaan arvioida katkeavan. Vaikutuksen **ei** arvioida olevan suojeluperustetta **merkittävästi heikentävä**, koska lajin elinympäristö Natura-alueella ei vähene tai laatu heikkene, lajin populaation ei arvioida pienentyvän tai häviävän eikä lajin elinvoimaisuuden arvioida vähenevän.



Kuva 7-2. Hanhikeitaan Natura-alueella sijaitsevat liito-oravalle potentiaaliset elinympäristöt, Lehmikeitaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä laaditun liito-oravaselvityksen mukaiset liito-oravan elinympäristöt sekä Suomen Lajitietokeskuksen havainnot.

7.1.3 Suojeluperusteiset lintudirektiivin lajit

7.1.3.1 Pesivät / lisääntyvät lajit

Hanhikeitaan Natura-alueella on 22 lintudirektiivin mukaista pesivää suojeluperusteista lintulajia. Alla olevassa taulukossa esitetään yhteenveto hankkeen aiheuttamien vaikutusten merkittävyydestä näille lajeille. Taulukon jälkeen esitetään suojeluperusteisiin kohdistuva tarkempi vaikutusten arviointi.

Taulukko 7-3. Yhteenvetotaulukko hankkeen aiheuttaman vaikutuksen merkittävyydestä lintudirektiivin mukaisille suojeluperusteisille lajeille, joiden status Natura-alueella on pesivä/lisääntyvä.

Lajiryhmä	Suojeluperuste	Herkkyys	VE0	VE1	VE2	SVE1	SVE2	SVE3
Sorsalinnut	Jouhisorsa	suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
	Tukkasotka	suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Pöllöt	Suopöllö	suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Kahlaajat	Suokukko	erittäin suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi	ei merkittävästi	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
	Mustapyrstökuiri	erittäin suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi	ei merkittävästi	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

	Jänkäkurppa	vähäinen	Ei vaikutusta	heikentävää vaikutusta	heikentävää vaikutusta			
	Kapustarinta	kohtalainen	Ei vaikutusta					
	Mustaviklo	vähäinen	Ei vaikutusta					
	Liro	kohtalainen	Ei vaikutusta					
	Punajalkaviklo	suuri	Ei vaikutusta					
Joutsenet	Laulujoutsen	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Päiväpetolinnut	Nuolihaukka	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta
	Tuulihaukka	kohtalainen	Ei vaikutusta					
Kuikkalinnut	Kuikka	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
	Kaakkuri	suuri	Ei vaikutusta					
Kurkilinnut	Kurki	suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Lokkilinnut	Pikkulokki	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
	Naurulokki	suuri	Ei vaikutusta					
	Kalatiira	suuri	Ei vaikutusta					
	Lapintiira	suuri	Ei vaikutusta					
Varpuslinnut	Keltavästäräkki	vähäinen	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

Sorsalinnut

Natura-lomakkeella mainitaan pesivinä **jouhisorsa** (3 paria) sekä **tukkasotka** (1 pari). Lajien elinympäristö sijoittuu suoalueen vetisimmille ja rimpisimmille osille sekä lammille, lähinnä alueen keskiosissa. Hanke vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 lähimmät suunnitellut voimalat sijaitsevat yli 500 m etäisyydellä edellä mainituista alueista. Melumallinnuksen mukaan näille alueille ei myöskään kohdistu yli 40 dB keskiäänitasoa. Vuonna 2024 tehdyssä pesimälinnustoselvityksessä ei havaittu kumpaakaan lajia Hanhikeitaan alueella (Ramboll 2024). Lajitietokeskukselta (Lajitietokeskus 2025) haetussa aineistossa on havaintoja molemmista lajeista.

Sorsalintujen käyttäytymistä tuulivoimala-alueilla on tutkittu merellä, mutta vesilintujen törmäysriski maatuulivoima-alueilla tunnetaan huonommin. Merituulivoima-alueilla tehtyjä havaintoja voidaan kuitenkin tyydyttävällä tasolla yleistää myös metsäalueille rakennettavilla tuulivoima-alueilla. Jouhisorsan tai tukkasotkan lajikohtaiset törmäysriskit eivät ole tiedossa, mutta useiden sorsalintulajien on havaittu kokonaan välttävän ja väistävän tuulivoima-alueita (Leopold ym. 2011, Rydell ym. 2017), väistöprosentin ollessa arviolta 99,98 % (Cook ym. 2012).

Sorsalintujen ml. jouhisorsan populaatiotiheyden on todettu alenevan tuulivoima-alueilla verrattuna kontrollialueisiin viitaten häiriövaikutukseen (Loesch ym. 2013). Tutkimus on kuitenkin toteutettu avoimilla kosteikoilla ja peltoalueilla, kun taas Hanhikeitaan ja lähimpien voimaloiden välille jäisi vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 vähintään 300 m metsävaltaista vyöhykettä. Metsävyöhyke toimii todennäköisesti häiriöltä suojaavana vyöhykkeenä, ja häiriövaikutus suoalueen kosteimmille osille arvioidaan vähäiseksi. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Vesilinnut ovat suurehkoina parvilintuina alttiimpia törmäyksille voimajohtoihin (Janss 2000). Voimajohtot aiheuttavat törmäysriskin todennäköisimmin paikallisille linnuille, jotka lentävät johtokäytävän kohdalla johtojen korkeudella, kuin muuttaville linnuille, jotka ylittävät johtot korkealta. Muuttavat linnut voivat kuitenkin törmätä voimajohtoihin, jos ne ovat saapumassa lähellä olevalle levähdysalueelle tai lähdössä siltä. Koska Natura-alueen etäisyys sähkönsiirron vaihtoehtoihin on yli 1 km (SVE1, SVE2 ja SVE3) ja sähkönsiirtoreitit kulkevat lähinnä metsäisessä maastossa, pesivien jouhisorsien ja tukkasotkien törmäykset voimajohtoihin arvioidaan epätodennäköisiksi. Vaikutus sorsalintuihin arvioidaan täten **merkityksettömäksi**.

Pöllöt

Natura-lomakkeella mainitaan pesivänä **suopöllö** (1–2 paria). Suopöllön elinympäristöä on avomaat, suot sekä pellot ja laji on luokiteltu elinvoimaiseksi lajiksi. Suopöllön saalistusalueet oletettavasti rajoittuvat Natura-alueen avoimelle suoalueelle, eivätkä ne saalista metsäalueilla joihin tuulivoimalat ovat suunnitteilla. Ajoittain laji voinee käydä saalistamassa myös läheisillä suo- ja hakuualueilla (esim. hankealueelle sijoittuva Lehmikeidas). Hanhi- ja Lehmikeitaan väliin jää noin 1 km levyinen voimalaton kaistale, jota pitkin linnut voivat liikkua turvallisesti. Lajityypillisesti suopöllö ei myöskään lennä korkealla, jonka vuoksi törmäysriski tuulivoimaloiden lapoihin on vähäinen. Vuonna 2024 tehdyssä pesimälinnustoselvityksessä ei havaittu suopöllöjä Hanhikeitaan alueella (Ramboll 2024). Lajitietokeskukselta (Lajitietokeskus 2025) haetussa aineistossa on havainto myös suopöllöstä, joskin karkeistuksen vuoksi havainto voi olla kaukanakin Natura-alueesta.

Vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan suoalueen väliin jää vähintään 300 m metsäinen vyöhyke ja häiriövaikutus suopöllöihin arvioidaan vähäiseksi. Lajille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus suopöllöön arvioidaan **merkityksettömäksi**.

Kahlaajat

Natura-lomakkeella mainitaan pesiviksi kahlaajiksi **suokukko**, **mustapyrstökuiri** (1–2 paria), **jänkäkurppa** (1 pari), **kapustarinta** (40–55 paria), **mustaviklo** (1–2 paria), **liro** (40–60 paria) ja **punajalkaviklo** (20–35 paria). Kirjallisuuden perusteella kahlaajien keskimääräinen väistöetäisyys tuulivoimaloihin on ollut noin 500 m (Tolvanen ym. 2023). Edellä mainittujen lajien pääasiallista elinympäristöä on suoalueen avoimet ja kosteimmat osat, jotka sijaitsevat suon keskiosissa.

Vuonna 2024 tehdyssä pesimälinnustoselvityksessä edellä mainituista lajeista Hanhikeitaalla havaittiin kapustarinta, liro, mustaviklo ja punajalkaviklo, joiden havaitut parimäärät olivat huomattavasti vähäisempiä kuin Natura-lomakkeella ilmoitetut. Suokukkoa, mustapyrstökuiria ja jänkäkurppaa ei havaittu ollenkaan. (Ramboll 2024) Lajitietokeskukselta (Lajitietokeskus 2025) haetussa aineistossa on joitakin havaintoja kaikista lajeista.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan suoalueen väliin jää vähintään 300 m metsäinen vyöhyke ja häiriövaikutus kahlaajiin arvioidaan vähäiseksi. Melumallinnuksen mukaan 40 dB-vyöhyke ulottuu vain muutamaa metriä kohtiin avonaisempaa suoaluetta. Kahlaajille jää riittävästi suoalueelle soveltuvaa elinympäristöä häiriöalueen ulkopuolelle. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkön siirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus kahlaajiin arvioidaan **merkityksettömäksi**.

Joutsenet

Natura-lomakkeella mainitaan pesiväksi 1 pari **laulujoutsenia**. Huomattavasti viime vuosikymmeninä yleistynyt laulujoutsen pesii monenlaisilla vesistöillä sekä riittävän määrällä suoalueilla. Laulujoutsen on varsin sopeutuvainen pesäpaikan sekä elinympäristön suhteen, kunhan ruokaa vain on tarjolla, eikä ole erityisen häiriöherkkä. Vuonna 2024 tehdyssä pesimälinnustoselvityksessä havaittiin yksi pari laulujoutsenia (Ramboll 2024). Lajitietokeskukselta (Lajitietokeskus 2025) haetussa aineistossa on havaintoja laulujoutsenesta.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan kosteimpien osien väliin jää vähintään 500 m vyöhyke ja häiriövaikutus laulujoutseneen arvioidaan vähäiseksi. Lajille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkön siirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus laulujoutseneen arvioidaan **merkityksettömäksi**.

Päiväpetolinnut

Päiväpetolinnuista Natura-lomakkeella mainitaan pesivänä **nuoli-** (2–3 paria) sekä **tuulihaukka** (1–2 paria). Lajit pesivät metsämailla pääasiallisesti vanhoissa peto- tai varislintujen pesissä, tuulihaukka nykyään yleisimmin pöntöissä. Saalistusmaastoina molemmat lajit käyttävät avoimia maita; soita, peltoja ja hakkuita sekä nuolihaukka myös kosteikkoja ja vesistöjä. Kirjallisuudessa ei ole selviä havaintoja jalohaukkojen erityisestä herkkyydestä tuulivoimalle (Tolvanen ym. 2023), mutta tuulihaukan tiedetään olevan jokseenkin altis törmäyksille tuulivoimalan lapoihin leluttelevästä saalistustavasta johtuen (Gómez-Catasús ja Balotari-Chiebao 2022). Ajoittain lajit voinee tehdä saalistuslentoja myös läheisillä suo- ja hakkuualueilla (esim. Lehmikeidas). Hanhi- ja Lehmikeitaan väliin jää noin 1 km levyinen voimaton kaistale, jota pitkin linnut voivat liikkua turvallisesti.

Vuonna 2024 tehdyissä pesimälinnustoselvityksessä ei tehty havaintoja kummastakaan lajista Hanhikeitaalla tai sen läheisyydessä (Ramboll 2024). Vuoden 2025 syysmuutonseurannoissa Hanhikeitaalla havaittiin runsaasti paikallisiksi määritettyjä petolintuja, myös nuoli- sekä tuulihaukkoja (Ramboll 2025), jotka voivat olla alueella pesineitä. Lajitietokeskukselta (Lajitietokeskus 2025) haetussa aineistossa on havaintoja molemmista lajeista.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan suoalueen väliin jää vähintään 300 m metsäinen vyöhyke ja häiriövaikutus päiväpetolintuihin arvioidaan vähäiseksi. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkön siirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus päiväpetolintuihin arvioidaan vähäiseksi. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Kuikkalinnut

Natura-lomakkeella mainitaan pesivänä 2 **kaakkuriparia** ja 1 **kuikkapari**. Molemmat lajit ovat luokiteltu elinvoimaisiksi (LC).

Kaakkurit pesivät yleensä pienillä (<20 ha) ja rauhallisilla suonranta- tai lammilla. Ravintonsa kaakkurit hakevat joskus kaukaakin suuremmilta selkävesiltä tai mereltä. Hanhikeitaan alueella on muutamia kaakkureille soveltuvia pesimälampia, joihin lähin suunniteltu tuulivoimala (VE1 ja VE2) on noin 800 m etäisyydellä. Vuoden 2024 ja 2025 linnustoselvityksissä (Ramboll 2024 ja 2025) alueelle havaittiin vähintään 1 kaakkuripari. Heinäkuussa 2025 tehdyssä kaakkuriselvityksessä havaittiin munapesä yhdellä Hanhikeitaan vesialueella. Myöhäinen munahavainto viittaa uusintapesintään tai epäonnistuneeseen pesintään (kuoriutumaton muna). Koska seurannassa ei havaittu poikasia, ei myöskään lentoseuranta tuottanut haluttua aineistoa aktiivisten saalistuslentojen puuttuessa. Lajitietokeskukselta (Lajitietokeskus 2025) haetussa aineistossa on havainto kaakkuripoikueesta vuodelta 2006.

Kuikka on kaakkuria huomattavasti yleisempi ja pesiikin laajasti ympäri Suomea, etenkin karuhoikoilla järvillä. Kaakkurista poiketen kuikka myös pääasiassa saalistaa pesimäjärvellään, joten se ei tee kaakkurin lailla erillisiä saalistuslentoja. Vuoden 2024 ja 2025 linnustoselvityksissä (Ramboll 2024 ja 2025) ei havaittu kuikkia.

Kirjallisuuden mukaan kaakkureilla on havaittu häiriintymistä tuulivoiman läheisyydestä, joskin syyt ovat epäselvät (Tolvanen ym. 2023). Kuikkien osalta ei ole selkeää tutkimustietoa.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan lähimmän lammen väliin jää yli 800 m osin metsäinen vyöhyke ja häiriövaikutus kuikkalintuihin arvioidaan kohtalaiseksi. Tuulivoimalat voivat muodostaa myös este- ja törmäysvaikutusta saalistuslentoja tekeville kaakkureille. Lähimmät järvet sijaitsevat noin 10 km etäisyydellä idässä ja lounaassa. Näihin suuntiin ei kuitenkaan muodostu Lehmikeitaan hankkeesta merkittäviä este- tai törmäysvaikutuksia. Meri on noin 20 km etäisyydellä Hanhikeitaalta länteen. Etenkin merelle lentäessään matkalle osuu useita jo toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja, jotka lisäävät este- ja törmäysvaikutusta. Mikäli kuikkalinnut lähtevät Hanhikeitaan lammilta merelle päin suoraan Lehmikeitaan hankealueen yli, niihin kohdistuu kohonnut törmäysriski. Jos linnut lähtevät lentoon Hanhikeitaan suoalueen myötäisesti koilliseen tai lounaaseen, niillä ei puolestaan ole riskiä törmätä Lehmikeitaan hankealueen voimaloihin. Kartatarkastelun perusteella todennäköisimmät saalistusalueet ovat idässä ja lounaassa sijaitsevat vesistöt, jolloin törmäysriski ei ole merkittävä. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus kuikkalintuihin arvioidaan **merkityksettömäksi**.

Kurkilinnut

Natura-lomakkeella mainitaan pesivänä 8–11 **kurkea**. Kurki on runsastunut viime vuosikymmeninä ja on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) lajiksi. Kurkien elinympäristöä ovat avoimet ja puoliavoimet kosteat alueet, kuten suot ja kosteikot. Lajin runsastumisen myötä myös matalat ja runsaskasvustoiset järvien ja merenlahdetkin kelpaavat pesäpaikaksi. Vuoden 2024 pesimälinnustoselvityksissä (Ramboll 2024) Hanhikeitaalla havaittiin 6 kurkiparia. Lajitietokeskukselta (Lajitietokeskus 2025) haetussa aineistossa on havaintoja kurjista.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan suoalueen väliin jää vähintään 300 m metsäinen vyöhyke ja häiriövaikutus kurkiin arvioidaan vähäiseksi. Kurjille jää riittävästi suoalueella soveltuvaa elinympäristöä häiriöalueen ulkopuolelle. Laji voinee liikkua satunnaisesti myös Lehmikeitaalla, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi. Voimaloiden väliin jää riittävästi vapaata lentotilaa, jonka lisäksi lyhyet siirtymälennot kurjilla tapahtuvat verrattain matalalla. Lajille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus kurkiin arvioidaan **merkityksettömäksi**.

Lokkilinnut

Natura-lomakkeella mainitaan pesivänä **pikkulokki**, **naurulokki** (13 paria), **kalatiira** (1 pari) ja **lapintiira**. Näistä lajeista kaikki naurulokkia lukuun ottamatta ovat luokiteltu elinvoimaisiksi (LC). Naurulokki on luokitellut vaarantuneeksi (VU). Näiden lajien elinympäristöä on erilaiset vesistöt sekä kosteat ja rimpiset suot, naurulokin pesiessä myös kaupunkien ja taajamien lähistössä. Hanhikeitaan alueella nämä sijoittuvat pääasiassa alueen keskiosiin ja yli 800 m etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Lokkilinnut saattavat liikkua ravinnonhaussa läheisillä suoalueilla. Vuoden 2024 pesimälinnustoselvityksissä (Ramboll 2024) havaittiin 3–4 kalatiiraparia, 1 naurulokkipari ja 2 pikkulokkiparia. Lapintiirasta ei tehty havaintoja. Lajitietokeskukselta (Lajitietokeskus 2025) haetussa aineistossa on havaintoja kaikista lajeista.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan lokkilintujen käyttämän elinympäristön väliin jää vähintään 800 m metsäinen vyöhyke ja häiriövaikutus lokkilintuihin arvioidaan vähäiseksi. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus lokkilintuihin arvioidaan **merkityksettömäksi**.

Varpuslinnut

Natura-lomakkeella mainitaan pesivänä 30–50 paria keltavästäräkkejä. **Keltavästäräkki** on erilaisten avoimien ja kosteiden alueiden laji, jonka kannan pääpaino on pohjoisen suoalueilla ja se on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC). Natura-alue on lajille suotuisaa pesimäympäristöä reunan metsäisempiä vyöhykkeitä ja metsäsaarekkeitä lukuun ottamatta. Varpuslintujen keskimääräinen häiriöetäisyys kirjallisuuskosteessa oli noin 500 m (Tolvanen ym. 2023). Vuoden 2024 pesimälinnustoselvityksissä (Ramboll 2024) havaittiin 6 keltavästäräkiparia, joka on huomattavasti Natura-lomaketta vähemmän. Lajitietokeskukselta (Lajitietokeskus 2025) haetussa aineistossa on havaintoja keltavästäräkeistä.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan suolueen väliin jää vähintään 300 m metsäinen vyöhyke ja häiriövaikutus keltavästäräkkiin arvioidaan kohtalaiseksi. Häiriövyöhykkeen ulkopuolelle jää kuitenkin lajille soveltuvaa elinympäristöä huomattavasti. Lajille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkön siirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoluudesta, joten niiden vaikutus keltavästäräkkiin arvioidaan **merkityksettömäksi**.

7.1.3.2 Levähtävät lajit

Hanhikeitaan Natura-alueella on 11 lintudirektiivin mukaista levähtävää suojeluperusteista lintulajia. Alla olevassa taulukossa esitetään yhteenvedo hankkeen aiheuttamien vaikutusten merkittävyydestä näille lajeille. Taulukon jälkeen esitetään suojeluperusteisiin kohdistuva tarkempi vaikutusten arviointi.

Taulukko 7-4. Yhteenvedotaulukko hankkeen aiheuttaman vaikutuksen merkittävyydestä lintudirektiivin mukaisille suojeluperusteisille lajeille, joiden status Natura-alueella on levähtävä.

Lajiryhmä	Suojeluperuste	Herkkyys	VE0	VE1	VE2	SVE1	SVE2	SVE3
Sorsalinnut	Jouhisorsa	suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kahlaajat	Suokukko	erittäin suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
	Jänkäkurppa	vähäinen	Ei vaikutusta					
	Tundrakurmitsa	kohtalainen	Ei vaikutusta					
	Liro	kohtalainen	Ei vaikutusta					
	Punajalkaviklo	suuri	Ei vaikutusta					
Kuikkalinnut	Kuikka	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kurkilinnut	Kurki	suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Lokkilinnut	Pikkulokki	kohtalainen	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
	Naurulokki	suuri	Ei vaikutusta					
	Kalatiira	suuri	Ei vaikutusta					

				vaiku- tusta	vaiku- tusta			
--	--	--	--	-----------------	-----------------	--	--	--

Sorsalinnut

Natura-lomakkeella mainitaan levähtävänä sorsalinnuista **jouhisorsa**. Jouhisorsan syysmuutto ajoittuu elo-syyskuulle ja kevätmuutto huhti-toukokuulle, jolloin ne levähtävät erilaisissa vesistöissä ja kosteikoilla. Tehdyissä linnustoselvityksissä ei havaittu levähtäviä jouhisorsia Hanhikeitaalla (Ramboll 2024 ja 2025).

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan suoalueen vesialueiden väliin jää vähintään 800 m vyöhyke ja häiriövaikutus levähtäviin jouhisorsiin arvioidaan vähäiseksi. Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 voivat aiheuttaa vähäistä törmäysriskiä sorsalinnuille. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta. Muuttavat linnut voivat myös törmätä voimajohtoihin, mikäli ne sijoittuvat levähdysalueelle tai sen läheisyyteen.

Sähkön siirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus levähtäviin jouhisorsiin arvioidaan **merkityksettömäksi**.

Kahlaajat

Natura-lomakkeella mainitaan levähtävänä kahlaajista **suokukko, jänkäkurppa, tundrakurmitsa, liro** ja **punajalkaviklo**. Näiden lajien syysmuutto ajoittuu heinä-marraskuulle ja kevätmuutto huhti-toukokuulle, jolloin ne levähtävät erilaisissa avoimissa maastoissa (pellot ja suot) ja kosteikoilla. Tehdyissä linnustoselvityksissä ei havaittu levähtäviä ed. mainittuja kahlaajia Hanhikeitaalla ja muuttavina havaittiin vain kaksi suokukkoa (Ramboll 2024 ja 2025).

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja levähtäville kahlaajille suotuisan elinympäristön väliin jää vähintään 500 m metsäinen vyöhyke ja häiriövaikutus levähtäviin kahlaajiin arvioidaan vähäiseksi. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkön siirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus levähtäviin kahlaajiin arvioidaan **merkityksettömäksi**.

Kuikkalinnut

Natura-lomakkeella mainitaan levähtävänä lintulajina **kuikka**. Kuikan syysmuutto alkaa elokuussa ja kevätmuutto huhtikuussa, jolloin ne levähtävät avoimissa vesistöissä. Tehdyissä linnustoselvityksissä ei havaittu levähtäviä tai muuttavia kuikkia Hanhikeitaalla (Ramboll 2024 ja 2025).

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan vesialueiden väliin jää vähintään 800 m vyöhyke ja häiriövaikutus levähtäviin kuikkiin arvioidaan vähäiseksi. Natura-alueen vesialueet ovat myös niin pienialaisia, etteivät ne todennäköisesti erityisemmin houkuttele kuikkia. Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 voivat aiheuttaa kohtalaista törmäysriskiä muuttaville kuikille. Lajille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkön siirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus levähtäviin kuikkiin arvioidaan **merkityksettömäksi**.

Kurkilinnut

Natura-lomakkeella mainitaan levähtävänä lintulajina **kurki**. Kurjen syysmuutto ajoittuu elo-loka-kuulle ja kevätmuutto maalís-toukokuulle, jolloin suuret kurkiparvet kokoontuvat etenkin peltoaukeille lepäilemään ja ruokailemaan. Yöpymään kurjet siirtyvät yleensä hyvin kosteille soille tai järvien tai meren luodoille. Kurkien on havaittu lentävän jopa tuulipuistojen läpi ongelmitta siirtyes-sään ruokailu- ja yöpymispaikkojen välillä (Suorsa 2019). Tehdyissä linnustoselvityksissä ei ha-vaittu levähtäviä kurkia Hanhikeitaalla (Ramboll 2024 ja 2025). Hanhikeidas sijaitsee kurjen pää-muuttoreitillä syksyn sekä kevään osalta. Vuoden 2025 muutonseurannoissa (Ramboll 2025) ha-vaittiin keväällä 374 ja syksyllä 1838 muuttavaa kurkea. Määrät ovat alueen sijainti huomioiden vähäisiä, mikä voi johtua siitä, etteivät tarkkailuajankohdat osuneet ns. päämuuttopäiville.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan keskialueiden väliin jää vähintään 500 m vyöhyke ja häiriövaikutus levähtäviin kurkiin arvioidaan vähäiseksi. Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 voivat aiheuttaa kohtalaista törmäysriskiä Hanhikeitaalla levähtäville kurjille. Kurjen väistöker-roin on suuri, eikä täten törmäyksiä arvioida tapahtuvan niin että lajin populaatiossa tapautuisi merkittäviä muutoksia. Lajille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäi-syydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus levähtäviin kurkiin arvioidaan **merkityksettömäksi**.

Lokkilinnut

Natura-lomakkeella mainitaan levähtävinä lokkilajeina **pikkulokki, naurulokki ja kalatiira**. Lok-kilintujen syysmuutto ajoittuu heinä-syyskuulle ja kevätmuutto maalís-toukokuulle. Lokkilinnut le-vähtävät yleisesti erilaisilla vesistöillä ja kosteikoilla, soilla sekä paikoin pelloilla. Tehdyissä linnus-toselvityksissä ei havaittu levähtäviä lokkeja Hanhikeitaalla (Ramboll 2024 ja 2025).

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan keskialueiden väliin jää vähintään 800 m vyöhyke ja häiriövaikutus levähtäviin lokkilintuihin arvioidaan vähäiseksi. Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 voivat aiheuttaa vähäistä törmäysriskiä Hanhikeitaalla levähtäville lokkilinnuille. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäi-syydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus levähtäviin lokkeihin arvioidaan **merkityksettömäksi**.

7.1.3.3 Pysyvät lajit

Hanhikeitaan Natura-alueella on 3 lintudirektiivin mukaista pysyvää suojeluperusteista lintulajia. Alla olevassa taulukossa esitetään yhteenveto hankkeen aiheuttamien vaikutusten merkittävyys-destä näille lajeille. Taulukon jälkeen esitetään suojeluperusteisiin kohdistuva tarkempi vaikutusten arviointi.

Taulukko 7-5. Yhteenvetotaulukko hankkeen aiheuttaman vaikutuksen merkittävydestä lintudirektiivin mukai-sille suojeluperusteisille lajeille, joiden status Natura-alueella on pysyvä.

Lajiryhmä	Suojelupe-ruste	Herk-kyys	VE0	VE1	VE2	SVE1	SVE2	SVE3
Kanalinnut	Pyy	Suuri	Ei vaiku-tusta	ei mer-kittä-västi heiken-tävää vaiku-tusta	ei mer-kittä-västi heiken-tävää vaiku-tusta	ei mer-kittä-västi heiken-tävää vaiku-tusta	ei mer-kittä-västi heiken-tävää vaiku-tusta	ei mer-kittä-västi heiken-tävää vaiku-tusta

	Teeri	Erittäin suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta
Tikkalinnut	Palokärki	Suuri	Ei vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta	ei merkittävästi heikentävää vaikutusta

Kanalinnut

Natura-lomakkeella mainitaan pysyvinä lajeina **teeri** (15–25 soivaa koirasta) sekä **pyy** (2 paria). Teeri ja pyy ovat pääasiassa metsäelin ympäristön lajeja, joskin teeri tarvitsee avoimia alueita etenkin soidinpaikoikseen. Tuulivoiman vaikutukset kanalintuihin kohdistuvat lähinnä elinympäristöjen pirstoutumiseen sekä soidinpaikkojen häiriintymiseen. Kanalinnuilla on myös riski törmätä voimaloiden runkoihin. Vuoden 2025 tehdyissä linnustoselvityksissä (Ramboll 2025) havaittiin teerien soidinääntä Hanhinevalta. Lajitietokeskukselta (Lajitietokeskus 2025) haetussa aineistossa on havaintoja molemmista lajeista.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan keskialueiden väliin jää vähintään 500 m vyöhyke ja häiriövaikutus soidintaviin teeriin arvioidaan vähäiseksi. Suurin osa Natura-alueen metsäisistä osista sijoittuu huomattavasti kauemmas suunnitelluista tuulivoimaloista. Täten häiriövaikutus arvioidaan vähäiseksi, eikä hanke aiheuta vaikutuksia Natura-alueella sijaitseville, pyylle soveltuville elinympäristöille. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Sähkön siirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus Natura-alueella oleviin kanalintuihin arvioidaan vähäiseksi. Joskin sähkönsiirtolinjat itsessään pirstoo kanalintujen elinympäristöjä, jotka ajoittain voivat liikkua myös Natura-alueella. Lajeille **ei** aiheudu **merkittävästi** heikentävää vaikutusta.

Tikkalinnut

Natura-lomakkeella mainitaan pysyvänä lajina **palokärki** (1 pari). Palokärjen reviiri on muita tikkalintuja laajempi ja käsittää metsäisiä alueita. Laji ei ole uhanalainen (elinvoimainen LC). Tuulivoiman vaikutukset tikkoihin kohdistuvat lähinnä elinympäristöjen pirstaloitumisena ja häiriövaikutuksena.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja Hanhikeitaan reuna-alueiden väliin jää vähintään 300 m vyöhyke ja suurin osa Natura-alueen metsäisistä osista sijoittuu huomattavasti kauemmas suunnitelluista tuulivoimaloista. Täten häiriövaikutus arvioidaan vähäiseksi, eikä hanke aiheuta vaikutuksia Natura-alueella sijaitseville, palokärjelle soveltuville elinympäristöille. Sähkön siirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus Natura-alueella oleviin tikkalintuihin arvioidaan vähäiseksi. Joskin sähkönsiirtolinjat itsessään pirstoo mahdollisia elinympäristöjä, joilla palokärjet voivat ajoittain liikkua.

7.1.4 Ei-suojeluperusteiset luontoarvot

Haavanhyttelöjäkälälle ei arvioida muodostuvan vaikutuksia vaihtoehdosta VE1 tai VE2 eikä sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoista SVE1, SVE2 tai SVE3, koska Natura-alueelle ei kohdistu hankkeen toimesta suoria vaikutuksia, reunavaikutusta tai hydrologisia vaikutuksia.

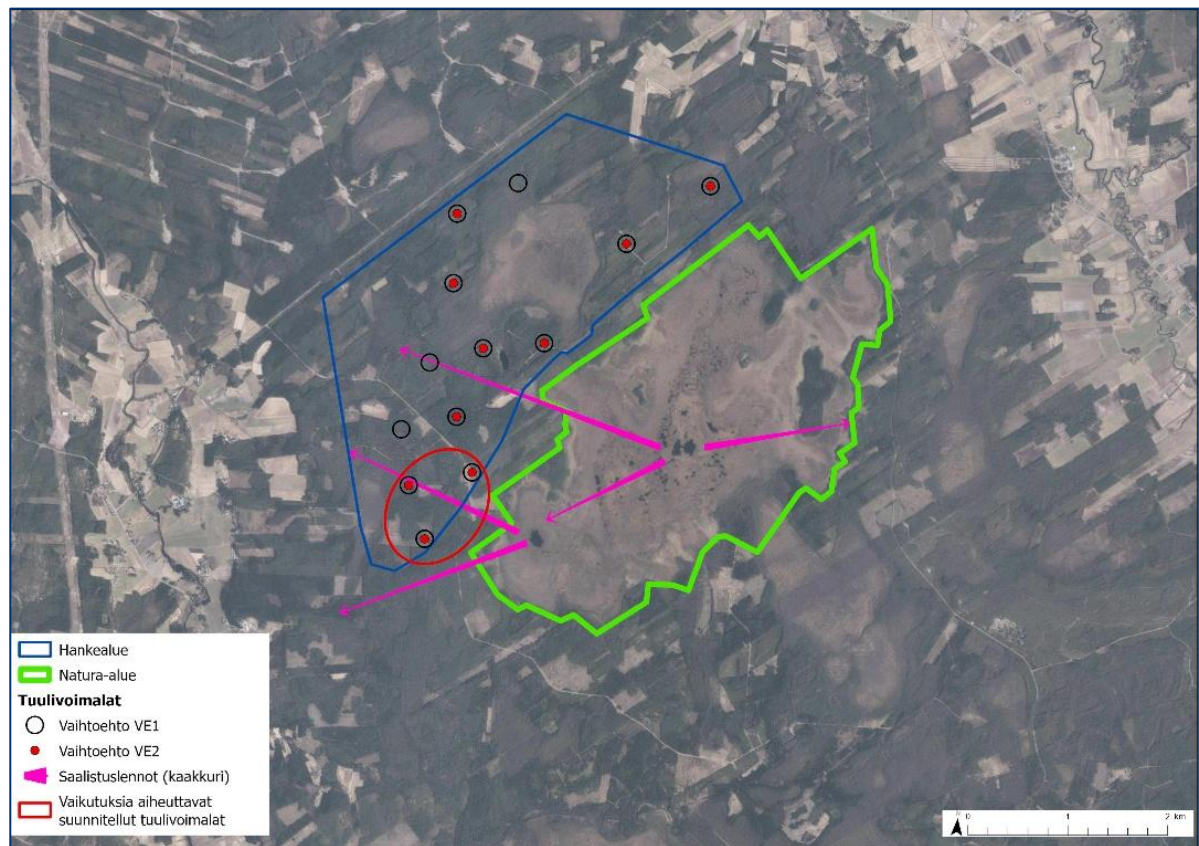
Pikkukuovi. Natura-lomakkeella mainitaan muuna tärkeänä pesivänä lintulajina pikkukuovi (9 paria). Pikkukuovin elinympäristöä ovat suot ja pohjoisessa tundra. Lajin esiintymisen pääpaino on pohjoisessa, mutta myös Suomenselällä sekä Pohjois-Karjalassa. Tehdyssä pesimälinnustoselvityksessä Hanhikeitaalla havaittiin 12 paria pikkukuoveja (Ramboll 2024b ja 2025a).

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden ja pesiville pikkukuoveille suotuisan elinympäristön väliin jää vähintään 500 m metsäinen vyöhyke ja häiriövaikutus levähtäviin kahlaajiin arvioidaan vähäiseksi. Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 sijoittuvat metsäiselle maalle vähintään 1 km etäisyydelle suoalueesta, joten niiden vaikutus pesiviin pikkukuoveihin arvioidaan merkityksettömäksi.

7.1.5 Lieventävät toimenpiteet ja seuranta

Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I ja II mukaisille suojeluperusteille ei arvioitu kohdistuvan merkittävää heikennystä vaihtoehdosta VE1 tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoista SVE1, SVE2 tai SVE3. Näin ollen niihin liittyen ei esitetä lievennystoimia.

Suojeluperusteina olevista lintulajeista eniten vaikutuksia kohdistuu Natura-alueella pesivään kaakkuriin. Lehmikeitaan hankevaihtojen VE1 ja VE2 lounaisimmista suunnitelluista tuulivoimaloista voi muodostua häiriö-, este- ja törmäysvaikutusta kaakkuriin. Kyseiset kolme suunniteltua tuulivoimalaa sijoittuvat oletetuille saalistuslentojen reiteille, jolloin ne muodostavat este- sekä törmäysvaikutusta (Kuva 7-3). Myös yksi kyseisistä voimaloista sijaitsee alle 1 km etäisyydellä Rytisenlamesta, jota voidaan pitää yhtenä todennäköisistä pesimälammista, johon voi aiheutua myös häiriövaikutusta.



Kuva 7-3 Karttatarkastelun perusteella oletetut saalistuslennot todennäköisiltä kaakkurien pesimälammilta sekä vaikutuksia aiheuttavat suunnitellut tuulivoimalat.

Vaikutuksia kaakkureihin voidaan lieventää poistamalla tai siirtämällä kyseiset voimalat kauemmas kaakkurien lentoreiteiltä sekä pesimälammelta.

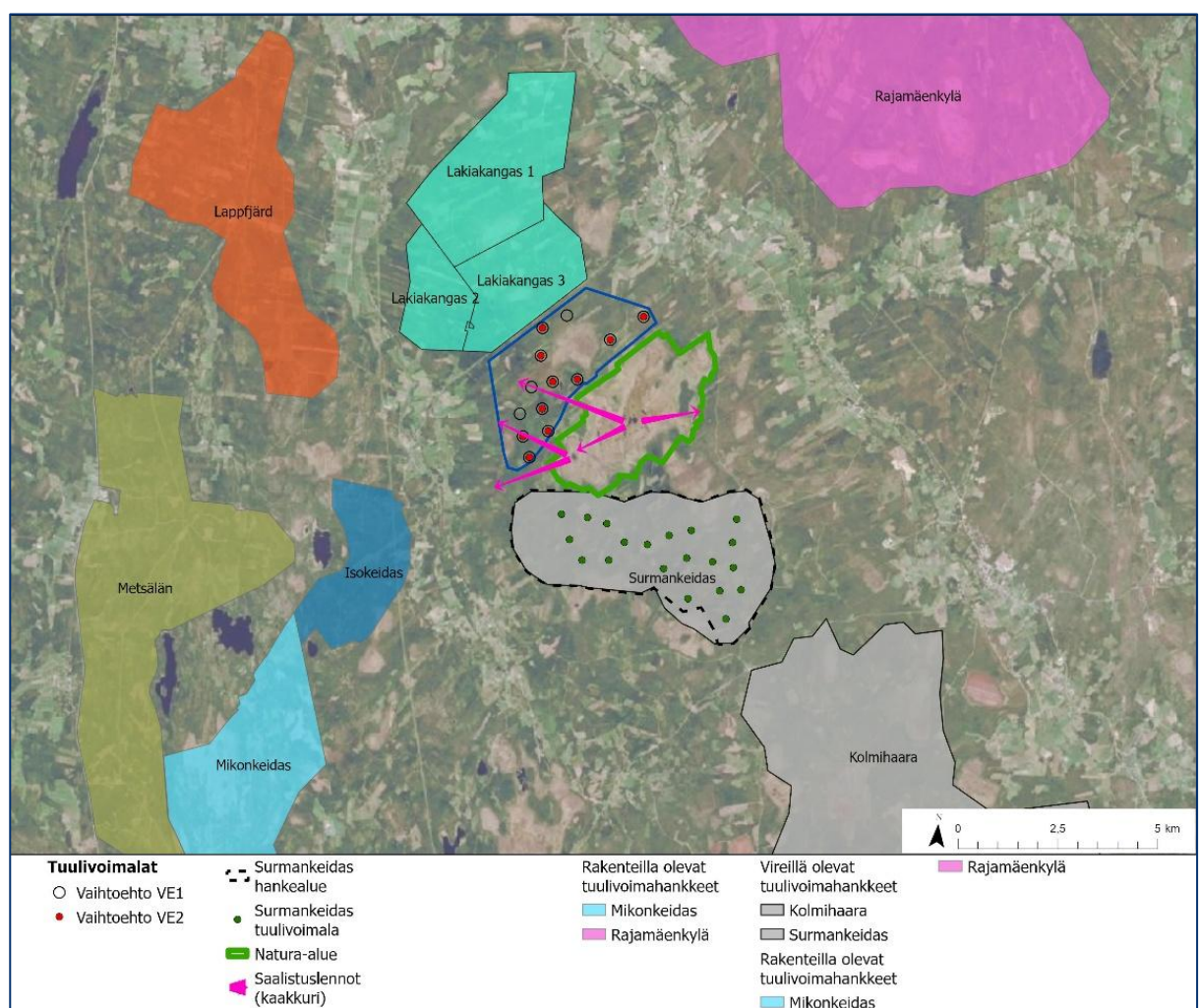
7.2 Yhteisvaikutusten arviointi

Alla olevassa taulukossa esitetään suojeluperusteellinen yhteisvaikutusten arviointi niille Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteisille luontoarvoille, joille Lehmikeitaan hankkeen vaihtoehdon VE1 ja/tai VE2 ja/tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon SVE1, SVE2 ja/tai SVE3 arvioitiin voivan aiheuttaa vaikutuksia.

Suojeluperusteisille luontotyypeille ja liito-oravalle yhteisvaikutuksia arvioitiin voivan muodostua Surmankeitaan tuulivoimahankkeesta.

Suojeluperusteisille lintulajeille yhteisvaikutuksia arviointiin voivan muodostua läheisten tuulivoimahankkeiden ja jo tuotannossa olevien tuulivoima-alueiden muodostamista este-, törmäys- ja häiriövaikutuksista. Nämä vaikutukset koskevat etenkin Natura-alueella pesivää kaakkuria ja sensitiivistä lajia. Sensitiiviseen lajiin liittyvä arviointi esitetään viranomaisliitteessä. Lisäksi este- ja törmäysvaikutusta voi muodostua levähtäville kurjille, joiden päämuuttoreitillä yhteisvaikutushankkeet sijaitsevat. Kurjen väistökerroin on suuri, eikä täten törmäyksiä arvioida tapahtuvan niin että lajin populaatiossa tapahtuisi merkittäviä muutoksia alueellisesti tai valtakunnallisesti. Kurkien on todettu kiertävän tuulivoima-alueita tai nostavan korkeutta ennen tuulivoimaloita (Suorsa 2019). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä.

Kaakkurin on jossain määrin havaittu välttelevän tuulivoimapuistoja, etenkin mikäli ne sijoittuvat ruokailu- ja lisääntymisalueiden väliin, mikä voi vaikuttaa ruokailulentoihin (Rizzolo ym. 2014, Lehtonen 2016). Tuulivoimalat myös lisäävät lintujen törmäysriskiä, mutta kaakkurien on myös havaittu välttelevän voimaloita ja lentävän turvallisen etäisyyden päässä niistä (De Lucas ym. 2007, Rydell ym. 2012). Etenkin Lehmikeitaan hankkeen voimalat sijaitsevat karttatarkastelun perusteella oletetuilla saalistuslentojen sektoreilla (Kuva 7-4). Koska kaakkurin lentoseuranta ei vuonna 2025 tuottanut haluttua tietoa, ei voida varmuudella pois sulkea kaakkurien lentosektorien sijoittumista etenkin Lehmikeitaan hankkeen alueelle. Lisäksi rakenteilla oleva Mikonkeitaan hanke ympäröi isokeitaan, Metsälän ja Lappfjärdin hankkeiden kanssa kolme potentiaalista saalistusjärveä (Lilla ja Stora Sandjärv, Tönijärvi) lähes kokonaan. Tämän sekä hankkeiden yhdessä muodostaman häiriövaikutuksen vuoksi, varovaisuusperiaatteen mukaan yhteisvaikutukset arvioidaan merkittäviksi kaakkurille.



Kuva 7-4 Karttatarkastelun perusteella kaakkurien mahdollisten saalistuslentojen suunnat.

Taulukko 7-6. Yhteisvaikutukset Hanhikeitaan Natura-alueen suojeluperusteisille luontoarvoille.

Suojelu- peruste	Herkkyys	Lehmikeitaan hank- keen vaikutukset	Yhteisvaikutushank- keet	Yhteisvaikutuksen merkittävyys
Keidassuot	Kohtalainen	Toiminnan aikainen melu- ja välkevaikutus osaan Natura-alueella sijaitsevasta luontotyypistä.	Ei tunnistettu yhteisvaikutushankkeita (FCG 2023, Sitowise 2022).	-
Luonnon- metsät	Vähäinen	Toiminnan aikainen melu- ja välkevaikutus osaan Natura-alueella sijaitsevasta luontotyypistä.	Ei tunnistettu yhteisvaikutushankkeita (FCG 2023, Sitowise 2022).	-
Puustoinen suo	Kohtalainen	Toiminnan aikainen melu- ja välkevaikutus osaan Natura-alueella sijaitsevasta luontotyypistä.	Ei tunnistettu yhteisvaikutushankkeita (FCG 2023, Sitowise 2022).	-
Liito-orava	Kohtalainen	Hankkeen vaihtoehto VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtoreitit SVE1, SVE2 ja SV3 aiheuttavat Natura-alueen ulkopuolella sijaitseville lajille soveltuville elinympäristöille pienialaisen pinta-alamenetyksen ja kulkuyhteyden heikentymisen rakennusaikana tapahtuvan puuston poiston seurauksena. Puuston poiston ei kuitenkaan arvioitu estävän lajin liikkumista alueella.	<i>Surmankeitaan hanke</i> aiheuttaa Natura-alueen ulkopuolella sijaitsevaan liito-oravan elinympäristöön pienialaisen pinta-alamenetyksen (FCG 2023).	Natura-alueen ulkopuolella sijaitseviin lajille soveltuviin sekä lajille todettuun elinympäristöön kohdistuu pienialaiset pinta-alamenetykset. Kulkuyhteydet voivat heikentyä, mutta niiden ei arvioida katkeavan. Ei merkittävä heikennys, koska lajin elinympäristö Natura-alueella ei vähene tai laatu heikene, lajin populaation ei arvioida pienentyvän tai häviävän eikä lajin elinvoimaisuuden arvioida vähenevän.
Kuikkalin- nut (Kaakkuri) (pesivä/li- sääntyvä)	Suuri	Natura-alueen läheisyyteen sijoittuvat tuulivoimalat (Surmankeidas) lisäävät häiriövaikutusta alueella pesivään kaakkuriin. Natura-alueen ulkopuolella sijaitsevat saalistusvesistöt ja niiden läheisyyteen sijoittuvat tuulivoimalat lisäävät este- sekä törmäysvaikutusta.	Lehmikeitaan ja Surmankeitaan hankkeet (suunnitteilla), Mikonkeidas (rakenteilla) ja Lappfjärd, Isokeitaan ja Metsälän toiminnassa olevat tuulipuistot.	Merkittävä
Päiväpeto- linnut (pesivä/li- sääntyvä)	Toiminnan aikainen melu- ja väl- kevaikutus	Pienialaisesti Natura-alueen ulkopuolella sijaitsevalle saalistusalueelle) sekä vähäinen törmäysvaikutus	-Surmankeidas -Lehmikeidas	Ei merkittävä
Kurkilinnut (pesivä/li- sääntyvä)	Toiminnan aikainen melu- ja väl- kevaikutus	Pienialaisesti Natura-alueen ulkopuolella sijaitseville ruokailualueille sekä törmäysvaikutus muuttaville* ja muutolla levähtäville kurjille	-Surmankeidas -Lehmikeidas -Kaikki päämuuttoreitille osuvat hankkeet*	Ei merkittävä

Suojelu- peruste	Herkkyys	Lehmikeitaan hank- keen vaikutukset	Yhteisvaikutushank- keet	Yhteisvaikutuksen merkittävyys
Lokkilinnut (pesivä/li- sääntyvä)	Toiminnan aikainen melu- ja väl- kevaikutus	Pienialaisesti Natura- alueen ulkopuolella si- jaitsevalle saalistusalu- eelle sekä vähäinen tör- mäysvaikutus	-Surmankeidas -Lehmikeidas	Ei merkittävä
Pöllöt (pesivä/li- sääntyvä)	Toiminnan aikainen melu- ja väl- kevaikutus	Pienialaisesti Natura- alueen ulkopuolella si- jaitsevalle saalistusalu- eelle sekä vähäinen tör- mäysvaikutus	-Surmankeidas -Lehmikeidas	Ei merkittävä
Kurkilinnut -kurki (levähtävä)	Este- ja tör- mäysvaiku- tus	Kohtalainen törmäysvai- kutukset	-Surmankeidas -Lehmikeidas	Ei merkittävä

7.3 Vaikutus Natura-alueen eheyteen ja koskemattomuuteen

Hanhikeitaan Natura-alueen luontodirektiivin (luontotyytit, liito-orava) mukaisiin suojeluperusteisiin arvoihin ei arvioitu kohdistuvan merkittävästi heikentävää vaikutusta. Näin ollen luontodirektiivin mukaisten suojeluperusteiden suojelutavoitteiden toteutuminen ei vaarannu hankkeen toteutuksessa ja alue pysyy kyseisten suojeluperusteiden osalta luontodirektiivin tarkoittamassa mielessä koskemattomana.

Kaikkien alueen läheisyyteen suunniteltujen tuulivoimahankkeiden toteutuessa (mukaan lukien Lehmikeidas) sekä olemassa olevien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksesta Natura-alueen suojeluperusteena olevat linnut voivat mahdollisesti kärsiä alueen joutumisesta eristyksiin, tai alue voi muuttua kokonaan epäsuotuisaksi suojeluperusteisille lajeille. Näitä lajeja ovat etenkin laajemmalla alueella liikkuvat kaakkuri sekä sensitiivinen laji, sekä alueella mahdollisesti levähtävät kurjet, joiden päämuuttoreitillä alue sijaitsee. Lehmikeitaan hankkeella yksinään ei ole merkittäviä vaikutuksia suojeluperusteena oleville lintulajeille pois lukien sensitiivinen laji, mutta yhteisvaikutukset Surmankeitaan kanssa voivat olla merkittävät kaakkurille sekä sensitiiviselle lajille. Viranomaisliitteessä esitetään lieventäviä toimenpiteitä sensitiiviselle lajille.

8. ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tuulivoimaloiden ja ilmajohtojen luontovaikutukset tunnetaan hyvin jo toteutuneiden hankkeiden takia. Tämän Natura-arvioinnin lähtötietoina on käytetty avoimesti saatavia paikkatietoja sekä Natura-alueella sekä sen läheisyydessä tehtyjä luontoselvityksiä. Luontoselvitykset kertovat aina tilanteen selvitysajankohtana.

Yhteisvaikutusten arviointi on laadittu saatavilla olevien hanketietojen perusteella. Yhteisvaikutusten arvioinnin epävarmuutena on se, että nykyiset suunnitelmat saattavat muuttua ennen hankkeiden toteutumista.

9. JOHTOPÄÄTÖKSET

Lehmikeitaan tuulivoimahankeen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 ei arvioitu aiheuttavan merkittäviä heikennyksiä Hankikeitaan Natura-alueen suojeluperusteisille luontotyypeille ja liitteen II-lajeille yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa. Suojeluperusteisille lintulajeille ei sensitiivistä lajia lukuun ottamatta kohdistu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Lehmikeitaan hankkeesta. Lehmikeitaan hanke ei itsessään välttämättä aiheuta kaakkurille merkittäviä heikennyksiä, mutta useiden hankkeiden yhteisvaikutukset voivat aiheuttaa elinympäristön muuttumisen lajille epäsuotuisaksi.

10. KIRJALLISUUS

Airaksinen ja Karttunen 2001. Natura 2000 –luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. Ympäristö-opas 46. Suomen ympäristökeskus. Helsinki 2001.

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

Cook, A.S.C.P., Johnston, A., Wright, L.J. & Burton, N.H.K. 2012. A review of flight heights and avoidance rates of birds in relation to offshore wind farms. Strategic Ornithological Support Services Project SOSS-02. BTO Research Report Number 618. BTO, Thetford.

Everaert, J. ja Kuijken, E. 2007. Wind Turbines and birds in Flanders (Belgium). Research Institute for Nature and Forests (INBO).

FCG 2023. Hanhikeidas (FI0800026) Natura-arviointi, Surmankeitaan tuulivoimahanke, CPC Finland Oy. 19.1.2023.

Gómez-Catasús, J. ja Balotari-Chiebao F. 2022. A review of post-construction mitigation strategies to reduce impacts of wind energy on raptors, with particular attention to the golden eagle (*Aquila chrysaetos*).

Hyvärinen, E., Justlén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko U-M., 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja. Saatavilla: <http://hdl.handle.net/10138/299501>

Janss, G. 2000. Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation*. 95: 353–359.

Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Alueidenkäytön osasto. Helsinki.

Lajitietokeskus 2025. Suomen Lajitietokeskus, Laji-havaintojärjestelmä. Aineisto 10.6.2025 ja 7.10.2025.

Laji.fi. Lajikohtainen lajitietokorttihaku (syys–marraskuu 2025).

Langston, R. H. W. ja Pullan, J. D. 2006. Effects of wind farms on birds. Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention). *Nature and Environment* 139.

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.

Lehtiniemi ja Toivanen 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. BirdLife

Leopold, M.F., Dijkman, E.M. & Teal, L. 2011. Local birds in and around the Offshore Wind farm Egmond aan Zee (OWEZ) (T-0 & T-1, 2002-2010). NoordzeeWind report OWEZ_R_221_T1_20110915_localbirds_final. Imares / NoordzeeWind, Wageningen / IJmuiden.

Loesch, C., Walker, J., Reynolds, R., Gleason, J., Niemuth, N., Stephens, S., Erickson, M. 2013. Effect of Wind Energy Development on Breeding Duck Densities in the Prairie Pothole Region. Journal of Wildlife Management. 77. 587-598. 10.1002/jwmg.481

LuontoPortti. Lajikohtainen haku (syys-marraskuu 2025).

NATA tietolomake. Hanhikeidas. 10.10.2017. Ei-julkinen.

Natura tietolomake. Hanhikeidas. Ei-julkinen.

Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R. H. W., Bainbridge, I. P. ja Bullman, R. 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 46:1323-1331.

Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R. H. W. ja Douse, A. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. Journal of Applied Ecology 49: 386-394.

Ramboll Finland Oy 2024. Lehmikeitaan tuulivoimahanke. Linnustoselvitykset 2024.

Ruddock, M. ja Whitfield, D. P., 2007. A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish natural Heritage. Saatavilla: <http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewables/birdsd>.

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.

Sitowise 2022. Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. 23.12.2022.

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

SYKE 2022. Direktiivilajien kuvaukset. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/lajien-monimuotoisuus/luontodirektiivin-lajit>. Ladattu syys-marraskuu 2025.

SYKE 2023. Direktiiviluontotyyppien kuvaukset. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/luontotyyppien-monimuotoisuus/luontodirektiivin-luontotyyppit>. Ladattu syys-marraskuu 2025.

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. ja Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation 288. Elsevier. Saatavilla: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382>.

Valtioneuvoston asetus (993/1992). Valtioneuvoston päätös melutason ohjeavosta.

YM 2023. Hanhikeidas. Saatavilla: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/hanhikeidas>