



12 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen yleiseen kasvillisuuteen sekä kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyypeihin. Lajiston osalta keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä muutoin levinneisyytensä puolesta harvalukuiset tai alueellisesti harvinaiset lajit.

12.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Pahkakosken tuulivoimahankkeen osalta luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasias-
sa rajatun tuulivoimapuiston ja sen tarkasteltujen sähkönsiirtoreittien alueen. Luontovaiku-
tusten tarkastelussa on keskitytty luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohtei-
siin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Lisäksi on tarkasteltu alueen ekologista toiminta-
ta kokonaisuutena sekä kasvupaikkojen eheyttä ja jatkuvuutta. Tuulivoimaloiden perustus-
ten, tiestön ja maakaapeloinnin rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaiku-
tuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden rakennuspaikan ja nostoalu-
een raivaaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsä-
kasvillisuudelle. Arvokkaille luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienil-
maston ja valo-olosuhteiden muutoksesta sekä alueen hydrologisista muutoksista. Suoluon-
tokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

12.2.1 Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset

Pahkakosken hankealueen kasvillisuutta ja luontotyyppiä inventoitiin elokuussa 2015, yh-
teensä neljän maastotyöpäivän ajan ja eteläisimpiä alustavia sähkönsiirtoreittejä kahden-
maastotyöpäivän ajan. Lisäksi uusien, sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen luontoinventointeja on
toteutettu kolmen maastopäivän ajan kesäkuussa 2016. Kasvillisuus- ja luontotyyppi-
inventoinneissa tutkittiin alue arvokohdetarkasteluna poimien hankealueen edustavat luonto-
kohteet, jolloin myös mahdollisiin sijoitussuunnitelmien muutoksiin olisi olemassa selvitysai-
neistoa. Voimaloiden sijoituspaikkoja on tarkasteltu sen hetkisen tilanteen mukaisesti siten,
että erilaisille metsätyypeille sijoittuvia rakennuspaikkoja on inventoitu. Alueelta ja sen lähis-

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAISIIN LUONTOKOHTEISIIN

töltä tiedossa oleva uhanalaisten lajien paikkatietoaineisto on tiedusteltu ympäristöhallinnon uhanalaisrekisteristä (tiedonanto, Hertta Eliölajit -tietokanta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 4/2015 ja 5/2016). Lisäksi tiedusteltiin Metsäkeskukselta alueelle mahdollisesti sijoituvia kohteita, joista maksetaan metsätalouden ympäristötukea (Suomen Metsäkeskus, 2016).

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten maastotöistä ovat vastanneet FM biologit Tanja Jylänki ja Minna Tuomala, raportoinnista sekä vaikutusarvioinneista Minna Tuomala FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyypit (VesiL 2. luku 11 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: uhanalaiset lajit (Rassi ym. 2010) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ryttäri ym. 2012)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. puustoltaan edustavat kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet
- Linnuston ja riistalajien kannalta arvokkaat elinympäristöt

12.2.2 Raportointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset on raportoitu erillisessä Pahkakosken tuulivoimapuiston luonto- ja linnustoselvityksessä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016, liite 4). Maastoselvitysten perusteella on laadittu alueen kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyyppit ja käsittelyaste. Arvokkaiksi poimittuja ja rajattuja luontokohteita on kuvailtu tarkemmin luontoselvitysten erillisraportissa.

Vaikutusarvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä luontotietoa ja paikannetuja luontoarvoja sekä muista lähiseudun selvityksistä ja lausunnoista saatuja taustatietoja.

12.2.3 Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö

Monitavoitearviointi on uusi YVA-hankkeissa käytettävä arviointimenetelmä, jota on kehitetty Imperia -hankkeessa (Suomen Ympäristökeskus 2015). Hankkeen tavoitteena on ollut tuottaa järjestelmällinen tapa ja tarkoin määritellyt kriteerit vaikutusarviointiin. Kasvillisuuteen ja luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt kriteerit on määritelty Imperia -hankkeen esitysten pohjalta tuulivoimahankkeisiin sopiviksi (FCG Suunnittelu ja tekniikka). Kasvillisuudelle ja luontokohteille muotoillut, kohteen/lajin herkkyyden ja vaikutuksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 1. Muutoksen kohteen herkkyydestä ja vaikutuksen suuruudesta (voimakkuus, laajuus, kesto ja palautuvuus) saadaan johdettua vaikutuksen merkittävyys. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen kappaleessa 6.

Luontotyyppien herkkyyden määrittely perustuu luontotyyppien suojelustatukseen Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, vesi- ja metsälain suojelusäädöksissä sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarviointissa. Natura-luontotyyppien osalta herkkyyden määrittely liittyy EU:n direktiiveihin. Lajiston osalta herkkyyden määrittely pohjautuu kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokituksen, Suomen luonnonsuojelulakiin sekä EU:n direktiiveihin.

Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä arvioidaan vaikutuksen alaisina olevien kasviyksilöiden ja/tai populaatioiden osuutta suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Luontotyyppitarkastelussa käytetään vastaavaa määrittelyä elinympäristöjen suhteen. Määrittelyssä huomioidaan myös vaikutuksen voimakkuus ja kesto sekä lajin/luontotyyppien kyky palautua.



Kuva 12.1. Hankealueen tyypilliset metsät ovat kuivahkoja ja tuoreita, mäntyvaltaisia kankaita.

12.3 Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

12.3.1 Kasvillisuusalue

Yli-Iin alue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa Keskipohjanmaalle Pohjanmaan vyöhykkeelle, lohkoon Pohjois-Pohjanmaan rannikko (3a2).

Pohjois-Pohjanmaan pohjoisosat Iijokivarressa sijoittuvat kasvupaikkatyypeiltään pääosin karulle seudulle, jossa vallitsevat aapasuot ja niiden väliset matalat moreeniharjanteet. Iijoen oma alueen tuntumassa on säännösteltyä ja jyrkkärantaista.

12.3.2 Metsät

Hankealueella ja sen sähkönsiirtoreitillä kangasmaan talousmetsät ovat pääosin kasvupaikkatyybiltään Pohjois-Suomen variksenmarja-puolukkatyyppin kuivahkoja kankaita tai seka-puustoisia tuoreita puolukka-mustikkatyyppin kankaita. Karumpia kuivahkoja variksenmarja-puolukkatyyppin kankaita esiintyy vähäisemmin, pääosin hiekkaharjujen alueilla ja sähkönsiirtoreiteillä Iijoen pohjoispuolella. Nauruanjoen ja Poika-Martimon varrella esiintyy jonkin verran myös rehevää lehtomaista kangasta.

Hankealueella Koutuan- ja Nauruanjoen varrelle sijoittuu paikoin kapealti ruoho- ja heinäkorpea joka vaihtelee mosaiikkimaisesti tuoreen ja lehtomaisen kankaan kanssa. Nauruan- ja Koutuanjoen sekä Paskaojan edustavampien uomansien alueita on sisällytetty virtavesien lähiympäristöjen luontokohderajauksiin.

Hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille sijoittuu paljon myös turvemaiden metsiä. Suurin osa hankealueen metsäalasta on ollut alun perin rämeisiä ja korpisia soita, jotka ovat nykyisin muuttumia tai turvekankaita, ja kasvavat kohtalaisesti mäntyä ja kuusta. Rämevarpujen yleisyys leimaa myös kivennäismaiden metsiä.

Hankealueella ei ole edustavia kalliopaljastumia tai kallioisia metsiä. Pieniä maainesottoalueita sijoittuu Koutuansuontienvarrelle.

12.3.3 Suot ja pienvedet

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin kasvillisuusolosuhteet ovat yleisesti kohtalaisen karuja, mutta myös Kiimingin kalkkialueen vaikutusta esiintyy paikoin, mikä näkyy sähkönsiirtoreitillä soiden lettoisuutena. Hankealueen itäosat ovat pääosin ojitettujen avosoiden aluetta ja soiden joukosta on rajattavissa myös luonnontilaltaan edustavia suoluontokohteita. Hanke-

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN

alueen länsiosaa on tiuhaan ojitettu turvekangasta ja -muuttumaa, joka sisältää entisiä laajoja räme- ja korpimaita.

Hankealueen suot ovat karuja tai keskivänteisiä nevoja ja rämeitä. Nevoista tavataan lyhytkortisia ja saraisia tyyppisiä kun taas rämeet ovat isovarpuisia tai rahkaisia. Pääosa nevojen laiteilla sijainneista korpikohteista on ojitettuja ja siten ominaispiirteiltään muuttuneita.

Edustavin ja laajin luonnontilaisen suoalue hankealueella on Pirttiharjunsuo, joka on aapasuon ja viettokaitaan välityyppiä. Pirttiharjunsuon läpi kulkee 400 kV voimajohto. Hankealueen entisiä suoaltaita on vahvasti ojitettu, mutta pieniä turvekankaiden ja ojikoiden keskelle jääneitä suoluontokohteita rajattiin luontokohteiksi, sillä niillä on oma merkityksensä alueen peruslajiston ja riistalajien elinympäristönä. Soilla ja niiden laiteilla on usein myös tavanomaista talousmetsää monilajisempi linnusto.

Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tarkastellut sähkönsiirtoreitit suuntautuvat alueelta länsilounaaseen sekä pohjoisen kautta lähteen. Eteläisimmät reitit sijoittuvat Natura-alueen ja maakuntakaavan SL-alueina merkittyjen laajojen suokokonaisuuksien väliin. Sähkönsiirtoreitin ympäristössä nämä suot ovat laajoja, väli- ja rimpipintaisia aapasuoyhdistymiä, joilla on viettokaitaiden piirteitä.

Hankealueelle sijoittuvat huomionarvoiset pienvedet ovat havumetsävyöhykkeen turvemaiden puroihin luokiteltavia ojia; Nauruanoja ja Koutuanoja. Molemmat ovat uomaltaan pääosin luonnontilaisia, mutta niihin on johdettu runsaasti metsien ja soiden kuivatusoja. Ojat ovat vedeltään tummia ja humuspitoisia. Alueen virtavedet rikastuttavat talousmetsien olosuhteita laajien elinympäristönä, mutta niiden varsille ei sijoitu erityisen edustavia ja laajoja puustoisia luontokohteita. Hankealueelle ei sijoitu lähteitä, mutta alueen eteläpuolella, Oras-tinvaaran tuntumassa, esiintyy lähteisyyttä.

12.3.4 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Arvokkaat luontokohteet

Hankealueen ja etenkin sen sähkönsiirtoreittien luontoarvot perustuvat suoluontoon sekä paikallisesti arvokkaisiin virtavesiin. Laiteiltaan ojitetuilla, mutta luonnontilaansa säilyttäneillä soilla on merkitystä suoluontotyyppien säilymisen lisäksi myös pesimälinnuston ja riistalajiston elinympäristönä.

Hankealueen merkittävimmät luontokohteet sijoittuvat laiteiltaan ojitetuille laajemmille avosoille sekä Nauruan- ja Koutuanojen varsille. Hankkeessa on tarkasteltu viittä eri vaihtoehtoa sähkönsiirtoreittien. Eteläisimmät vaihtoehdot sivuavat Isosuo-Leväsuon laajaa aapasuoaluetta ja reittien eteläpuolelle sijoittuu soidensuojeluohjelman aluetta sekä Poikainlammit-Karhusuon Natura-aluetta. Isosuo-Leväsuon alue sekä Poikainlammit-Karhusuon Natura-alueen soiden alue sisältyy Uuden Oulun yleiskaavassa määriteltyyn laajaan *Luonnon ydinalueeseen*. Natura-aluetta on käsitelty tarkemmin erillisessä Natura-arvioinnissa. Jokainen sähkönsiirtoreittivaihtoehto ylittää Martimojoen, joka on luonnontilaltaan edustava virtavesi. Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien lähialueelle sijoittuvat hankkeen kannalta edustavimmat suoluontokohteet sekä paikallisesti luonnon monimuotoisuutta lisäävät virtavedet. Laajemmin tarkastellen useiden alueen virtavesien (Nauruanoja ja Koutuanoja, Kivioja, Lavaoja, Poika-Martimo ja Martimojoki) varsille sijoittuu Metsäl. 10 § kohteita, siellä missä puusto on edustavaa ja esiintyy korpia. Virtavesien alueelta on tunnistettu luontokohteita mm. sähkönsiirtoreittien alueella tai sen lähivyöhykkeellä. Nämä virtavesiosuudet on poimitu luontokohteiksi alueen luonnon monimuotoisuutta ja virtavesieliöiden elinympäristöä ylläpitävinä elementteinä. Virtavesien varren puusto ja metsät eivät silti välittämättä ole edustavia näillä kohteilla.

Hankealueen ja sen tarkasteltujen sähkönsiirtoreittien luontokohteet on listattu taulukossa 12.1. Hankealueen luontokohteet on esitetty kuvassa 12.2 ja sähkönsiirtoreittien luontokohteet kuvassa 12.6, lisäksi molemmat tarkemmin luonto- ja linnustoselvityksen liitteessä (erillisraportti, FCG Suunnittelu ja tekniikka 2016). Luontokohteiden tarkempi kuvaus on esitetty erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä. Lähimmäksi rakentamisalueita sijoittuvien luontokohteiden osalta on arvioitu vaikutuksia kohteen herkkyyksikriteerit ja muutoksen suuruusluokka huomioiden. Kriteeristö on esitetty liitteessä 1.

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN

Taulukko 12-1. Hankealueen selvityksissä todennetut ja rajatut arvokkaat luontokohteet. Statuksen selitteessä metsä/vesilain mukaisuus sekä luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti merkittävimmät luontotyypit, jotka sisältyvät kohteeseen. Uhanalaiset (CR, EN, VU) luontotyyppien ja lajiston osalta. Lisäksi silmälläpidettävät NT ja alueellisesti uhanalaiset RT. Numero viittaa luontoselvityksen ja luontokohdekartan numerointiin.

Kohteen nimi	status		lajistoa
Tuulipuistoalueen luontokohteet			
Pirttiharjunsuo	1a-c	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot. Sararämeet ja lyhytkorsinevat (VU)	
Tammimaa W	2	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot. Lyhytkorsirämeet (VU)	
Sammakkosuo	3	Metsäl. 10 §. vähäpuustoiset suot. Saranevat (VU)	
Pihlajaharju S	4	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot.	vaaleasara
Sammakkolampi	5	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot. Saranevat (VU)	
Pienet suoluontokohteet	6 a-f	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot. Lyhytkorsirämeet ja -nevat, saranevat (VU)	
Naurauruanoja	7	Metsäl. 10 § virtaveden välitön lähiympäristö. Ruohokangaskorpi (VU)	
Koutuanoja, Paskaoja	8a 8b	Ruohokangaskorpi (VU)	
Sähkösiirtoreittien VEA-VEE luontokohteet			
Nauruanoja S	9	monimuotoisuuskohteet	
Orastinsuon riistakosteikko	10	monimuotoisuuskohteet	
Isosuo	11	SL-alue, perustettava luonnonsuojelualue	kaita- ja punakämmekä, suovalkku, ruskopiirtoheinä, velttosara
Pirttikangas NE	12 a-b	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot, Lyhytkorsirämeet ja -nevat, saranevat (VU), lettonevat (CR)	NT sammalia Kiviojassa, vaaleasara
Isosuo S	13	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot, saranevat (VU)	
Kivisuo	14	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot	
Kivioja	15	monimuotoisuuskohteet	
Uusi-Seppo	16	Luonnonsuojelualue (YSA232552), METSO-ohjelman kohteita	
Äijänsuo	17	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot	
Kotilansuo	18	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot. Saranevat ja -rämeet (VU)	
Honkisuo	19	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot	
Martimojoki	20	monimuotoisuuskohteet	
Kylmäoja	21 a-b	monimuotoisuuskohteet	
Lavaoja	22	monimuotoisuuskohteet	
Hankurasuo	23	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot. Lyhytkorsi- ja saranevat (VU)	velttosara, kiiltosirpisammal
Poika-Martimo	24 a-b	monimuotoisuuskohteet	
Pirttioja	25	monimuotoisuuskohteet	
Kierikkisuo-Myllyharjunsuo	26	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot. Saranevat (VU)	
Vellisuo NE	27	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot	
Nauruanoja	28	monimuotoisuuskohteet	
Jokisuo	29	Metsäl. 10 § vähäpuustoiset suot	
Kylmäojankorpi	30	Luonnonsuojelualue (YSA231027)	

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAISIIN LUONTOKOHTEISIIN

Uhanalainen ja arvokas kasvilajisto

Tuulivoiman hankealueelle ei sijoitu aiemmin tiedossa olevia uhanalaispaikkatietoja, eikä maastonselvityksissä havaittu uhanalaisen tai silmälläpidettävän lajiston esiintymiä. Kansainvälisiin vastuulajeihin lukeutuvan vaaleasaran esiintymiä paikannettiin hankealueen kaakkoisosasta (luontokohde 4) sekä tarkastellulta sähkönsiirtoreitiltä (luontokohde 12 a). Lettojen vaateliaampaa lajistoa sekä virtavesien sammalia sijoittuu vaihtoehtoisille sähkönsiirtoreiteille. Aiemmin tiedossa olevat tai maastonselvityksissä paikannetut huomionarvoisen lajiston esiintymät sijoittuvat luontokohteiksi rajatuille alueille.

12.4 Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

12.4.1 Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan.

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi, sillä hankealueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista alueiden runsaiden kasvatus- ja päätehakkuiden vuoksi.

Vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä **tuulivoimapuistojen toiminta-ajan**. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun hankealueeseen. Lisäksi vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppeihin tai lievänä karuihin tai keskiravinteisiin suoluontotyyppeihin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut jo hyvin pitkään.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä **toiminnan loputtua**, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, sormassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppiä edustavaan suuntaan. Rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalosalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

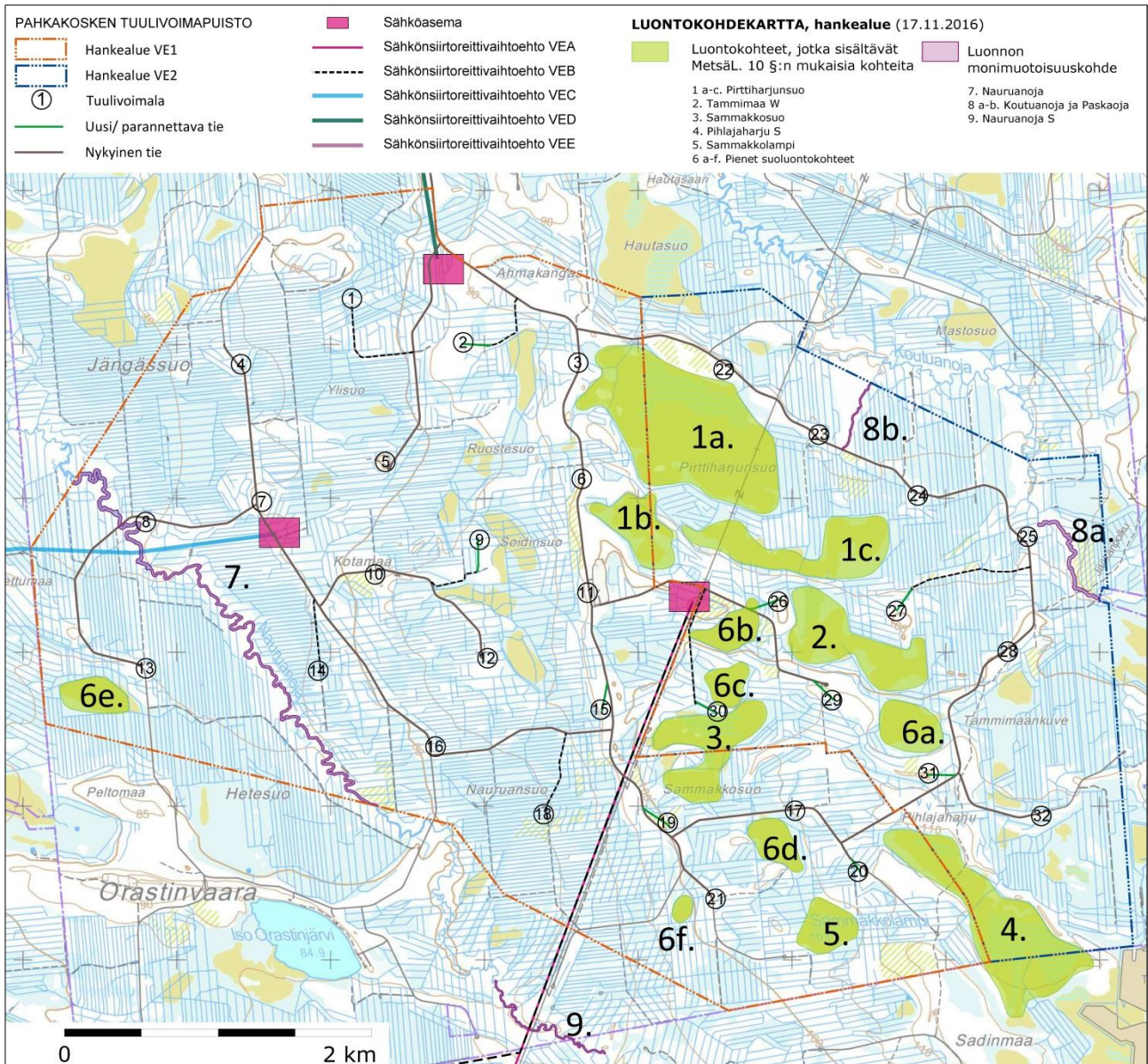
Hankealueen voimalapaikat ja huoltotiestö sijoittuvat normaalissa metsätalouskäytössä oleville alueille, jolloin rakentaminen kohdistuu pääasiassa jo ennestään ihmisvaikutuksen alaisena oleville alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa. Toteutusvaihtoehto VE 1 sisältää 21 voimalapaikkaa ja VE 2 sisältää 11 voimalapaikkaa, joten alueen talousmetsien yleinen pirstoutuminen on vaihtoehdossa 2 huomattavasti vähäisempää. VE 2 sen sijaan sijoittuu alueelle, jossa suoluontokohteita on enemmän, jolloin hydrologisia vaikutuksia saattaa esiintyä. Pirstoutuminen molemmissa vaihtoehdoissa kohdistuu pääosin talousmetsiin ja ojitetuille turvekankaille. Talousmetsien pirstoutumisella ei siten katsota olevan suurta haitallista vaikutusta. Vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan herkkyydeltään ja suuruudeltaan vähäisiksi (Liite 1).

12.4.2 Vaikutukset arvokkaille luontokohteille

Vaikutukset tuulipuistoalueen luontokohteille

Hankevaihtoehtojen vaikutuksia rajatuille luontokohteille käsitellään tuulipuiston toiminnan aikana eli kun voimala-alueet, tiestö ja maakaapelointi ovat rakentuneet. Hankevaihtoehdotain voimalapaikkojen sekä voimaloita yhdistävän huoltotiestön ja sähköaseman sijoittuminen suhteessa luontokohteisiin on esitetty kuvassa 12.2.

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN



Kuva 12.2. Hankealue, numeroidut voimalapaikat ja huoltotielinjaukset sekä luontokohteet.

Toteutusvaihtoehdossa VE1 voimaloita on 21 kappaletta. Pahkankosken hankealueen länsiosat ovat hyvin voimakkaasti ojitettuja alueita ja nykyisellään turvekangasta, että VE1 alueelle ei sijoitu edustavia suo- tai metsäluontokohteita. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat sekä voimaloita yhdistävä tiestö sijoittuvat pääosin niin etäälle todetuista luontokohteista, että niillä ei ole lainkaan suoria pinta-alavaikutuksia eikä myöskään vaikutuksia luontotyyppin pienilmastoon tai vesitasapainoon.

VE1 alueelle eli hankealueen länsipuolelle sijoittuu viisi luontokohdetta (5, 6d, 6e, 6f, 9) sekä osa Sammakkosuo luontokohteesta (3). Voimala nro 17 sijoittuu noin 100 metrin etäisyydelle karusta ja pienestä suoluontokohteesta. Voimalan rakennuspaikka sijoittuu ojitetulle turvekankaalle. Voimala nro 8 sijoittuu Nauruanojan tuntumaan (80–100 m) ja voimalalle suunniteltu huoltotie olisi ojan yli kulkevan metsäautotien parannusta. Nauruanojan varrelle ei tällä alueella sijoitu erityisiä puustoltaan edustavia metsäluontokohteita tai korpia. Ojan varren puusto on nuorta turvekankaan kasvatusmetsää, jota on osittain harvennushakattu. Nauruanojaa lähimmän voimalan rakennuspaikka ei uhkaa merkittävästi ojan lähialueen pienilmastoa, sillä se ei ole nykyisellään lähiympäristöltään luonnontilainen. Nauruanojan vedenlaatuun ja virtaveden eliöstöön kohdistuvat vaikutukset on hyvällä rakentamissuunnittelulla pidettävissä lievinä. Kiintoaineskuormituksen pitäminen mahdollisimman vähäisenä rakennusvaiheessa on oleellista virtavesien edustavuuden kannalta. Alueella, missä metsätalo-

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN

usojitukset ovat jo kuormittaneet virtavesiä, ei hankkeen maarakentamisen aiheuttaman maarakennustyön arvioida merkittävästi uhkaavan ojien vedenlaatua.

Toteutusvaihtoehdossa VE2 voimaloita alueen itäosaan sijoittuu 11 kappaletta. Itäosassa on enemmän luonnontilaisen kaltaisia suoalueita, kuin VE1 alueella. Lähimmäksi suoluontokohteita sijoittuu voimala nro 30, jonka rakennuspaikka sijaitsee Sammakkosuon laiteessa ojitetulla alueella. Sammakkosuon ympäristössä olevat ojitukset ovat kuivattaneet suota ja se on voimalan rakennuspaikan tuntumassa mätäspintaista, lyhytkortista ja niukkapuustoista nevaa. Kivennäismaalaitteeseen sijoittuva voimalan rakennuspaikka ei merkittävästi patoa suolle tulevia valumavesiä, sillä rakennuspaikan ja suon välissä on kolme pitkittäissuuntaista ojaa. Suon hydrologisten olosuhteiden ei arvioida heikentyvän rakentamisen vuoksi.

Luontokohteiden lähelle sijoittuvat voimalapaikat tai huoltotiet sijoittuvat sellaisille alueille, että suoluontokohteen hydrologia on jo muutoksessa tai muuttunut. Pirttiharjunsuon pohjoispuolinen voimala 22 sijoittuu suon laiteen matalalle kivennäismaaharjanteelle, päätehakkuualalle. Rakennuspaikan ei arvioida patoavan suolle tulevia vesiä. Voimala- ja tierakentamisen aiheuttamia pintavesien patoamisvaikutuksia soiden lähelle rakentuneilla voimalapaikoilla on tarkasteltu mm. Meri-Lapin alueella (FCG Suunnittelu ja tekniikka), eikä näillä ole todettu olevan suota kuivattavaa vaikutusta, ainakaan lyhyellä tarkastelujaksolla. Ojittamattoman suoluontokohteen laiteeseen sijoitettu massiivinen huoltotie sen sijaan vaatii suunnittelussa useamman tien alittavan ojarummun, jotta pintavaluntaa patoava vaikutus ei heikennä suon vesitasapainoa. Pahkakosken VE 2 alueella useita huoltoteitä sijoittuu suoluontokohteiksi tulkittujen ja rajattujen alueiden tuntumaan. Huoltotiet ovat kahta lyhyttä osuutta lukuun ottamatta olemassa olevien metsäautoteiden alueella ja soiden ympäristön hydrologiset olosuhteet ovat muuttuneita. Koutuanojan (8a) lähialueelle sijoittuva voimala nro 25 sijoittuu hiekkaiselle moreenimaalle, jossa metsät ovat nuoria mäntyvaltaisia kangasmaita. Voimalan maarakennustöiden ei arvioida heikentävän Koutuanojan vedenlaatua tai virtaveden lähiympäristön olosuhteita.

Toteutusvaihtoehdossa VE3 toteutuvat molemmat alueet eli 32 voimalapaikkaa. Vaikutukset kohdistuva samoille luontokohteille, joita jo edellä käsiteltiin. Potentiaaliselle hydrologiaa lievästi muuttavalle vaikutusalueelle sijoittuu useita suoluontokohteita, joiden laitteet ovat muuttumia tai turvekankaita. Pääosin luontokohteisiin kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi tai olemattomiksi. Lisäksi luontotyyppit ovat edustavuudeltaan luonnontilaisen kaltaisia ja ne ovat alueellisesti ja valtakunnallisesti tarkastellen yleisiä.

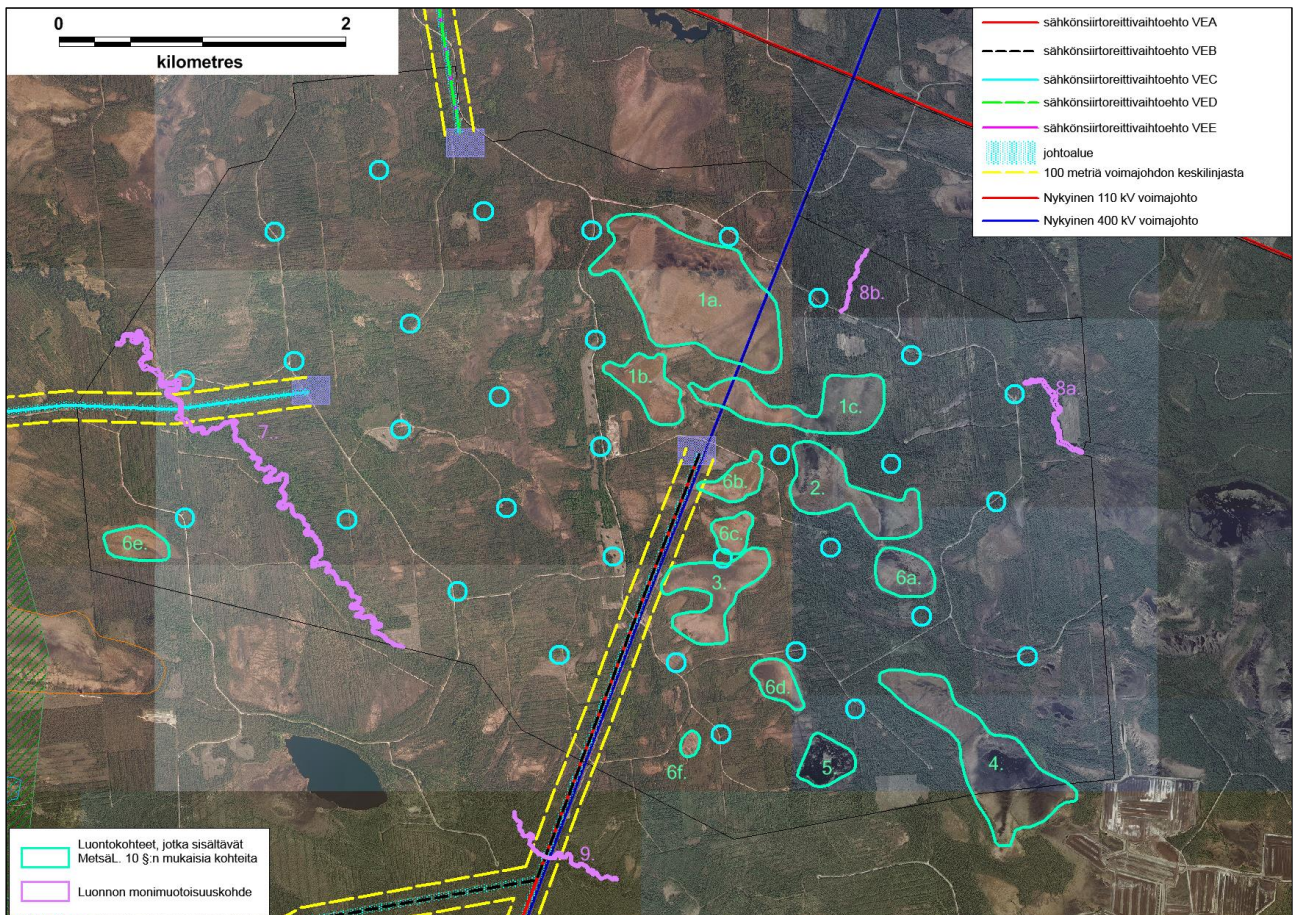
Luontotyyppien herkkyydkriteerit ja muutoksen suuruus huomioiden muutamille suoluontokohteille aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Muutoksen herkkyyden ja suuruuden osalta tavanomaisten kasvupaikkojen eli talousmetsien pirstoutumisvaikutus on vähäistä.

Vaihtoehtoja vertailtaessa VE1 on luonnollisesti vähemmän pirstoutumista suoluontokohteille tai yleisille metsätyypeille tai kiintoainekuormitusta virtavesille aiheuttava, kuin VE2 ja etenkin VE3. Vaihtoehtojen välillä ei kuitenkaan ole merkittävää eroa vaikutuksissa luontokohteisiin, joten kaikki ovat luontoarvoille aiheutuvan muutosuhan puolesta toteuttamiskelpoisia.

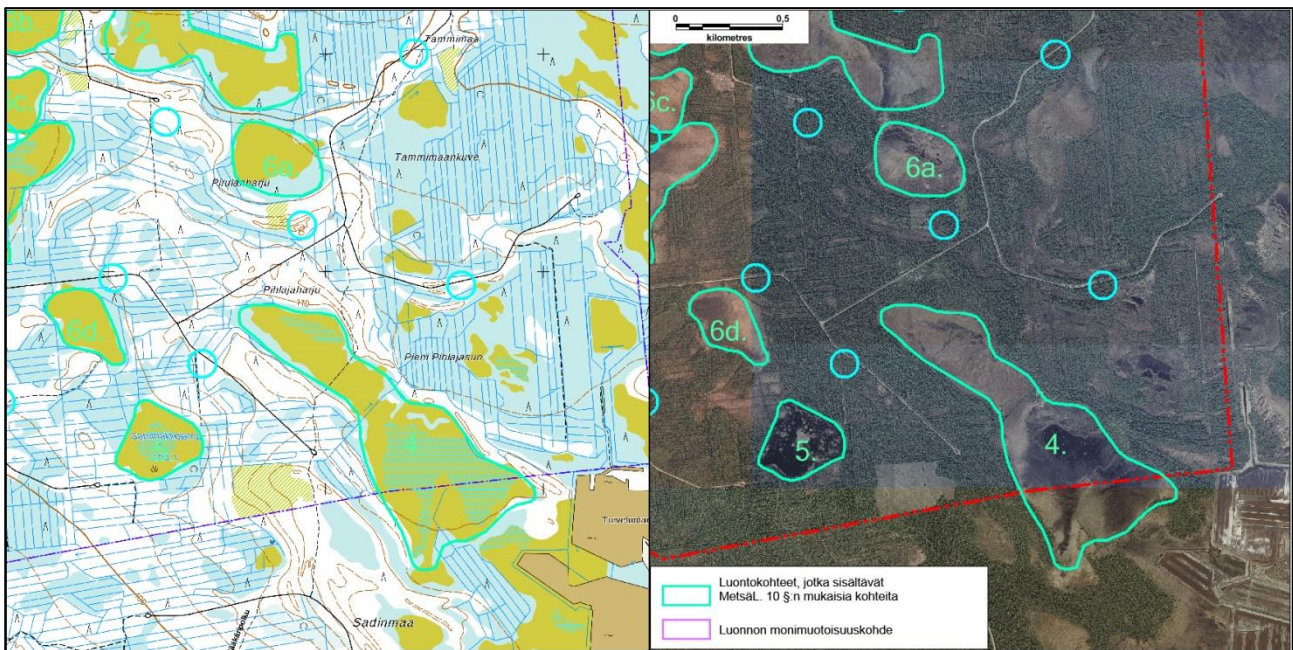


Kuva 12.3. Sammakkosuon laiteen ojitukset ovat kuivattaneet suota.

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN

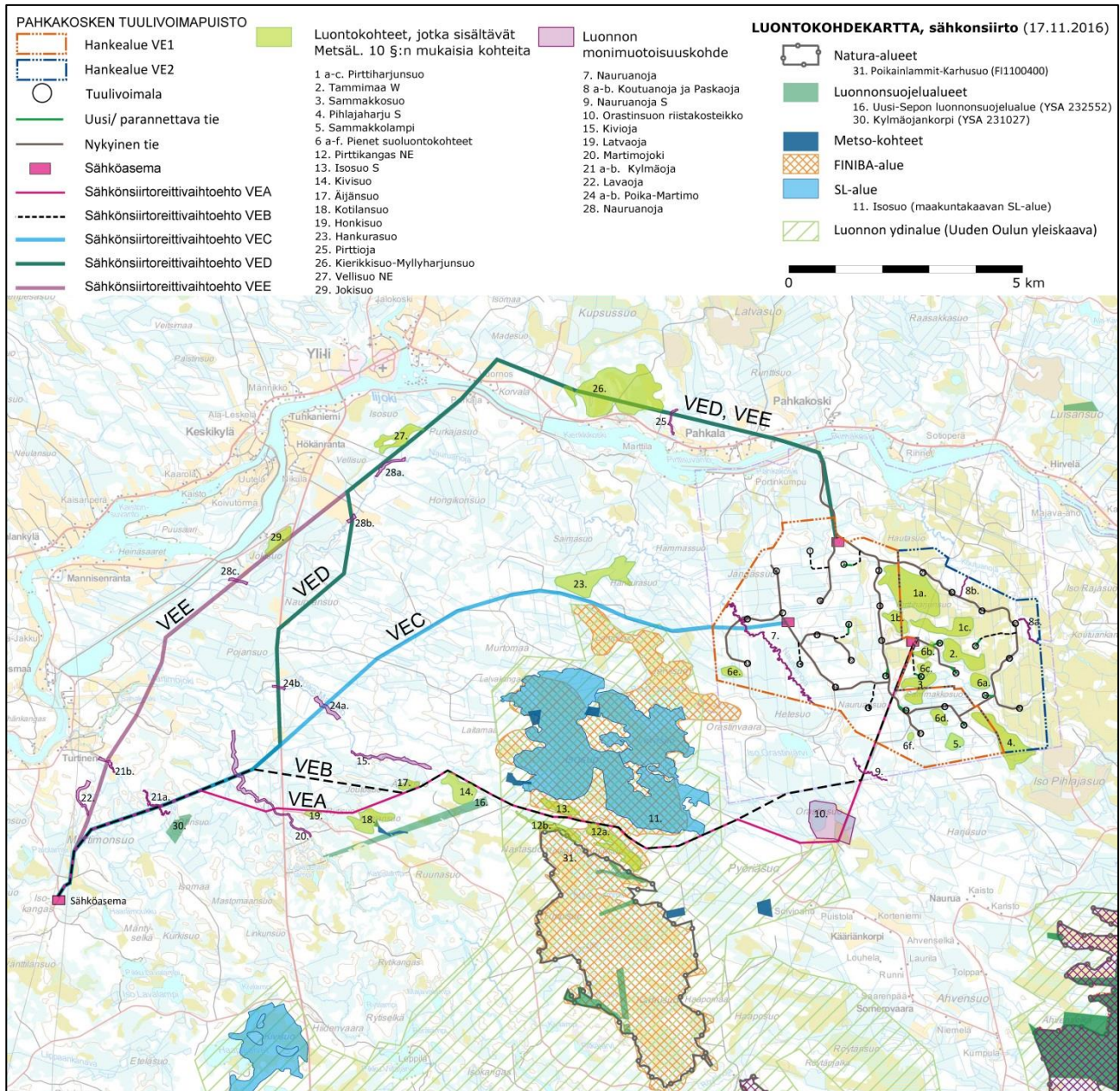


Kuva 12.4. Hankealueen luontokohteet ja suunnitellut rakenteet



Kuva 12.5. Hankealueen kaakkoisosan luontokohteet

Vaikutukset sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen luontokohteille

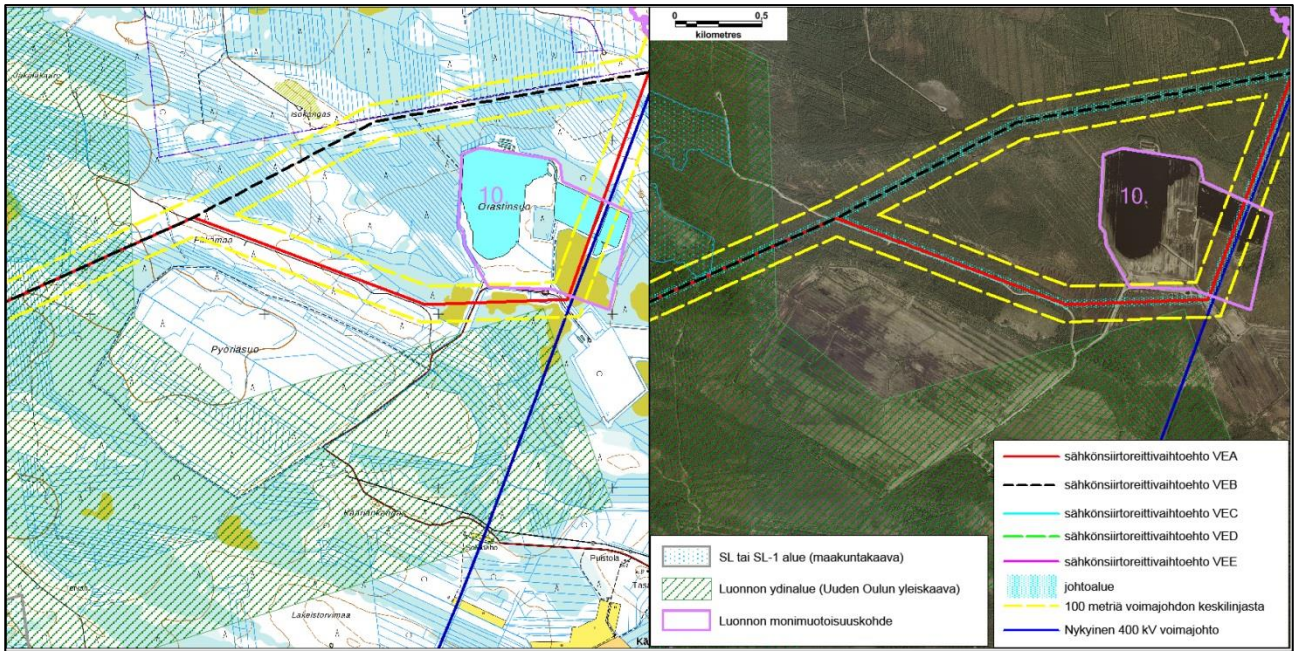


Kuva 12.6. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen luontokohteet.

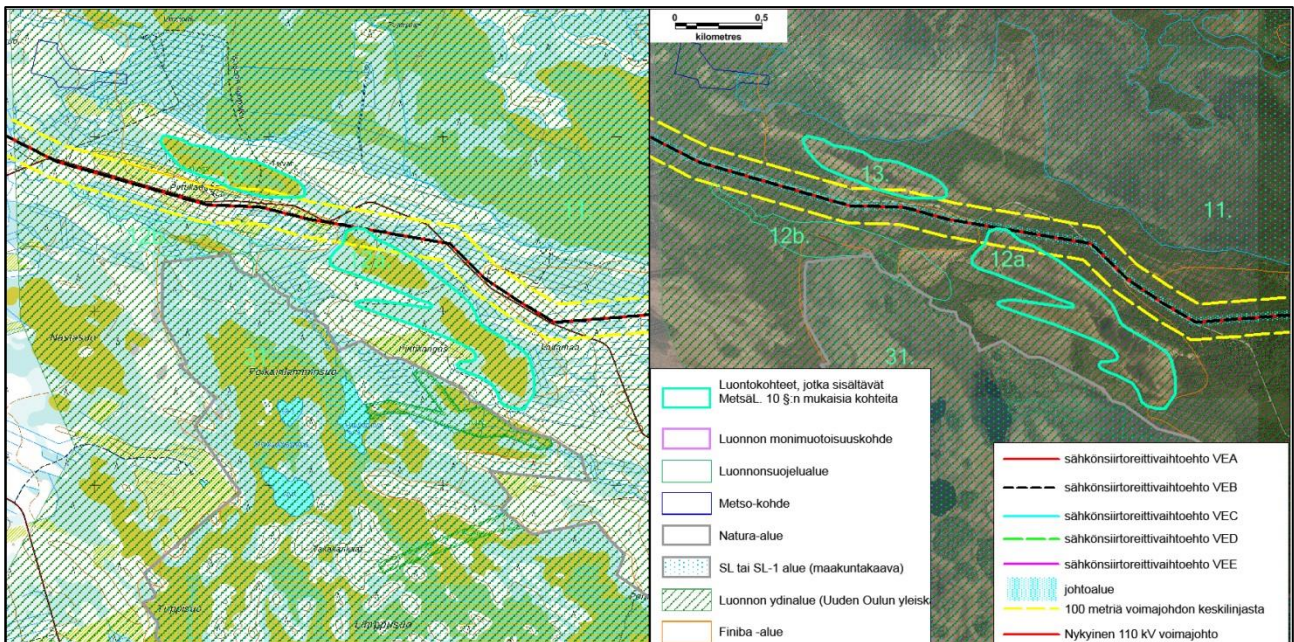
VEA ja VEB

Hankkeen eteläiset sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin samaan johtokäytävään. Johtoreitit sivuavat Orastinsuon riistakosteikkoa, mutta vaikutus tällä kohteella on lähinnä linnustoon kohdistuvan törmäysriskin lisääntymisessä. Luonnontilaisena luontokohteena Orastinsuon turvetuotantoalueen kosteikkoa ei arvoteta. Reittivaihtoehdot sivuavat edustavaa ja laajaa suoaluetta (luontokohteet 11, 12 a-b ja 13) sijoittuen tällä isojen aapasoiden välisellä kannaksella metsäautotien vierelle. Voimajohtoreittien (VEA tai VEB) rakenteita ei sijoitu itse suoalueille eivätkä pylväspaikat vaikuta soiden hydrologiaan. Johtoreitin alueella, soiden välisellä kannaksella, metsät ovat käsiteltyjä ja soiden laiteita on ojitettu.

Luontokohteen 14 (Kivisuo) pohjoispuolella voimajohtoreitit VEA ja VEB sivuavat Kivisuota kangasmaalla, eikä tälle alueelle rakentuvista voimajohtopylväistä ole uhkaa suon vesitasa-painolle. Johtoreittivaihtoehdot ylittävät Kiviojan alueella, jossa esiintyy ojitettuja korpia. Reittivaihtoehdot sivuavat useita pieniä suoluontokohteita ja reitit on suunniteltu siten, ettei suoalueille rakenneta pylviä. Suolaitessa puuston poistaminen ei muuta alueen luonnetta.

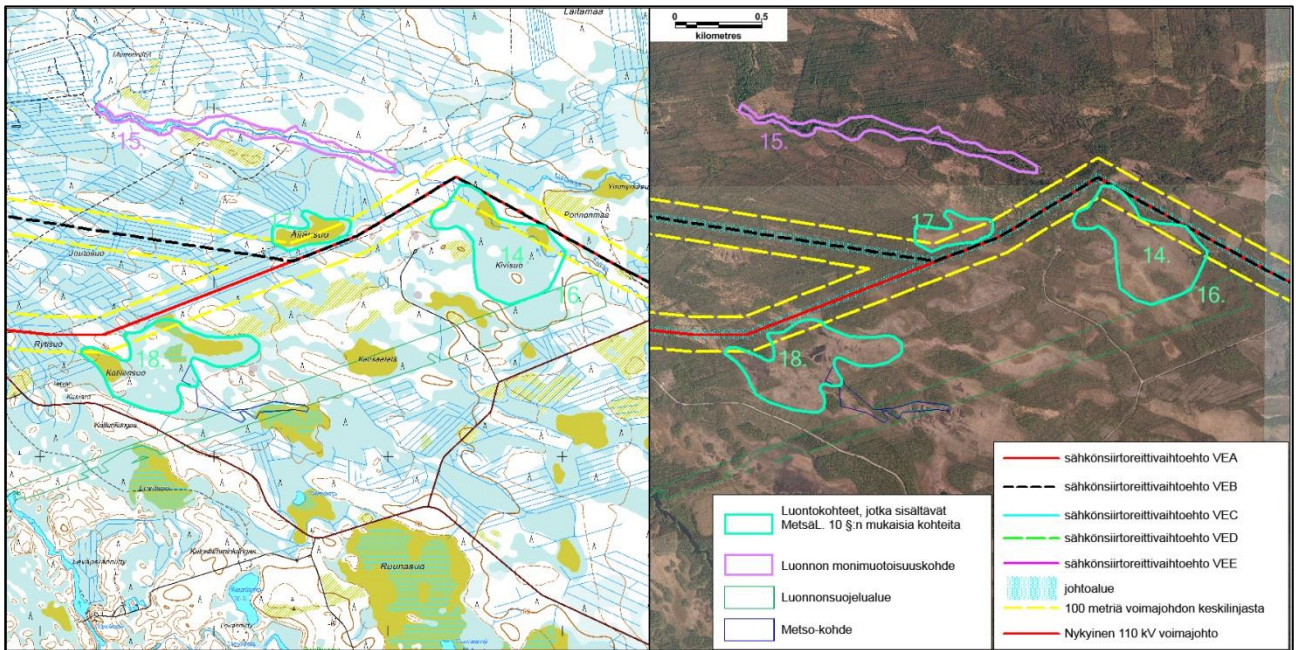


Kuva 12.7. Orastinsuon riistakosteikon sijainti VEA ja VEB sähköreitteihin nähden.

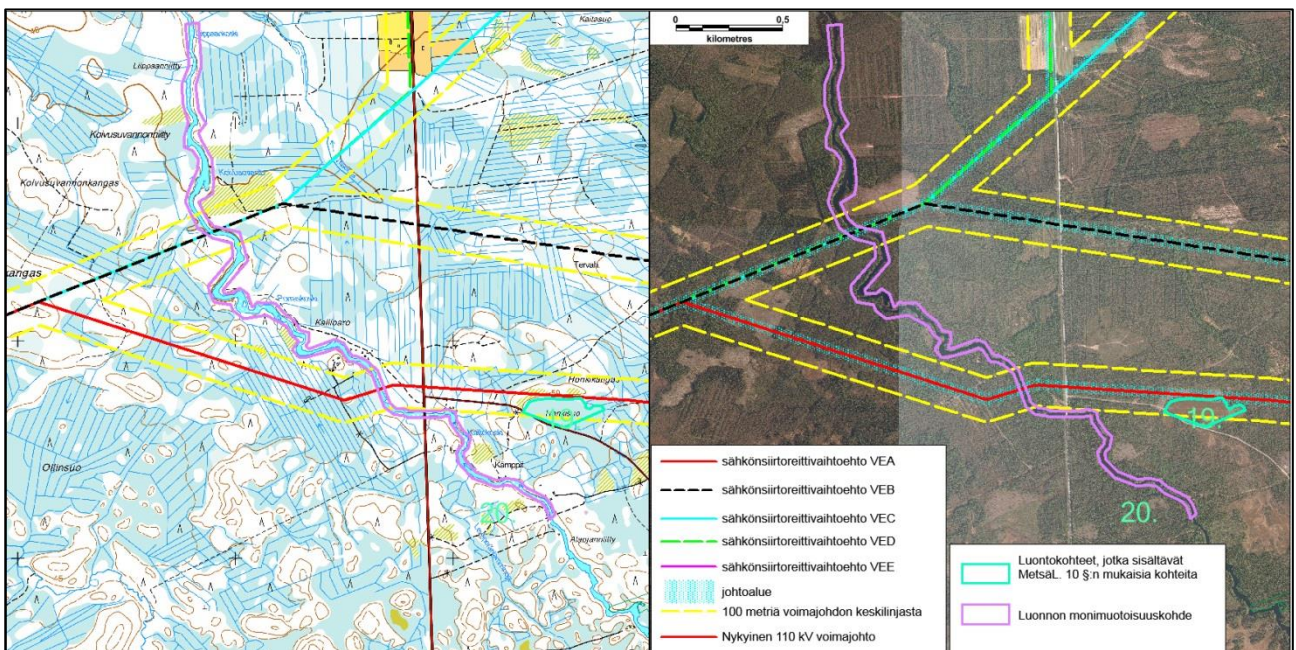


Kuva 12.8. Sähkösiirtoreittien VEA ja VEB sijoittuminen soiden väliselle alueelle.

Sähkösiirtoreittivaihtoehdot VEA ja VEB ylittävät Martimojoen eri kohdista. VEA ylityskohdassa metsä on tuoreen kankaan kuusivaltaista talousmetsää, jota on vastikään harvennettu. Joen rannalla laajemminkin välitön rantavyöhyke on rehevän lehtomaista ja kasvillisuudeltaan monipuolista. Joen ylityksen pylvässijoittelussa välitön rantavyöhyke säilyy kasvillisuudeltaan entisenlaisena, vain korkeat puut poistuvat. VEB ja VEC ylittävät Martimojoen pohjoisempana, eikä tälläkään alueella ole erityisen edustavia puustoisia luontotyyppisiä, vaan johtoreitti sijoittuu nuoren mäntytaimikon alueelle ennen joen ylitystä. Martimojoen vedenlaatuun voimajohtoreitin rakentaminen ei vaikuta. Reitit VEA, VEB ja VEC ylittävät Kylmäojan Ollinkankaan sekapuustoisten talousmetsien alueella. Kylmäojan ylityksessä ojanlaiteen puusto on edellisiä virtavesiä edustavampaa, mutta ei huomionarvoisen metsäisen luontokohteen veroista. Puuston poisto sähkösiirtoreitin alueelta ei heikennä alueen luontoarvoja.



Kuva 12.9. Sähkösiirtoreitit luontokohteiden 14–18 lähialueella.



Kuva 12.10. Luontokohteet 19–20 sähkösiirtoreittivaihtoehtojen alueella.

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN



Kuva 12.11. Isosuon laajaa aapasuoaluetta hankkeen vaihtoehtoisten voimajohtoreittien (VEA ja VEB) tuntumassa.



Kuva 12.12. Sähkönsiirtoreittien VEA ja VEB aluetta laajojen soiden välisellä kivennäismaakannaksella.



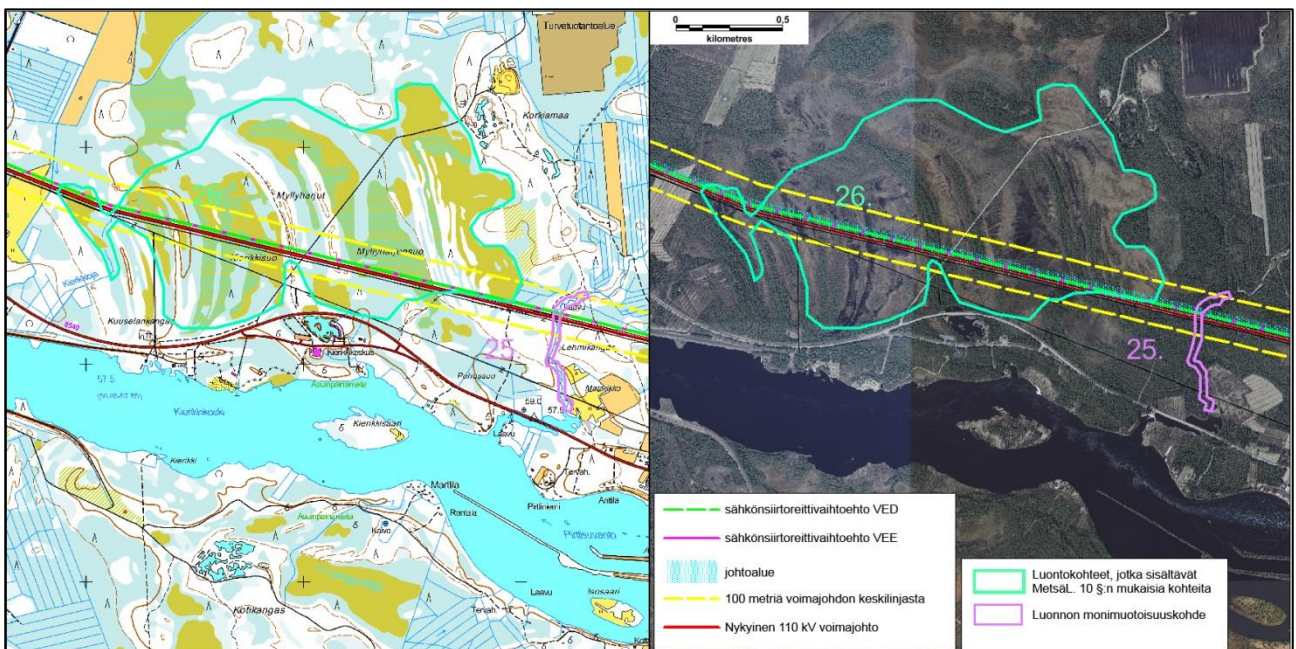
Kuva 12.13. Martimojoen ylityskohta sähkönsiirtoreitin VEA alueella

VEC

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot VEC ylittävät hankealueella Nauruanojan harvennushakattujen talousmetsien alueella, eikä sillä ole vaikutusta virtaveden olosuhteisiin. Johtopylväitä rakennettaessa virtaveden lähialueelle on huomioitava kiintoaineskuormituksen vähentäminen. Sähkönsiirtoreitti VEC ohittaa Hankurasuon metsäautotien yhteydessä. Pylväsrakenteet tällä alueella eivät muuta sen lähelle sijoittuvan suon vesitasapainoa. Suon laiteita ja eteläosaa on lisäksi ojitettu, joten se ei ole metsäautotien lähialueella täysin luonnontilainen. VEC ylittää Poika-Martimon harvennettujen ja aurattujen talousmetsien alueella. Ojan ylityskohdassa rantapuusto ei ole erityisen edustava ja pylvässiioittelulla on huomioitavissa virtaveden kohdistuvan kuormituksen vähentäminen. VEC yhdistyy samaan johtokäytävään VEA ja VEB vaihtoehdojen kanssa ylittäen Martimojoen ja Kylmäjoen.

VED ja VEE

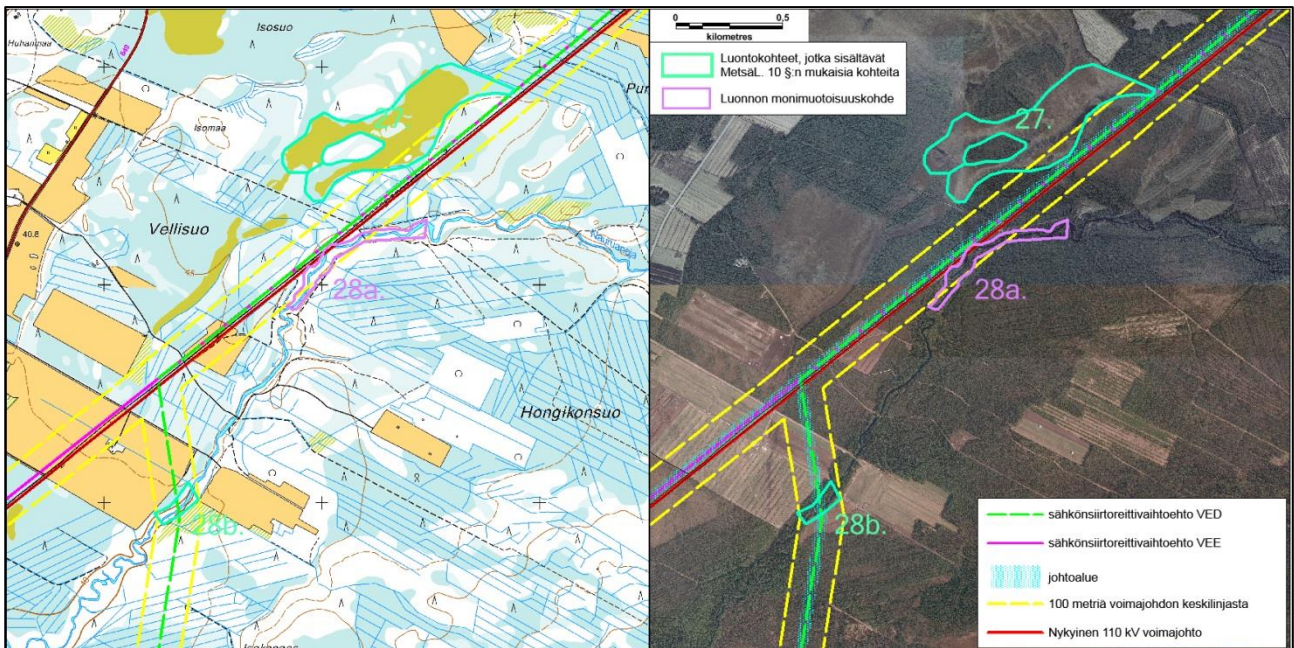
Vaihtoehdot sähkönsiirtoreitit VED ja VEE lähtevät hankealueen pohjoisosan sähköasemalta ja ylittävät Iijoen Pahlkakosken voimalaitoksen alapuolella, olevan johtokäytävän alueella. Johtoreitit sijoittuvat suurimman osan matkastaan olevien johtokäytävien rinnalle, mikä vähentää metsien pirstoutumista alueellisesti. Pienten virtavesien ylityksessä pätee näidenkin osalta, että pylvässiioittelulla voidaan huomioida vedenlaadulle aiheutuvan kuormituksen vähentäminen. Pirttiojan luontokohteella (nro 25) oleva johtokäytävä levenee ja ojan varren puustoinen osuus vähenee leveämmältä alueelta. Johtoreitit ylittävät Kierikkisuon ja Myllyharjunsuon niukkapuustoisia rämeitä olevan johtokäytävän rinnalla. Suolle sijoittuva pylväsrakentaminen hieman häiritsee suon hydrologiaa, mutta vaikutus on kohtuullinen, eikä muuta suon ominaispiirteitä kokonaisuutena. Johtoalueen leveneminen on enemmän maisemallinen, kuin suoluontoa alueellisesti heikentävä tekijä.



Kuva 12.14. Sähkönsiirtoreitit VED ja VEE luontokohteiden 25–26 alueilla.

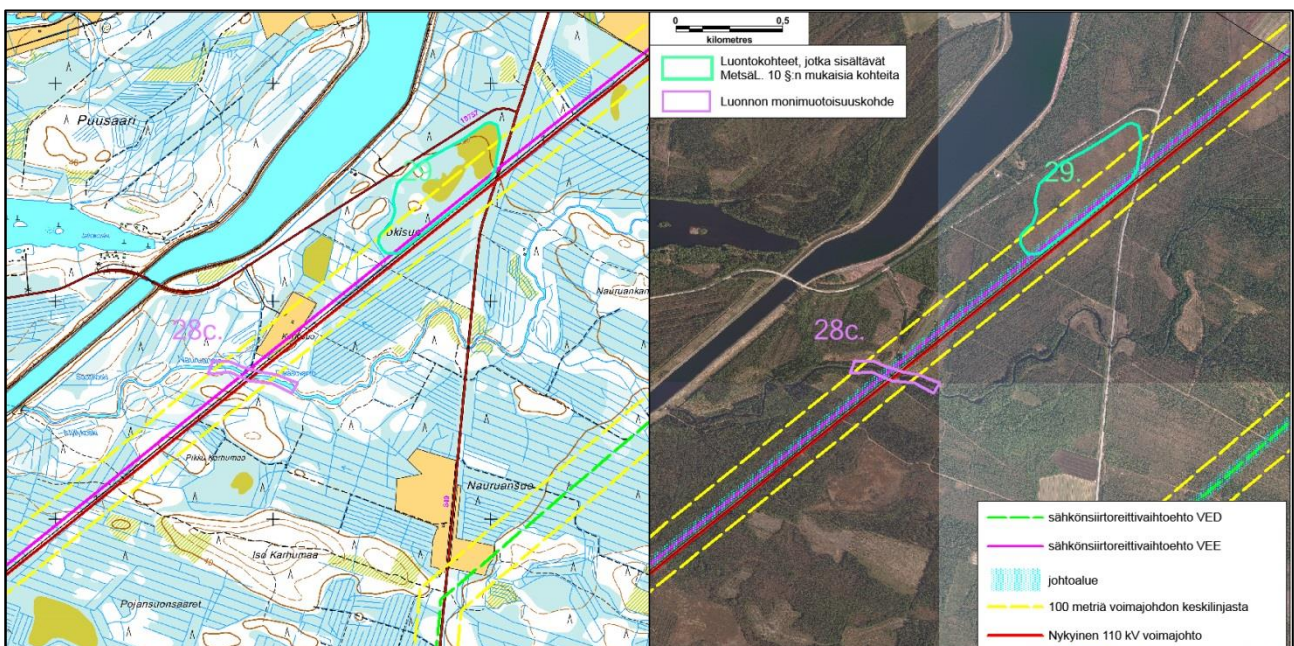
Johtoreitit VED ja VEE ylittävät Iijoen Vuornoksessa ja jatkavat olemassa olevan voimajohtoaukean rinnalla luontokohteita 27 ja 28 sivuten. Puustoisten soiden alueella levenevä johtokäytävä ei vaadi yleensä puuston poistoa, sillä matalat rämemännyt jäävät useimmiten voimajohtolinjan alle. Johtoreitti sivuaa luontokohteen 27 suoaluetta ja sijoittuu osittain luontokohteen 27 suoalueelle. Pylvässiioittelu karulla puustoisella suolla ei muuta luontokohteen hydrologiaa merkittävästi. Nauruanojan osalta johtoreitit sijoittuvat ojanlaiteeseen ja rakentamisen aikainen kuormituksen vähentäminen virtavesien vedenlaadulle on syytä huomioida.

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN



Kuva 12.15. Sähkösiirtoreitit VE D ja E luontokohteiden 27–28 lähialueella

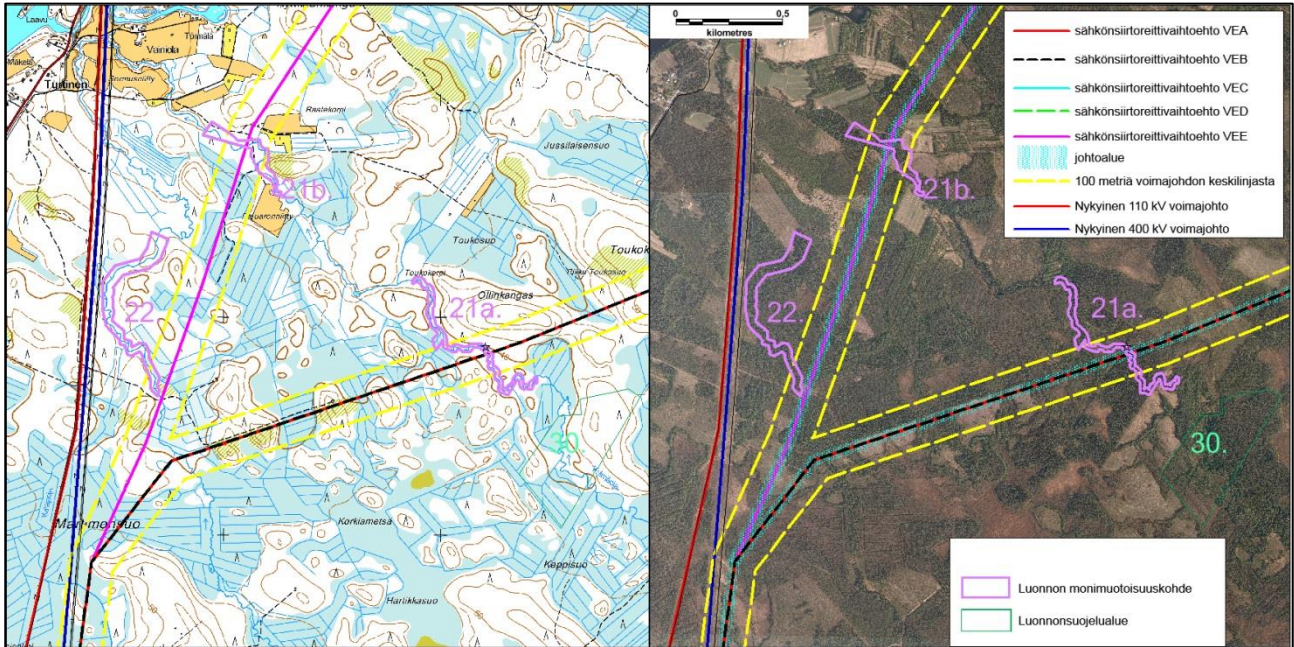
Sähkösiirtoreitit VED ja VEE erkanevat Vellisuon jälkeen. Reitti VED ylittää Nauruanojan peltojen välisellä metsäalueella, missä rantapuusto on monimuotoista ja kasvillisuus rehevää. Johtokäytävän avaaminen ei kuitenkaan aiheuta merkittäviä vaikutuksia alueellisesti luonnon monimuotoisuudelle, sillä luontokohde ei ole luonnontilaltaan ja edustavuudeltaan merkittävä. Poika-Martimon ylitys sijoittuu Kiimingintien yhteyteen, eikä johtokäytävä tällä alueella merkittävästi pirsto metsäluontotyyppettä. Reitti VEE sivuaa Jokisuota levenevässä johtokäytävässä olevan voimajohdon rinnalla (luontokohde 29). Puustoinen suo kasvaa matalaa rämementyä, eikä puustoa jouduta linjan alueelta poistamaan. Pylväsrakentaminen suolle jonkin verran häiritsee suon hydrologiaa, mutta vaikutus ei ole kohteen luonnontila huomioiden merkittävä.



Kuva 12.16. Sähkösiirtoreitti VE E luontokohteiden 28–29 alueella.

Johtoreitit VEA-VED ylittävät Kylmäojan samassa kohdassa. VEE suuntautuu liityntäpisteeseen pohjoisempaa ja ylittää Kylmäojan pienten peltoalueiden tuntumassa. Ojanlaide on puustoltaan edustavampaa kuusivaltaista tuoretta kangasmetsää, mutta kohde on kuitenkin

normaalia talousmetsää. Kylmäoja on virtavetenä arvotettu alueellisesti merkittävänä luonnon monimuotoisuuskohteena. Johtokäytävän avaaminen ojan yli vaatii puuston poistoa. Vaikutus kohteen luonnontila ja arvo huomioiden on vähäinen. Pylvässäjoittelulla on huomioitavissa vedenlaatuun kohdistuvien vaikutusten vähentäminen. Kylmäojan varrelle sijoittuu toisaalla metsätalouden ympäristötukikohteita. Reitti VEE sivuaa myös Lavaojaa sen puustoltaan edustavamman ja korpisen alueen eteläpuolelta. Merkittävä luontokohteeseen kohdistuva vaikutus on tässäkin tapauksessa jo lähtökohtaisesti reittilinjauksella vältetty.



Kuva 12.17. Vaihtoehtoisten sähköreittien alueet ennen Isokankaan sähköasemaa, luontokohteet 21-22 ja 30.

12.4.3 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävydestä

Pääosin luontokohteisiin kohdistuvat vaikutukset sekä tuulipuistoalueella että sen vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä jäävät vähäisiksi, sillä luontotyypit ovat edustavuudeltaan luonnontilaisen kaltaisia ja ne ovat alueellisesti ja valtakunnallisesti tarkastellen yleisiä. Alueella esiintyvien luontotyyppien herkkyysskriteerit ja muutoksen suuruus huomioiden virtavesien luontokohteille aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä tai korkeintaan kohtalaisia. Kohteiden herkkyyden ja muutoksen suuruuden osalta tavanomaisten kasvupaikkojen eli talousmetsien pirstoutumisvaikutus on vähäistä. Luontokohteiden ominaisuuksiin ja sitä kautta ominaislajistoon aiheutuvat heikentävät vaikutukset jäävät vähäisiksi myös sen vuoksi, että luontoarvoja on arvotettu ja huomioitu hankkeen alkuvaiheen suunnittelussa. Aiheutuvat vaikutukset ja muutokset kohdistuvat enemmän alueen näkyvän luonnonympäristön muutokseen, eivät niinkään luontokohteiden ominaispiirteisiin, joihin metsätalous on jo vuosikymmeniä vaikuttanut. Talousmetsistä on arvotettu ja rajattu myös paikallisesti merkittäviä kohteita, jotta alueen luonnon monimuotoisuutta on turvattu lajiston ja myös virkistyskäyttäjän tarpeisiin.

Vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä VEA ja VEB sijoittuvat useamman suoluontokohteen lähialueelle ja ylittävät useita edustavia virtavesiä. Eteläiset reitit sijoittuvat Natura-alueen ja maakuntakaavan SL-1 alueen väliseen maastoon, mikä arvioidaan reittejä vertailtaessa niiden haitaksi. Lisäksi ne sijoittuvat Uuden Oulun yleiskaavassa määritellylle luonnon ydinalueelle, joka on laaja kattaen Kiimingin kalkkialueen ja Yli-Iin laajat suot sekä Hirvisuon. Johtoreittien linjauksia on suunniteltu tiedossa olevat luontoarvot, suojelualueet sekä metsätalouden ympäristötukikohteet huomioiden. Sähkönsiirtoreitit VEA ja VEB aiheuttavat enemmän uhkaa linnustolle, kuin soiden luontotyyppien hydrologiselle tasapainolle ja edustavuudelle. Reittilinjaukset ovat toteuttamiskelpoisia, mutta vaihtoehtoista luonnon kannalta kokonaisuutena heikoimmat.

Reittivaihtoehto VEC sijoittuu suurimmalta osalta hyvin käsiteltyjen metsien alueelle tai metsäautotien yhteyteen uuteen johtokäytävään. Reitti VEC ylittää samoja edustavia virtavesiä, kuin vaihtoehdot VEA ja VEB. Sähkönsiirtoreitti VEC on luontoarvojen, suoluonnon ja virtavesien kannalta parhaiten sovelias vaihtoehto, vaikkakin sijoittuu kokonaan uuteen johtokäy-

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAIISIIN LUONTOKOHTEISIIN

tävään. Sähkönsiirtoreittien VED ja VEE alue sijoittuu Kierikkisuolle ja pienten puustoisten soiden tuntumaan. Reitit VED ja VEE ovat pidempiä, mutta sijoittuvat pääosan matkaansa olemassa olevien voimajohtojen rinnalle levennettävään johtokäytävään. Luontoarvojen kannalta reitit VED ja VEE ovat niin ikään toteuttamiskelpoisia, mutta aiheuttavat lievää hydrologista muutosta suoluontokohteille, joten reittivaihtoehto VEC on tässäkin suhteessa edullisempi. Reittilinjat VED ja VEE ylittävät levenevässä johtokäytävässä useita suoluontokohteita ja VEA, VEB ja VEC sivuavat niitä, mutta eivät ylitä. VEA ja VEB lähialueelle sijoittuu herkkyydeltään merkittäviä suoluontoarvoja, suojeluohjelmakohteita ja Natura-aluetta sekä lukuisia metsälain mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä, mikä nostaa kokonaisuutena näiden reittien alueelle sijoittuvien luontoarvojen herkkyyttä. Kaikki reittivaihtoehdot ylittävät useita edustavia virtavesiä. Nämä ovat kohteina herkkyydeltään merkittävämpiä, mikä nostaa vaihtoehtoisten reittien kohdalla arvioituja luontovaikutuksia kohtalaisiksi. Reittilinjat on suunniteltu virtavesien ylityksen osalta siten, ettei edustavia metsäisiä joen- ja ojanvarsia ja luonnontilaisia uomanosia sijoittuisi ylityskohdalle. Jatkosuunnitteluun valittavan sähkönsiirtoreitin suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitava virtavesien olosuhteet ja vedenlaatuun kohdistuvat tekijät lähivaluma-alueella rakennettaessa. Kokonaisarvioinnissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa VEA, VEB, VED ja VEE alueen luontokohteet ovat herkkyydeltään kohtalaisia ja myös niihin kohdistuvat vaikutukset suuruudeltaan kohtalaisia. Vaikutuksen merkittävyys luontotyypeille ja kasvilajistolle on siten kohtalainen näiden reittien toteuttamisen osalta. Sähkönsiirtoreitin VEC alueelle sijoittuu vähemmän luontokohteita, mutta se ylittää loppuosallaan samat edustavat virtavesien luontokohteet, mikä nostaa reittivaihtoehdon luontokohteiden herkkyyden kohtalaiseksi. Kokonaisvaikutukseltaan VEC on herkkyyden osalta kohtalainen ja muutoksen suuruuden osalta pieni.

Taulukko 12-2. Hankkeen toteutusvaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	---------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin					
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		VE1	VE2	VE3	
Vaikutus tavanomaiseen kasvillisuuteen	Tuulivoimaloiden ja tiestön alueiden muuttuminen podsoli- tai turvemaasta sorakentiksi. Metsien pirstoutuminen metsätalouden aiheuttaman muutoksen lisäksi.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	
Vaikutus huomionarvoiseen kasvillisuuteen	Vaaleasaran esiintymälle aiheutuvat potentiaaliset vesitasapainon muutokset ovat epätodennäköisiä.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	
Vaikutus rajattuihin suoluontokohteisiin	Potentiaalinen suoluontokohteen hydrologiaa muuttava vaikutus lähimmistä voimala- tai tierakentamisista.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	
Vaikutus virtavesien luontoarvoihin	Kiintoaines- ja ravinnekuormituksen lisääntyminen lähialueen maarakennustöiden vuoksi. Valuma-alueen muutokset tiepenkereiden vuoksi.	vähäinen -	kohtalainen -	kohtalainen -	

Taulukko 12-3. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin						
Vaikutus- tyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys				
		VE A	VE B	VE C	VE D	VE E
Vaikutus tavanomaiseen kasvillisuuteen	Metsien pirstoutuminen	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Vaikutus huomionarvoiseen kasvillisuuteen	Huomionarvoisen lajiston olosuhteet / hydrologiset muutokset	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Vaikutus rajattuihin suoluontokohteisiin	Suoluontokohteen hydrologiaa muuttava vaikutus	kohtalainen -	kohtalainen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Vaikutus virtavesien luontoarvoihin	Kiintoaines- ja ravinnekuormituksen lisääntyminen	kohtalainen -	kohtalainen -	kohtalainen -	kohtalainen -	kohtalainen -

Taulukko 12-4. Pahkakosken tuulivoimapuiston eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus alueen luontokohteisiin ja kasvillisuuteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys				VE1 VE2 VE3					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

Taulukko 12-5. Pahkakosken tuulivoimapuiston eri sähkönsiirtovaihtoehtojen kokonaisvaikutus alueella esiintyviin luontokohteisiin. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys			VE A VE B VE D VE E	VE C					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

12.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rakentamisalueiden kasvillisuudelle ja lähimmille luontokohteille aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla rakentamistyöt siten, että raskailla työkoneilla liikutaan varsinaisten rakennuspaikkojen lähiympäristössä mahdollisimman vähän. Rakentamisen suunnittelu korostuu etenkin edustavien virtavesien lähellä rakennettaessa. Edustavien ja ojittamattomien suoluontokohteiden lähellä rakennettaessa rumpuputkien sijoittaminen huoltoteiden alitse saattaa oleellisesti vähentää suon vesitasapainolle aiheutuvia vaikutuksia, mikä on syytä huomioida tarvittaessa hankkeen jatkosuunnittelussa. Mahdollisuuksien mukaan talvi-aikaan tapahtuva rakentaminen kuluttaa vähemmän lähiympäristöä, jolloin turvemaahan jäävät painanteet eivät muuta suokohteen vesitasapainoa paikallisesti. Tämän vaikutuksen huomioiminen on oleellista vain arvokkaaksi todetuille suoluontokohteille, joilla rakennuskoneilla ei tulisi muutoinkaan kulkea.

12.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuusvaikutusten osalta arviointiin liittyy epävarmuuksia melko vähän. Merkittävimmät ovat suoluontokohteiden valuma-alueille sijoittuvien rakennuspaikkojen osalta arviot vaikutuksista kohteiden vesitasapainoon ja sitä kautta edustavuuteen. Epävarmuus tässä tapauksessa on vähäinen, sillä rajattujen suoluontokohteiden vesitasapainoa on ennestään muutettu suoaltaiden laiteiden runsailla ojituksilla. Alueella ei ole lainkaan sellaisia suoluontokohteita, joilla esiintyisi edustavia ojittamattomia korpilaitteita.

13 VAIKUTUKSET LINNUSTOON

13.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella pesimälinnuston elinolosuhteita sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavalle tai muutoin liikkuvalla linnustolle. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua. Toisaalta rakentaminen luo myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Olennaisia ovat vaikutukset suojellisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon,
- Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä sekä
- Törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon sekä lajien populaatioihin laajemmin.

13.2 Vaikutusalue

Linnut liikkuvat laajalla alueella, joten tuulivoimaloiden vaikutusalue saattaa olla hyvinkin laaja, eikä sitä voida määrittellä kovin tarkasti.

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, kun taas esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempaa suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden sekä niiden merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen sekä yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

13.3.1 Yleistä

Arviointityön tueksi ja toteutettavien selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä hankealueelta että sen lähiympäristöstä. Lähtötiedoiksi on hankittu myös petolintuja ja muita suojellisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Säöksirekisteristä.

Toteutettujen linnustonselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoitiin ja hankkeen linnustovaikutukset arvioitiin käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tasolla. Linnustovaikutukset arvioitiin tuoreimpaan tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioinnin laatijoiden omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota suojellisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi arvioituille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä on esitetty myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus mahdollisten vaikutusten seurannasta.

Lisäksi on pohdittu hankkeen vaikutuksia lähialueen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI -alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Hankkeen yhteydessä on laadittu myös Natura-arviointi alueen lähimmälle Poikainlammit-Karhusuon Natura-alueelle (liite 6). Lähistön muiden tuulivoimapuistojen sekä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon on arvioitu sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin YVA-selostuksen taustaineistona olevassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa (liite 6).

13.3.2 Pesimälinnusto

Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston pesimälinnustoa selvitettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettujen laskentamenetelmiä (kartoituslaskenta ja pistelaskenta) soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988). Lisäksi paikallisten petolintujen liikkumista hankealueella tarkkailtiin niiden pesimäaikaan, jotta saatiin tietoa reviirien sijainnista.

Hankealueen pesimälinnuston yleiskuva (pesimälajit ja lajien yleisyys) selvitettiin hankealueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa yhteensä 32 laskentapistettä sijoitettiin alueellisesti kattavasti koko hankealueen laajuudelle, hankkeen alkuvaiheessa suunnitelluille tuulivoimaloiden rakennuspaikoille (kuva 13.1). Hankealueelle sekä sen lähiympäristöön mahdollisesti sijoittuvia linnustollisesti arvokkaita kohteita sekä uhanalaisten ja muiden suojellisesti arvokkaiden lajien esiintymistä selvitettiin sovelletun kartoituslaskennan avulla. Sovelletussa kartoituslaskennassa kierreltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta ennalta valittuja elinympäristöjä (mm. vesistöt, avosuot, iäkkäämmät ja yhtenäiset metsäkuviot), joissa suojellisesti arvokkaita lajeja arvioitiin esiintyvän.

Varsinaiset pesimälinnustoselvitykset ajoittuivat aikavälille 11.5.–18.7.2015, minkä lisäksi alueelle mahdollisesti sijoittuvia metsäkanalintujen soidinalueita inventoitiin 7.–30.4.2015 välisenä aikana. Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa selvitettiin kaikkiaan 16 maastotyöpäivän aikana yhteensä noin 95 tuntia. Pesimälinnustoselvitysten lisäksi alueella pesivästä linnustosta saatiin täydentävää tietoa mm. muutontarkkailujen, lepakkoselvitysten sekä kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien ohessa.

Pesimälinnustoselvitysten aikana keskityttiin erityisesti selvittämään suojellisesti arvokkaiden lajien esiintyminen alueella, mutta myös kaikkien tavanomaisten lajien esiintyminen kirjattiin ylös. Kaikille havaituille lajeille tulkittiin pesimävarmuusindeksi lintuatlaskartoituksessa käytetyn ohjeistuksen mukaisesti (ks. Valkama ym. 2011), jolloin varman tai todennäköisen pesimävarmuusindeksin saanut laji tulkittiin alueella pesiväksi. Pesimälinnustoselvitykset suoritettiin hyvissä havainnointiolosuhteissa ja ne ajoitettiin pääasiassa aikaiseen aamuun, noin 4–6 tuntia auringon nousun jälkeiseen aikaan. Myöhemmin päivällä selvitettiin petolintujen mahdollisia reviirejä tarkkailemalla alueen ilmatilaa sopivilta näköalapaikoilta sekä tarkistamalla mahdollisia linnustollisesti arvokkaita kohteita. Selvitysten aikana havaitut linnut kirjattiin ylös vihkoon ja maastokartoille, ja tulokset tulkittiin toimistotyönä ko. laskentamenetelmästä annettujen ohjeiden (mm. Koskimies & Väisänen 1988, Luomus 2016) mukaisesti.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys toteutettiin Metsoparlamentin (Keski-Suomen riistanhoitopiiri 2008) metson soidinpaikkainventoinnin ohjeita soveltaen. Soidinpaikkaselvityksen tarkoituksena oli kartoittaa metsäkanalinnuille tärkeiden soidinpaikkojen sijoittuminen hankealueella. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muiden mahdollisten lähtötietojen perusteella soveltuvat alueet tarkastettiin maastotöiden aikana kiertelemällä niitä aamuyöllä lajien soidinääntelyä kuunnellen sekä muita soidinpaikkaan liittyviä merkkejä tarkkaillen. Mahdollisten soidinpaikkojen löytyessä soidinalueet rajattiin kartoille soidintavien lintujen sijoittumisen sekä soidinalueelle tyyppillisen elinympäristörakenteen perusteella.

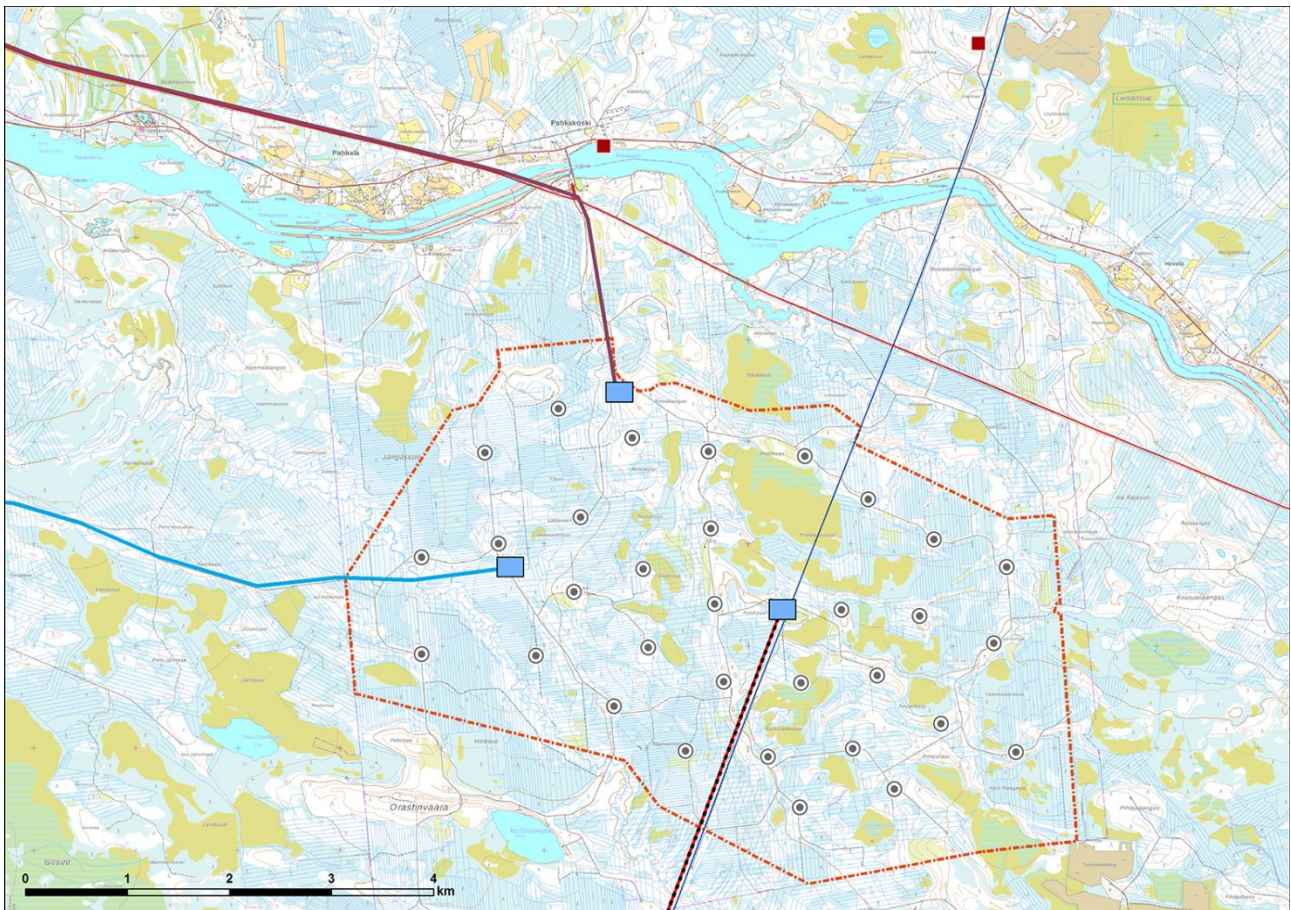
Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten lisäksi sähkönsiirtoon suunniteltujen voimajohtoreittien VEA ja VEB linnustoa selvitettiin yleispiirteisellä maastoselvityksellä kesäkuussa 2015 etenkin Isosuon ja Poikainlamminsuon välisellä alueella, jossa kiinnitettiin huomiota myös suoalueiden väliseen lintujen ruokailulentoliikenteeseen. Muilta osin voimajohtoreittien linnuston kuvaus perustuu kartta- ja ilmakuvatarkasteluun (lintujen elinympäristöt) sekä kesäkuun 2016 aikana toteutettujen voimajohtoreittien kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointiin ja sen yhteydessä kertyneisiin yleispiirteisiin lintuhavaintoihin.

13.3.3 Muuttolinnusto

Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston kautta kulkevaa lintujen muuttoa selvitetiin muutontarkkailun avulla vuonna 2015. Muutontarkkailu kohdennettiin alueen kautta kulkevan lintumuuton todentamiseen eli lajiston sekä muuttajamäärien ja muuttoreittien selvittämiseen. Muutontarkkailu kohdennettiin erityisesti tuulivoiman vaikutuksille alttiiksi arvioitujen lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, kurki ja petolinnut) sekä muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien muuttokaudelle. Muutontarkkailun ohessa saatiin hyvä yleiskuva myös muusta alueen kautta kulkevasta muuttolinnustosta. Muutontarkkailun ohessa selvitetiin myös hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevia tärkeitä muuton aikaisia levähdys- ja ruokailupaikkoja.

Lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin yhdeksän maastotyöpäivän aikana aikavälillä 12.4.–10.5.2015 (yhteensä noin 80 tuntia), ja syysmuuttoa tarkkailtiin yhdentoista päivän aikana aikavälillä 26.8.–8.10.2015 (yhteensä noin 85 tuntia). Muutontarkkailupäivät sekä vuorokautinen tarkkailu ajoitettiin muuton etenemisen ja vallitsevan säätilan perusteella, tarkkailun kohteena olleen lajiston päämuuttokaudelle ja otollisiksi arvioituille muuttopäiville. Muutontarkkailua suoritettiin yhden ihmisen toimesta keväällä Pahkakosken voimalaitoksen kohdalta jokipenkältä ja syksyllä Koutuansuontien varressa sijainneelta maakasalta (kuva 13.1). Molemmilta havaintopaikoilta avautui riittävän hyvä näkyvyys hankealueelle sekä sen ympäristöön, jotta alueen kautta kulkevasta lintujen muutosta saatiin havainnoitua riittävän edustava otos.

Havaituista linnuista kirjattiin laji- ja lukumäärätietojen lisäksi tiedot niiden etäisyydestä ja ohituspuolesta suhteessa tarkkailupisteeseen sekä niiden arvioidut lentokorkeudet. Lintujen lentokorkeus arvioitiin kolmiportaisella asteikolla, joka vastaa hankkeen alkuvaiheessa suunniteltujen tuulivoimaloiden kokotietoja (I = alle törmäyskorkeuden, II = törmäyskorkeudella ja III = törmäyskorkeuden yläpuolella). Lentokorkeusluokittelussa korkeus II määrittää tuulivoimaloiden törmäysriskikorkeudeksi, joka on korkeus missä tuulivoimalan lavat pyörivät.



Kuva 13.1. Pahkakosken tuulivoimapuiston pesimälinnustoselvitysten pistelaskentapisteiden (harmaa pisteympyrä) sekä muutontarkkailupaikkojen (punainen neliö) sijoittuminen.

13.3.4 Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston sekä sen sähkönsiirron vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovai-
kutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty vuosien
2014–2016 linnustovaikutusten seurannan aikana saatuja kokemuksia lintujen muuttokäyt-
täytymisestä ja pesimisestä Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle rakennettujen tuulivoima-
puistojen alueella (mm. Iissä, Raahessa, Pyhäjoella ja Kalajoella) niiden rakentamisen ja
toiminnan aikana.

Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin rakentamisen (tuulivoimalat, huolto-
tiet, sähkönsiirto) aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin sekä lintuihin kohdistuvia
häiriövaikutuksia (mm. melu, ihmisten ja työkonien liikkuminen). Tuulivoimapuiston toi-
minnan aikaisista vaikutuksista arvioitiin linnustoon kohdistuvia häiriö-, este- ja törmäysvai-
kutuksia. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on painotettu suojelullisesti
arvokkaita lajeja sekä mahdollisia linnustollisesti arvokkaita kohteita.

Muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden ai-
heuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu törmäysten mahdollisia vaikutuksia po-
pulaatiotasolla. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut
väistävät tuulivoimaloita, kuten useat tulokset Suomesta (esim. FCG Suunnittelu ja tekniikka
Oy 2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015) ja muualta maailmalta osoittavat. Lintujen
muutto Pahkakosken alueella, etäällä lintujen päämuuttoreiteistä, on selvästi vähäisempää ja
satunnaisempaa kuin esimerkiksi Perämeren koillisrannikolla, eikä alueelta ole esittää luotet-
tavia arviota vuosittain muuttavista lintujen kokonaismääristä. Tästä syystä Pahkakosken
muutontarkkailuaineiston perusteella ei ole tehty varsinaisia törmäysmallinnuksia, vaan on
verrattu tärkeimpien lajien havaittuja muuttajamääriä Perämeren koillisrannikon alueella to-
teutettuihin tarkkailutuloksiin ja laadittuun törmäysmallinnukseen (FCG Suunnittelu ja tek-
niikka Oy 2016, [Leipiön laajennusalueen YVA-selostus]).

Tuulivoimapuiston vaikutuksia hankealueen ja sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen A-C ympäris-
töön sijoitettaville EU:n lintudirektiivin perusteella Natura 2000 -ohjelmaan sisällytetyille alueil-
le sekä IBA- ja FINIBA-alueille on arvioitu erikseen niiden suojeluperusteena olevien lajien
esiintymisen ja käyttäytymisen perusteella tässä YVA-selostuksessa (kappale 15) sekä erilli-
sessä Natura-arvioinnissa (liite 6).

13.3.5 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Linnustoon kohdistuvien vaikutusten herkkyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa
käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyden sekä muutoksen suu-
rusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävydestä. Arviointimenetelmän
periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen kappaleessa 6. Linnustoon kohdistuvien
vaikutusten osalta arviointia on jaettu pienempiin osatekijöihin, koska esimerkiksi pesimälän-
nustoon ja muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset eroavat merkittävästi toisistaan vaiku-
tustyyppien sekä vaikutusten herkkyden ja muutosten suuruuden mukaisesti. Linnustoon
kohdistuva kokonaisarviointi on koottu eri osatekijöiden summana merkittävimmän osavai-
kutuksen perusteella.

13.4 Nykytila

13.4.1 Pesimälinnusto

Valtakunnallisessa Lintuatlashankkeessa selvitettiin koko Suomen pesimälinnuston levinnei-
syyttä 10 x 10 km suuruisilla atlasruuduilla vuosina 2006–2010 (Valkama ym. 2011). Pahka-
kosken hankealue sijoittuu käytännössä kokonaan Yli-Iin Orastinvaaran (724:345, *selvitysaste tyydyttävä*) atlasruudun alueelle. Orastinvaaran atlasruudussa havaittiin atlaksen aikana
yhteensä 59 lintulajia, joista 43 lintulajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesi-
väksi. Pahkakosken tuulivoimapuiston pesimälinnustonselvitysten aikana hankealueella ha-
vaittiin 77 lintulajia, joista 55 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi.
Alueen pesivän maalinnuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 125–150 paria/km² (Väisänen
ym. 1998). Toteutettujen pistelaskentojen perusteella alueen pesivän maalinnuston tiheys on
luokkaa 146 paria /km².

Hankealueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista var-
sin karujen talousmetsäalueiden lintulajeista. Hankealue on voimakkaassa metsätaloustalou-
s-

tössä ja suurin osa alueen turvemaista on ojitettu. Alueen linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita ovat mm. Sammakkolammen, Iso Pihlajasuon luoteisosien ja Pirttiharjunsuon avoimet suoalueet sekä niiden reunaosat. Alueen ympäristöön sijoittuu myös laajempia avoimia suoalueita sekä muita mahdollisia linnustollisesti arvokkaita kohteita. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu Orastinsuon entiselle turvetuotantoalueelle rakennettu lintukosteikko, joka on Metsähallituksen riistan elinympäristön hoitokohde (Repo & Auvinen 2011). Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä. Alueella esiintyykin elinympäristönsä suhteen vaateliaampia sekä suojelullisesti arvokkaampia päiväpetolintu- ja pöllölajeja sekä esimerkiksi metsäkanalintuja.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.) hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Lähimmät tiedossa olevat maakotkan pesäpaikat sijaitsevat kahdella suunnalla noin 6,4 km ja 8,3 km etäisyydellä lähimmästä hankealueelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Muuttohaukan lähimmät tunnetut pesäpaikat sijoittuvat niin ikään kahdella suunnalla noin 9,0 km ja 9,7 km etäisyydellä lähimmästä hankealueelle suunnitelluista tuulivoimaloista. YVA-menettelyn yhteydessä toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana hankealueella tai sen lähiympäristössä ei havaittu lainkaan vanhoja ja pesiväksi tulkittavia maakotkia tai muuttohaukkoja. Luonnontieteellisen keskusmuseon Sääksirekisterin mukaan lähin tiedossa oleva sääksen pesäpaikka sijoittuu noin 9,5 km etäisyydelle lähimmästä hankealueelle suunnitelluista tuulivoimaloista (Heidi Björklund, kirjall. ilm.). Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muidenkaan suurten petolintujen tiedossa olevia pesäpaikkoja.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella esiintyy pääosiltaan hyvin samantyyppisiä elinympäristöjä kuin tuulivoimapuiston hankealueella, jolloin sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella pesivä linnusto koostuu pääosin alueellisesti yleisistä ja tavanomaisilla talousmetsäalueilla esiintyvistä lajeista. Voimajohtoreittien merkittävimmät linnustolliset arvot sijoittuvat alueen avoimille suoalueille, jossa edustavimmilla kohteilla esiintyy arvokasta suolintulajistoa. Voimajohtoreittien varrelle ei esimerkiksi sijoitu lainkaan metsälinnuston kannalta arvokkaita iäkäämpiä ja laajempia metsäkuviota. Voimajohtoreittien VEA ja VEB alueelle sijoittuu selvästi enemmän linnustollisia arvoja kuin muiden suunniteltujen voimajohtoreittien alueelle. Voimajohtoreittien VEA ja VEB itäosaan sijoittuu Metsähallituksen hallinnoima Orastinsuon riistan elinympäristön hoitokohde, jossa esiintyy varsin arvokasta vesi- ja rantalintulajistoa (Repo & Auvinen 2011). Orastinsuon länsipuolella voimajohtoreitit VEA ja VEB sijoittuvat Poikainlamminsuon ja Isosuon väliselle kangasmaalle. Isosuo ja Poikainlamminsuo sekä niiden välinen kannas kuuluvat Panumajärven ympäristön soiden laajempaan FINIBA-aluekokonaisuuteen (810323), jossa voimajohtoreitit sijoittuvat noin kilometrin matkalla FINIBA-alueelle. Poikainlamminsuon pohjoisosan ja Isosuon eteläosan alueella havaittiin maastoselvitysten aikana monipuolisesti arvokasta suolintulajistoa sekä runsaasti petolintuja, koska alueella oli hyvä pikkujyrsijätilanne kesällä 2015. Suoalueilla esiintyvää linnustoa sekä niiden liikkeitä on käsitelty enemmän Poikainlammit-Karhusuon alueelta laaditussa Natura-arvionnissa (liite 6).

Voimajohtoreitti VEC sijoittuu suurelta osin olemassa olevan metsäautotien yhteyteen ja kokonaisuudessaan voimakkaasti käsitellyille metsäalueille, jonne ei kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä luontotyyppiselvitysten perusteella todennäköisesti sijoitu merkittäviä linnustoarvoja. Voimajohtoreitit VED ja VEE sijoittuvat pääosiltaan olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen sekä tielinjojen yhteyteen, eikä uuden johtokäytävän alueelle sijoitu kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä luontotyyppiselvitysten perusteella todennäköisesti merkittäviä linnustoarvoja. Voimajohtoreittien VED ja VEE alueella esiintyvä linnusto on todennäköisesti lajistollisesti monipuolisempaa kuin muissa reittivaihtoehtoissa, koska voimajohtoreitit sijoittuvat osin Iijokivarren asutuksen tuntumaan, jossa esiintyy enemmän ns. kulttuurivaikutteista lajistoa.

13.4.2 Muuttolinnusto

Perämeren rannikko muodostaa linnuille luonnollisen muuton johtolinjan, missä Iin kohdalla mantereeseen yllä muuttavat linnut matkaavat keväällä pääasiassa rannikon suuntaisesti pohjoiseen. Etelämpänä Oulunseudun kerääntymisalueen IBA-alueella (Siikajoki–Lumijoki–Hailuoto–Liminka–Tyrvävä) lepäilevät joutsenet, hanhet ja kurjet jatkavat muuttomatkaansa hajaantuen pohjoisen ja koillisen suuntiin, jolloin niiden muutto ei tiivisty Perämeren pohjoiselle rannikolle yhtä voimakkaasti kuin etelämpänä Kalajoen–Raahen alueella. Sen sijaan Perämeren koillisrannikon yllä muuttaa keväällä huomattavia määriä luoteeseen ja pohjoiseen matkaavia petolintuja, joista osa on kiertänyt Hailuodon kautta Haukiputaalle ja Iin eteläosiin, osan muuttaessa huomattavasti itäisempää reittiä saapuen kauempaa mantereelta

rannikolle Perämeren pohjukassa. Perämeren läpi koilliseen muuttavat kuikkalinnut ja arktisilla alueilla pesivät sorsalinnut kohtaavat rannikon Simossa ja Iin pohjoisosissa, mistä ne suuntaavat korkealle mantereen ylle idän ja koillisen välisiin ilmansuuntiin.

Pahkakosken hankealue sijaitsee noin 30–40 km etäisyydellä Perämeren rannikkoalueelta, ollen selvästi sivussa lintujen tärkeimmiltä muuttoreiteiltä. Lintujen havaitussa muuttokäytetyymisessä Pahkakosken alueella oli selvästi havaittavissa tuulen suunnan vaikutus, jolloin muuttajamäärät olivat suurempia lännenpuoleisilla tuulilla. Lisäksi sisämaa-alueelle on tyypillistä, että lintujen muutto hajaantuu leveälle alueelle, eikä selkeitä muuttoreittejä muodostu kuin erityisiin suuntautuneisiin maastonkohtiin.

Syysmuuton osalta tilanne on periaatteessa päinvastainen kuin keväällä. Perämeren pohjukka sekä luode-kaakko -suuntainen rannikkolinja keräävät pohjoisesta saapuvia lintuja kapealle rantalinjalle seuraavalle vyöhykkeelle. Suurin osa kaakon suuntaan muuttavista linnuista (etenkin petolinnuista) jatkaa mantereen yllä kaakkoon rannikon kääntyessä etelään Iin Olhavan kohdalla. Iin rannikkoalueella on viime vuosina havaittu syksyisin hyvin vilkasta petolintumuuttoa. Pahkakosken hankealue sijoittuu myös syysmuuton näkökulmasta melko kauas lintujen tärkeimmiltä muuttoreiteiltä, ja alueella havaittavat muuttajamäärät ovat melko vähäisiä, ja tuulten vaikutus on samankaltainen kuin keväällä.

Pahkakosken alueella ei käytännössä ole sellaisia lintujen muuttosuuntien mukaisesti suuntautuneita johtolinjoja, joita linnut seuraisivat muutollaan, eikä alueelle tästä johtuen sijoitu lintujen tärkeitä muuttoreittejä. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuva Iijoki voi periaatteessa toimia muuttoa ohjaavana johtolinjana, mutta joki kulkee Pahkakosken alueella käytännössä itä-länsi -suuntaisesti eikä se siten merkittävästi ohjaa alueen yli suuntautuvaa lintujen muuttoa.

Kevätmuutolla Pahkakosken alueella havaittiin vain vähän (73 yksilöä) muuttavia laulujoutsenia, joista suurin osa muutti hankealueen kautta, enemmistön muuttaessa tarkkailupaikan itäpuolella. Valtaosa havaituista joutsenista muutti törmäyskorkeuden alapuolella. Syksyllä alueella havaittiin vain 48 muuttavaa joutsenta. Myös syksyllä lähes kaikki havaitut joutsenet muuttivat törmäyskorkeuden alapuolella.

Pohjois-Pohjanmaalla hanhimuutto suuntautuu Oulunseudun kerääntymisalueen jälkeen pääasiassa suoraan pesimäalueilleen kohti koillista, jolloin myös Pahkakosken hankealueen kautta voi suuntautua hanhimuuttoa. Alueen kautta muuttavista hanhilajeista selvästi runsaslukuisin on metsähanhi, mutta alueen kautta muuttaa todennäköisesti pieniä määriä myös muita hanhilajeja. Keväällä Pahkakoskella havaittiin yhteensä 380 hanhea, joista vajaa 300 määritettiin metsähanhiksi. Enemmistö havaituista hanhista muutti hankealueen kautta, vaikka suurin osa muutosta suuntautui pohjoiseen hankealueen itäpuolella. Keväällä havaituista hanhista noin neljännes lensi törmäyskorkeudella. Syksyllä hanhet muuttavat yleensä kevättä hajanaisemmin, usein leveänä rintamana, ja syksyllä muuttavien hanhien lukumäärä ja muuttoreitit riippuvat huomattavasti laajemmalla alueella vallitsevista sää- ja tuuliolosuhteista. Syksyllä metsähanhia havaittiin vain 67 yksilöä, ja lisäksi valkoposkiahankia muutti 191 yksilöä. Valkoposkiahankia havaittiin Pohjois-Pohjanmaalla tavanomaista runsaammin syksyllä 2015, sen sijaan metsähanhien osalta tarkkailupäivät eivät todennäköisesti osuneet parhaisiin muuttopäiviin. Syksyllä havaituista hanhista noin kaksi kolmasosaa muutti törmäyskorkeudella.

Perämeren koillisrannikko suuntautuu luoteesta kaakkoon eli samansuuntaisesti useiden Fennoskandian pohjoisosissa pesivien petolintujen luontaisten muuttosuuntien kanssa. Tämä aiheuttaa sen, että keväällä ja syksyllä alueen kautta muuttaa huomattavia määriä petolintuja (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Pahkakosken hankealue sijoittuu selvästi tämän muuttoreitin itäpuolelle, mutta petolinnuillakin tuulen suunta vaikuttaa jossain määrin muuttoreitteihin, joten läntisten tuulten vallitessa Pahkakoskella saatetaan nähdä suhteellisesti enemmän petolintuja, kuin itäisten tuulten aikana. Yleisesti ottaen hankealueen kautta muuttaa melko vähän petolintuja, koska alue sijoittuu tärkeiden muuttoreittien ulkopuolelle. Petolinnuista alueella havaittiin vain muutamia sääksiä, meri- ja maakotkia, hiiri- ja mehiläishaukkoja sekä muita harvalukuisempia lajeja. Keväällä Pahkakosken alueella havaittiin reilu 40 ja syksyllä vajaa 40 muuttavaa piekanaa, jonka valtakunnallisesti tärkeä muuttoreitti suuntautuu hankealueen länsipuolelta kohti Perämeren koillisrannikkoa. Varpushaukka on piekanan ohella alueen runsaslukuisin muuttava petolintu: niitä havaittiin keväällä noin 20 yksilöä ja syksyllä vajaa 40 yksilöä.

Hanhi- ja joutsenmuuton tavoin Pohjois-Pohjanmaalla tärkeimmät muuttoreitit sijoittuvat rannikkoalueelle, mutta keväällä runsaasti kurkia muuttaa myös pohjoiseen ja koilliseen sisämaahan Oulunseudun kerääntymisalueen jälkeen ja syksyllä alueen merkittävin kurkien

muuttoreitti suuntautuu Oulunseudun kerääntymisalueelta kohtisuoraan etelään. Pahkakosken alueella kurkimuutto on hajanaista, eikä alueelle muodostu kurkien säällisesti käyttämiä muuttoreittejä. Tuulen suunta ja voimakkuus vaikuttaa voimakkaasti havaittavissa olevan kurkimuuton voimakkuuteen sekä muuttoreittien sijoittumiseen. Kevään muutontarkkailun aikana havaittiin noin 700 muuttavaa kurkea. Kurkiparvessa havaittiin 28.4. muuttavana myös neitokurki. Sama yksilö oli havaittu aiemmin Limingan-Tyrnävän peltoalueella, mistä voidaan päätellä ainakin osan Oulunseudun kerääntymisalueella levähtävistä kurjista muuttavan hankealueen ympäristöstä. Pahkakoskella havaittiin syksyllä vajaa 450 muuttavaa kurkea, jotka muuttivat valtaosin hankealueen kautta, jakaantuen melko tasaisesti tarkkailupaikan molemmin puolin.

13.4.3 Suojelullisesti arvokkaat lajit

Linnustoselvitysten aikana Pahkakosken hankealueella havaittiin 38 suojelullisesti arvokasta lintulajia, joista 28 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Koska hankealueen atlasruutu oli ainoastaan tyydyttävästi tutkittu, toi se lisätietoa ainoastaan neljästä suojelullisesti arvokkaasta lajista.

Pahkakosken tuulivoimapuiston hankealueella tai sen lähiympäristössä havaittiin yhteensä kaksitoista valtakunnallisesti uhanalaista lintulajia, joista mehiläishaukka on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja muut vaarantuneiksi (VU) (Tiainen ym. 2016) (taulukko 13.1). Vaarantuneista lajeista yhdeksän lajia arvioitiin hankealueella todennäköisesti pesiväksi. Pesimälinnustoselvitysten aikana alueella havaittiin yhteensä yhdeksän valtakunnallisesti silmälläpidettävää (NT) lintulajia ja viisi alueellisesti uhanalaista (RT) lintulajia (Tiainen ym. 2016). Silmälläpidettävistä lajeista viisi ja alueellisesti uhanalaisista lajeista kolme lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi (taulukko 13.1).

Hankealueen ympäristössä mahdollisesti pesivistä ja hankealueella havaituista lajeista mehiläis-, sinisuo- ja hiirihaukka, törmäpääsky, kivitasku, keltävästäräkki sekä pohjansirkku on säädetty uhanalaiseksi Suomen luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja -asetuksen (14.2.1997/-160) nojalla (taulukko 13.1).

Hankealueen pesimälinnustoselvitysten aikana havaittiin yhteensä 13 Euroopan unionin lintudirektiivin liitteessä I (79/409/ETY) lueteltua lintulajia, joista 12 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi (taulukko 13.1). Pesimälinnustoselvitysten aikana alueella havaittiin yhteensä 15 Suomen kansainvälistä vastuulajia (Leivo 1996) (taulukko 13.1).

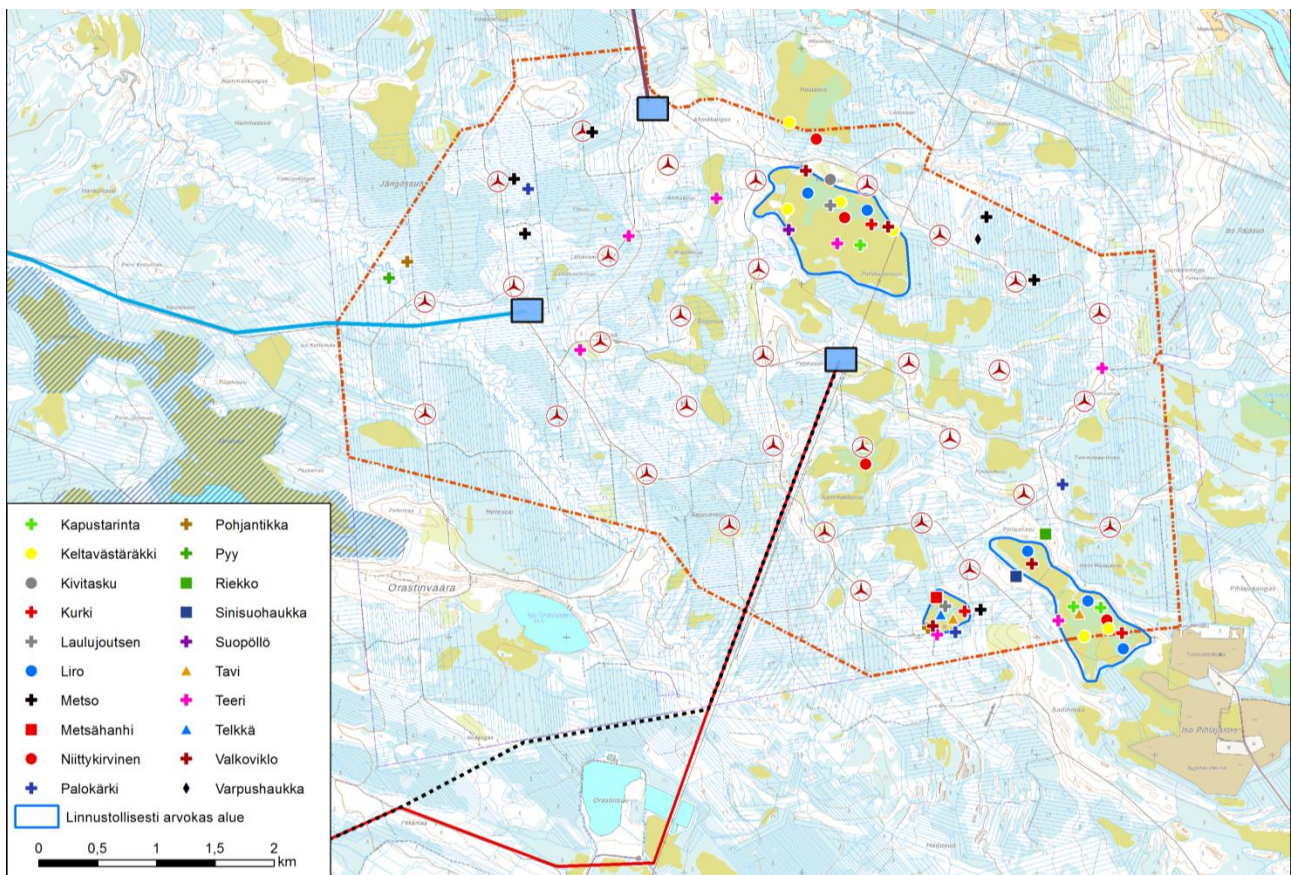
Taulukko 13-1. Pahkakosken tuulivoimapuiston pesimälinnustoinventoinneissa havaitut suojelullisesti arvokkaat lintulajit. PVi: lajin tulkittu pesimävarmuusindeksi (V = varma, T = todennäköinen, M = mahdollinen, h = havaittu), Uhex = Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja RT = alueellisesti uhanalainen), Lsl. = Suomen luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla uhanalainen (U) tai erityisesti suojeltava € laji, EVA = Suomen kansainvälinen vastuulaji, EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji, Elinympäristö: lajin ensisijainen elinympäristö Väisänen ym. (2008) luokittelun mukaisesti.

Laji	Pvi	Uhex	Lsl.	EVA	EU	Elinympäristö
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	V			x	x	Karut sisävedet
Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)	V	VU		x		Suot
Tavi (<i>Anas crecca</i>)	T			x		Karut sisävedet
Telkkä (<i>Bucephala clangula</i>)	V			x		Karut sisävedet
Pyö (Tetrastes bonasia)	T				x	Havumetsät
Riekko (<i>Lagopus lagopus</i>)	T	VU				Suot
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	T			x	x	Metsän yleislajit
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)	T	RT		x	x	Vanhat metsät
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	T	EN	U		x	Lehtimetsät
Sinisuo- ja hiirihaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	T	VU	U		x	Suot
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	M	VU	U			Pellot ja rakennettu maa
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	M	LC			x	Kosteikot
Kurki (<i>Grus grus</i>)	V				x	Suot
Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)	T				x	Tunturit
Jänkäsiirriäinen (<i>Limicola falcinellus</i>)	M	NT, RT		x		Suot
Taivaanvuohi (<i>Gallinago gallinago</i>)	T	VU				Kosteikot
Kuovi (<i>Numenius arquata</i>)	M	NT		x		Pellot ja rakennettu maa
Rantasipi (<i>Actitis hypoleucos</i>)	T			x		Karut sisävedet
Mustaviklo (<i>Tringa erythropus</i>)	h	NT, RT		x		Suot
Valkoviklo (<i>Tringa nebularia</i>)	T			x		Suot

Laji	Pvi	Uhex	Lsl.	EVA	EU	Elinympäristö
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	T	NT, RT		x	x	Suot
Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)	V				x	Suot
Tervapääsky (<i>Apus apus</i>)	T	VU				Pellot ja rakennettu maa
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	T				x	Vanhat metsät
Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)	T			x	x	Vanhat metsät
Törmäpääsky (<i>Riparia riparia</i>)	h	VU	U			Pellot ja rakennettu maa
Haarapääsky (<i>Hirundo rustica</i>)	h	NT				Pellot ja rakennettu maa
Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)	V	NT				Suot
Keltavästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)	V	NT	U			Suot
Leppälintu (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	V			x		Havumetsät
Kivitasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	V	NT	U			Pellot ja rakennettu maa
Hömötiainen (<i>Parus montanus</i>)	V	VU				Metsän yleislajit
Töyhtötiainen (<i>Parus cristatus</i>)	T	VU				Havumetsät
Järripeippo (<i>Fringilla montifringilla</i>)	T	RT				Metsän yleislajit
Isokäpylintu (<i>Loxia pytyopsittacus</i>)	M			x		Havumetsät
Punatulku (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	T	VU				Havumetsät
Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)	T	NT	U			Havumetsät
Pajusirkku (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	M	VU				Kosteikot

Suunniteltujen voimajohtoreittien alueella esiintyvistä suojellisesti arvokkaasta linnustosta ei ole tarkkaa tietoa, etenkin metsälinnuston osalta. Havaintojen sekä elinympäristötarkastelun (kartat- ja ilmakuvat, luontotyyppi-inventointi) perusteella suojellisesti arvokasta linnustoa esiintyy kuitenkin selvästi eniten reittivaihtoehtojen VEA ja VEB alueella, jonne sijoituu mm. Orastinsuon kosteikkoalue sekä Poikainlamminsuon ja Isosuon avosualueet. Näillä alueilla esiintyy useita vesilintulajeja, metsäkanalintuja, kahlaajia sekä petolintuja, joista valtaosa on arvioitu uhanalaiseksi tai silmälläpidettäväksi.

On mahdollista, että Pahkankosken suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella tai sen lähiympäristössä pesii vielä muitakin suojellisesti arvokkaita lajeja, joita ei havaittu tämän hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten aikana.



Kuva 13.2.

Eräiden suojellisesti arvokkaiden lintulajien esiintyminen Pahkankosken tuulivoimapuiston hankealueella vuonna 2015 toteutettujen pesimälinnustoselvitysten perusteella sekä alueelta rajatut linnustollisesti arvokkaat kohteet.

13.4.4 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueelta tunnistettiin kolme linnustollisesti arvokasta aluetta (kuva 13.2). Linnustollisesti arvokkaimiksi alueiksi valittiin kaksi suokohdetta ja pieni soistunut lampi sekä sitä ympäröivä suo- ja metsäalue. Linnustollisesti arvokkailla kohteilla pesii useampia suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, ja kohteet eroavat elinympäristöjen puolesta muusta hankealueesta. Linnustollisesti arvokkaat kohteet on rajattu maastot selvitysten sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen avulla. Linnustollisesti arvokkaat kohteet ovat alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta keskeisiä alueita, ja ne on tunnistettu arvokkaimiksi luontokohteiksi myös kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien yhteydessä.

Sammakkolampi (*luontokohde 5*) on pieni umpeen kasvava luhtarantainen lampi hankealueen eteläosassa. Sammakkolampea ja sen rantaluhtia ympäröi pienialainen ojitettu ja laho- puustoinen korpi, jossa havaittiin mm. vähälukuinen vanhan metsän laji pohjantikka. Itse lammella havaittiin pesivänä mm. kurki, metsähanhi sekä jonkin verran kahlaajia ja vesilintuja.

Pirttiharjunsuo (*luontokohde 1a-c*) on hankealueen pohjoisosaan sijoittuva, laiteiltaan ojitettu ja talousmetsien ympäröimä suoalue. Kohteella esiintyy edustavaa kahlaajalajistoa. Suolla pesii useita pareja kapustarintoja, liroja, valkovikloja, taivaanvuohia, pikkukuovi ja alueellisesti vähälukuinen jänkäsirriäinen soidinsi suon yllä. Suolla oli myös joutsenen pesä. Suolla havaittiin noin kahdenkymmenen teerikukon soidinalue. Arvokkaammista varpuslinnuista suolla pesii niittykirvisiä ja keltävästäräkkejä, reunametsässä havaittiin myös laulava pohjansirkku.

Iso Pihlajasuon (*luontokohde 4*) luonnontilainen luoteisosa on hankealueen koillisosaan sijoittuva avoin suoalue, jolla havaittiin monipuolinen suolinnusto. Iso Pihlajasuon kaakkoisosassa on turvetuotantoalue. Luonnontilaisella osalla pesii useita pareja liroja, kapustarintoja, keltävästäräkkejä sekä tavi, kurki, valkoviklo ja niittykirvinen. Alueella havaittiin pesimäaikaan myös sinisuohaukka. Sammakkolammen linnustollisesti arvokas kohde sijoittuu Iso Pihlajasuon länsipuolelle.

13.5 Törmäysmallinnus ja populaatiovaikutukset

Pahkakosken alueella muuttavien lintujen riskiä törmätä tuulivoimaloihin arvioitiin suhteuttamalla muutolla havaittuja, hankealueen kautta törmäyskorkeudella muuttaneita, yksilömääriä Perämeren koillisrannikon alueella havaittuihin yksilömääriin ja laadittuihin törmäysmallinnuksiin, jotta saadaan suuntaa-antava arvio Pahkakosken tuulivoimahankkeen merkityksestä alueen kautta muuttaville suojelullisesti arvokkaille ja törmäysalttiille lajeille. Tässä tarkastellut lajit ovat alueen kautta melko runsaana havaitut muuttajat metsähanhi ja kurki sekä uhanalaisista petolinnuista merikotka, maakotka ja piekana. Tarkastelluista lajeista suurin törmäystodennäköisyys on kokonsa vuoksi merikotkalla, maakotkalla ja kurjella, joilla hieman yli yksi kymmenestä tuulivoimaloiden roottorialan läpi lentävistä linnusta törmäisi tuulivoimaloihin olettaen, että linnut eivät väistäisi niitä. Metsähanhella sekä suurilla ja keskisuurilla petolinnuilla törmäystodennäköisyydet ovat luokkaa 7–9 %.

Tarkastelluista lajeista lukumääräisesti runsaimmin tuulivoimaloihin törmäisi vertailun perusteella kurkia, joka on melko runsas läpimuuttaja ja kookkaana lajina sen törmäystodennäköisyys on myös korkeimpia. Kurjella tuulivoimaloihin törmäisi hankevaihtoehdossa VE1 0,1 yksilöä vuodessa; vaihtoehdolla VE2 alle 0,1 yksilöä vuodessa ja vaihtoehdolla VE3 alle 0,2 yksilöä vuodessa (oletus: 98 % linnuista väistää voimaloita). Esimerkiksi Perämeren koillisrannikon muuttoreitillä kurkia on arvioitu törmäävän tuulivoimaloihin, alueelle laaditun mallinnuksen perusteella neljä yksilöä vuodessa (oletus: 98 % linnuista väistää voimaloita). Metsähanhen osalta vastaavat vertailuluvut ovat vaihtoehdolla VE1 0,04 yksilöä vuodessa; vaihtoehdolla VE2 0,02 yksilöä vuodessa ja vaihtoehdolla VE3 alle 0,1 yksilöä vuodessa. Piekanalla törmäysten lukumäärä on suurimmallakin toteutusvaihtoehdolla (VE3) luokkaa 0,01 yksilöä vuodessa. Maakotkalla ja merikotkalla mallinnuksen arvio törmäävien yksilöiden lukumäärästä on vielä selvästi piekanaa alhaisempi. Muiden alueen kautta muuttavien lajien osalta törmäysten lukumäärä jää todennäköisesti vieläkin alhaisemmaksi, koska niiden yksilömäärät jäävät verraten vähäisiksi ja niiden todennäköisyys törmätä tuulivoimalaan on selvästi pienempi (pääosin pienempiä lajeja).

Törmäysten määrä jää kaikilla tarkastelluilla lajeilla hyvin alhaiseksi vaikka törmäysten määrää tarkasteltaisiin pidemmälläkin aikajaksolla: enimmilläänkin noin kaksi yksilöä kymmenessä vuodessa (kurki, suurimmalla hankevaihtoehdolla VE3). Törmäysten määrä on kaikilla

tarkastelluilla lajeilla niin alhainen, ettei sillä ole käytännössä lainkaan vaikutuksia populaatiotasolla.

Lintujen törmäyksiä voidaan tarkastella myös yleisesti käytettyjen lukuarvojen valossa, jotka kuvaavat kaikkien alueella esiintyvien lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin vuoden aikana: Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa todettu törmäävien lintujen lukumäärä on ollut keskimäärin 2,3 yksilöä / voimala / vuosi (Rydell ym. 2011). Koistinen (2004) on arvioinut, että keskimääräisellä suomalaisella maa-alueella tuulivoimaloihin törmäisi 1,0 yksilöä / vuosi / tuulivoimala. Näin tarkasteltuna Pahkakosken tuulivoimapuiston tuulivoimaloihin törmäisi hankevaihtoehdossa VE1 yhteensä 21–48 yksilöä / vuosi, hankevaihtoehdossa VE2 yhteensä 11–25 yksilöä / vuosi ja hankevaihtoehdossa VE3 32–74 yksilöä / vuosi.

13.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

13.6.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Pahkakosken tuulivoimapuiston pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Valtaosa hankealueella pesivistä lajeista lukeutuu varpuslintuihin, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016, Rydell ym. 2012, Koistinen 2004). Suorat rakentamisen aikaiset vaikutukset eri lintulajien elinympäristöihin jäävät melko vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja niiden huoltotiestön tai sähkönsiirron voimajohtojen alueelta raivattavan elinympäristön pinta-ala on vähäinen suhteessa hankealueen kokonaispinta-alaan. Lisäksi tuulivoimaloiden rakennustoimet sijoittuvat metsätalousvaltaisella alueella etupäässä nuorten ikäluokkien kasvatusemetsiin, eri-ikäisiin taimikoihin ja hakkuualoille eikä tuulivoimaloita sijoiteta linnuston tai muiden luontoarvojen kannalta tärkeille alueille (arvokkaat luontokohteet).

Hankealueelle sijoittuu hyvin vähän metsälinnuston kannalta arvokkaita elinympäristöjä sillä hankealue on voimakkaassa metsätalouksikäytössä ja suurin osa alueen turvemaista on ojitettu. Useat vielä melko yleisetkin metsälintulajit (esimerkiksi hömötiainen, työhtiäinen ja punatulkku) on luokiteltu uhanalaisiksi tuoreimmassa lintujen uhanalaisuutta arvioineessa Suomen Punaisessa kirjassa (Tiainen ym. 2016). Pahkakosken tuulivoimapuiston alueella esiintyy esimerkiksi kyseisten lajien elinympäristöä, jota tuulivoimarakentaminen pirstoo kokonaisuutena melko vähäisesti. Metsoja ja teeriä havaittiin eri puolilla hankealuetta. Metsohavainnot painottuivat nykyisten metsäautoteiden läheisyyteen, joka on jo nykyisellään melko pirstoutunutta metsäympäristöä. Metson ja teeren osalta vaikutuksia on tarkasteltu myös riistalajien yhteydessä (ks. kappale 16.5.2). Tuulivoimarakentamisen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät yleensä varsin vähäisiksi suhteessa alueella harjoitettavaan metsätalouteen, jonka kohdalla metsälintulajien elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia.

Pahkakosken tuulivoimapuiston hankealueella linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita ovat Sammakkolampi sekä Iso Pihlajasuon luoteisosien ja Pirttiharjunsuon avosualueet ja niiden reunaosat. Alueen ympäristöön sijoittuu myös laajempia avoimia suoalueita sekä pieniä lampia, joilla saattaa olla merkitystä suojellisesti arvokkaan lintulajiston elinympäristöinä. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu Orastinsuon entiselle turvetuotantoalueelle rakennettu lintukosteikko. Linnustollisesti arvokkaille kohteille ei osoiteta rakentamista, koska ne on huomioitu arvokkaina luontokohteina myös kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksissä, eikä suolintulajien elinympäristöihin siten kohdistu suoria vaikutuksia.

Hankealueella yleisenä ja runsaslukuisena pesivien lintulajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä alueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai lajikohtainen häiriönsietokynnyksensä ylittyy. Yksilöiden siirtyminen tuulivoimapuiston alueelta uudelle alueelle muuttaa aina jossain määrin myös tuloalueen kilpailutilannetta, koska kilpailu laadukkaista reviiereistä lisääntyy. Tämä saattaa laskea lajien pesimämenestystä jonkin verran, mutta vaikutusten ei arvioida kohoavan merkittäviksi yleisten ja runsaslukuisien lajien kohdalla. Viimeaikaisten selvitysten perusteella (mm. Simoon, Iihin, Raaheen, Pyhäjoelle ja Kalajoelle rakennetut tuulivoimapuistot) näyttää myös selvältä, että tuulivoimapuistojen alueella elävä linnusto tottuu niiden elinympäristöissä tapahtuviin muutoksiin, samalla tavalla kuten ne tottavat myös muuhun maankäytön ja metsätalouden aiheuttamiin elinympäristöjen muutoksiin, jos muutokset eivät ole laajuudeltaan merkittäviä ja kohdistu kyseisten lajien arvokkaisiin elinympäristöihin.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. ihmisten ja työkoneiden liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat voimakkaampina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen, mutta laajan tuulivoimapuiston kohdalla rakentamista saattaa tapahtua samanaikaisesti koko alueella, jolloin vaikutusten merkittävyys kasvaa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kuitenkin pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen hankkeen laajuudesta ja rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamistoimien voimakkuus myös vaihtelee rakentamisen edetessä, olleen voimakkainta alun raivaus- ja perustustyövaiheiden aikana ja vähentyen voimakkaasti tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa. Tuulivoimapuiston alueelta ei esimerkiksi tunnistettu sellaisia linnustollisesti merkittäviä kohteita, joiden alueella rakentamista olisi syytä rajoittaa lintujen elinolosuhteiden huomioimiseksi.

Pahkakosken tuulivoimapuiston alue sijoittuu melko hiljaiselle ja luonteeltaan erämaiselle metsä- ja suoalueelle, jossa ei käytännössä ole olemassa merkittäviä melun ja häiriön lähteitä alueella harjoitettavaa metsätaloutta ja metsäteillä tapahtuvaa liikennettä lukuun ottamatta. Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana alueella liikkuvien ihmisten ja työkoneiden määrä kasvaa huomattavasti, minkä lisäksi rakentamistoimista kantautuu melua ympäristöön. Rakentamisen aikainen melu ja etenkin ihmisten ja työkoneiden liikkumisesta aiheutuva häiriö saattaa heikentää joidenkin herkimprien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, petolinnut, pöllöt) elinolosuhteita alueella, mutta rakentamisen jälkeen olosuhteet palautuvat lähelle nykytilaa. Viimeaikaisten selvitysten (esimerkiksi Simossa, Iissä, Raahessa, Pyhäjoella ja Kalajoella rakennetut tuulivoimapuistot) perusteella näyttää siltä, että tuulivoimaloiden rakentamisella ei olisi merkittäviä vaikutuksia alueen linnustoon edes rakennusvaiheen aikana, koska rakentamisen aikana alueella esiintyvä lajisto ei ole näennäisesti eronnut merkittävästi ympäröivän alueen muusta linnustosta tai alueiden linnustosta ennen tuulivoimaloiden rakentamista.

Tuulivoimaloiden toiminnasta ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja häiriön (lapojen välke ja liike) haittavaikutukset leviävät laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen tavanomaisten pesimälintujen tiheyden ei kuitenkaan ole todettu merkittävästi alentuneen häiriön tai melun vuoksi tuulivoimaloiden läheisyydessä (Langston & Pullan 2003). Pesivään linnustoon kohdistuvien häiriövaikutusten on todettu lievenevän useimmissa tapauksissa jo 100–200 metrin etäisyydellä voimalalasta (Hötcker ym. 2006), mutta esimerkiksi joidenkin pesivien kahlaajien kohdalla häiriövaikutukset ovat ulottuneet 500–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista (Langston & Pullan 2003). Useimmissa tapauksissa tuulivoimapuistoalueilla pesivien lintujen populaatioiden ei ole havaittu taantuneen pitkällä aikavälillä (Pearce-Higgins ym. 2012). Yleisluonteeltaan melko erämaisen metsä- ja suoalueen muuttuminen teknisemmäksi energiantuotanto-alueeksi saattaa heikentää joidenkin herkimprien lintulajien (mm. uhanalaiset lintulajit) elinolosuhteita alueella lähinnä lisääntyvän häiriön (ihmisen liikkuminen ja liikenteen määrän kasvu) kautta. Tämän ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää populaatiotasolla.

Sähkönsiirron voimajohtovaihtoehdot VEA ja VEB sijoittuvat hankealueen lounaispuolella Poikainlamminsuon–Isosuon väliselle kannakselle, jonka viereisillä avosualueilla (mm. Natura-alue, FINIBA-alue) esiintyy myös suojelullisesti arvokkaampaa linnustoa, ja suunniteltujen voimajohtojen yli suuntautuu selvitysten perusteella vähäisessä määrin myös lintujen ruokailulentoliikennettä. Voimajohto sijoittuu FINIBA-alueelle ja alueella havaittiin suojelullisesti arvokkaista lintulajeista mm. erittäin uhanalaisia lintulajeja, mistä syystä **linnuston herkkyys** muutoksille arvioidaan tällä alueella erittäin suureksi. Sähkönsiirtovaihtoehdon VEC alueella linnuston herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi FINIBA-alueen pohjoispuoleisella osuudella. Voimajohtoreitit VED ja VEE sijoittuvat pääosiltaan joko olemassa olevan voimajohtojen yhteyteen tai tielinjalle, eikä voimajohtovaihtoehdojen alueelle sijoitu sellaisia kohteita, joilla arvioidaan esiintyvän merkittäviä linnustollisia arvoja. Linnuston herkkyys muutoksille arvioidaan vähäiseksi voimajohtoreittien VED ja VEE alueella. **Voimajohtojen rakentamisen muutokset** nykytilaan ovat suurimmat vaihtoehdoissa VEA ja VEB, joiden vaikutukset alueen linnustoon arvioidaan kuitenkin korkeintaan kohtalaisiksi, sillä havaittujen ruokailulentojen määrä arvokkaiden suoalueiden välillä oli melko vähäinen (pieni otos) ja suoalueiden väliin sijoittuvat kangasmaat ovat tavanomaisessa metsätalouskäytössä. Sähkönsiirron toteutuessa vaihtoehdojen VEA tai VEB mukaisesti tulee ilmajohtot varustaa johtimien näkyvyyttä parantavien rakenteiden avoimien suoalueiden ja kosteikkoalueiden läheisyydessä (mm. Isosuon–Poikainlamminsuon alue, Orastinsuo). Voimajohtoreittien VEC, VED ja VEE alueella voimajohtojen rakentamisen muutokset nykytilanteeseen jäävät vähäisiksi, koska alueet ovat tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja voimajohtot rakennetaan suurimmaksi osaksi olemassa olevien voimajohtojen rinnalle tai tielinjojen yhteyteen.

Pahkakosken tuulivoimapuiston alueella esiintyvän tavanomaisen **pesimälajiston herkkyys** muutoksille arvioidaan vähäiseksi, koska alue on pääosin metsätalouden kautta jo voimakkaasti muuttanutta metsä- ja suoaluetta, jossa elää alueellisesti tavanomaista linnustoa. Suojelullisesti arvokkaan pesimälajiston herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi, koska alueella esiintyy useampia suojelullisesti arvokkaita lintulajeja (ml. petolintuja sekä avosoiden linnustoa), mutta niiden esiintymisen ei arvioida poikkeavan alueellisesti muista vastaavista metsä- ja suoalueista. **Tuulivoimahankkeen aiheuttamilla muutoksilla** lintujen elinympäristöissä sekä alueen yleisluonteessa arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia tavanomaisen lajiston osalta ja enintään kohtalaisia negatiivisia vaikutuksia suojelullisesti arvokkaan lajiston osalta. Tämä perustuu siihen, että tavanomaisen lajiston kohdalla tuulivoimarakentaminen kohdistuu vain pieneen osaan niiden elinympäristöjä, joita esiintyy hyvin runsaasti sekä hankealueella että sen ulkopuolella. Suojelullisesti arvokkaan lajiston elinympäristöjä alueella on vähemmän, ja niiden merkitys alueellisesti on melko vähäinen. Tuulivoimapuiston rakenteita ei sijoitu linnustollisesti arvokkaille kohteille, ja suojelullisesti arvokkaan linnuston elinympäristöihin kohdistuu vain vähän muutoksia. Hankevaihtoehdossa VE3 (32 voimalaa) vaikutukset ovat voimakkaampia kuin hankevaihtoehdoissa VE2 (11 voimalaa) ja VE1 (21 voimalaa) vaikutusalueen laajuuden vuoksi. Hankevaihtoehdossa VE1 yksi tuulivoimala sijoittuu Pihlajaharjunsuon linnustollisesti arvokkaan kohteen länsireunalle ja yksi tuulivoimala sijoittuu Sammakkolammen linnustollisesti arvokkaan alueen koillispuolelle. Hankevaihtoehdossa VE2 yksi tuulivoimala sijoittuu aivan Pihlajaharjunsuon linnustollisesti arvokkaan kohteen pohjoisreunalle, jonne sijoittuvat suokohteen merkittävimmät linnustolliset arvot. Hankevaihtoehdossa VE3 Pihlajaharjunsuo jää kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden väliselle alueelle.

13.6.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Iin ja Simon alueella suoritetuissa rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016) on todettu, että hyvissä havainnointiolosuhteissa valtaosa alueella havaituista linnuista on selvästi kiertänyt tuulivoimapuistoja ja väistänyt yksittäisiä tuulivoimaloita. Vain pieni osa linnuista lentää tuulivoimapuistojen läpi, mutta tuulivoimalat sijoittuvat yleensä niin etäälle toisistaan, että lintujen on mahdollista liikkua myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Iin ja Simon alueelta saadut havainnot tukevat vahvasti muualla maailmassa tehtyjä selvityksiä. Tuoreimman tiedon perusteella selkeästi suurin osa linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita, ja vain 1–2 % linnuista ei muuta käyttäytymistään tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen (mm. Desholm & Kahlert 2005, Whitfield ym. 2009, Scottish Natural Heritage 2010). Tuulivoimapuistojen kiertäminen luonnollisesti vähentää lintujen riskiä törmätä niihin, koska linnut eivät päädy voimaloiden läheisyyteen. Lintujen kyvyssä väistää tuulivoimaloita on aluekohtaisia ja lajikohtaisia eroja, ja esimerkiksi säällä on merkittävä vaikutus lintujen kykyyn havaita ja väistää tuulivoimaloita.

Tuulivoimapuiston muodolla ja yksittäisten voimaloiden sijainnilla on merkittävä vaikutus muuttavien ja paikallisten lintujen kykyyn väistää tuulivoimaloita ja välttää törmäyksiä. Tuulivoimapuisto tulisi suunnitella niin tiiviiksi, että linnuilla ei olisi mahdollisuutta lentää tuulivoimapuiston sisäosiin ja joutua yksittäisten voimaloiden väliin, vaan niiden olisi helpompi kiertää koko aluetta. Tuulivoimapuiston suunnittelussa tulisi välttää yksittäisten muusta tuulivoimapuistosta irrallaan olevien voimaloiden ja voimalaryhmien sekä erilaisten käytävien ja suppiloiden muodostumista. Tässä mielessä Pahkakosken tuulivoimapuiston hankevaihtoehdot muodostavat melko eheitä kokonaisuuksia, jossa ei ole muusta kokonaisuudesta irrallisia yksittäisiä voimaloita.

Pahkakosken tuulivoimapuiston suunnitellut tuulivoimalat muodostavat laajimmassa hankevaihtoehdossa (VE3) lintujen päämuuttosuuntaa vasten noin 6 km leveän esteen. Hankevaihtoehdossa VE1 tuulivoimalat muodostavat noin 5 km leveän esteen ja hankevaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat muodostavat noin 3 km leveän esteen lintujen päämuuttosuuntaa vasten. Laajempi tuulivoimapuisto hankevaihtoehdossa VE3 kasvattaa estevaikutusten laajuutta noin kaksinkertaisesti verrattuna pienimpään hankevaihtoehtoon (VE2), mutta kummassakaan tapauksessa tuulivoimapuiston ei arvioida estävän lintujen liikkumista alueella, koska alueelle ei sijoitu selkeitä lintujen muuttoreittejä. Muuton ollessa hajanaista lintujen on todennäköisesti helpompi kiertää koko tuulivoimapuistoa.

13.6.3 Törmäysvaikutukset

Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan suurin osa roottorialan läpi lentävistä linnuista säilyy vahingoittumattomana. Keskimäärin vain 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuu tuulivoimalan lapoihin. Esimerkiksi Perämeren koillisrannikon valtakunnallisesti tärkeällä lintujen muuttoreitillä Iissä ja Simossa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016) ei ole kahden ensimmäisen seurantavuoden aikana havaittu ainoatakaan tuulivoimalaan törmäävää lintua, eikä niitä ole löydetty myöskään tuulivoimaloiden alapuolella suoritettujen etsintöjen aikana. Lintujen törmäykset Perämeren koillisrannikolle rakennettuihin tuulivoimaloihin arvioidaan näiden tulosten perusteella erittäin harvinaisiksi, joskaan kaikkia törmäyksiä ei havaita tai tuulivoimaloihin mahdollisesti törmänneitä lintuja ei löydetä.

Suurin osa Pahkakosken tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä pesivistä linnuista liikkuu pesimäaikana vain harvoin niin korkealla, että niillä olisi todellinen riski törmätä tuulivoimaloihin. Alueen pesimälajistosta valtaosan muodostavat pienet varpuslinnut, joiden riski törmätä tuulivoimaloihin on erittäin pieni. Varpuslintujen herkkyyttä törmäysten populaatiovaikutuksille vähentää myös niiden hyvä poikastuotto ja korkea lisääntymisnopeus sekä yleisyys ja usein suuri populaatiokoko. Suojelullisesti arvokkaista lajeista törmäysvaikutuksille herkiksi arvioidaan mm. alueella ja sen lähiympäristössä mahdollisesti pesivät suuret ja keskikokoiset petolinnut, metsäkanalinnut sekä avoimilla soilla pesivät kahlaajat, laulujoutsen, metsähänhi ja kurki. Useiden petolintulajien osalta törmäyksille riskialttein aika on keväen soidinkausi, jolloin linnut liikkuvat aktiivisesti soidintaen törmäyskorkeudella pesäpaikkansa ympäristössä.

Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekköjen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi näyttyy metsäkanalinnuille ilmeisesti ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Suomessakin on löydetty tuulivoimalan torniin törmänneitä metsäkanalintuja, mutta törmäykset torniin arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi.

YVA-menettelyn yhteydessä laadittujen arvioiden perusteella Pahkakosken tuulivoimapuiston voimaloihin törmäisi kokonaisuutena melko vähän lintuja. On todennäköistä, että suurin osa tuulivoimaloihin mahdollisesti törmäävistä linnuista on yleisiä alueen pesimälajeja tai runsaana alueen kautta muuttavia lajeja, joille törmäyskuolleisuuden kasvu ei todennäköisesti aiheuta merkittäviä vaikutuksia populaatiotasolla. Myös joitain suojelullisesti arvokkaiden lajien yksilöitä saattaa törmätä tuulivoimaloihin vuosittain, mutta törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi, eikä niillä todennäköisesti ole merkittäviä vaikutuksia lajien pesimäkantaan tai populaatioiden elinvoimaisuuteen alueellisesti.

Pahkakosken tuulivoimapuiston kautta **muuttavan linnuston herkkyys** muutoksille vaihtelee lajiryhmäkohtaisesti ollen hyvin vähäinen suurimmalla osalla alueen kautta muuttavaa lajistoa, koska lintujen muutto alueella todettiin vähäiseksi ja hajanaiseksi. Herkkyys vaikutuksille on todennäköisesti suurin kurjella ja metsähanhella, joita saattaa muuttaa hankealueen kautta joitakin satoja yksilöitä vuoden aikana, joskaan hankealue ei sijoitu lintujen tärkeille muuttoreiteille. Vaikka Pahkakosken alueella havaittiin muuttavina myös uhanalaisiksi luokiteltuja petolintuja, olivat niiden määrät niin alhaisia että lajiston herkkyys arvioitiin alhaiseksi. **Tuulivoimahankkeen aiheuttamilla muutoksilla** lintujen muuttoreiteissä ja alueen kautta muuttavien lintujen lajikoostumuksessa tai yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan enintään lieviä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille. Viimeaikaisten kotimaisten ja ulkomaalaisten selvitysten perusteella ei ole oletettavaa, että alueen kautta muuttavien lintujen lajikoostumus muuttuisi tai yksilömäärät vähenisivät selvästi tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen, mutta lintujen liikkuminen alueella todennäköisesti muuttuu jossain määrin. Nykytietämyksen valossa (mm. törmäysten lukumäärä) ei ole odotettavissa, että Pahkakosken tuulivoimapuiston toteuttamisella olisi merkittävää vaikutusta alueen kautta muuttavien lintulajien populaatiokehitykselle. Uhanalaisten petolintulajien kohdalla oletetut törmäysten määrät suurimmallakin hankevaihtoehdolla (VE3) jäävät niin alhaiseksi, ettei niillä ole lajien taantumista kiihdyttävää vaikutusta. Hankevaihtoehdossa VE3 vaikutukset ovat voimakkaampia kuin hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2, koska laajempi tuulivoimapuisto vaikuttaa voimakkaammin ja laajemmalla alueella lintujen käyttäytymiseen.

13.6.4 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävydestä

Taulukko 13-2. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----	
Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon						
Vaikutusten kohde		Vaikutusten aiheuttaja		Vaikutusten merkittävyys		
				VE 1	VE 2	VE 3
PESIMÄLINNUSTO						
Tavanomainen pesimälajisto	Metsätalousvaltaisella alueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon jäävät merkittävyydeltä vähäisiksi.			vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Suojelullisesti arvokkaat lajit	Alueella esiintyy mm. uhanalaisia lintulajeja, mutta alueelle ei sijoitu niiden alueellisesti tärkeitä elinympäristöjä. Vaikutuksia aiheutuu lähinnä alle 500 metrin etäisyydelle linnustollisesti arvokkaista kohteista sijoittuvista voimaloista.			vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Linnustollisesti arvokkaat kohteet	Arvokkaina linnustokohteina tunnistetuille alueille kohdistuvat vaikutukset ovat lintujen elinympäristöjen muutoksen ja häiriövaikutusten kannalta vähäisiä.			vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
MUUTTOLINNUSTO						
Metsähanhi	Alueelle ei sijoitu tärkeitä muuttoreittejä. Estevaikutukset ovat suurimmillaan hankevaihtoehdossa VE3 ja pienimmillään hankevaihtoehdossa VE2, mutta kaikissa vaihtoehdoissa kokonaisuutena vähäisiä.			vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Petolinnut	Alueelle ei sijoitu tärkeitä muuttoreittejä, ja petolintujen muutto alueella on vähäistä ja hajanaista.			ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Kurki	Alueelle ei sijoitu tärkeitä muuttoreittejä. Estevaikutukset ovat suurimmillaan hankevaihtoehdossa VE3 ja pienimmillään hankevaihtoehdossa VE2, mutta kaikissa vaihtoehdoissa kokonaisuutena vähäisiä.			vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Muut lajit	Alueelle ei sijoitu tärkeitä muuttoreittejä, ja muiden lajien muutto alueella on vähäistä ja hajanaista.			ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Muutonaikaiset lepäilyalueet	Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu lintujen tärkeitä lepäilyalueita.			vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
YHTEISVAIKUTUKSET						
Pesimä- ja muuttolinnusto sekä linnustollisesti arvokkaat kohteet	Lähimmät tiedossa olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat yli 20 km etäisyydelle, eikä niiden kanssa arvioida muodostuvan yhteisvaikutuksia.			ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

Taulukko 13-3. Pahkankosken tuulivoimapuiston eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus alueella esiintyvään linnustoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys				VE1 VE2 VE3					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

Taulukko 13-4. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset linnustoon						
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys				
		VE A	VE B	VE C	VE D	VE E
Tavanomainen pesimälajisto	Metsätalousvaltaisella alueella rakentamisen vaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon jäävät merkittävyydeltä vähäisiksi.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Suojelullisesti arvokkaat lajit ja linnustollisesti arvokkaat kohteet	Rakentamisen, alueen ekologisen kokonaisuuden muutoksen sekä mahdollisen voimajohtoihin törmäamisen riski Poikainlamminsuo-Isosuo-alueella arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaiseksi	kohtalainen -	kohtalainen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Muuttolinnusto	Voimajohdot sijoittuvat selvästi lintujen normaalia muuttokorkeutta alemmas. Avoimilla suoalueilla voi olla vähäistä merkitystä muutonaikaisena lepäily- ja/tai ruokailualueena.	vähäinen -	vähäinen -	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

Taulukko 13-5. Pahlkakosken tuulivoimapuiston eri sähkönsiirtovaihtoehtojen kokonaisvaikutus alueella esiintyvään linnustoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys				VED, VEE					
Kohtalainen herkkyys				VEC					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys			VEA, VEB						

13.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimahankkeen suunnittelun yhteydessä on pyritty monin eri tavoin vähentämään hankealueen linnustoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Pahlkakosken alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden osalta ei ole osoitettavissa selkeitä linnustovaikutuksia lieventäviä toimenpiteitä, joita hankkeen yhteydessä olisi syytä toteuttaa. Tästä johtuen tuulivoimapuiston linnustovaikutusten riittävä ja asianmukainen seuranta hankkeen rakentamisaikana ja sen toiminnan aikana arvioidaan linnustovaikutuksia merkittävimmin lieventäväksi toimenpiteeksi. Mahdollisesti havaittujen vaikutusten lieventämistoimet suunnitellaan seurannan aikana, jonka yhteydessä voidaan huomioida myös mahdolliset ennakoimattomat eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutukset alueen linnustoon.

Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt sekä arvokkaat luontokohteet hankkeen suunnittelussa. Tuulivoimapuiston rakentaminen niin tiiviiksi kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista, vähentää elinympäristöihin kohdistuvien muutosten laajuutta ja sitä kautta pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia.

Arvokkaiden elinympäristöjen läheisyyteen tulisi jättää riittävä puustoinen suojavyöhyke, joka vähentää arvokkaille alueille kohdistuvaa häiriötä. Suojavyöhykkeen leveys vaihtelee riippuen kohteesta ja lajistosta, mutta ulkomaisten tutkimusten mukaan merkittävien häiriövaikutusten ei pitäisi usean lajin kohdalla ulottua enää 500–800 metriä kauemmas tuulivoimaloista. Pahkakosken tuulivoimapuiston alueelta tunnistettiin kolme linnustollisesti arvokasta kohdetta (Sammakkolampi, Iso Pihlajasuon luonnontilainen osa ja Pirttiharjunsuo). Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE3 yksi tuulivoimala sijoittuu alle 300 m etäisyydelle Sammakkolammesta, jossa pesii mm. metsähanhi. Sama tuulivoimala sijoittuu myös alle 300 m etäisyydelle Iso Pihlajasuon linnustollisesti arvokkaasta kohteesta. Tuulivoimalan siirtäminen etäämmälle linnustollisesti arvokkaista kohteista lieventää alueiden linnustoon ja suojelullisesti arvokkaihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia. Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 yksi tuulivoimala sijoittuu Pirttiharjunsuon pohjoisosaan noin 100 m etäisyydelle avosuon reunasta. Suon merkittävimmät linnustolliset arvot sijoittuvat juuri suon pohjoisosan rimmikoiden alueelle. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE3 yksi tuulivoimala sijoittuu suon luoteisreunalle vastaavalle etäisyydelle. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat on pyritty sijoittamaan nykyisten metsäautoteiden yhteyteen, ja toisaalta edellä mainittujen voimaloiden poisjättäminen vaikuttaa aluekokonaisuuden eheään muotoon haitallisesti. Pirttiharjun suolla pesivien lajien kannalta vaikutuksia voidaan ehkäistä varmistamalla, että rakennuspaikkojen ja avosuon väliin jää puustoinen suojavyöhyke, ja että voimalat sijoitetaan mahdollisimman etäälle avosuoalueen reunasta.

Tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheessa toteutettuja linnustovaikutuksiakin lieventäviä toimenpiteitä ovat olleet mm. huoltotiestön suunnittelu, jossa on hyödynnetty mahdollisimman pitkälle valmiina olevia tielinjauksia sekä tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon liittyvät maakaapelit, jotka kaivetaan tielinjojen yhteyteen. Maakaapelointi ei aiheuta ylimääräistä elinympäristön raivaustoimia eikä linnuilla ole riskiä törmätä ilmajohtoihin. Tuulivoimapuiston rakennustoimien yhteydessä vältetään huolellisella suunnittelulla turhia metsän- ja maankäsittelytoimia ja rajataan rakentaminen mahdollisimman pienelle alueelle. Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää myös ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle, erityisesti linnustollisesti arvokkaiden kohteiden läheisyydessä. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (huh- tikuun loppu – heinäkuun alku) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin.

Tuulivoimaloiden valaistuksen suunnittelulla voidaan merkittävästi vähentää etenkin yöllä ja esim. sumussa tapahtuvia törmäyksiä. Voimaloiden tarpeetonta valaisua ja liian kirkkaita valoja tulisi välttää, koska yöllä muuttavien lintujen on todettu joissain olosuhteissa hakeutuvan tällaisten valonlähteiden läheisyyteen (esim. Koistinen 2004). Voimaloihin sijoitetut lentoestevalot on jo lähtökohtaisesti suunniteltu ilmailulain ja säännösten sallimissa puitteis- sa mahdollisimman himmeiksi ja kapea-alaisiksi, jotta ne eivät houkuttelisi lintuja.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen suunnittelussa linnustovaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää valitsemalla toteutukseen joku vaihtoehdoista VEC, VED tai VEE tai toteuttaa voimajohtot maakaapelilla vaihtoehdoissa VEA ja VEB. Voimajohtoreittien VEA ja VEB alueella il- majohdot sijoittuvat suoalueiden välisellä alueella monin paikoin metsän latvuston yläpuolel- le, jolloin alueella liikkuvilla linnuilla on riski törmätä johtimiin. Ilmajoihtoihin olisi syytä asen- taa johtimien näkyvyyttä lisääviä ”lintupalloja” tai muita voimakaskontrastisia ja UV-valoa heijastavia rakenteita vähintään avoimien suoalueiden kohdalla sekä Orastinsuon lintukos- teikon ympäristössä.

13.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, koska on huomattava, että luonnon eri osatekijät muodostavat monitasoisen ja monimutkaisten biologisten prosessien verkoston, jossa yhdessä osatekijässä tapahtuva muutos voi vaikuttaa myös useisiin muihin osate- kijöihin. Tapahtumien ennustettavuus luonnossa vaihtelee huomattavasti useista eri tekijöis- tä johtuen, ja myös sattumalla on usein huomattava merkitys.

Pahkakosken tuulivoimapuiston alueella suoritettujen linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan hyvä kuva alueen pesimälinnustosta, suojelullisesti arvokkaista lajeista, lin- nustollisesti arvokkaista kohteista, alueen kautta muuttavasta linnustosta sekä pesimä- ja muuttolinnuston liikkumisesta alueella.

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten tarkoitus ei ollut selvittää kaikkien yleisten metsälintulajien revierien sijainteja tai parimääräiä alueella, mutta selvitysten myötä saatua pesimälinnustosta yleiskuvaa voidaan kuitenkin pitää kattavana. Selvitysten merkittä-

vimmät epävarmuustekijät liittyvät alueen kokoon, koska hankealueen laajuudesta johtuen on mahdollista, että joitain suojelullisesti arvokkaiden lajien reviirejä on jäänyt selvityksissä havaitsematta. Hankealueella esiintyvässä lajistossa on myös vuosien välistä vaihtelua mm. säätekijöistä ja ravintoresursseista johtuen, jolloin yhden vuoden mittaisissa selvityksissä ei välttämättä havaita kaikkia alueella tavallisesti esiintyviä suojelullisesti arvokkaita lajeja. Esimerkiksi petolinnuilla saatavissa olevan ravinnon määrä säätelee voimakkaasti niiden esiintymistä, mutta selvitysvuonna 2015 alueella oli melko hyvä ravintotilanne petolintujen suhteen, joka vähentää epävarmuustekijän merkitystä.

Muuttolinnustoselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen muuttavien lintujen lukumäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden vuoden kevät- ja syysmuuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Sääolosuhteet vaikuttavat vuosittain voimakkaasti lintujen käyttämiin muuttoreitteihin ja muuton ajoittumiseen. Muutontarkkailujen tuloksia tuleekin tulkita yhden vuoden mittaisena otoksena alueella tapahtuvasta lintujen muutosta. Lintujen muuttajamäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvan vaihtelun merkitystä vähentää se, että alue sijoittuu lintujen päämuuttoreittien ja muuton pullonkaula-alueiden ulkopuolelle. Muutontarkkailu ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia ja muutontarkkailukokemuksesta riippuvia arvioita. Työhön osallistuneilla henkilöillä on kuitenkin useamman kymmenen vuoden mittainen lintuharrastustausta ja he ovat kokeneita muutontarkkailijoita, joka vähentää huomattavasti epävarmuustekijän merkitystä. Alueella suoritettujen muutontarkkailujen kattavuus sekä tarkkailun tuloksena syntyneen havaintoaineiston laatu ja muu havainnointia täydentävä aineisto arvioitiin kokonaisuutena riittäväksi luotettavaa vaikutusten arviointia varten.

14 VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN

14.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamiskohteilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristön pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena. Elinympäristöjen pinta-alan menetyksellä voi lisäksi olla välillisiä, toissijaisia vaikutuksia ekologiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ja selvityksissä on pääpaino EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymisessä.

14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

14.2.1 Yleistä

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankittiin muun muassa kirjallisuudesta sekä Ympäristöhallinnon Hertta eliölajit -tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoja pyrittiin saamaan haastatteleamalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästyseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä.

Hankealueella esiintyvää tavanomaisempaa eläimistöä on havainnoitu yleispiirteisesti alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ja eläimistön maastoselvityksissä on painotettu EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymistä ja elinolosuhteita.

14.2.2 Lepakkoselvitykset

Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston lepakkoselvitykset toteutettiin yleispiirteisenä kierto- ja kartoitusajankohdat olivat 11.–19.6.2015, 22.–29.7.2015 ja 7.–23.8.2015. Yhden kartoituskierron työmäärä oli neljä yötä, jolloin hankealueen lepakkoselvityksiin käytetty työmäärä oli yhteensä 12 yötä. Lepakkoselvitysten maastotöistä on vastannut Teppo Mutanen Albus Luontopalvelut Oy:n toimesta. Lepakkoselvitysten raportoinnista on vastannut FM biologi Ville Suorsa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

Lepakkoselvityksen aikana hankealue kierrettiin läpi hiljalleen autoilla tai kävellen, ja havainnointiin käytetyn detektorin taajuutta vaihdeltiin jatkuvasti, jotta eri aaltopituudella äännelevät lajit havaittaisiin ja erotettaisiin toisistaan. Lepakoille potentiaalisille alueille jalkautettiin. Havainnointia suoritettiin sopivan tyyninä ja lämpiminä ajankohtina (noin klo. 22:30–04:30 välisenä aikana), jolloin lämpötila oli vähintään 10 °C.

Lepakkoselvitykset kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sopiviksi arvioituille lepakoiden saalistusalueille sekä mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen ympäristöön. Esimerkiksi kolopuista tai hankealueen ulkopuolelle sijoittuvista kohteista ei kuitenkaan etsitty mahdollisia lisääntymiskolonioita, mutta niiden esiintyminen alueella huomioitiin muuten. Havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoria (Petterson D240X ja D200), joka muuntaa korkeat kaikuluotusäänet ihmiskorvin kuultaviksi.

Lepakkoselvitysten yhteydessä todetut lepakoiden käyttämät alueet arvioitiin seuraavien periaatteiden mukaisesti. Luokitusperusteena on käytetty alueella esiintyvää lajistoa ja lepakoiden määrä (Siivonen 2004):

Luokka I:	Lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikka. Alueen hävittäminen tai heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulaissa kielletty (LSL 49 §).
Luokka II:	Lepakoiden tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti. Maankäytössä on huomioitava alueen arvo lepakolle (EUROBATS 1999).
Luokka III:	Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä on mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakolle.

14.2.3 Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisen eläinlajiston osalta luonto- ja linnustoselvitysten maastotöiden yhteydessä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, lepakot, liito-orava, saukko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja sen sähkönsiirron voimajohtovaihtoehtojen alueella sekä niiden lähiympäristössä. Viitasammakon ja liito-oravan esiintymistä on havainnointu luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä lajeille potentiaalisessa elinympäristössä etsimällä merkkejä lajien (liito-orava) liikkumisesta alueella tai kuuntelemalla lajien (viitasammakko) ääntelyä sopivilla elinympäristökohteilla.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin tuulivoimahankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan sekä lajien elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkasteltiin mahdollisia muutoksia eläinten ekologisissa yhteyksissä.

14.2.4 Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävydestä. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen kappaleessa 6.

14.3 Eläimistön yleiskuvaus

Pahkakosken tuulivoimapuisto ja sen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Suomen eliömaantieteellisessä aluejaossa Oulun Pohjanmaan alueelle, missä esiintyy Perämeren pohjoisen rannikkoseudun ja Koillismaan väliselle alueelle tyypillistä havumetsien ja soiden eläinlajistoa. Alueen eläimistö koostuu pääosin metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta ja alueellisesti yleisestä nisäkäslajistosta, jonka elinalueita monipuolistavat mosaiikkimaisesti vaihtelevat suo- ja metsäluontotyyppit sekä pienet ihmistoiminnan alaiset alueet.

Laajemmin tarkasteltuna hankealueella ja sen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella esiintyy suoseuduille ja kangasmaille tyypillisiä ja tavanomaisia nisäkkäitä, joista runsaimpia ovat mm. orava, metsäjänis ja kettu sekä joukko erilaisia pikkunisäkkäitä. Soiden ja kangasmaiden sekä talousmetsän hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa muun muassa hirville soveliaita elinympäristöjä. Hirvieläimistä alueella tavataan lisäksi metsäkaurista sekä *ei-luonnonvaraisena* poroa.

Paikallisesti alueen nisäkäslajistolle tärkeimmät elinympäristöt sijoittuvat todennäköisesti hankealueen keskiosaan Pihlajaharjunsuon ja Sammakkolammen väliselle alueelle, jossa vuorottelevat erikokoiset suoalueet ja kangasmaat. Sähkönsiirron voimajohtoreittien alueella todennäköisesti merkittävimmät alueet sijoittuvat vaihtoehtojen VEA ja VEB alueelle, missä voimajohdot sijoittuvat kahden laajemman avosualueen väliselle kannakselle Poikainlamminsuon ja Isosuon alueella. Avoimet suoalueet ovat tärkeitä elinympäristöjä ja ruokailupaikkoja useille nisäkkäille.

14.3.1 Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät ja tiukkaa suoje-lua edellyttävät eläinlajit, joiden luonnossa selvästi havaittavan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 § perusteella kiellettyä.

14.3.2 Lepakot

Paikallispopulaatiot

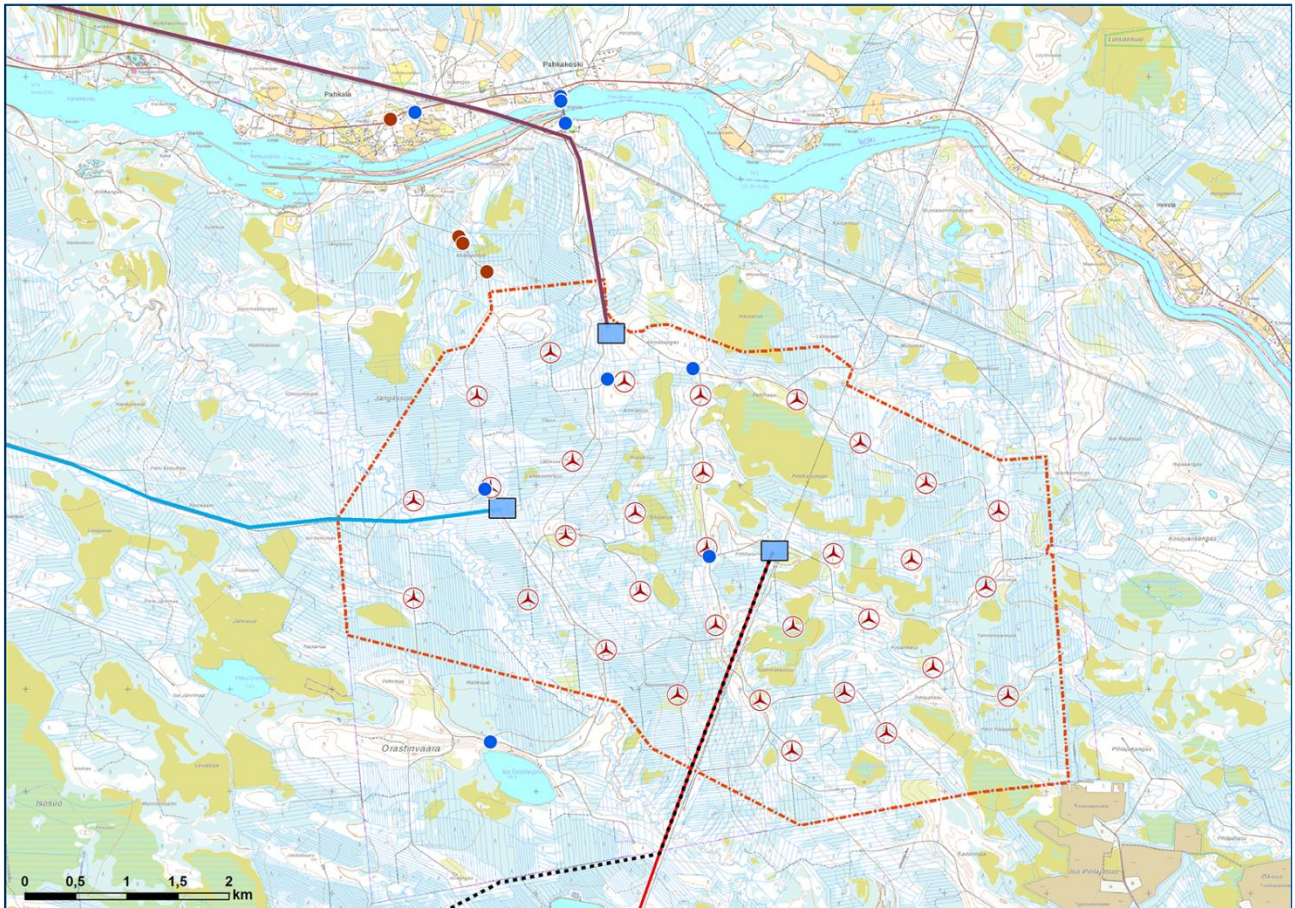
Suomessa on tavattu kaikkiaan 13 lepakkolajia, jotka kaikki ovat luonnonsuojelulain (Lsl. 38 §) nojalla rauhoitettuja. Kaikki maamme lepakot luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS), joka velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EURO-

BATS-sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee myös pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä.

Lepakoista käytännössä vain pohjanlepakkoa sekä mahdollisesti viiksisiippaa/isoviiksisiippaa arvioidaan esiintyvän säännöllisesti Pahkakosken korkeudella. Pohjanlepakko esiintyy usein asutuksen läheisyydessä, sopivan suojaisilla ja pienipiirteisillä metsäalueilla, mutta myös pihapiireissä ja puistoissa, missä on riittävästi puustoa ympärillä. Lajin on todettu viihtyvän erilaisten elinympäristöjen raja-alueella, kuten peltojen ja hakkuiden reuna-alueella sekä teiden yllä, ja välttelevän suurempien metsien sisäosia sekä laajoja avoimia alueita. Pohjanlepakko saalistaa lentäviä hyönteisiä pääasiassa erilaisten aukoiden kuten tien, pellon tai hakkuun laiteilla, kosteikoiden reuna-alueilla ja pihoiilla. Pohjanlepakot voivat lentää pitkiäkin matkoja ruokaillemaan. Sen päiväpiilopaikat sijaitsevat esim. rakennuksissa, puiden koloissa ja muissa onkaloissa.

Pahkakosken hankealueella tehtiin lepakkoselvitysten aikana vain neljä havaintoa pohjanlepakoista (kuva 14.1). Elokuun kartoituskiertoilla havaittiin neljä yksittäistä yksilöä, saalistelemassa metsäautoteiden yllä, ja on myös mahdollista, että kaikki havainnot koskevat jopa samaa yksilöä. Lepakkoinventoinnin ohessa havaittiin useita pohjanlepakoita mm. Pahkakosken voimalaitoksen liepeillä ja Pahkalan kylän tuntumassa, jonne saattaa sijoittua myös mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Tästä on osoituksena mm. se, että Pahkakosken voimalan alueella havaittujen lepakoiden määrä kasvoi syksyä kohti. Muita lepakkolajeja ei havaittu lainkaan kartoituskiertojen aikana.

Kokonaisuutena Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella havaittiin hyvin vähän lepakoita. Lepakoiden vähäistä määrää selittänee alueen pohjoinen sijainti sekä pääosin varsin karut ja voimakkaasti käsitellyt elinympäristöt sekä vesistöjen vähäinen määrä. Hyvänä osoituksena alueen heikosta soveltuvuudesta lepakoille ovat lukuisat havainnot heti hankealueen ulkopuolella, missä Iijokivarteen sijoittuu rehevämpiä elinympäristöjä sekä vanhaa rakennuskantaa. Hankealueella ei havaittu myöskään merkittäviä lepakoiden kerääntymiä, ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.



Kuva 14.1. Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston lepakkoselvityksen aikana havaitut pohjanlepakot (punainen ympyrä = heinäkuu, sininen ympyrä = elokuu).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueet ovat lepakoiden esiintymisen suhteen pääpiirteissään hyvin samantyyppisiä alueita verrattuna hankealueeseen. Paikallisesti voimajohtoreittien alueelle sijoittuu kuitenkin enemmän lepakoille tyypillistä elinympäristöä (mm. Iijoen ympäristö, pienet joet, asutuksen läheisyys), jolloin alueella saattaa paikallisesti esiintyä enemmän lepakoita ja myös muita lajeja pohjanlepakon lisäksi. On kuitenkin epätodennäköistä, että lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sijoittuisi voimajohtoreittien johtokäytävän alueelle, koska ne eivät ylitä esimerkiksi vanhoja rakennuksia tai muita lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi tyypillisiä kohteita.

Lepakoiden muutto

Pahkakosken tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Perämeren rannikon itäpuolelle, lähimpien voimaloiden sijoituksessa yli 30 kilometrin etäisyydelle rannikkolinjasta. Suomen etelä- ja länsirannikolla lepakoiden päämuuttoväylien on todettu keskittyvän tiukasti merenrannikon läheisyyteen. Hankealueella ei myöskään sijaitse sellaisia maanpinnanmuotoja (esim. jokia tai harjumuodostumia), jotka voisivat ohjata muuttavia lepakoita alueelle. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuva Iijoki voi jossain määrin ohjata lepakoiden muutttoa alueella, mutta se ei ohjaa mahdollista muutttoa hankealueen suuntaan vaan pohjoispuolelta sen ohi.

Suomessa esiintyvien muuttavien lepakkolajien (iso-, pikku-, kimo-, vaivais- ja kääpiölepako) tiedossa olevat havaintopaikat ja esiintymisalueet sijaitsevat selvästi Pahkakosken eteläpuolella. Muuttavista lajeista pikkulepakosta ja isolepakosta on satunnaisia havaintoja mm. Kalajoen korkeudelta, mutta niiden esiintyminen Pahkakosken alueella sisämaassa arvioidaan hyvin epätodennäköiseksi. Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja hankealueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueiden kautta tapahtuvan lepakoiden muutto arvioidaan satunnaiseksi ja hyvin vähäiseksi.

14.3.3 Liito-orava

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu silmälläpidettäväksi (*NT*) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Liukko ym. 2016). Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa, pohjoisrajan kulkiessa noin Oulu-Kuusamo -linjalla. Levinneisyyden pohjoisosissa lajin esiintyminen on hyvin laikuittaista (Hanski ym. 2001), eikä lajista tiettävästi ole havaintoja Oulujoen pohjoispuolelta Yli-Iin seudulta. Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella on hyvin vähän liito-oravan elinympäristöksi tyypillistä vanhaa ja varttunutta kuusivaltaista sekametsää, eikä lajista tehty havaintoja luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Liito-oravan esiintyminen tuulivoimapuiston sekä sen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella arvioidaan lajin levinneisyyden perusteella hyvin epätodennäköiseksi.

14.3.4 Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta, ja sen elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Saukon pääravintoa ovat kalat ja sammakkoeläimet.

Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston sekä sen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen varrella esiintyy vain muutamia saukon elinympäristöksi soveltuvia vesistöjä. Hankealueella lähinnä Nauruanojan varsi voisi soveltua lajin elinympäristöksi. Sähkönsiirron voimajohtojen alueella sijaitsee muutamia saukon elinympäristöksi soveltuvia luonnontilaisen kaltaisia virtavesiä (mm. Iijoki, Martimojoki, Poika-Martimo, Nauruanoja), jonka perusteella lajin esiintyminen alueella on mahdollista. Saukon laajan elinpiirin vuoksi laji saattaa liikkua joitain koko hankealueen ja voimajohtoreittien alueella.

14.3.5 Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella saattaa esiintyä aika ajoin lähinnä karhua ja ilvestä (LUKE 2015a & 2014b). Tuoreimmassa uhanalaisuusluokituksessa karhu ja ilves on arvioitu silmälläpidettäväksi (*NT*) (Liukko ym. 2016). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salo-

maita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä.

Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron voimajohtojen luontoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä suurpetojen esiintymisestä alueella. On kuitenkin lähes varmaa, että karhua ja ilvestä esiintyy aika-ajoin hankealueella sekä voimajohtoreittien alueella. Susia alueella saattaa liikkua satunnaisesti (LUKE 2014b). Susi on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) viimeisimmässä uhanalaisuusarviointissa. Susi kuuluu poronhoitoaluetta lukuun ottamatta EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon. Sähkönsiirron voimajohtovaihtoehdot VEA ja VEB sijoittuvat suurpetojen esiintymisen ja elinympäristöjen kannalta arvokaimalle alueelle eli laajempien avosualueiden väliselle alueelle. Vaihtoehtojen VEC-VEE ei arvioida sijoittuvan suurpetojen esiintymisen ja elinympäristöjen kannalta erityisen tärkeille alueille.

14.3.6 Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Liukko ym. 2016). Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa, ja esimerkiksi entisen Oulun läänin alueella sekä Keski-Suomessa se on paikoin yleinen ja runsaslukuinen. Laji elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammissa elinympäristöissä kuten tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakko on hyvin paikkauskollinen ja saattaa pysytellä hyvinkin pienellä alueella koko kesän, ja palata samalle paikalle myös seuraavana vuonna. Viitasammakot kerääntyvät lisääntymisaikana kutupaikoille, mitkä ovat yleensä sammakon kutupaikkoja rehevämpiä ja kosteampia alueita. Se kutee yleensä tulvivien lampien ja merenlahtien tai rehevien järvien rannoilla ja sen on todettu suosivan sammakkoa laajempia vesialueita.

Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen luonto- ja linnustonselvitysten aikana ei tehty havaintoja viitasammakon esiintymisestä alueella. Hankealueella esiintyy melko niukasti viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä, mutta lajia saattaa esiintyä esimerkiksi Pirttiharjunsuon ja Sammakkolammen alueella. Myös Sähkönsiirron voimajohtojen alueelle sijoittuu melko vähän lajille potentiaalisia elinympäristöjä. Viitasammakon levinneisyydestä ja potentiaalisten elinympäristöjen määrästä johtuen viitasammakon esiintyminen hankealueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella arvioidaan todennäköiseksi.

14.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

14.4.1 Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden **rakentamisesta** aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melu ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle vähäiseksi, ja herkkämän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat hankealueella sijaitseville elinalueilleen.

Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan suurimmiksi voimajohtoreiteillä VEA ja VEB, sillä ne sijoittuvat kahden avoimen suoalueen väliin. Voimajohtojen rakentamisen vaikutukset voimajohtoreiteillä VEA ja VEB vaihtoehdolla arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi tavanomaisen eläinlajiston osalta, koska voimajohtodot sijoittuvat pääosin voimakkaasti käsitellyille talousmetsäalueille.

Tuulivoimapuiston **toiminnanaikaiset vaikutukset** alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttaman melun ja valon välkkeen ei arvioida kantautuvan kovin kauas, eikä niiden arvioida vaikuttavan metsäisillä alueille elävien eläinten elinolosuhteisiin vähäistä enempää. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassa oloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja refe-

renssialueiden välillä (Menzel & Pohlmeier 1999). Esimerkiksi Kalajoen tuulivoimapuistojen alueella on havaittu usein hirven jälkiä aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyvälle metsien nisäkkäille.

Pahkakosken tuulivoimapuiston hankevaihtoehdoista eläimistön kannalta parhaimmat ovat suppeimmat hankevaihtoehdot VE1 ja VE2, joissa tuulivoimaloita rakennetaan vähemmän kuin vaihtoehdossa VE3. Tällöin myös alueen eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisimpiä; elinympäristöä muuttuu vähemmän ja häiriövaikutukset ulottuvat pienemmälle alueelle. Rakentamisesta aiheutuvan häiriövaikutuksen ja elinympäristöjen muutoksen aiheuttamalla alueella elävän eläinlajiston **herkkyys** muutoksille vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Piennisäkkäät eivät häiriinny elinympäristössään tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta aiemmin rauhallisella alueella. Tuulivoimapuiston aiheuttamalla muutoksilla elinympäristöjen käytössä, lajikoostumuksessa tai yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille.

14.4.2 Vaikutukset direktiivilajistoon

Vaikutukset mahdollisesti alueella esiintyvälle **saukolle** arvioidaan vähäiseksi, sillä vaikutukset alueen vesistöihin jäävät vähäisiksi. Tuulivoimaloiden tai niiden huoltotiestön rakentaminen ei katkaise saukon liikkumisreittejä eri vesistöjen välillä. Saukon elinpiiri on yleensä hyvin laaja ja sen on mahdollista jatkossakin liikkua sekä tuulivoimapuiston alueella että sen ulkopuolella, missä esiintyy lajille soveliaasta elinympäristöä. Tuulivoimaloiden häiriövaikutusten ei arvioida kasvavan merkittäväksi lajilla, joka elää ja liikkuu pääosin vesistöjen äärellä tai puro- ja jokiuomassa.

Liito-oravan esiintyminen Pahkakosken hankealueella tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella arvioitiin lajin levinneisyyden sekä tyyppisten elinympäristöjen vähäisen määrän vuoksi epätodennäköiseksi. Hankkeella ei siten arvioida olevan lainkaan vaikutuksia liito-oravaan.

Hankealueella esiintyvien **suurpetojen** elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuisto muuttaa paikoin erämaisen hankealueen elinympäristöjä ja luonnetta ihmistoiminnan alaiseksi alueeksi, joka aiheuttaa jossain määrin häiriötä ja saattaa myös karkottaa arimpia suurpetoja kauemmas alueelta. Merkittävimmät häiriövaikutukset rajoittuvat kuitenkin hankkeen rakentamisen ajalle, jonka jälkeen häiriö vähenee merkittävästi. Hankealueen ympäristössä on laajasti vastaavia suo- ja metsäalueita, jonne laajalti liikkuvat petoeläimet voivat väistää hankealueella esiintyvää häiriötä. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, kun niiden ravinnoksi sopivaa eläimistöä kuten hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. On mahdollista, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mutta tästä ei vielä ole saatavana riittävästi tutkimustietoa Suomesta tai muualta maailmasta. **Sähkönsiirron vaikutukset suurpetoihin** arvioidaan suurimmiksi voimajohtoreittien VEA ja VEB alueella, sillä ne sijoittuvat avosualueiden väliselle alueelle. Sähkönsiirron rakentamisen vaikutukset voimajohtoreiteillä VEA ja VEB arvioidaan kohtalaisiksi. Voimajohtoreiteillä VEC, VED ja VEE vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Pahkakosken tuulivoima-alueen rakentamisella ei arvioida olevan välittömiä tai välillisiä vaikutuksia **viitasammakon** esiintymiseen alueella, koska rakentaminen ei vaikuta merkittävästi alueen vesistöihin ja kosteikoihin. Rakentaminen ei kohdistu kosteikkoalueille eikä hankkeen toteuttaminen käytettävissä olevien tietojen perusteella hävitä tai heikennä viitasammakon mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Alueen rakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien **pohjanlepakoiden** elinympäristöjä, mutta suurin osa hankealueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Metsätalousvaltainen hankealue ei ole lepakoille erityisen soveliaasta elinympäristöä, ja alueella havaitut lepakkotiheydet ovat hyvin alhaisia. Alueella on intensiivisen metsätalouden muokkaamia eri-ikäisiä talousmetsiä, joilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012). Tuulivoimaloiden rakentamispaikeilla ei myöskään havaittu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai muita piilopaikoiksi soveltuvia onkaloita. Hankealueella ei paikannettu merkittäviä pohjanlepakon lisääntymis- tai levähdysalueita. Tuulivoimahankkeen toteuttamisella ei ole vaikutusta alueen ulkopuolella havaittujen lepakoiden elinolosuhteisiin.

14.4.3 Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Taulukko 14-1. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön					
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys			
		VE 1	VE 2	VE 3	
ELÄIMISTÖ					
Metsien yleiset eläinlajit	Metsätalousalueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi. Elinympäristöjä pirstovan vaikutuksen merkittävyys on suurin laajimmassa hankevaihtoehdossa.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajisto	Alueella esiintyy direktiivilajistoa (pohjanlepakko, suurpedot, viitasammakko, saukko), mutta vaikutukset niiden elinympäristöihin jäävät vähäisiksi, sillä rakentamistoimet sijoittuvat talousmetsien alueille. Elinympäristöjä pirstovan vaikutuksen merkittävyys on suurin laajimmassa hankevaihtoehdossa. Suurpetoihin kohdistuvat häiriövaikutukset ovat muuta lajistoa voimakkaampia, sillä suurpedot ovat herkempiä häiriölle.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	

Taulukko 14-2. Pahlakosken tuulivoimapuiston eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus alueella esiintyvään eläimistöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys				VE1 VE2 VE3					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

Taulukko 14-3. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri sähkönsiirtovaihtoehdoissa.

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset eläimistöön						
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys				
		VE A	VE B	VE C	VE D	VE E
Metsien yleiset eläinlajit	Metsätalousalueella voimajohtojen rakentamisen vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi.	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajisto	Voimajohtojen rakentamisen ja alueen ekologisen kokonaisuuden muutoksen vaikutukset Poikainlaminso-Isosuo-alueella arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaiseksi	kohtalainen -	kohtalainen -	vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 14-4. Puhkosen tuulivoimapuiston eri sähkönsiirtovaihtoehtojen kokonaisvaikutus alueella esiintyvään eläimistöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys				VED, VEE					
Kohtalainen herkkyys				VEC					
Suuri herkkyys			VEA, VEB						
Erittäin suuri herkkyys									

14.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin eläinlajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Hankkeen vaikutuksia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan vähentää huomioimalla eri lajien kannalta tärkeät elinympäristöt ja olosuhteet sekä lajien liikuminen elinalueiden välillä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen suunnittelussa eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää valitsemalla toteutukseen joku vaihtoehdoista VEC, VED tai VEE tai toteuttaa voimajohdot maakaapelilla olemassa olevan metsäautotien yhteyteen vaihtoehdoissa VEA ja VEB.

14.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueilla toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan riittävän kattava kuva hankealueella esiintyvistä eläinlajistosta ja eri lajeille tärkeistä alueista sekä mahdollisista lisääntymis- ja levähdyspaikoista. Hankealueen laajuudesta ja käytävissä olleiden resurssien määrästä johtuen joitain eläinlajiston tärkeitä elinalueita tai mahdollisia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on saatanut jäädä selvityksissä löytämättä. Selvitysten aikana on kuitenkin pystytty varmistamaan, että lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huolto-alueelle, jolloin luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

15 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN

15.1 Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita sekä soveltuvin osin Natura-alue-tietokannan päivitettyjä tietoja. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien esiintymätietoja tarkentavia selvityksiä, käytetään näitä arvioinnissa hyväksi. Lisäksi hyödynnetään myös muuta Natura-alueilta sekä niiden lähiympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuustietoa.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Vaikutusten arvioinnin pohjana ovat alueiden suojeluperusteet ja kriteerilajit sekä niillä esiintyvän lajiston ja elinympäristöjen tila. Tapauskohteisesti suojelualueilla on suoritettu myös maastonselvityksiä kasvillisuuden ja luontotyyppien tai linnuston osalta, jos hankkeella on ennalta arvioitu olevan potentiaalisia vaikutuksia alueen suojeluperusteisiin tai kriteerilajistoon.

15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

15.2.1 Yleistä

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain (Lsl. 65 §) mukainen varsinainen Natura-arviointi. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkoston ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 65 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa käsitellään alueen luonnon yleispiirteet ja suojeluperusteet, alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu sekä johtopäätöksenä arvio mahdollisista vaikutuksista ja niiden todennäköisyydestä sekä tulkinta varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta. Natura-arviointi on sisällöltään vastaava, mutta Natura-arvioinnissa vaikutuksia arvioidaan tarkemmin laji- ja luontotyyppikohtaisesti. Natura-arvioinnin lopputuloksena esitetään arvio vaikutusten suuruudesta ja merkittävydestä laji- ja luontotyyppikohtaisesti sekä arvioidaan hankkeen vaikutuksia kyseiselle Natura-alueelle ja Natura-alueverkostoon kokonaisuutena.

Natura-arvioinnin ja Natura-tarveharkinnan ensisijaisena aineistona käytetään virallisia Natura-tietolomakkeita sekä Natura-alueiden päivitettyjä tietoja, jotka virallistetaan myöhemmin. Tapauskohteisesti hyödynnetään myös kaikkea muuta olemassa olevaa selvitys- ja tutkimusaineistoa sekä kirjallisuutta. Tarpeen mukaan alueilla on toteutettu kasvillisuuden ja luontotyyppien sekä linnuston osalta myös maastonselvityksiä, jos alueille on ennalta arvioitu kohdistuvan edes potentiaalisia vaikutuksia.

Luontodirektiivin (SCI/SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppihin tai eläinlajistoon kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue voi olla laajempi, mutta se rajataan noin 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN

Pahkakosken tuulivoimahankkeessa Natura-arvioinnin tarveharkinnan tasolla tarkastellaan vaikutuksia Hirvisuon (SAC/SPA) sekä Kärppäsuo-Räinänsuon (SAC/SPA) Natura-alueille. Lisäksi varsinainen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi on laadittu Poikainlammit-Karhusuon (SAC/SPA) Natura-alueelle (liite 6).

15.2.2 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

15.3 Suojelualueiden nykytila

15.3.1 Natura-alueet

Pahkakosken tuulivoimapuiston tai sen sähkönsiirron rakenteita ei suunnitella Natura-alueille. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet ovat Hirvisuon Natura-alue (FI1103830), joka sijoittuu noin 4,6 km etäisyydelle hankealueen kaakkoispuolelle sekä Poikainlammit-Karhusuon (FI1100400) Natura-alue, joka sijoittuu noin 5,1 km etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle (Kuva 15.1). Suunnitellut sähkönsiirron voimajohtovaihtoehdot VEA ja VEB sijoittuvat hankealueen lounaispuolella, Pirttikankaan alueella, noin 350 m etäisyydelle Poikainlammit-Karhusuon Natura-alueen pohjoispuolelle.

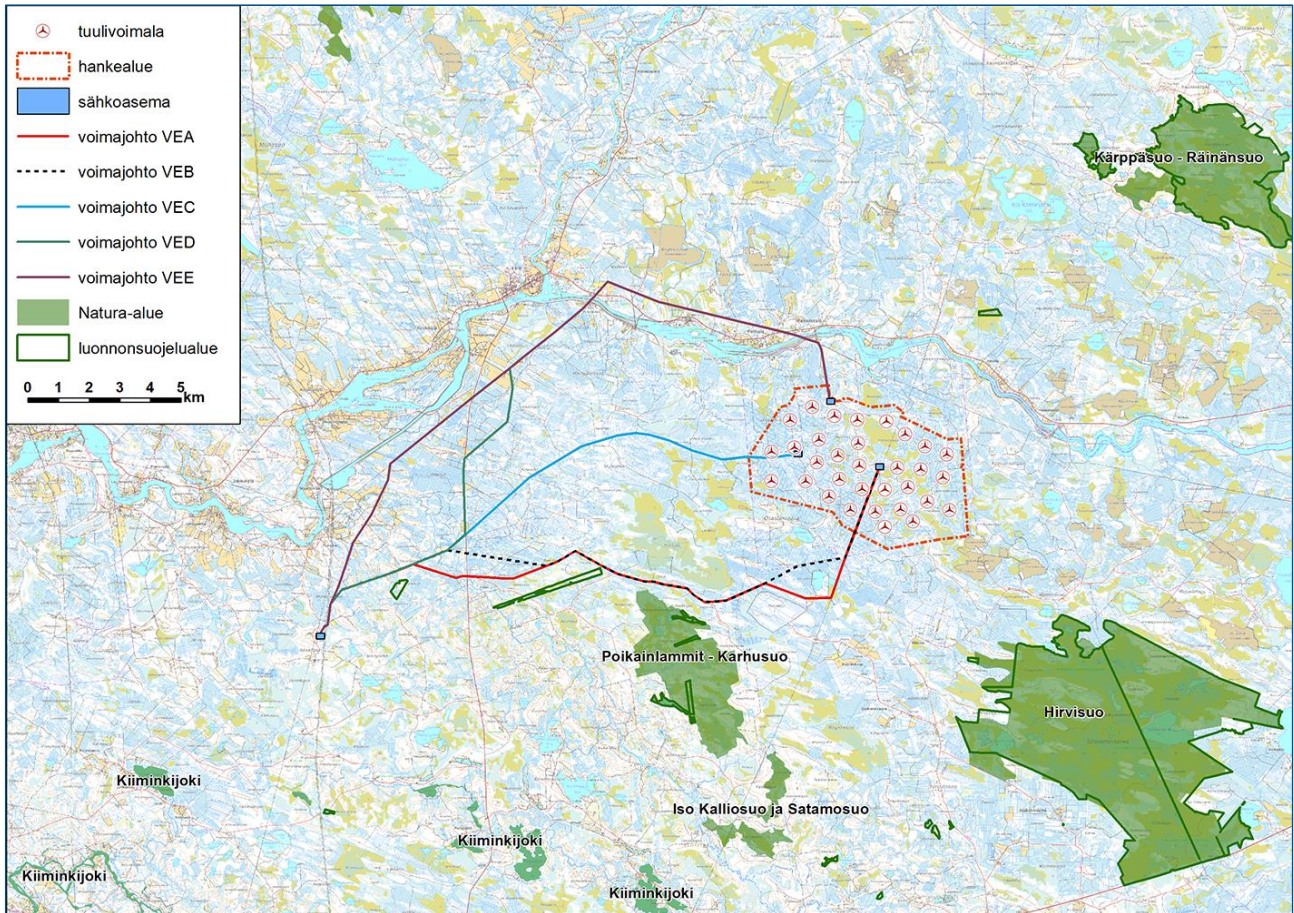
Hirvisuo ja Poikainlammit-Karhusuo on liitetty Suomen Natura 2000-verkoston sekä luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena eli SAC-alueena (*SAC = Special Areas of Conservation*) että lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena (*SPA = Special Protection Area*). Noin 8,3 km hankealueen eteläpuolelle sijoittuva Iso Kalliosuon ja Satamosuon (FI1100403) Natura-alue on liitetty Natura 2000-verkoston vain luontodirektiivin (SAC) mukaisena alueena. Lähimmillään noin 10,0 km etäisyydelle hankealueen koillispuolelle sijoittuva Kärppäsuo-Räinänsuon (FI1103805) Natura-alue on liitetty Natura 2000-verkoston sekä lintu- että luontodirektiivin (SAC/SPA) mukaisena alueena (Kuva 15.1).

Hirvisuon Natura-alue (4481 ha) on laaja ja monipuolinen rimpinen aapasuo, jossa on iso keidassuo-osa. Alue on maisemallisesti ja linnustollisesti erittäin merkittävä.

Poikainlammit-Karhusuon Natura-alue (1025 ha) edustaa Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykkeen aapasoita, jolla on pääasiassa karuja ja keskiravinteisiä rimpisiä nevoja sekä rahkasammalten vallitsevia nevoja. Karhusuolla on laajoja lettoja, mm. rimpilettoa. Suomalaisessa metsäsaarekkeet erottuvat selvästi suomalaisemasta. Kallioperässä on kalkkia, minkä vuoksi vaateliaampaakin kasvilajistoa esiintyy alueella. Suoyhdistymä on eheä, luonnontilainen kokonaisuus ja maisemallisesti hieno. Karhusuo on monipuolinen suokokonaisuus rimpinevoineen ja lettoineen. Suon linnusto on myös edustava.

Iso Kalliosuon ja Satamosuon Natura-alue (251 ha) muodostuu kahdesta vierekkäisestä osa-alueesta. Satamosuo vaihtelevaa niin maisemallisesti kuin suotyypeiltään, ja se on säästynyt luonnontilaisena myös reunametsiltään. Alueella on laajalti koko maassa harvinaistunutta koivulettoa, joka kuuluu ravinteikkaimpiin suotyyppeihin. Satamosuota monipuolistavat ravinteisten soiden lisäksi pohjoisosan paikoin karutkin suoalueet. Oman piirteensä eteläosaan aluetta luo puronvarren tervaleppäluhta. Iso Kalliosuolla vallitsevat erilaiset keskiravinteiset suot, joiden lisäksi alueella tavataan ravinteikkaampaa ja lajistoltaan monipuolimpaa lettorämettä sekä rimpipintaista lettoa. Suon reunamalla on runsaasti kallioita. Maassamme harvinaistuneita ravinteikkaita lettoja on alueella arviolta 10–30 hehtaaria. Linnustoltaan alueet ovat tavanomaisia.

Kärppäsuo-Räinänsuon Natura-alue on laaja (1592 ha), pääosin avonevaa oleva aapasuo, jota elävöittävät monet metsäsaarekkeet ja hiekkaiset kaarrot. Alue on arvokas lintusuo.



Kuva 15.1. Pahlakosken hankealueen ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet.

15.3.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

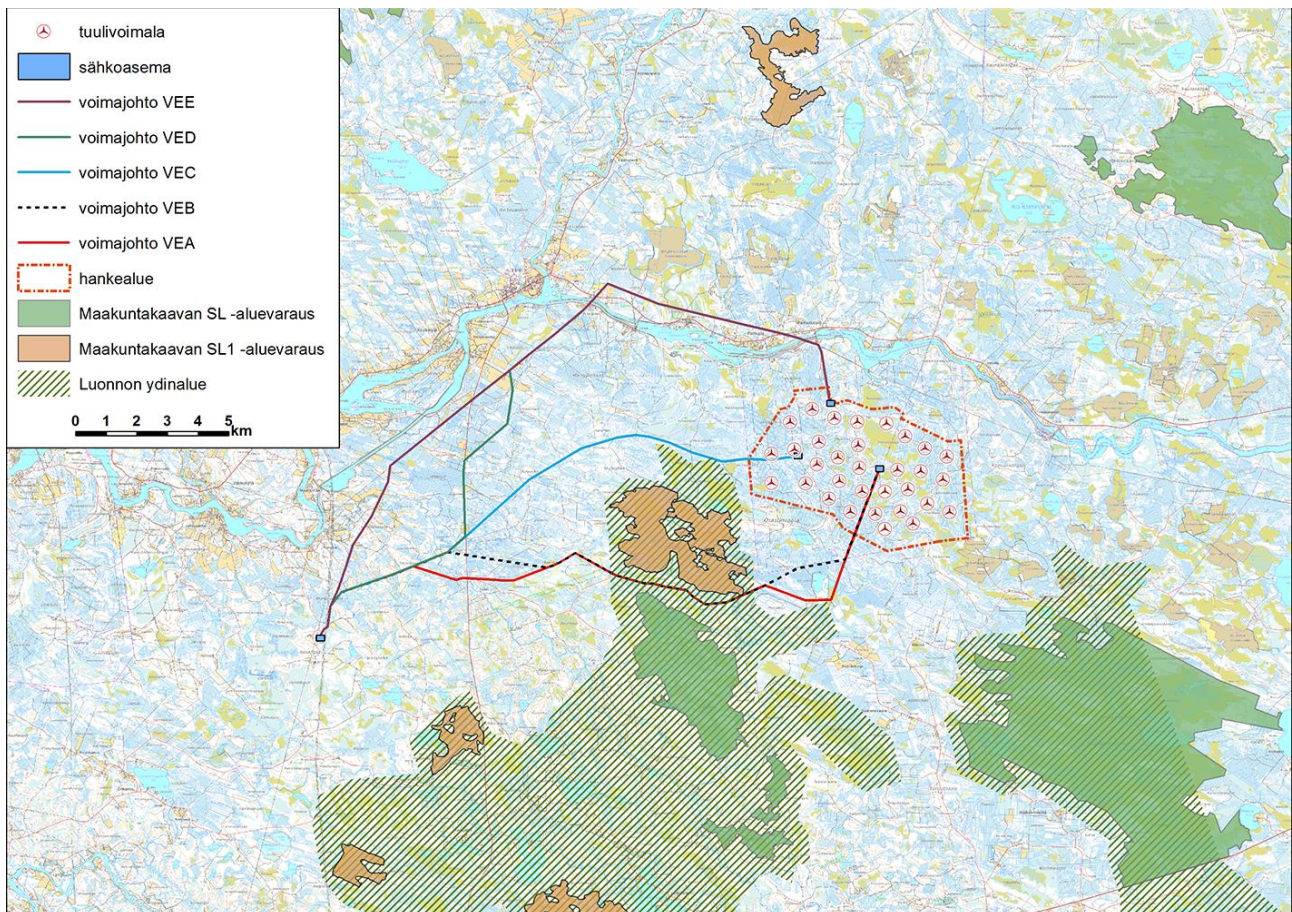
Pahlakosken tuulivoimapuiston tai sen sähkönsiirron rakenteita ei suunnitella luonnonsuojelualueille. Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Luisansuon luonnonsuojelualue (YSA206342) noin 4,5 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella sekä Hirvisuon soidensuojelualue (SSA110087) noin 4,6 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella (kuva 15.1). Poikainlammit-Karhusuon luonnonsuojelualueet (YSA117743 ja YSA117766) sijoituvat sammannimisella Natura-alueella noin 5,1 km etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle ja noin 640 metriä sähkönsiirtovaihtoehtojen VEA ja VEB eteläpuolelle. Poikainlammit-Karhusuon ja Isosuon länsipuolella sähkönsiirtovaihtoehtojen VEA ja VEB eteläpuolelle, noin 100 metrin etäisyydelle, sijoittuu vuonna 2015 perustettu Uusi-Sepon suojelualue (YSA232552) (kuva 15.1). Tämän länsipuolella, niin ikään vuonna 2015 perustettu, Kylmäojankorven (YSA231027) luonnonsuojelualue sijoittuu noin 350 metrin etäisyydelle sähkönsiirtovaihtoehtojen VEA, VEB ja VEC eteläpuolelle.

Hankealueen ympäristöön sijoittuu useampia Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaavassa SL -merkinnällä osoitettuja alueita, jotka ovat luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita sekä SL-1 -merkinnällä osoitettuja alueita, jotka ovat luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettuja suoalueita (kuva 15.2). SL -merkinnällä osoitetuista alueista lähimmäs hankealuetta sijoittuvat Poikainlammit-Karhusuon alue sekä Hirvisuon alue. SL-1 -merkinnällä osoitetuista alueista Leväsuo-Isosuon alue sijoittuu noin 1,7 km etäisyydelle hankealueen lounaispuolella. Sähkönsiirtoon suunnitellut voimaohjoreitit VEA ja VEB sivuavat alueen kaakkoiskulmausta, ja sijoittuvat muutoin noin 300-400 metrin etäisyydelle alueen eteläpuolelle.

VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN

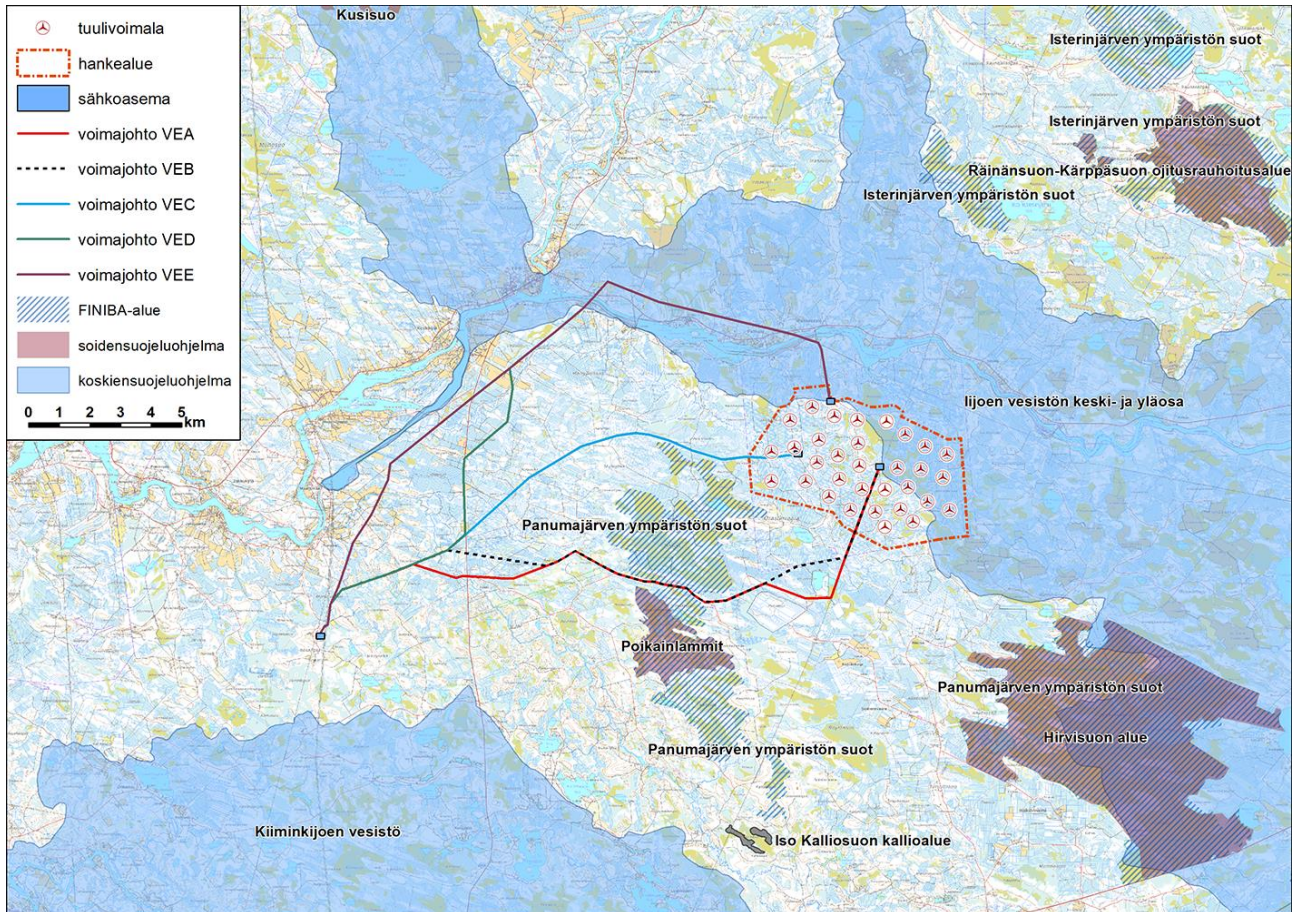
Hankealueen lounaispuolelle sijoittuu myös Uuden Oulun yleiskaavassa osoitettu *luonnon ydinalue*, joka on laaja suoluontoa huomioiva kokonaisuus, johon kuuluvat mm. Poikainlammit-Karhusuon Natura-alue, Leväsuo-Isosuon SL-1 -merkinnällä maakuntakaavassa osoitetut alueet sekä laajemmin Hirvisuon alue ja Kiimingin kalkkialueen letot (kuva 15.2). Sähkönsiirron reittivaihtoehdot VEA ja VEB sijoittuvat luonnon ydinalueena merkityn alueen pohjoisosaan noin 5,0 km matkalle.

Hankealueelle mahdollisesti sijoittuvia uusia perustettavia suojelualueita tai Metso -ohjelman kohteita tiedusteltiin Pohjois-Pohjanmaan ely-keskukselta (Näpänkangas, 2/2015 ja 6/2016), eikä tällaisia kohteita ole tiedossa. Vaihtoehtoisia sähkönsiirtoreittejä lähimmät Metso -ohjelman suojelukohteet sijoittuvat VEA ja VEB reittien lähialueelle, Uusi-Sepon yksityismaan luonnonsuojelun lähelle sekä Isosuon laiteille.



Kuva 15.2. Pahlkakosken hankealueen ympäristöön sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitetyt suojelun aluevaraukset sekä Uuden Oulun yleiskaavassa esitetty luonnon ydinalue.

Hankealuetta lähimmät suojeluohjelmien kohteet ovat soidensuojeluohjelmaan sisällytetyt Hirvisuon alue (SSO110436) Hirvisuon Natura-alueella hankealueen kaakkoispuolella sekä Poikainlammit (SSO110418) Poikainlammit-Karhusuon Natura-alueella hankealueen lounaispuolella (kuva 15.3). Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat noin 200 m etäisyydelle soidensuojeluohjelmaan sisällytetyt Poikainlampien pohjoispuolelle. Hankealueen itä- ja pohjoisosa sijoittuu koskiensuojeluohjelmaan sisällytetylle Iijoen vesistön keskijä yläosan alueelle (MUU110040) (kuva 15.3). Suunnitelluista sähkönsiirron reittivaihtoehdoista VEC ja VED sijoittuvat olemassa olevien voimajohtojen rinnalla Iijoen vesistön keskijä yläosan koskiensuojeluohjelmaan sisällytetylle alueelle noin 10,2 km matkalla.



Kuva 15.3. Pahlakosken hankealueen ympäristöön sijoittuvat luonnonsuojeluohjelmien kohteet.

15.3.3 FINIBA-alueet

Hankealuetta lähin kansallisesti tärkeä lintualue eli FINIBA-alue on hankealueen lounaispuolelle sijoittuva useasta erillisestä osa-alueesta koostuva Panumajärven ympäristön soiden (810323) FINIBA-alue (kuva 15.3). Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 1,0 km etäisyydelle FINIBA-alueen Järvisuon osa-alueesta, sähkönsiirron reittivaihtoehdot VEA ja VEB sijoittuvat Poikainlamminsuon ja Isosuon välisellä alueella noin kilometrin matkalla FINIBA-alueelle ja sähkönsiirron reittivaihtoehdot VEC sijoittuu Lompisuon alueella alle 100 m etäisyydelle FINIBA-alueen pohjoispuolelle. Myös hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuva Hirvisuon alue kuuluu samaan Panumajärven ympäristön soiden FINIBA-alueeseen. Isterinjärven ympäristön soiden FINIBA-alue (810327) on niin ikään useammasta osa-alueesta koostuva alue, joka sijoittuu lähimmillään noin 7,0 km etäisyydelle hankealueen koillispuolella. Hankealueen ympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita eli IBA-alueita.

Panumajärven ympäristön soiden FINIBA-alue (14765 ha) on useiden lähes saumattomasti yhteen liittyvien aapasoiden kokonaisuus. Alueen kriteerilajeina on mainittu joutsen (6–10 pesivää paria), metsähanhi (21–50 pesivää paria), uhanalainen laji (4–5 pesivää paria) ja jänkäsirriäinen (21–50 pesivää paria) (Leivo ym. 2002).

Isterinjärven ympäristön soiden FINIBA-alue (2851 ha) on muutamien erillisten aapasoiden kokonaisuus. Alueen kriteerilajeina on mainittu metsähanhi (8–15 pesivää paria) ja uhanalainen laji (1– pesivää paria) (Leivo ym. 2002).

VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN

Taulukko 15-1. Pahkakosken hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet sekä niitä vastaavat kohteet, kohteiden suojeluperusteet sekä etäisyys ja suunta hankealueen lähimmistä tuulivoimaloista. Taulukossa on lueteltu noin 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat kohteet.

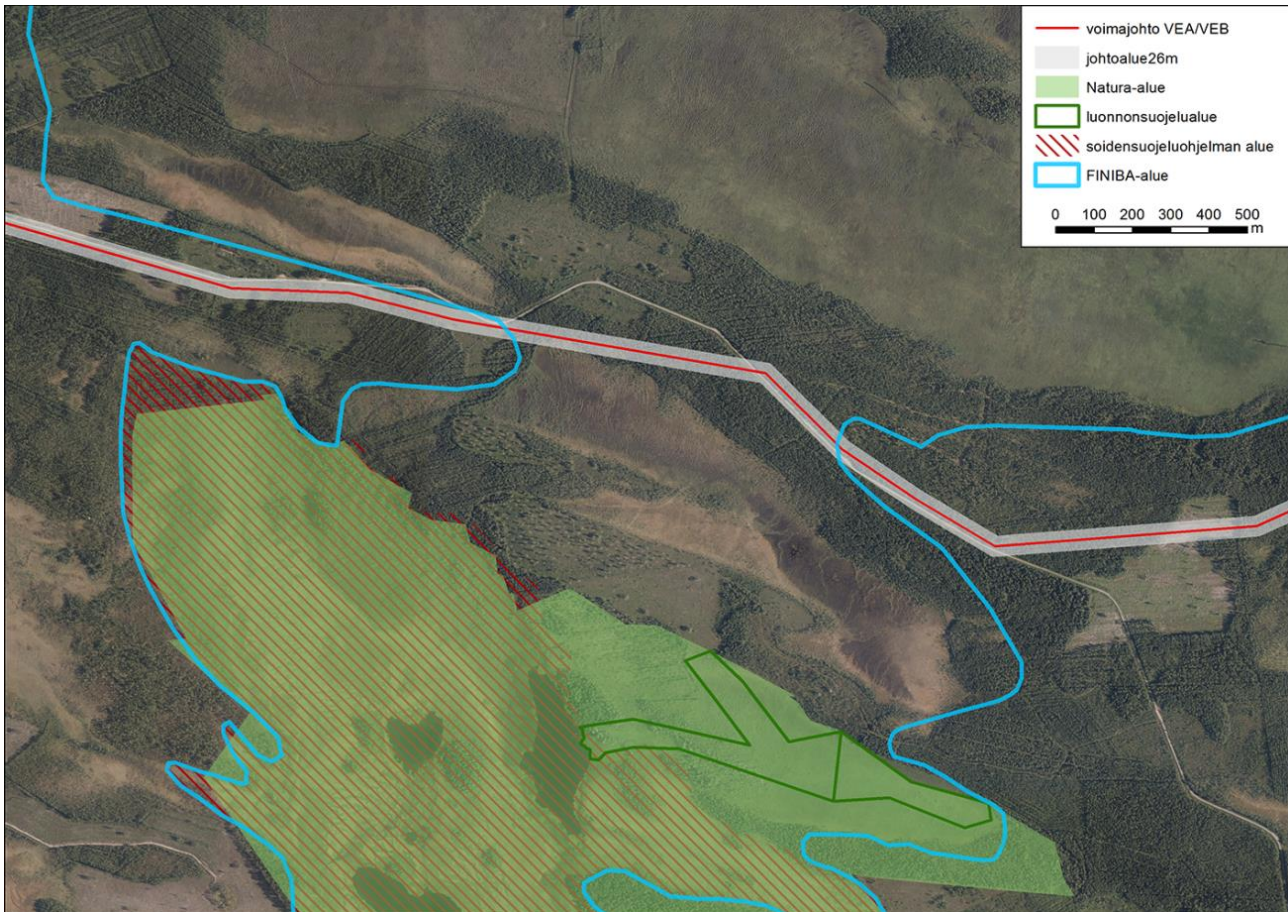
Alueen nimi	Koodi / Tunnus	Suojeluperuste / Luokka	Etäisyys tuulivoimaloista	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet				
Hirvisuo	FI1103830	SPA / SAC	4,6 km	kaakkoon
Poikainlammit - Karhusuo	FI1100400	SPA / SAC	5,1 km	lounaaseen
Iso Kalliosuo ja Satamosuo	FI1100403	SAC	8,3 km	etelään
Kärppäsuo - Räinen suo	FI1103805	SPA / SAC	10,0 km	koilliseen
Luonnonsuojelualueet				
Luisansuon luonnonsuojelualue	YSA206342	yksityiset suojelualueet	4,5 km	koilliseen
Hirvisuon soidensuojelualue	SSA110087	soidensuojelualueet	4,6 km	kaakkoon
Poikainlammit - Karhusuon luonnonsuojelualue	YSA117743	yksityiset suojelualueet	5,1 km	lounaaseen
Poikainlammit - Karhusuon luonnonsuojelualue	YSA117766	yksityiset suojelualueet	5,1 km	lounaaseen
Takakankaiden luonnonsuojelualue	YSA117760	yksityiset suojelualueet	5,7 km	lounaaseen
Uusi-Sepon suojelualue	YSA232552	yksityiset suojelualueet	6,3 km	lounaaseen
Poikainlammit - Karhusuon luonnonsuojelualue	YSA117638	yksityiset suojelualueet	7,0 km	lounaaseen
Joutsenlampi luonnonsuojelualue	YSA117841	yksityiset suojelualueet	7,8 km	lounaaseen
Poikainlammit - Karhusuon luonnonsuojelualue	YSA117637	yksityiset suojelualueet	8,2 km	lounaaseen
Isonkorvenmaan rauhoitusalue	MRA207726	määräaikaiset rauhoitusalueet	9,8 km	etelään
Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Panumajärven ympäristön suot	810323	FINIBA	1,0 km	lounaaseen
Hirvisuon alue	SSO110436	soidensuojeluohjelma	4,6 km	kaakkoon
Poikainlammit	SSO110418	soidensuojeluohjelma	5,1 km	lounaaseen
Isterinjärven suot	810327	FINIBA	7,0 km	koilliseen
Räinen suo-Kärppäsuon ojitusrauhousalue	SSO110444	soidensuojeluohjelma	10,0 km	koilliseen

15.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

15.4.1 Vaikutukset Natura-alueille

Natura-arviointi

Pahkakosken tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehtoissa VEA ja VEB voimajohdot sijoittuvat noin 350 metrin etäisyydelle Poikainlammit-Karhusuon (FI1100400) Natura-alueen pohjoispuolelle. Natura-alue on liitetty Suomen Natura 2000 -verkostoon sekä luonto- (SAC) että lintudirektiivin (SPA) mukaisena alueena. Hankkeessa laadittiin Suomen luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-arviointi (liite 6) Poikainlammit-Karhusuon Natura-alueesta yhteysviranomaisena toimivan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hankkeen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon perusteella.



Kuva 15.4. Poikainlammit-Karhusuon Natura-alueen sijoittuminen suhteessa suunnitellun Pahkakosken tuulivoimapuiston sähkönsiirron voimajohtovaihtoehtoihin VEA ja VEB.

Natura-arviointi on laadittu asiantuntija-arviointina, alueelta olemassa oleviin luonto- ja linnustoselvitysaineistoihin sekä tuulivoimahankkeen yhteydessä hankittuihin aineistoihin ja selvityksiin perustuen.

Natura-alueen suojeluperusteena on virallisella Natura-tietolomakkeella esitetty neljä luontotyyppiä, ja Natura-alueen päivitettyissä tiedoissa yhdeksän luontotyyppiä. Lisäksi alueelta on ilmoitettu suojeluperusteena yksi luontodirektiivin liitteen II kasvilaji. Potentiaaliset hankkeesta aiheutuvat vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena mainituille luontotyypeille tai kasvilajistolle muodostuvat ainoastaan sähkönsiirtovaihtoehtojen VEA ja VEB pylväspaikkojen perustamisesta ja voimajohtojen rakentamisesta. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen ja aapasuot -luontotyypin välinen etäisyys sekä alueen ojitukset ja metsien tila huomioiden vaikutusten arvioidaan jäävän hyvin vähäisiksi ja lähinnä teoreettisiksi. Tuulivoimahankkeeseen liittyvä voimajohtojen rakentaminen ei siten heikennä aapasuot -luontotyypin suojelun kannalta merkittävän Natura-alueen eheyttä, vaan sen suojelun perusteet ja tavoitteet toteutuvat edelleen. Aapasuotien ja lettojen vaateliassa kasvilajisto voi edelleen esiintyä ja menestyä alueella.

Natura-alueen suojeluperusteena on virallisella Natura-tietolomakkeella mainittu yhdeksän lintulajia sekä kahdeksan alueella säännöllisesti esiintyvää muuttolintulajia. Natura-alueen päivitettyissä tiedoissa alueen suojeluperusteena on mainittu 15 lintulajia. Tuulivoimahankkeessa, lähinnä sähkönsiirtovaihtoehtojen VEA tai VEB toteuttamisella, arvioitiin olevan potentiaalisia vaikutuksia alueen linnustoon. Suoria, lintujen elinympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia ei arvioidu ulottuvan Natura-alueelle saakka, vaan vaikutukset ovat lähinnä välillisiä kohdistuen lintujen liikkumiseen Natura-alueen sekä sen pohjoispuolelle sijoittuvan Isosuon avosualueen välillä. Natura-arvioinnissa tarkasteltavan tuulivoimahankkeen sekä etenkin sen sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat Natura-alueen suojelutavoitteiden kannalta keskeisiin suojeluarvoihin eli alueen suojeluperusteena esitettyyn lintulajistoon. Sähkönsiirrosta aiheutuu tämän arvioinnin perusteella suuruudeltaan kohtalaisia vaikutuksia laulujoutsenelle,

VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN

kurjelle sekä salassapidettävälle lajille. Yhdeksään lajiin arvioitiin kohdistuvan suuruudeltaan lieviä vaikutuksia ja kolmeen lajiin ei arvioitu kohdistuvan lainkaan vaikutuksia. Hankkeen vaikutuksilla arvioitiin olevan vähäistä merkittävyyttä lyhyellä tai pitkällä aikavälillä laulujoutsenen, kurjen ja salassapidettävän lajin kantaan ja esiintymiseen Natura-alueella. Muiden lajien osalta vaikutukset arvioitiin merkityksettömiksi. Arvioinnissa ei ole osoitettavissa, että suunniteltuihin voimajohtoihin tai tuulivoimaloihin törmäisi Natura-alueella esiintyviä lintuja siinä määrin, että tällä olisi vaikutusta lajien esiintymiseen tai elinolosuhteisiin Natura-alueella. Voimajohtojen tai tuulivoimaloiden rakentamisella ei arvioida olevan sellaisia häiriövaikutuksia tai muita lintujen elinolosuhteisiin kohdistuvia vaikutuksia, joilla voisi olla merkittävää vaikutusta lajien esiintymiseen Natura-alueella.

On kuitenkin arvioitava, että Poikainlamminsuon ja Isosuon väliselle alueelle suunnitellut voimajohtot rikkovat jossain määrin alueen yhtenäisyyttä ja ekologista kokonaisuutta ja saattavat vaikuttaa lintujen liikkumiseen ja ruokailukäyttäytymiseen alueella, koska johtimet sijoittuvat lintujen lentoreiteille puuston latvuston tasalle ja sen yläpuolelle. Vaikutusten merkittävyyttä lintujen elinympäristöjen kannalta laskee se, että suunnitellut voimajohtot sijoittuvat olemassa olevan metsäautotien yhteyteen ja varsin voimakkaasti käsiteltyjen taolusmetsien alueelle. Vaikutusten arvioinnissa myös oletettiin, että alueelle rakennettavat voimajohtot merkittäisiin parhaalla käytettävissä olevalla menetelmällä.

Pahkakosken tuulivoimahankkeen ja sen sähkönsiirron vaikutusten ei arvioida lyhyellä tai pitkällä aikavälillä vaarantavan lajien tai luontotyyppien suotuisan suojelutason säilymistä Poikainlammit-Karhuon Natura-alueella tai laajemmin Natura-alueverkostossa. Pahkakosken tuulivoimahankkeen ja sen sähkönsiirron ei myöskään yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden ja suunnitelmien kanssa arvioida merkittävästi heikentävän Poikainlammit-Karhuon Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta. Natura-alueen eheyteen kohdistuvan merkittävän haitan kynnyksen ei arvioida ylittyvän, mutta hankkeen sähkönsiirron voimajohtovaihtoehtojen VEA ja VEB toteuttamisesta on arvioitava olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia alueen suojeluperusteisiin. Osalla lajeista vaikutuksia ei välttämättä muodostu lainkaan, mutta osittain puutteellisen tai vähäisen tiedon vuoksi on varovaisuusperiaatteen mukaisesti oletettu, että niihin voi kohdistua suuruudeltaan lieviä vaikutuksia. Vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviointina, ja varovaisuusperiaatetta noudattaen, jolloin vaikutusten ei odoteta muodostuvan arvioitua suuremmiksi.

Sähkönsiirron toteuttaminen vaihtoehtojen VEC, VED tai VEE mukaisesti ei aiheuta lainkaan edes potentiaalisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille. Tuulivoimahankkeen sähkönsiirto suositellaan toteutettavan vaihtoehtojen VEC, VED tai VEE mukaisesti.

Natura-arvioinnin tarveharkinta

Seuraavassa on tarkasteltu Natura-tarveharkinnan muodossa Pahkakosken tuulivoimahankkeen sekä sen sähkönsiirron potentiaalisia vaikutuksia lintudirektiivin (SPA) perusteella Natura 2000-verkoston liitetyille Natura-alueille.

Hirvisuo

Hirvisuon Natura-alueen suojeluperusteena virallisella Natura-tietolomakkeella on mainittu viisi luontotyyppiä, ja Natura-alueen päivitetöissä tiedoissa kahdeksan luontotyyppiä. Lisäksi alueelta on ilmoitettu suojeluperusteena yksi luontodirektiivin liitteen II kasvilaji. Natura-alueen suojeluperusteena on virallisella Natura-tietolomakkeella mainittu 16 lintulajia sekä 13 alueella säännöllisesti esiintyvää muuttolintulajia. Natura-alueen päivitetöissä tiedoissa alueen suojeluperusteena on mainittu 28 lintulajia.

Natura-aluetta lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 4,6 km etäisyydelle Natura-alueen luoteispuolelle, eikä hankkeen sähkönsiirron rakenteitakaan suunnitella tätä lähemmäs Natura-aluetta. Näin ollen tuulivoimahankkeella ei pitkän etäisyyden vuoksi ole lainkaan vaikutusta alueen suojeluperusteena esitettyihin luontotyypeihin tai luontodirektiivin liitteen II kasvilajiin.

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat niin etäälle Natura-alueesta, että niillä ei ole lainkaan suoria elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia tai melu- ja häiriövaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena mainittuun lajistoon tai muuhun alueella esiintyvään linnustoon. Mahdolliset vaikutukset ilmenevät vain epäsuorina vaikutuksina lintujen liikkumisen kautta mm. niiden ruokailu- ja saalistuslennoilla sekä lintujen muuttokaudella.

VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN

Natura-alueen suojeluperusteena mainittujen lintulajien tai muidenkaan alueella esiintyvien lintulajien ei arvioida pitkän etäisyyden vuoksi liikkuvan merkittävässä määrin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella. Suojeluperusteena mainittu salassa pidettävä lintulaji saattaa kuitenkin jossain määrin saalistaa myös Natura-alueen ulkopuolelle sijoittuvilla avoimilla alueilla, kuten suoalueilla ja turvetuotantoalueilla. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle lajin tunnetuista pesäpaikoista, ja pesäpaikkojen lähiympäristössä on runsaasti lajin saalistukseen sopivia avoimia alueita, joten tuulivoimapuiston ei arvioida sijoittuvan lajin tärkeille saalistusalueille. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat Natura-alueen luoteispuolella sellaiselle alueelle, että niillä ei arvioida olevan vaikutusta Natura-alueen kautta kulkevaan lintujen muuttoon.

Edellä esitetyn perusteella luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi Hirvisuon Natura-alueelle ei ole tarpeen.

Kärppäsuo-Räinänsuo

Kärppäsuo-Räinänsuon Natura-alueen suojeluperusteena virallisella Natura-tietolomakkeella on mainittu kaksi luontotyyppiä, ja Natura-alueen päivityksissä tiedoissa kuusi luontotyyppiä. Natura-alueen suojeluperusteena on virallisella Natura-tietolomakkeella mainittu yhdeksän lintulajia sekä kymmenen alueella säännöllisesti esiintyvää muuttolintulajia. Natura-alueen päivityksissä tiedoissa alueen suojeluperusteena on mainittu 14 lintulajia.

Natura-aluetta lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 10,0 km etäisyydelle Natura-alueen lounaispuolelle, eikä hankkeen sähkönsiirron rakenteitakaan suunnitella tätä lähemmäs Natura-aluetta. Näin ollen tuulivoimahankkeella ei pitkän etäisyyden vuoksi ole lainkaan vaikutusta alueen suojeluperusteena esitettyihin luontotyyppeihin.

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat niin etäälle Natura-alueesta, että niillä ei ole lainkaan suoria elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia tai melu- ja häiriövaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena mainittuun lajistoon tai muuhun alueella esiintyvään linnustoon. Mahdolliset vaikutukset ilmenevät vain epäsuorina vaikutuksina lintujen liikkumisen kautta mm. niiden ruokailu- ja saalistuslennoilla sekä lintujen muuttokaudella.

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat Natura-alueen lounaispuolelle siten, että alueella pesivä linnusto saattaa jossain määrin muuttaa hankealueen kautta. Tällä ei kuitenkaan arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta Natura-alueen linnustoon, koska tuulivoimalat sijoittuvat varsin etäälle alueelta, jolloin linnuilla on hyvin tilaa ja mahdollisuuksia kiertää tuulivoimapuiston aluetta.

Edellä esitetyn perusteella luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi Kärppäsuon-Räinänsuon Natura-alueelle ei ole tarpeen.

15.4.2 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Tuulipuistoalueeseen nähden lähimmät suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijoittuvat niin etäälle, että vaikutuksia näihin kohteisiin ei muodostu. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen osalta Uusi-Sepon luonnonsuojelualue (YSA232552) sijoittuu sähkönsiirtoreittien VEA ja VEB lähialueelle. Sähkönsiirtoreittien alue sivuaa suojelualuetta noin 100 metrin etäisyydeltä ja sijoittuu Kiviojan toiselle puolelle. Voimajohtopylväiden rakentaminen ei uhkaa perustetun suojelualan arvoja, sillä pylväsrakentaminen tai linjakäytävän avaaminen eivät heikennä suojelualan hydrologiaa tai pienilmastoa. Kiviojan varret suojelualan ja linjan välissä ovat käsiteltyjä talousmetsiä.

Toinen Metso -rahoituksella perustettu yksityismaan suojelualue, Kylmäojankorpi (YSA231027), sijoittuu sähkönsiirtovaihtoehtojen VEA, VEB ja VEC linjausten lähialueelle. Etäisyyttä suojelualueelta reittilinjauksen eli mahdollisesti rakennettavien voimajohtopylväiden alueelle on noin 350 metriä, joten vaikutukset jäävät vähäisiksi ja lähinnä potentiaalisiksi. Suojelualan ja johtokäytävän väliin jää ojitettua turvemaata ja talousmetsiä.

Yksityisten luonnonsuojelualanuiden herkkyyks muutoskelle voidaan todeta kohtalaiseksi. Suojelualanuidiin kohdistuvat vaikutukset jäävät vain potentiaalisiksi ja suuruudeltaan vähäisiksi.

Uuden Oulun yleiskaavassa on osoitettu laaja luonnon ydinalue, joka sisältää suoluonnon arvoja turvaavia kohteita. Luonnon ydinalueen pohjoisosaan sijoittuvat sähkönsiirtoreitit VEA ja VEB halkovat tätä suoluonnon vyöhykettä. Vaikutus suotyypeille on todettu hydrologisten muutosten osalta vähäiseksi, johtokäytävän sijoituessa kivennäismaalle, tavanomaisen talo-

VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN

usmetsän ja metsäautotien alueille. Suoluonnon arvoja laajemmin tarkastellen; soiden pesimälinnusto, ekologiset kokonaisuudet rämelaitteen sekä soiden virkistyskäyttö huomioiden sähkönsiirtoreittivaihtoehdot VEA ja VEB pirstovat laajojen aapasoiden välistä puustoista kannasta. Luonnonydinalueen kattama kokonaisuus sisältää myös maakuntakaavassa osoitettuja SL-1 ja SL-alueita. Sähkönsiirtoreittien VEA ja VEB johtokatu ja avoimeksi hakattava alue leikkaa vähäisesti Isosuon SL-1 -alueen kaakkoiskulmaa. Soidensuojelun kokonaisuus ja ydinalueelle sijoittuvien kohteiden herkkyys huomioiden VEA ja VEB sähköreittien aiheuttama pirstova vaikutus on suuruudeltaan kohtalainen.

Vaikutukset FINIBA-alueille

Laajoja suoalueita sisältäville suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille (esim. soidensuojeluohjelman alueet, maakuntakaavan suojelualuevaraukset) saattaa muodostua vaikutuksia myös linnustovaikutusten kautta, koska avoimet ja ojittamattomat suoalueet ovat suolintulajiston edustavia elinympäristöjä seudulla. Näiden alueiden linnustoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu myös Natura-arvioinnin ja Natura-tarveharkinnan yhteydessä (kappale 15.4.1, liite 6).

Samassa yhteydessä on arvioitu tarkemmin myös lajikohtaisia vaikutuksia Panumajärven ympäristön soiden FINIBA-alueeseen, johon sisältyvät Poikainlammit-Karhusuon sekä Hirvisuon Natura-alueet. Pahkakosken tuulivoimahankkeella ei itsessään arvioitu olevan vaikutuksia FINIBA-alueen kriteerilajistoon pitkien etäisyyksien vuoksi. Pahkakosken hankealueen länsiosan tuulivoimalat (VE1 & VE3) sijoittuvat noin kilometrin etäisyydelle FINIBA-alueen Järvisuon osa-alueesta, eikä tuulivoimaloiden suorien vaikutusten arvioida ulottuvan suoalueelle saakka. Alueen kriteerilajistolle sekä muille suolintulajeille tyypilliset elinympäristöt sijoittuvat Pahkakosken hankealueella (Pirttimaansuo) yli 4,5 km etäisyydelle FINIBA-alueelta, eikä sen arvioida tämän vuoksi kuuluvan FINIBA-alueella elävän lajiston tärkeisiin ruokailu- ja saalistusalueisiin. Hankealueelle sijoittuvat tuulivoimalat sijoittuvat noin 4,5–5,0 km etäisyydelle FINIBA-alueen Hirvisuon osa-alueen luoteispuolelle, jolloin suunnitelluilla tuulivoimaloilla ei ole lainkaan suoria vaikutuksia FINIBA-alueen linnustoon. Hirvisuon alueella pesivien kriteerilajien tai muidenkaan alueella esiintyvien lintulajien ei arvioida pitkän etäisyyden vuoksi liikkuvan merkittävässä määrin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella. FINIBA-alueen kriteerilajina mainittu salassa pidettävä lintulaji saattaa kuitenkin jossain määrin saalistaa myös FINIBA-alueen ulkopuolelle sijoittuvilla avoimilla alueilla, kuten suoalueilla ja turvetuotantoalueilla. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle lajin tunnetuista pesäpaikoista, ja pesäpaikkojen lähiympäristössä on runsaasti lajin saalistukseen sopivia suoalueita, joten tuulivoimapuiston ei arvioida sijoittuvan lajin tärkeille saalistusalueille.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon suunnitelluista reittivaihtoehdoista VEA ja VEB sijoittuvat FINIBA-alueelle Poikainlamminsuon ja Isosuon välisellä alueella. Puiden latvuston yläpuolelle sijoittuvat ilmajohtodot aiheuttavat alueella liikkuville linnuille riskin törmätä johtimiin, esimerkiksi sellaisille lajeille, joiden reviiri ulottuu sekä Poikainlamminsuon että Isosuon alueelle. Maastoeselvitysten aikaan alueella havaittiin suojelullisesti arvokkaista lintulajeista mm. erittäin uhanalaisia lintulajeja. Voimajohtojen rakentamisen arvioitiin aiheuttavan jossain määrin haitallisia vaikutuksia alueen linnustoon ja heikentävän lintujen liikkumista alueella, mutta vaikutusten ei arvioitu kohoavan kohtalaista suuremmiksi. Voimajohtojen sijoittumista FINIBA-alueelle (voimajohtojen alue on tavanomaista metsätalousaluetta) suuremmaksi haitaksi arvioitiin johtimien sijoittuminen puiden latvuston yläpuolelle. Lieventävänä toimenpiteenä on mm. Natura-arvioinnissa esitetty sähkönsiirron toteuttamista muita reittejä pitkin, sähkönsiirron toteuttaminen maakaapelilla sekä ilmajohtojen näkyvyyden parantaminen. Sähkönsiirron reittivaihtoehdon VEC osalta vaikutukset jäävät vähäisiksi, ja vaikka voimajohtodot sijoittuvat aivan FINIBA-alueen tuntumaan, ei niiden arvioida aiheuttavan esimerkiksi vähäistä suurempia vaikutuksia lintujen liikkumiseen alueella.

Isterinjärven ympäristön soiden FINIBA-alueeseen kuuluvat osa-alueet sijoittuvat Isterinsuon alueella lähimmillään yli 7,0 km etäisyydelle Pahkakosken hankealueelle suunnitelluista tuulivoimaloista ja yli 6,1 km etäisyydelle hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdoista VED ja VEE. Pahkakosken tuulivoimahankkeella tai sen sähkönsiirrolla ei arvioida olevan lainkaan vaikutusta alueen kriteerilajiston elinolosuhteisiin FINIBA-alueella. FINIBA-alueen osa-alueet sijoittuvat hankealueen koillispuolelle siten, että alueella pesivä linnusto saattaa jossain määrin muuttaa hankealueen kautta. Tällä ei kuitenkaan arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta FINIBA-alueen linnustoon, koska tuulivoimalat sijoittuvat varsin etäälle alueelta, jolloin linnuilla on hyvin tilaa ja mahdollisuuksia kiertää tuulivoimapuiston aluetta.

15.4.3 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Taulukko 15-2. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----	
Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön						
Vaikutusten kohde		Vaikutusten aiheuttaja		Vaikutusten merkittävyys		
				VE 1	VE 2	VE 3
Suojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet						
Natura-alueet	Natura-alueet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista, että potentiaalisetkin vaikutukset, lähinnä linnuston kautta, jäävät enintään vähäisiksi			vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
Luonnonsuojelualueet ja suoje- luohjelmien kohteet	Sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista, että edes potentiaalisia vaikutuksia alueiden suojeluperusteisiin ei muodostu			ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Poikainlammit-Isosuon alue (Natura- alue, luonnonsuojelualueet, soidensuojeluohjelman kohde, FINIBA-alue, maakuntakaavan va- raukset)	Alueet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista, että potentiaalisetkin vaikutukset, lähinnä linnuston kautta, jäävät enintään vähäisiksi			vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -
FINIBA-alueet	Tuulivoimalat sijoittuvat niin etäälle alueista, että niillä ei ole vaikutuksia alueiden elinympäristöihin. Tuulivoimaloilla voi olla vähäisiä vaikutuksia lintujen liikkumiseen alueella.			vähäinen -	vähäinen -	vähäinen -

Taulukko 15-3. Pahlakosken tuulivoimapuiston eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus Natura-
alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin.

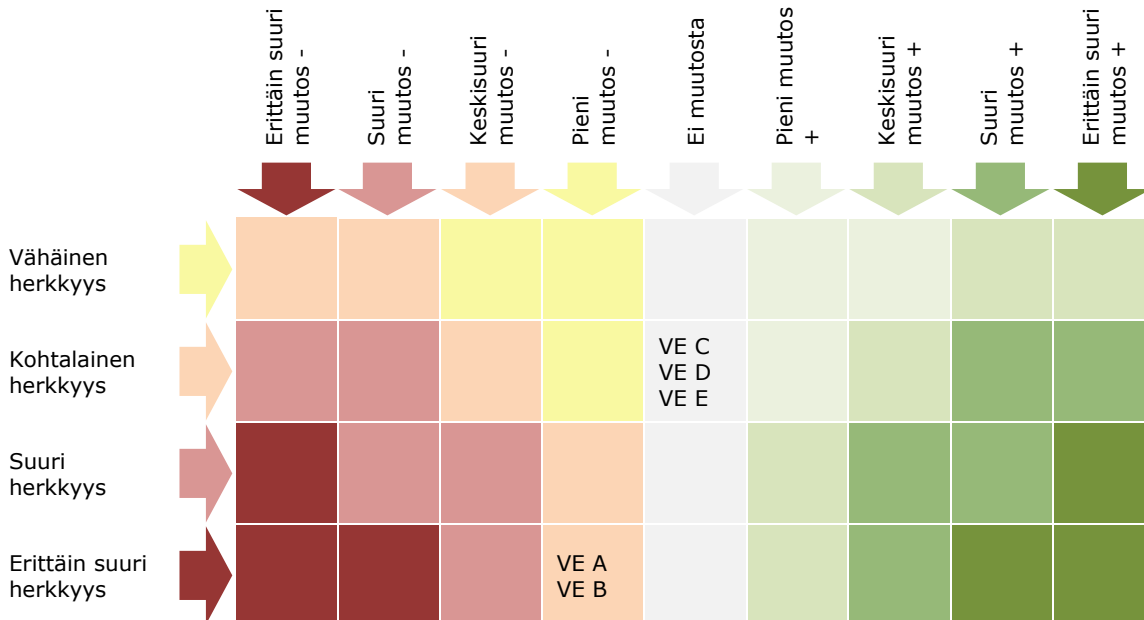
	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys									
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys					VE 1 VE 2 VE 3				

VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN

Taulukko 15-4. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri sähkönsiirtovaihtoehtoissa.

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset Natura- ja suojelualueisiin, suojeluohjelmien kohteisiin sekä niitä vastaaviin alueisiin						
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys				
		VEA	VEB	VEC	VED	VEE
Poikainlammit-Isosuon alue (Natura-alue, luonnonsuojelualueet, soidensuojeluohjelman kohde, FINIBA-alue, maakuntakaavan varaukset)	Vaihtoehtoissa VEA ja VEB potentiaalisia, mutta epätodennäköisiä vaikutuksia luontotyypeihin ja elinympäristöihin. Linnuilla riski törmätä johtimiin. Alueen ekologinen kokonaisuus muuttuu.	kohtalainen -	kohtalainen -	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Muut Natura-alueet	Sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista voimajohdoista, että edes potentiaalisia vaikutuksia ei muodostu	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Muut luonnonsuojelualueet (sähköreitit lähimmät YSA-kohteet) ja suojeluohjelmien kohteet	Uusi-Sepon suojelualuetta lukuun ottamatta, sijoittuvat niin etäälle rakentamisesta sekä osin eri pienväluma-alueelle, jolloin edes potentiaaliset vaikutukset eivät aiheudu	vähäinen -	vähäinen -	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Muut FINIBA-alueet	Sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista voimajohdoista, että edes potentiaalisia vaikutuksia ei muodostu	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta	ei vaikutusta

Taulukko 15-5. Pahkakosken tuulipuiston eri sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutus Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin.



15.5 Melu luonnonsuojelu- ja Natura-alueilla

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on otettava huomioon myös luonnonsuojelualueilla sekä Natura-alueilla, jonne on tarkoitus perustaa luonnonsuojelualueita. Ympäristöministeriö on määritellyt Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -oppaassa (Ympäristöministeriö 2012) luonnonsuojelualueilla noudatettavaksi melutason suunnitteluohjearvoksi 40 dB. Valtioneuvoston päätöksen mukainen melun keskiäänitason ohjearvo luonnonsuojelualueilla on 45 dB. Melutason ohjearvoja noudatetaan alueiden virkistyskäyttäjänä toimivan ihmisen näkökulmasta, eikä se varsinaisesti koske alueen elämistää.

Pahkakosken tuulivoimahankkeen laajimmassakaan hankevaihtoehdossa tuulivoimaloiden melu ei ulotu lähialueelle sijoittuville luonnonsuojelualueille tai Natura-alueille saakka (kuva 18.16).

15.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista, että potentiaalisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi selkeitä vaikutusten vähentämis- tai lieventämiskeinoja ei voida esittää.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirron, lähinnä vaihtoehtojen VEA ja VEB osalta, Poikainlamminsuon ja Isosuon välisellä alueella, vaikutusten vähentämiskeinoja on pohdittu jo aiemmin Natura-arvioinnin yhteydessä. Merkittävimmät vaikutuksia vähentävät keinot ovat sähkönsiirron toteuttaminen muita reittejä pitkin, johtimien riittävä merkitseminen alueella lentäville linnuille, rakentamisen sekä haitallisten aineiden käytön hallinta (vesistövaikutukset) sekä sähkönsiirron toteuttaminen maakaapeleilla.

15.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointi Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille on laadittu toimistotyönä. Hankealueen ulkopuolelle sijoittuvien suojelualueiden luontotyyppien sekä eläin- ja kasvilajien nykytilaa ei ole selvitetty (pl. Poikainlamminsuon ja Isosuon alue), eikä niistä siten ole tarkempia ja ajantasaisia tietoja. Tämän virhelähteen merkitys arvioidaan kuitenkin kokonaisuuden kannalta vähäiseksi, sillä tuulivoimahankkeen vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille arvioitiin epätodennäköisiksi pitkän etäisyyden vuoksi.



16 VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

16.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Ensisijaisia vaikutusmekanismeja ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset, tuulivoimaloiden ja huoltotiestön sekä sähkönsiirron rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (pinta-alan väheneminen, alueen pirstoutuminen, laadun muuttuminen). Huoltotiestö saattaa muodostaa myös estevaikutuksia, mutta pääasiassa ne kohdistuvat piennisäkkäisiin. Tiestöllä voi olla myös ns. käytävävaikutus, joka helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden (mm. hirvet, suurpedot) liikkumista alueella tielinjoja pitkin (Martin ym. 2010).

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, tuulivoimapuiston huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, ”huviajelu”), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää kovinkaan hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita.

16.2 Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästettäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida jopa yli kilometrin etäisyydellä voimaloista luotiaseella ammuttaessa.

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus kohdistuu rakentamisalueiden läheisyyteen. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta vaikutusalue voi olla laajempi.

Taulukko 16-1. Tuulivoimapuistojen keskeisimmät vaikutusmekanismit, vaikutusten laajuus ja ajallinen kesto (Helldin ym. 2012).

	Vaikuttava tekijä	Vaikutuksen toteutumisen todennäköisyys (1= pieni, 4 = suuri)	Vaikutuksen laatu ja voimakkuus (-, +)	Vaikutusalueen laajuus	Vaikutuksen kesto
Isot petoeläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	- kohtalainen tai voimakas	pieni	lyhyt – pitkä
	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	- kohtalainen	pieni	pitkä
	Huoltoliikenne ja virkistyskäyttö	2	- heikko tai kohtalainen	laaja	pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	-, + heikko	pieni	pitkä
Hirvieläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	- kohtalainen	pieni	lyhyt – pitkä
	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	- heikko	pieni	pitkä
	Huoltoliikenne	2	- heikko	pieni	pitkä
	Virkistyskäytön ja vapaa-ajan liikenne	2	- heikko tai kohtalainen	laaja	pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	-, + heikko	pieni	pitkä
	Huoltoteiden este- / käytävävaikutus	2	-, + heikko	laaja	pitkä
	Voimalinjat ja voima-johtoaukeat	2	- kohtalainen	pieni	pitkä
Pienemmät nisäkkäät	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	2	- heikko	pieni	pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	- heikko tai kohtalainen	pieni	pitkä / pysyvä
	Huoltoteiden este- / käytävävaikutus	3	- heikko tai kohtalainen	pieni	pitkä

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on selvitetty Suomen riistakeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen (LuKe) aineistojen perusteella sekä haastatteleamalla hankealueilla toimivien metsästysseurojen edustajia. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä haastatteluilla saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapah-

VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

tuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella. Lisäksi alueiden maastoinventoinneissa on havainnointu riistalajistoa sekä riistan kannalta merkittäviä elinympäristöjä ja olosuhteita. Haastattelut sekä riistavaikutusten arvioinnin on toteuttanut DI Kari Kreuz.

16.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Riistan ja metsästyksen osalta vaikutuskohteen herkkyyttä on arvioitu perustuen metsästyksen merkittävyyteen paikallisen virkistystoiminnan näkökulmasta, vaikutusalueella toimivan metsästysseuran alueiden määrään, alueen riistan elinlinympäristöjen laatuun sekä alueella esiintyvään riistalajistoon (suurriista).

Muutoksen suuruusluokka on riistan ja metsästyksen osalta määritelty ottamalla huomioon missä määrin hanke vaikuttaa alueen metsästysmahdollisuuksiin ja metsästyskokemukseen sekä millaisia vaikutuksia hankkeella on alueella esiintyvän riistan elinympäristöihin. Muutoksen suuruusluokkaan vaikuttavat myös muutoksen ajallinen kesto ja laajuus.

Herkkyytason ja muutoksen suuruusluokan määrittämisessä on käytetty tarpeen mukaan hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Vaikutuksille altistuvan kohteen herkkyyttä määritettäessä on arvioitu kunkin kriteerin painoarvoa ja merkitystä suhteessa toisiinsa juuri tämän hankkeen kannalta. Arvioinnissa pääasiallisesti käytetyt kriteerit on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

16.4 Nykytila

16.4.1 Alueen metsästysseurat

Valtaosa Pahkakosken hankealueesta sijoittuu Etelä-Iin Erä ry:n ja Iin Metsästysyhdistys ry:n metsästysvuokra-alueille. Seurat ovat vuokranneet Pahkakosken yhteismetsän alueen seurojen yhteiseen käyttöön pienriistanmetsästyksen. Pahkakosken pienriistanmetsästysvuokra-alue sijoittuu suurelta osin tuulipuiston hankealueelle. Lisäksi alueella hirveä metsästää Ylisaran Hirvimiehet ry, jonka seurue koostuu pääosin edellä mainittujen metsästysseurojen jäsenistä. Hankealueen ulkopuolella Oulun kaupungin alueella metsästystä harjoittavat Pahkakosken Riista- ja Kalamiehet ry:n jäsenet, joiden metsästysmaja sijaitsee Iijoen pohjoispuolella aivan hankealueen kohdalla. Paikalliset metsästysseurat ovat mukana koirakoe-toiminnassa ja koemaastoja sijoittuu myös Pahkakosken tuulipuiston hankealueen maastoihin, mm. hirvenhaukkukokeiden aikana.

Etelä-Iin Erä ry:n seuraan kuuluu 150 maanomistaja jäsentä ja 78 metsästysoikeuden haltijaa. Metsästysseura on perustettu vuonna 1979. Seuran metsästysalueet sijoittuvat Iijoen eteläpuolelle valtatie 4 molemmin puolin sekä erillinen lohko Pahkakosken alueelle Iin kuntaan kuuluvalle enklaville. Seuralla on metsästysvuokra-alueita yhteensä noin 4400 hehtaaria, joista noin 1800 ha sijoittuu hankealueen ympäristöön Pahkakoskelle. Metsästysmuodoista tärkeäksi hankealueen läheisyydessä koetaan pienriistanmetsästys ja erityisesti kanalinustus. Saaliskiintiöistä päätetään vuosittain seuran vuosikokouksessa. Syksyllä 2015 seuralla oli kolmen kanalinunkkiintiö, joista yksi sai olla metso ja pyy ei kuulunut kiintiöön.

Iin Metsästysyhdistys ry on 1903 perustettu metsästysseura, jonka jäsenmäärä on noin 1000 henkilöä. Seuralla on pääosin yksityisiltä maanomistajilta vuokrattuja metsästysalueita noin 15 000 hehtaaria, joista noin 500 hehtaaria sijoittuu erilliselle lohkolle Pahkakosken hankealueen ympäristöön. Pääosin seuran metsästysmaat sijoittuvat Iin taajaman etelä- ja pohjoispuolelle rajautuen lännessä mereen. Metsästysmuodoista hirvenmetsästys, kanalinustus ja vesilinnustus ovat seurassa tärkeitä. Pahkakosken alueella harrastetaan lähinnä kanalinlustusta. Seuran hirviseurue ei metsästä Pahkakosken alueella ja vesilinnustus on keskittynyt merenranta-alueelle. Seuran alueella kanalinlujien metsästyksessä on kolmen yksilön kausikiintiö ja näistä yksi saa olla metsolintu. Metsäkauriin metsästys tapahtuu seuruemetsästyksenä vuosikokouksessa päätettävän kiintiön puitteissa. Iin Metsästysyhdistys ry omistaa metsästysmajan sekä ampumaradan. Myös kenneltoiminta on seurassa aktiivista.

16.4.2 Alueen hirvikanta

Hirvikannan arviointi perustuu metsästysseurojen hirvihavaintokortteihin, joissa esitetään metsästyskauden aikaiset havainnot urosten ja naaraiden sekä vasojen lukumääristä, mikä antaa tietoa hirven aikuisikannan rakenteesta sekä vasatuotosta. Lisäksi metsästäjät pyrkivät metsästyskauden päätteeksi arvioimaan alueelleen jäljelle jäänyttä hirvikantaa.

Iin riistanhoitoyhdistyksen alueella vuoden 2015 kokonaissaalis oli 144 aikuista hirveä ja 135 vasaa. Pyyntilupien käyttöaste oli vuonna 2015 95,7 %. Hirvenpyyntilupien määrä vuonna 2015 oli Iin riistanhoitoyhdistyksen alueella hieman edellisvuotta (v. 2014 188 pyyntilupaa, käyttöaste 91,8 %) suurempi ja vuodelle 2016 pyyntilupien määrä on edelleen kasvanut ollen 328 kappaletta. Pyyntilupien määrä Iin alueella, kuten koko Perämeren rannikkoalueella, romahti vuosina 2012 ja 2013 verrattuna 2000-luvun alun suuriin lupamääriin ja voimakkaaseen verotukseen. Voimakkaan kannanverotuksen myötä alueen hirvikanta laski paikoin alle tavoitettaman. Alimmillaan lupamäärä oli vuonna 2013 vain 94 pyyntilupaa, kun enimmillään hirvenpyyntilupia myönnettiin Iin riistanhoitoyhdistyksen alueelle vuonna 2006 yhteensä 1055 kappaletta. Lupamäärä ja hirvikanta ovat parina viime vuonna jälleen hieman nousseet, mutta ovat edelleen runsaasti jäljessä vuosituhatlukuun huippuvuosista. (RiistaWeb, 2016)

Hirvenmetsästys hankealueella

Pahkakosken alueella hirveä metsästää **Ylisaran Hirvimiehet ry**, jonka hirsiseurueeseen kuuluu noin 10 metsästäjää. Seurueen metsästysalue sijoittuu Pahkakosken alueelle molemmin puolin Iijokea. Vuokra-alueet ovat pääosin yksityismaita, mutta alueen yhtenäistämiseksi seurue on vuokrannut hirvenmetsästykseen lisäksi pieniä palasia valtion maita. Hirvenmetsästysalueen pinta-ala on yhteensä noin 7400 hehtaaria. Seuralle myönnettyjen hirvenkaatolupienmäärät ovat vaihdelleet, ollen enimmillään yli 30 lupaa. Syksyllä 2015 seuralla oli hirvenkaatolupia seitsemän kappaletta ja seuran arvion mukaan alueen hirvikanta on tällä hetkellä nousussa.

Hankealueen läpi virtaavien Nauruan- ja Koutuanojan varsilla sijaitsee hirvien suosimia kesälaidunmaita, joilla hirvet viihtyvät metsästysaikaan. Pahkakosken tuulipuiston hankealueen länsiosa (VE1) sijoittuu hirvien viihtymisen ja siten myös hirvenmetsästyksen kannalta merkityksellisemmälle alueelle, sillä hankealueen itäosan laajat avosuot ohjaavat hirvien liikkumista hankealueen eteläpuolitse sekä toisaalta Iijokivarteen.

16.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

16.5.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Riistan elinympäristöihin kohdistuvat, tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alle jäävät elinympäristöt ovat enimmäkseen tavanomaista metsätaloustaloudessa olevaa metsämaata. Lisäksi menetettävän elinympäristön pinta-ala ja rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on melko vähäinen suhteessa ympäristön metsäisten alueiden kokonaislaajuuteen. Etenkin suurikokoisille ja laajalla alueella liikkuville nisäkkäille, kuten esim. hirvieläimille ja suurpedoille, vaikutukset jäävät lieviksi, koska muutoksia ilmenee vain hyvin pienellä osalla eläinten elinalueista (Arnett ym. 2007). Suurpetojen osalta etenkin karhua ja ilvestä tavataan säännöllisesti hankealueen läheisyydessä. Myös huoltotiestön elinalueita pirstova vaikutus arvioidaan vähäiseksi, sillä hankealueilla on jo nykyisellään melko laaja metsäautotieverkosto ja suurin osa tuulivoimapuiston vaatimasta huoltotiestöstä sijoittuu entisen parannettavan tiestön alueelle.

Voimakkaan metsätalouden alueilla jäljellä olevat metsäalueet ja alueiden väliset ekologiset yhteydet pirstoutuvat entisestään tuulivoimaloiden sekä niiden huoltoteiden rakentamisen myötä. Alueella harjoitettava voimakas metsätalous on jo ennestään muuttanut ja pirstonut eläinten elinalueita ja elinympäristöjä, johon verrattuna tuulivoimapuistojen rakentamisen vaikutukset ovat melko vähäisiä.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön reunoille sekä voimajohtojen alle kasvaa lehtipuustoa, joka tarjoaa uutta elinympäristöä ja ravintoa mm. jänikselle ja hirvelle. Pientareilla ja heinittyneillä aukoilla lisääntyvät pikkujyrsijäkannat voivat vaikuttaa myös ravintolanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kuten ketun ja karpän kantoihin.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaiset häiriöt todennäköisesti jossain määrin karkottavat suurriistaa hankealueilta, mutta häiriö on luonteeltaan lyhytkestoista eikä sen vaikutus ulotu

VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

laajalle alueelle tai ajallisesti pitkälle ajalle. Rakentaminen toteutetaan asteittain, jolloin osa hankealueista säilyy aina eläimistön kannalta rauhallisempana alueena ja eläinten on mahdollista siirtyä aktiivisilta rakentamisalueilta etäämmälle. Riistaeläimistä rakentamisen aikaiselle häiriölle herkimpiä ovat suurpedot (Berger 2007). Hankealueilla satunnaisesti esiintyvät suurpedot tulevat todennäköisesti välttelemään alueita tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana. Keskipokoiisiin petoeläimiin (mm. kettu) häiriövaikutus arvioidaan vähäisemmäksi, sillä ne ovat usein sopeutuneempia ihmisen läsnäoloon ja niiden elinalueet sijoittuvat usein myös ihmisen muuttamiin elinympäristöihin (Ordenanan ym. 2010). Tuulivoimapuistojen rakentamisenaikainen häiriö on väliaikaista ja sen merkitys riistalajiston kannalta arvioidaan kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaiseksi.

16.5.2 Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuistojen toiminnanaikaisen häiriön suuruus ja vaikutusalueen laajuus arvioidaan riistalajiston kannalta melko vähäiseksi, koska tutkimusten perusteella riistaeläinten ei ole todettu laajamittaisesti karttavan toiminnassa olevia tuulivoimapuistoalueita (Helldin ym. 2012). Esimerkiksi rusakon, ketun ja poron esiintymisessä sekä käyttäytymisessä tuulivoimaloiden läheisyydessä ei ole havaittu muutoksia (Menzel & Pohlmeier 1999). Tuulivoimaloista aiheutuvan äänen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska syntyvä ääni on melko vaikea (noin 50–60 dB tuulivoimalan juurella). Lisäksi hankealueiden riistakannat ovat elinvoimaisia, joten hankealueiden rakentamisesta ei arvioida olevan merkittäviä kantaa alentavia vaikutuksia millekään alueella esiintyvälle lajille.

Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset eläimiin vaihtelevat ja ne riippuvat mm. eläinlajista, vuorokauden- ja vuodenaikasta sekä liikenteen intensiteetistä. Lisääntymisaikana eläimet välttelevät tiealueita selvemmin, kuin muuna aikana (Martin ym. 2010). Huoltotiestö on ominaisuuksiltaan lähinnä metsäautotiestön kaltaista, sillä ajonopeudet ovat alhaisia ja huoltoliikenteen määrä on melko pieni (korkeintaan muutama auto / päivä). Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset riistaeläimistöön arvioidaan vähäisiksi, koska keskimäärin tieliikenteestä arvioidaan syntyvän häiriötä eläimistölle vasta, kun teillä liikkuu satoja autoja päivässä (Helldin ym. 2010). Huoltotiestö parantaa metsäalueiden ja muiden kohteiden saavutettavuutta, jolloin tiet voivat lisätä alueita virkistyskäyttöön käyttävien ihmisten liikkumista (mm. marjastus, sienestys, metsästys ja huvijelu), mutta liikenteen lisääntyminen arvioidaan melko vähäiseksi, koska hankealueilla on jo nykyisellään melko kattava metsäautotieverkosto. Lisäksi alueiden riistaeläimistö on todennäköisesti jo osin tottunut alueilla tapahtuvaan liikenteeseen ja alueiden virkistyskäyttöön.

Tuulivoimapuiston aiheuttamalla kanalintujen elinympäristöjen pirstoutumisella on yhdessä voimakkaan metsätalouden kanssa lajien paikallisia populaatiokokoja heikentävä vaikutus. Hankkeen kokonaisuutena aiheuttamaa vaikutusta ei arvioida kuitenkaan merkittävyydeltään suureksi lajeilla, joihin kohdistuu myös metsästyspainetta. Metsäkanalintupoikueet viihtyvät soiden ja rämelaitteiden reunavyöhykkeillä, missä esiintyy kanalintujen poikasille tärkeää hyönteisravintoa. Tuulivoimapuistohankkeiden vaikutukset metsäkanalintupoikueiden elinympäristöille ovat vähäisiä, sillä hankealueilla kanalinnuille arvokkaita alueita ovat erityisesti ojittamattomien soiden laitteet, joille ei alustavien suunnitelmien mukaan sijoitu tuulivoimaloita. Ojittamattomat tai laiteiltaan ojitetut suoalueet on poimittu luontoinventointien yhteydessä hankkeen suunnittelussa säästettäväksi luontokohteiksi.

Metso mielletään usein häiriölle ja elinympäristössä tapahtuville muutoksille herkäksi lajiksi, jonka elinolosuhteiden huomioiminen ja elinvoimaisten soidinalueiden turvaaminen takaa alueen metsokannan säilymisen elinvoimaisena jatkossakin. Metso voi myös tottua elinympäristöönsä rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja vaikutukset ovatkin voimakkaimpia tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Metson tiedetään pesineen onnistuneesti mm. rakennettavan voimalinjan alapuolella, ja lajin toimiva soidinpaikka on löydetty noin 500 m etäisyydeltä rakennettavasta tuulivoimapuiston huoltotiestä (FCG, 2012). Rakentamisesta aiheutuva häiriö saattaa vaikuttaa lähimpien soidinalueiden laatua heikentävästi ja aiheuttaa jopa soidinpaikkojen siirtymisen muualle. Metson soidinkeskuksen siirtyminen satojakin metrejä vuodessa on Suomen olosuhteissa todettu olevan varsin tavallista (Valkeajärvi ym. 2007). Voimakas metsätalous on viime vuosikymmeninä tuhonnut lukuisia metson soidinalueita, ja soitimet voivat paikoin siirtyä myös melko nuoriin, noin 30-vuotiaisiin kasvatusmetsiin (Valkeajärvi ym. 2007). Soidinalue voi lisäksi sijoittua myös eri-ikäisten metsikkökuvioiden mosaiikkimaisesti pirstomalle alueella (Valkeajärvi ym. 2007). Tällaisia alueita säilyy hankealueella myös tuulivoimapuistohankkeen toteutuessa.

Teeren ja pyyn arvioidaan sietävän häiriötä metsoa paremmin, koska lajit ovat paremmin sopeutuneet metsätalouden aiheuttamaan elinympäristöjen muutokseen. Teeri- ja pyykannat ovat yleensä alueellisesti vakaita, eikä mahdollisen lievän lisääntymismenestyksen heikentymisen arvioida heikentävän lajien alueellista säilyvyyttä.

Tuulivoimalat aiheuttavat kanalinnuille myös riskin törmätä tuulivoimaloihin (lähinnä tornin alaosaan) ja sähkönsiirron ilmajohtoihin. Riski tuulivoimaloiden lapoihin törmäämiselle arvioidaan kuitenkin hyvin pieneksi, sillä metsäkanalinnut lentävät harvoin siinä korkeudessa, missä voimaloiden lavat pyörivät. Lennossaan melko hidasliikkeisten metsäkanalintujen arvioidaan joissain tapauksissa voivan törmätä myös tuulivoimalan torniin (Bevanger ym. 2010). Näin on myös todettu tapahtuvan hitaasti lentosuunnassa reagoivan metson kohdalla (FCG, maastotyöt 2013–2014) ja lajin arvellaan peitteisessä maastossa suuntaavan kohti vaaleaa aukkoa eli tornia. Metson törmäysten osalta olisi suotavaa kerätä tietoa mahdollisista törmäyksistä ja reagoida sen mukaisesti muuttamalla tornin alaosan väriä tummemmaksi. Maastokaudella 2015 on tehty muiden luontoselvitysten ohessa aamuisin tarkistuskiertoja voimaloiden juurelle Iin ja Simon rannikkoalueen rakennettujen tuulivoimaloiden ympäristössä (FCG 2015). Tarkastuskierron tavoitteena on ollut selvittää mahdollisia lintujen törmäyksiä voimaloihin. Maastoinventoinneissa on löydetty ainoastaan yksi kuollut metso, joka oli törmännyt voimalan torniin noin kahden metrin korkeudella maanpinnasta. Muita törmäyksessä kuolleita lintuja ei ole havaittu.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron 110 kV voimalinjat aiheuttavat metsäkanalinnuille riskin törmätä voimajohtoihin, joka arvioidaan potentiaalisemmaksi kuin metsäkanalintujen törmäämisen tuulivoimaloiden lapoihin. Peitteiseen maastoon sijoittuva ohuempi voimajohto on kanalintujen kannalta eniten törmäyksiä aiheuttava tekijä, varsinkin jos ne sijoittuvat soidinpaikkojen ja ruokailualueiden väliseen maastoon.

Vaikutukset pienriistan- ja hirvenmetsästyksen

Metsästyksen kohdistuvat vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajien kantojen heikkeneemisestä, vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulkureittien muuttumisesta, jolloin riistalajit siirtyisivät muualle ja osin naapuriseurojen puolelle. Vaikutukset erityisesti tuulivoimapuistoalueiden lähistöllä asuville metsästäjille liittyvät myös alueiden virkistyskäytön kokemiseen ja sen luonteen muuttumiseen. Tuulivoimarakentamisen ja käytön aikainen toiminta lisää alueen rauhattomuutta, pirstoo yhtenäisiä metsästysalueita ja mahdollisesti heikentää metsästyksen turvallisuutta. Lisäksi alueen saavutettavuus paranee, jolloin virkistyskäytön aiheuttama häiriövaikutus ja metsästyspaine kasvavat, mikä ei ole hyväksi rauhallisilla yhtenäisillä metsäalueilla viihtyville riistalajeille, kuten suurpedoille. Metsästäjät kokevat alueen ”erämaatunnelman” osin häviävän, mutta toisaalta entistä kattavampi tiestö helpottaa passitusta mm. hirvenmetsästyksen yhteydessä.

Tuulivoimapuiston alueita ei aidata eikä jokamiehenoikeudella kulkemista alueilla rajoiteta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla turvallisuusnäkökohtien vuoksi. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin kun se hirvenmetsästyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Talvinen latvalinnustus voi tulevana vuosina tulla alueella kysymykseen, sillä hallitus muutti lokakuussa 2014 metsästysasetusta niin, että urosteeren metsästys on sallittua 1.-20.1. mm. Oulun läänissä, mikäli alueellinen teerikanta metsästyksen sallii. Edellisten kahden metsästyskauden aikana latvalinnustusta ei ole kuitenkaan vielä sallittu missään päin Suomea. Latvalinnustuksessa luodin lentorata saattaa joissain harvinaisissa tapauksissa sivuta tuulivoimaloiden herkimpiä laparakenteita. Metsästyksen aiheuttamat vauriomahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu kuitenkin niin epätodennäköisiksi, että hankealueilla ei sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista.

Hirvenmetsästys on hirviporukan jäsenille lihan arvonnalla merkittävää, ja hirvenmetsästys koetaan yhteiskunnallisesti tärkeäksi metsästysmuodoksi. Hirvenmetsästäjät eivät koe voimaloiden aiheuttamia visuaalisia haittoja yhtä suureksi kuin metsässä koiran kanssa liikkuvat kanalinnustajat, jos hirvet edelleen liikkuvat hankealueilla eikä metsästys aiheuta liikkua vaaratilanteita tuulivoimaloiden tai huoltotiestön käyttäjille.

Hirven liikkuminen ja viihtyminen hankealueen ympäristössä voi muuttua tuulivoimarakentamisen myötä. Vaikutuksen suuruus riippuu rakentamisalueen laajuudesta ja on todennäköisesti suurimmillaan juuri rakentamisaikana, jolloin ihmistoiminnan aiheuttama häiriö on voimakkainta. Simon ja Iin rannikkoalueella on toiminnassa useita tuulivoimaloita, joiden lähialueella metsästävien seurojen kokemuksen perusteella vaikutus hirvien liikkumiseen on

VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

havaittu olevan suhteellisen vähäinen ja hirvien on todettu liikkuvan alueilla lähes entisellä tavalla (FCG, haastattelut 2014–2016). Metsästäjien tekemät havainnot painottuvat syksyn metsästysaikaan eikä tuulivoimaloiden rakentamistyön ja toiminnan aiheuttamia vaikutuksia hirvien vasomiseen tarkkaan tunneta. Pahkakosken hankealueelle sijoittuu hirven vasomis-alueeksi soveliaita suojaisia ojanvarsia ja suonlaitteita. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille sekä huoltotiestön ja sähkönsiirtoreitin alueelle syntyy hirven ruokailualueiksi soveliaista vesaiikkoa, mikä voi toisaalta houkuttaa hirviä alueelle tuulivoimaloista huolimatta. Voimaloiden välisen huoltotiestön rakentamisen arvioidaan yleisesti helpottavan hirvisaaliin kuljetusta maastosta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset hirvieläimiin arvioidaan vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi, sillä rakentamisen aikainen häiriö ei välttämättä karkota hirviä varsinaisia rakentamisalueita merkittävästi laajemmalla alueella.

Pahkakosken tuulipuiston toteutusvaihtoehto VE1 sijoittuu hirvien viihtymisen ja siten myös hirvenmetsästyksen kannalta merkityksellisemmälle alueelle kuin VE2, sillä hankealueen itäosan laajat avosuot ohjaavat hirvien liikkumista hankealueen eteläpuolitse sekä toisaalta Iijokivarteen eikä alueen itäosa ole siksi hirvenmetsästyksen kannalta niin tärkeää aluetta.

Pahkakosken tuulipuiston vaikutukset kohdistuvat Etelä-Iin Erän ja Iin Metsästysyhdistyksen pienriistanmetsästysalueisiin sekä Ylisaran Hirvimiesten hirvenmetsästysalueisiin. Alueellinen vaikutus metsästyksen harjoittamiseen ja järjestelyihin sekä paikallisiin riistakantoihin voi olla etenkin pienriistanmetsästyksen osalta kohtalainen, sillä hankealue kattaa suhteessa suuren osuuden seurojen Pahkakosken alueelle sijoittuvasta metsästysalueesta, joka muodostaa muista seurojen metsästysalueista erillään olevan metsästysalueen.

16.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävydestä

Hankealueet sijoittuvat Iin riistanhoitoyhdistyksen toimialueelle, Etelä-Iin Erän ja Iin Metsästysyhdistyksen pienriistanmetsästysalueille sekä Ylisaran Hirvimiesten hirvenpyyntialueelle. Seurojen metsästysvuokra-alueet pirstoutuvat tuulivoimapuistohankkeen myötä ja tämä jossain määrin muuttaa virkistys- ja metsästysmahdollisuuksia alueella, etenkin kun Pahkakosken pienriistanmetsästysalueet sijaitsevat kokonaan seurojen muista metsästysmaista erillisenä lohkona.

Tuulivoimapuistoalue saattaa jonkin verran muuttaa hirvien kulkureittejä sekä talvehtimista ja vasomista alueella. Pienriistalle aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron voimajohdon rakentamisesta aiheutuva häiriövaikutus voi karkottaa riistaa hankealueelta, mutta vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltaisia.

Hankkeen toteuttamisen myötä mm. kanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidin-alueille kohdistuvat haitat yhdessä metsätalouden kanssa saattavat heikentää, mm. metson paikallispopulaatiota seurojen Pahkakosken alueelle sijoittuvalla lohkolla. Vaikutus arvioidaan kuitenkin enintään kohtalaiseksi lajilla, jonka kannat vaihtelevat luontaisesti ja johon kohdistuu metsästyspainetta.

Tuulivoimapuistojen toteuttaminen ei estä hankealueella liikkumista eikä hankealueiden virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta tuulivoimaloiden ja huoltoteiden alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemaa ja voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Toisaalta nykyisen tiestön kohentaminen parantaa alueen saavutettavuutta ja helpottaa alueella liikkumista.

Taulukko 16-2. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen					
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys			
		VE 1	VE 2	VE3	
Riistakannat	Vaikutusta paikallisille riistakannoille voi aiheutua etenkin rakentamisen aikana. Hirven on todettu liikkuvan jo rakentuneilla tuulivoima-alueilla pääosin normaalisti, mutta vaikutuksia vasomiseen ei tarkkaan tunneta. Hanke ei tuhoa metson todennettuja soidinpaikkoja. Alueen riistakannat ovat vakaat, joten väliaikainen häiriövaikutus ei vähennä metsästettäviä kantoja pitkällä aikavälillä.	vähäinen -	vähäinen -	kohtalainen -	
Metsästyksen järjestelyt ja toteutuminen	Alueellinen vaikutus metsästyksen harjoittamiselle Etelä-lin Erän ja lin Metsästysyhdistyksen sekä Ylisaran Hirvimiesten alueilla voi olla kohtalainen, sillä hankealue kattaa suhteessa suuren osuuden seurojen Pahkankosken alueelle sijoittuvista metsästysmaista. Laajin hankevaihtoehto VE3 on tässä suhteessa vielä merkittävämpi ja vaikutus voi nousta Pahkankosken alueella tapahtuvan metsästyksen osalta suureksi.	kohtalainen -	kohtalainen -	suuri -	
Alueen virkistyskäyttö	Tuulipuiston rakentuminen ei estä alueella liikkumista ja metsästystä, mutta ympäristö muuttuu teknisemmäksi. Erämaisempien metsästysmuotojen luonne muuttuu. Alue on helposti saavutettavissa, myös talvella, kun tiet ovat hyväkuntoisia ja aurattuja	kohtalainen -	kohtalainen -	kohtalainen -	

Taulukko 16-3. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Vähäinen muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Vähäinen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys			VE1 VE2						
Suuri herkkyys			VE3						



17 VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN

17.1 Vaikutusten tunnistaminen

Yleisesti erilaisissa maankäytön hankkeissa uusi infrastruktuuri aiheuttaa poronhoitotyössä käytettävien rakenteiden muutostarpeita ja muutoksia luontaisissa laidunalueissa (suorat ja epäsuorat vaikutukset). Uusi tiestö aiheuttaa aukkoja poroaitoihin ja saattaa vaikeuttaa poronhoidon infrastruktuurin käytettävyyttä sekä lisätä mahdollisesti liikenneonnettomuuksia. Hankkeet kaventavat porolaitumia tai aiheuttavat muutoksia laidunten käytössä (välttäminen, räkkäsuoja). Lisäksi tuulivoimahankkeista saattaa aiheutua erilaisia vahinkoja tippuvan jään muodossa, mikäli porot oleskelevat talvella voimala-alueella.

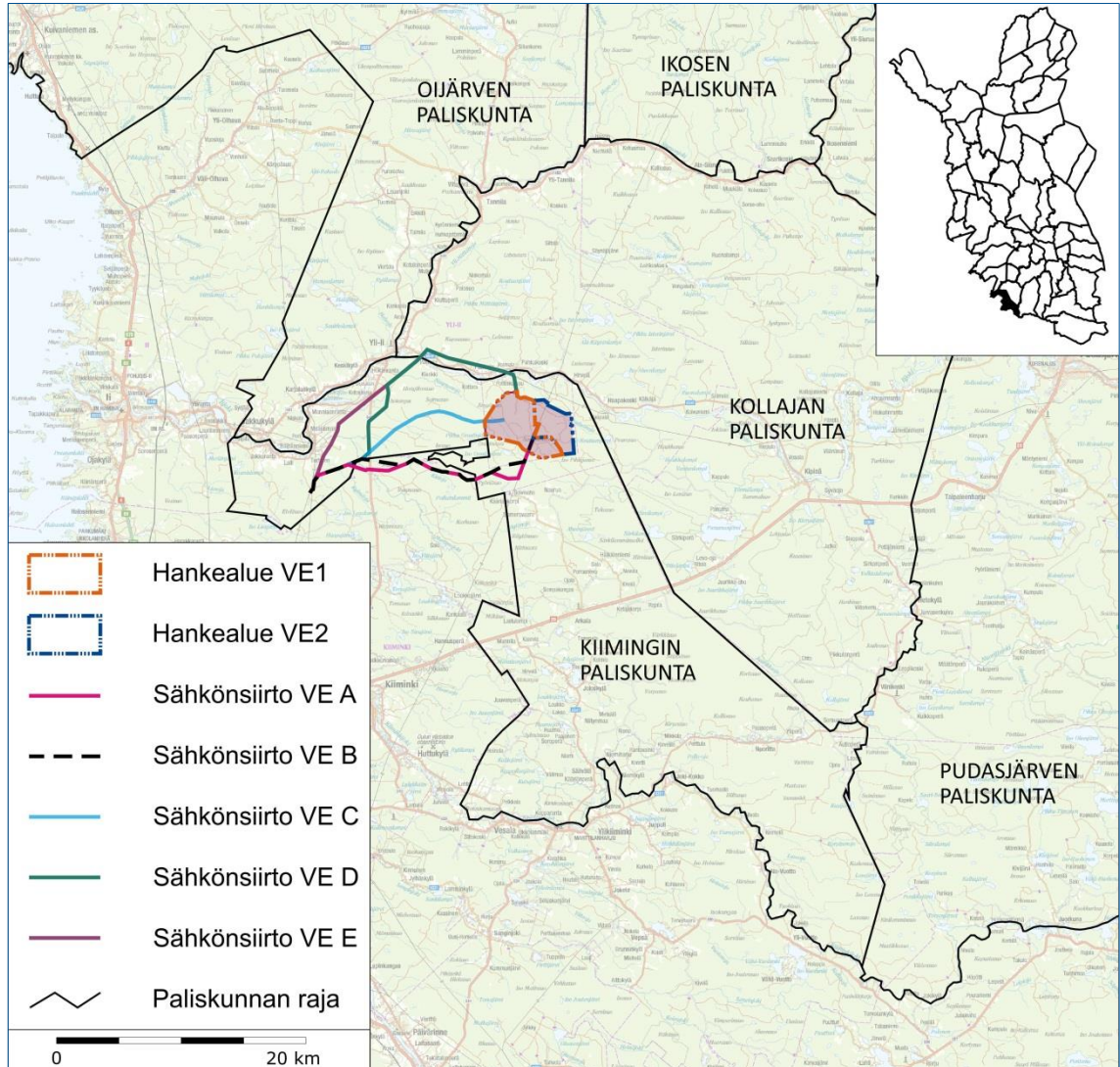
Porolaidunnuksen lisäksi alueen muu maankäyttö saattaa aiheuttaa pirstoutumista ja kulu- tuspainetta tietyillä alueilla. Laidunnuspaine voi siirtyä erilaisten rakennushankkeiden vuoksi toisille laitumille, jolloin nämä alueet kuluvat entisestään (Kumpula 2001). Porotalouden kes- tävyyttä arvioivan raportin mukaan ympäri maailman poronhoitoelinkeinon suurimaksi haas- teeksi koetaan juuri laidunalueiden menetys, mihin Fennoskandiassa vaikuttaa etenkin kas- vava infrastruktuurin ja muun maankäyttötarpeen lisääntyminen (Jensletter & Klovov 2002).

Erilaisten yllä mainittujen vaikutusmekanismien kautta sekä muiden maankäyttöhankkeiden yhteisvaikutusten tuloksena poroelinkeinon harjoittamisen kannattavuus saattaa heiketä tie- tyillä alueilla, mikäli kustannukset rakenteiden käytettävyydessä nousevat, porojen kokoami- sen vaatimat työt lisääntyvät tai protappiot kasvavat.

17.2 Vaikutusalue

Pahkakosken tuulipuiston hankealue sijoittuu Kiimingin paliskunnan poronhoitoalueelle. Po- ronhoitolaissa (PHL 848/1990) säädetään poroelinkeinolle vapaa laidunnusoikeus. Lain 3 §:n mukaan poronhoitoa saa harjoittaa poronhoitoalueella maanomistus- tai hallintaoikeudesta riippumatta, tietyin rajoituksin (esim. pihapiirit ja viljelykset saamelaisalueen ulkopuolella). Laki myös velvoittaa viranomaisen neuvotteluihin (53 §) paliskuntien kanssa valtion maita koskevien hankkeiden yhteydessä, mikäli ne vaikuttavat olennaisesti poronhoidon harjoitta- miseen. Poronhoitolain 2 §:n mukaan erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella (valtion omistamaa) maata ei saa käyttää niin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa po- ronhoidolle. Poronhoitoalueen kaksikymmentä pohjoisinta paliskuntaa kuuluvat tähän, erityi- sesti poronhoitoa varten tarkoitettuun alueeseen. Kiimingin paliskunta ei lukeudu näihin si- joituessaan poronhoitoalueen eteläosaan.

Tuulivoiman hankealueen vaikutukset Kiimingin paliskunnan poroelinkeinolle arvioidaan sekä tuulipuistoalueen että sähkönsiirtoreitin osalta. Arvioinnissa huomioidaan paliskunnan erityispiirteet ja poronhoitotavat, sillä poronhoito on erilaista eri alueilla. Hankealueen sijoittuminen poronhoitoalueella on esitetty kuvassa 17.1.



Kuva 17.1. Pahkankosken tuulivoimapuiston sijoittuminen poronhoitoalueella. Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehto VE3 muodostuu vaihtoehtojen VE1 ja VE2 hankealueista.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnin aineistoina on käytetty olemassa olevia tilastoja (mm. Paliskuntain yhdistys) ja tutkimustietoa porojen laidunkäytöstä, karttatarkasteluista sekä Poronhoitolain 53§ kaltaisen neuvottelun tietoja. Kiimingin paliskunnasta on käytössä Luke:n ja SYKE:n kokoama TOKAT-paikkatietoaineisto. Selvitys- ja arviointityön on toteuttanut DI Kari Kreus. Arviointityön ohjeena on käytetty Paliskuntain yhdistyksen julkaisemaa opasta poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa (2013).

Arvioinnin taustatietojen perusteella on esitetty karkeasti kartalla sekä kuvailtu sanallisesti porojen vuotuinen laidunkierto ja tärkeät laajemmat laidunalueet. Lisäksi on esitetty poronhoitoon liittyvät rakenteet paliskunnassa yleensä ja erityisesti tuulipuistoalueiden lähialueilla. Aineistojen avulla on arvioitu minkä verran ja millaisia laidunalueita muuttuu tai poistuu poronhoidon käytöstä, arvioitu hankkeen vaikutuksia poroelinkeinon harjoittamiseen (käytännön poronhoitotyön sujuminen ja infrastruktuurin käytettävyyden) sekä mahdollisia vaikutuksia porojen laidunten käyttöön. Lisäksi on tarkasteltu muita elinkeinon kohdistuvia eri hankkeiden yhteisvaikutuksia sekä vaikutusten ehkäisy- tai lieventämiskeinoja.

Hankkeesta on järjestetty 3.3.2016 neuvottelutilaisuus, johon osallistuivat paliskuntien edustajien ohella Lagerwey Oy:n, Paliskuntain yhdistyksen ja FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n edustajat.

17.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Porotalouden osalta vaikutuskohteen herkkyyttä on arvioitu perustuen porotalouden merkittävyyteen paikallisen yritystoiminnan näkökulmasta, vaikutusalueella toimivan paliskunnan laidunalueiden määrään/laatuun, hankealueen sijaintiin paliskunnassa sekä porotalouden rakenteiden sijaintiin.

Muutoksen suuruusluokka on porotalouden osalta määritelty ottamalla huomioon missä määrin hanke tuhoaa tärkeitä laidunalueita tai rakenteita, muuttaa porojen luontaista laidunkiertoa ja vaikuttaa porotalouden taloudelliseen kannattavuuteen. Muutoksen suuruusluokkaan vaikuttavat myös muutoksen ajallinen kesto ja laajuus.

Arvioinnissa pääasiallisesti käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Herkkyystason ja muutoksen suuruusluokan määrittämisessä on käytetty tarpeen mukaan hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijätietoa. Vaikutuksille altistuvan kohteen herkkyyttä määritettäessä on arvioitu kunkin kriteerin painoarvoa ja merkitystä suhteessa toisiinsa juuri tämän hankkeen kannalta.

17.4 Vaikutusmekanismit

17.4.1 Porojen laitumet ja laidunnus

Tuulipuiston hankealueen alle jää porolaitumia suoraan ja epäsuorasti. Epäsuoria laidunmenetyksiä syntyy, mikäli poro välttää tiettyjä alueita tai mikäli alueita ei voida käyttää poronhoidossa täysipainoisesti.

Poron tärkein energianlähde talvella ovat erilaiset hiilihydraattipitoiset jäkälät, joita se kaivaa lumen alta. Poro täydentää ravintoaan talvella jatkuvasti myös varvuilla, heinillä ja saroilla. Kevättalvella, kun hanki on kaivamiseen liian paksu tai kova, metsäalueella elävä poro siirtyy hyödyntämään loppoa, eli puissa kasvavia jäkäläitä. Talviajan laidunmaita ovat siten jäkäläiset kuivat ja karut kasvupaikkatyypit sekä hyvin loppoa kasvavat vanhat metsät. Kevättalven laidun muodostaa porolle niukimman resurssin, sillä usein poro on ankaran talven jälkeen laihtunut. Lumien sulamisen aikana poron täytyy saada viherravintoa voimistuakseen ja kuntoutuakseen. Toukokuussa syntyvät uudet vasat, jotka tarvitsevat ravintoa emältään. Keväällä poro hyödyntääkin esimerkiksi sarojen ja luhtavillan ravinteikkaita juurakoita ja ensimmäisenä esiin työntyviä versoja suoalueilta heti kun ne alkavat sulaa. Kesäajan laidunalueita ovat mm. suot, hakkuuaukeat, puronvarsien niityt sekä avotunturit.

Talvilaitumia pidetään porotaloudessa minimitekijänä. Niiden määrä ja kunto viimekädessä määrää porojen selviytymisen talven yli ja siten myös porotalouden kannattavuuden, sillä ruokintakustannukset ovat korkeat ja hyvillä talvilaitumilla poroja ei tarvitse lisäruokkia. Suurin osa paliskunnista joutuu harjoittamaan lisäruokintaa tai porojen tarhaamista talven yli, etenkin etelä- ja keskiosissa poronhoitoaluetta (esim. Kempainen ym. 1997). Laadullisista laidunmenetyksistä merkittävimpiä ovat siten yleensä talvilaitumet tai laiduntyypit joita muuten on paliskunnassa niukimmin.

Porovaatimet muodostavat pääosan (noin 80 %) talvisesta porokarjasta ja ovat sen tärkein tuottava osa. Kevättalvella, tiineyden loppuvaiheessa sekä vasonta-aikana poroille ei saisi aiheutua stressiä ja ylimääräistä energiankulutusta ja laidunalueen rauhallisuus on erityisen tärkeää myös vasonnan onnistumisen kannalta. Etenkin kevättalvella ja alkukesästä vaatimet ovat herkkiä ihmistoiminnasta aiheutuvalle häiriölle ja välttävät häiriöalueita. Hirvaat ovat puolestaan vähemmän herkkiä kaikkina vuodenaikoina ja saattavat esimerkiksi kesikesällä räkkäaikaan etsiä suojaa vertaimeviltä hyönteisiltä ihmistoiminnan läheisyydestä. Räkkäaikaan porot hakeutuvat tyyppillisesti sorakuopille, taajamiin, teille ym. avoimille ja tuulisemmille alueille. Poron häiriintymiseen vaikuttaa myös, missä määrin poro on tottunut ihmistoimintaan ja paljonko sitä on käsitelty (mm. ruokinta) sekä tokan koko (suuressa sietää enemmän häiriötä). Porojen käyttäytymiseen vaikuttaa myös yleensä enemmän ihmistoiminta kuin pelkkä infrastruktuuri.

17.4.2 Poronhoito

Porotalous on suunnitelmallista elinkeinotoimintaa, joka perustuu luonnon rytmiin. Poroille muodostuu vuodenaikojä noudatteleva laidunkierto, jota käytetään hyväksi poronhoitotöissä. Syksyllä ja syystalvella hyödynnetään rykimääaikaa ja porojen luontaista vaellusta kohti talvilaitumia. Tällöin porot kerätään ja kuljetetaan käsiteltäväksi lähimpänä sijaitsevaan erotusaitaan. Ylimääräiset häiriöt vaikeuttavat porojen kuljettamista ja erityisesti vaikeiden alueiden kautta kuljetettaessa työvoimaa tarvitaan enemmän, mikä lisää kustannuksia ja vaikuttaa elinkeinon kannattavuuteen.

Erotusten jälkeen porot päästetään talvilaitumille tai ne joko siirretään tai ne siirtyvät omia aikojaan talviruokinta-alueille ja -tarhoille. Keväällä osa poroista vasoo tarhoissa ennen kuin ne päästetään vaeltamaan kesälaitumille. Tarhat ovat poronomistajien yksityisiä ja ne ovat yhdessä muiden alueiden kanssa osa porotilojen toiminnallista kokonaisuutta. Porojen liikumista laitumilla ohjallaan useissa paliskunnissa laidunkierto- ja työaitojen avulla, lisäksi käytössä on muuta infrastruktuuria, kuten kämppiä. Koko paliskunnan poronhoitojärjestelmä ja kaikki porotalouden infrastruktuuri on siis rakennettu sen mukaan, miten porot liikkuvat ja miten niitä pystytään käsittelemään. Yhdessä laidunalueiden kanssa ne muodostavat paliskunnan porotalouden yhtenäisen toiminnallisen kokonaisuuden.

Mikäli porotalouden infrastruktuurin käyttö estyy tai huomattavasti vaikeutuu tuulivoimapuiston rakentamisen myötä, paliskunnan alueen tai sen osan poronhoito joudutaan järjestämään uudestaan (aitojen siirtäminen tai uusien rakentaminen, kuljetusreittien muutokset, helikopterin käytön estyminen voimajohtojen ja voimaloiden alueella, ym.). Tämä tarkoittaa ylimääräisiä kustannuksia muun muassa toiminnan suunnittelutyöhön. Kustannukset vaikuttavat elinkeinon kannattavuuteen.

17.5 Aiemmat tutkimukset poronhoidosta ja tuulivoimasta

Eftestøl ym. (2004) selvittivät poronhoitajien kokemuksia olemassa olevista tuulipuistoista Pohjoismaissa. Suomessa, Käsivarren paliskunnassa, Lammassoavilla sijaitsevassa tuulipuistossa on avoimella tunturin laella kaksi 450 kW:n ja yksi 600 kW:n tuulivoimalaa, jotka on rakennettu vuosina 1996 ja 1998 (www.tunturituuli.fi). Alue sijaitsee noin 4 km päässä porojen vasoma-alueesta (vasotusaitaus) ja ne kulkevat sinne normaalisti lähimmillään noin 3 km etäisyydeltä. Ennen vasomista alkukeväällä porot laiduntavat vapaana ja selvityksen mukaan Lammassoavien porojen on havaittu laiduntavan myös tuulipuiston alueella joinakin keväinä (n. 100 poroa kuukauden ajan v. 2002 ja koko 1000 poron tokka viikon ajan keväällä 2004). Vasonnan jälkeen porot siirtyvät kesälaitumille ja reitti kulkee noin kilometrin päästä tuulipuistosta. Alueen porot ovat kesyjä, sillä niitä mm. ruokitaan. Tuulipuistolla ei myöskään todettu olleen kielteisiä vaikutuksia poronhoidon toiminnalle alueella (Eftestøl ym. 2004). Vastaavia kokemuksia on saatu myös muissa pohjoismaisissa tutkimuksissa, joissa on seurattu vaikutuksia porojen laidunten käyttöön rakennettujen tuulivoimapuistojen läheisyydessä. On kuitenkin huomattava, että tutkimuksissa mukana olleet tuulipuistot ovat kooltaan (voimaloiden ja muun infrastruktuurin määrä, voimaloiden koko sekä puiston pinta-ala) ja ympäristöolosuhteitaan erilaisia kuin suunnitteilla oleva Pahkakosken tuulivoimapuisto, joten tutkimuksia ei voida suoraan soveltaa tähän selvitykseen.

Uudemmissa tutkimuksissa Skarin ym. (2013) selvittivät, miten tuulivoimapuiston vaatima infrastruktuuri vaikuttaa porojen kesälaidunalueiden käyttöön. Tutkimusalueet olivat Malån kunnassa Pohjois-Ruotsissa sijaitsevat Storlidenin (8 voimalaa) ja Jokkmokkslidenin (10 voimalaa) tuulivoimapuistot. Alueet ovat soiden, järvien ja vaarojen rikkomaa metsäaluetta, jota porot käyttävät vasomis- ja kesälaidunalueenaan. Tutkimuksia tehtiin neljänä vuotena papanatiheyslaskentojen sekä kolmena vuotena porojen GPS-seurannan avulla. Vaatimille asennettuja GPS-pantoja oli käytössä 9-16 kappaletta ennen ja jälkeen tuulipuiston rakentamisen. Tutkimustulokset osoittivat sekä papanatiheyslaskentojen että GPS-seurantojen osalta, että porojen laidunnus tuulipuiston alueella väheni rakentamisen aikana merkittävästi. Tuulipuistojen alueelle rakennettujen 36 kV voimajohtojen osalta papanatiheyslaskennat osoittivat, että porot välttivät voimajohtoreittejä rakentamisen aikaisen häiriön vuoksi, mutta alueen käyttö palautuu normaaliksi nopeasti jo rakentamisen jälkeisenä vuotena. Suurempien voimajohtolinjojen vaikutuksia ei voida näiden tutkimusten perusteella arvioida. Porojen GPS-seurannat osoittivat vaadinten välttävän, erityisesti vasomisaikaan, suurempia teitä. Lisäksi vaadinten liikkuminen teiden läheisyydessä muuttui välttelevämmäksi ja ne ohittivat infrastruktuurin alle jääneet alueet nopeammin kuin muut rauhallisemmat laidunalueet.

Samalla Storlidenin ja Jokkmokkslidenin alueella tehdyn porojen GPS-seurantatutkimuksen perusteella laaditussa tutkimuksessa (Skarin ym. 2015) selvitettiin voimaloiden, sähkönsiirtoireittien ja tiestön rakentamisen aiheuttamia muutoksia porojen laidun- ja vasomiskäyttämisyksissä tuulipuistojen rakentamisen aikana verrattuna rakentamista edeltäneeseen aikaan. Tutkimuksessa havaittiin porojen laidunnuksen ja laidunkiertoreittien muutoksia rakentamisen alettua sekä alueen vasomiskäytön vähentymistä. Huomattavan vaikutuksen todettiin ulottuvan kolmen kilometrin etäisyydelle puistosta.

17.6 Poronhoito Kiimingin paliskunnassa

Paliskunnan sijainti ja olosuhteet

Kiimingin paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Paliskunta sijaitsee Oulun kaupungin koillisosassa. Kiimingin ja Kollajan paliskunnat ovat hallinnollisesti erikoisia paliskuntia. Ne ovat hoitaneet poronsa yhdessä käytännöllisesti katsoen koko paliskuntajärjestelmän olemassaolon ajan. Yleisessä kielenkäytössä puhutaan usein Kiiminki-Kollajan paliskunnasta. Kiimingin paliskunnan lounaisraja toimii samalla koko poronhoitoalueen rajana. Pohjoisessa paliskunta rajoittuu Oijärven, koillisessa Kollajan ja idässä Pudasjärven paliskuntiin.

Kiimingin paliskunnan alue on pinta-alaltaan 829 km². Poronomistajia on 19, joista vain muutama päätoiminen. Suurin sallittu poromäärä paliskunnassa on 800 ja teurasmäärät ovat noin 100–200 poroa vuosittain. Paliskunnassa harjoitetaan ja kehitetään porotaloutta aktiivisesti ja monimuotoisesti, mm. kehittämällä poromatkaa ja lihan suoramarkkinointia. Paliskunnan osakkaat harrastavat myös porokilpailutoimintaa ja järjestävät porokilpailuja esimerkiksi kylätapahtumien yhteydessä. Paliskunnan käytössä on Matalan, Loukon, Isokankaan, Tiironkankaan ja Ahvenkankaan syyserotusaidat. Kiinteitä kesäerotusaitoja ovat Pyöriä-Orastinsuo, Konikaisto ja Puurokangas. Paliskunnan sijoittuminen, poronhoidon kiinteät rakenteet sekä laidunkiertoon liittyvät asiat on merkitty kartalle TOKAT-aineiston sekä paliskunnan edustajien haastattelun perusteella (Kuva 17.2).

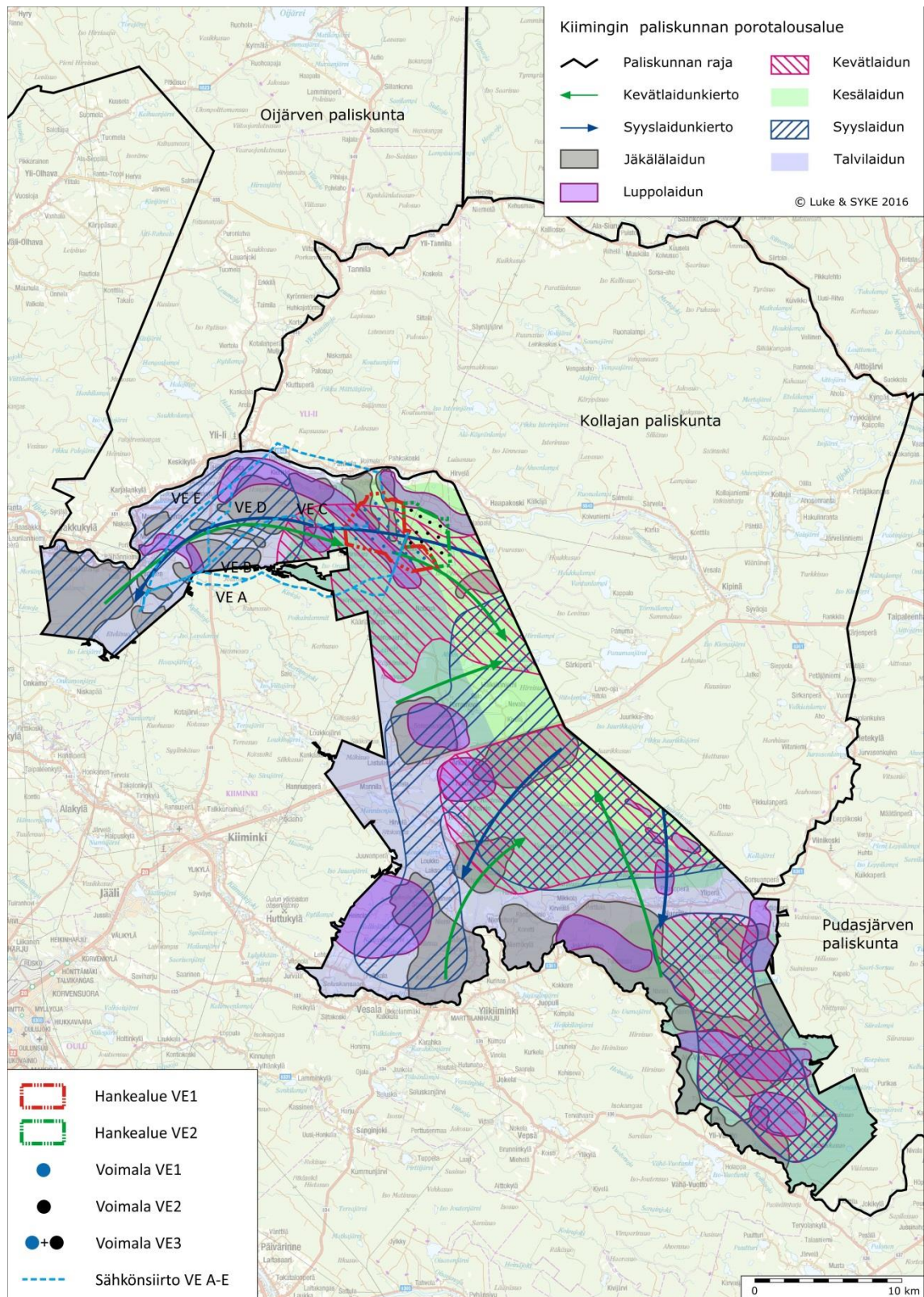
Porojen laidunnus tuulipuiston lähiympäristössä

Poronhoitoalueen eteläisten paliskuntien tapaan Kiimingin paliskunnan aluetta ei ole rajattu esteaidoilla. Valtatie 20 Oulusta Kuusamoon kulkee paliskunnan läpi ja jakaa paliskunnan poronhoitoalueen kahteen osaan. Karkeasti erotellen Kuusamontien etelä- ja pohjoispuolisella alueella palkii eri poronhoitajien poroja. Kiimingin paliskunnassa vasa- ja syyserotukset hoidetaan kahdessa tokkakunnassa, joista toinen sijoittuu Kuusamontien pohjoispuolelle Jakkukylään ja toinen Kuusamontien eteläpuolelle Ala-Vuoton ja Hetekylän alueelle.

Paliskunnalla on kiinteitä ja siirrettäviä erotusaitoja, joiden avulla porot kootaan talveksi pääasiassa poronomistajien pihapiireissä oleviin talviaitauksiin. Talvella noin 10 % porokarjasta laiduntaa vapaana. Sitä ennen loppuvuodesta porot ovat syyslaitumillaan niin pitkään kuin pärjäävät lumi- ja ravintotilanteen puolesta. Kevättalvella porot lasketaan kevätlaidunkierrolleen, jolloin ne suuntaavat vasomis- ja kesälaidunalueille. Paliskunnan pohjoisosan porojen merkittävimpiä kesälaidun- ja vasomisaluetta ovat laajat suoalueet, mm. Isosuo, Koutuansuo, Orastinsuo-Pyöriänsuo sekä Hirvisuo. Porot viettävät kesän näillä alueilla ja suuntaavat syksyllä takaisin kangasmaille länteen/pohjoiseen kohti Jakkukylää ja Yli-Iin kirkonkylää.

Tarkasteltavana oleva Pahkakosken tuulipuiston hankealue sijoittuu paliskunnan pohjoisosaan, jonka merkitys paliskunnalle rauhallisena laidunalueena on suuri. Hankealue ympäristöineen on porojen tärkeintä kesälaidun- ja vasomisaluetta. Kesäaikaan hankealueen ympäristössä laiduntaa yhteensä noin 700–800 Kiimingin ja Kollajan paliskunnan poroa. Pyöriänsuon kiinteässä erotusaidassa sekä Vantunlammen siirtoaidassa leikataan kesäisin merkkiin noin 250–350 vasaa. Lisäksi hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Iso Pihlajansuon turvetuotantoalue, jonka tuotanto on päätynyt ja jota paliskunta alkaa ennallistaa porojen laidunalueeksi. Paliskunnalla on sopimus Metsähallituksen kanssa Iso Pihlajansuon ennallistamisesta porotaloudelle. Alueelle kehitetään räkkäsuoja-alueita ja ruokamaata, jonka tavoitteena on saada porot pysymään alueella syksyllä nykyistä pidempään ja lyhentää talvitarhauksen kestoa. Nykyisin porot lähtevät melko aikaisin syksyllä liikehtimään kohti syyslaidunalueita. Etenkin toteutusvaihtoehdoissa VE2 ja VE3 hankealue ulottuu lähelle Iso Pihlajansuon aluetta.

Iijokivarsi hankealueen länsiosassa ja sen luoteispuolella tarjoaa poroille myös syys- ja talvilaidunalueita. Hankealueen läpi virtaavien Nauruan- ja Koutuanojan varsilla sijaitsee loppoa kasvavia kuusikkokorpioita, joiden määrä on metsähakkuiden myötä vähentynyt paliskunnassa.



Kuva 17.2. Kiimingin paliskunnan laidunalueet, laidunkierto ja rakenteet sekä Puhkikosken tuulipuistohankkeen aluerajaukset (LUKE & SYKE, 2016).

17.7 Poronhoito Kollajan paliskunnassa

Kollajan paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Paliskunta sijaitsee Pudasjärven ja Oulun kaupunkien alueella. Kiimingin ja Kollajan paliskunnat ovat hallinnollisesti erikoisia paliskuntia. Kollajan paliskunta rajoittuu pohjoisessa Oijärven ja Ikosen, idässä Livon ja Pudasjärven ja etelä-lounaassa Kiimingin paliskuntiin. Poronhoitotyöt hoidetaan yhdessä Kiimingin paliskunnan kanssa.

Kollajan paliskunnan alue on pinta-alaltaan 1171 km². Poronomistajia paliskunnassa on 61 ja suurin sallittu poromäärä on 1100 poroa. Porot hoidetaan Kollajan paliskunnassa kolmessa tokkakunnassa: Iijoen pohjoispuolen (Tannilan), Iijoen eteläpuolen (Hirvisuon) sekä Kuusamontien eteläpuolen (Hetekylä) tokkakunnissa. Valtatie 20 Oulu-Kuusamo kulkee paliskunnan läpi. Paliskunnan käytössä on viisi kiinteää syyserotusaitaa: Pikkula, Huiska, Säynäjängas, Siliäkängas ja Vengasvaara. Talviajaksi Kollajan paliskunnan porot pääosin kerätään talvitarhoihin.

Pahkakosken tuulipuistohanke vaikuttaa Hirvisuon tokkakunnan porojen kesälaidun- ja vasomisalueisiin. Tokkakunnan porot liikkuvat enimmäkseen iijoen eteläpuolella, mutta osa palkii myös Iijoen pohjoispuolella. Tärkeimmät vasomisalueet Kollajan paliskunnan keskiosissa ovat Hirvisuon ja Hattu-Kuusisuon soidensuojelualueet, Kortesus, Värkkisuo sekä Orastinsuon-Pyöriänsuon porolaitumiksi ennallistettu entinen turvetuotantoalue Kiimingin paliskunnan alueella.

17.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

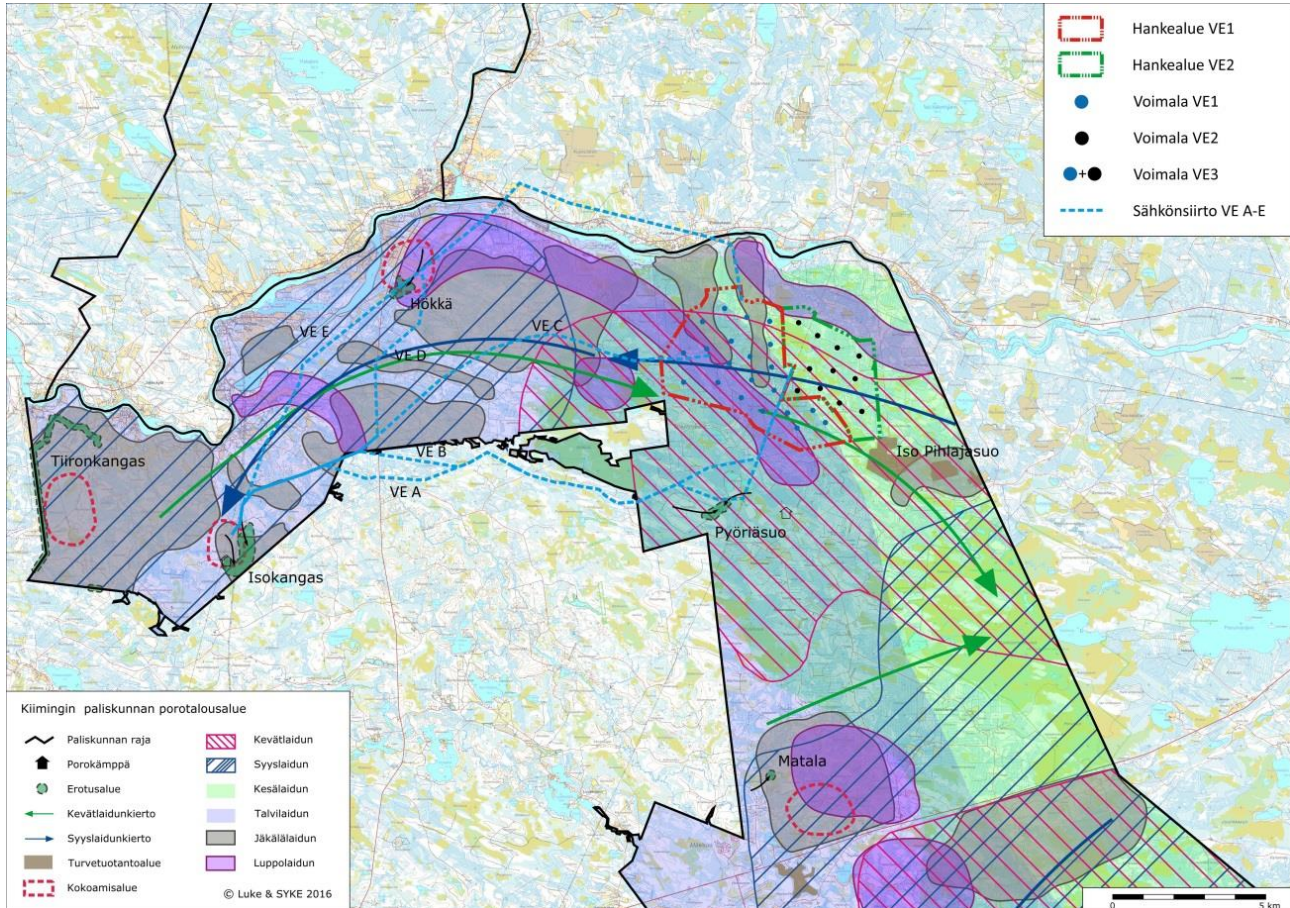
Laidunvaikutukset

Suunniteltu Pahkakosken tuulipuisto sijoittuu Kiimingin paliskunnan pohjoisosaan ja osin katkaisee paliskunnan pohjoisosan porojen kevät- ja syyslaidunkiertoreitin. Toteutusvaihtoehdossa VE2 tuulivoima-alue sijoittuu porojen tärkeälle kevät- ja kesälaidunalueille sekä toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 lisäksi talvilaidunalueelle. Vaatimet ovat kevään ja alkukesän vasomisaikaan herkkiä ihmistoiminnasta aiheutuvalle häiriölle ja välttävät häiriöalueita, joten voimaloiden sekä niiden huoltotiestön rakentamisen aikainen ihmistoiminta todennäköisesti karkottaa poroja vasomisaikaan toisaalle. Vasomisalueiden osalta muutokset voivat olla myös muita porojen käyttämiä alueita pysyvämpiä. Jos vaatimet siirtyvät hankealueen suunnasta lijojarresta etelään on haittana Kuusamontie (Vt20), joka lisää kesällä laumassa vaeltavien porojen kolaririskiä. Porojen siirtyminen naapuripaliskuntien laidunalueille tai lounaaseen poronhoitoalueen ulkopuolelle on haittatekijä, joka lisää työtä ja kustannuksia (mm. viljelysvahingot) paliskunnalle ja vaikuttavat siten elinkeinon kannattavuuteen.

Tuulipuistohanke lisää osaltaan paliskunnan laidunalueiden menetyksiä muun maankäytön alle. Taulukossa 17-1 on esitetty Kiimingin paliskunnan porojen laidunalueiden pinta-alaat koko paliskunnan alueella, voimaloiden ja tiestön alle jäävä alue (ha) aluetyypeittäin sekä tuulipuiston hankealueelle sijoittuvien laidunalueiden määrät (ha) eri toteutusvaihtoehdoissa ja osuudet paliskunnan laidunaluetyypin kokonaispinta-alasta. Laidunaluetyyppien kokonaisalat perustuvat LUKE:n ja SYKE:n tuottaman TOKAT-paikkatietoaineiston tietoihin. Laidunmenetystä laskettaessa on arvioitu yhden voimalan rakentamisen aiheuttavan noin hehtaarin suuruisen metsäisen laidunmaan menetyksen. Tiestön osalta on käytetty tiealueen leveytenä 10 metriä. Epäsuoran laidunmenetyksen laskennassa on käytetty tuulipuiston osalta hankealuerajausta, joka sisältää sekä tuulipuiston rakenteiden alle jäävät laidunalueet että voimaloiden välittömän vaikutusalueen. Välitön vaikutusalue ei ole kokonaan pois porolaitumista, vaan sen käyttö voi olla vähäisempää kuin aikaisemmin mm. alueelle ulottuvien melu- ja varjostusvaikutusten tai lisääntyvän liikenteen vuoksi.

Laadullisesti tarkastellen merkittävimpiä ovat poronhoidon kannalta ne laiduntyypit, joita on paliskunnassa niukasti tai jotka muuten koetaan tärkeiksi. Yleisesti ottaen talvilaitumia pidetään porotaloudessa minimitekijänä. Tuulipuisto sijoittuu Kiimingin paliskunnan porojen kevät- ja kesäaikaiselle sekä osin talvilaidunalueelle. Tuulipuiston hankealueen alueelle jäisi toteutusvaihtoehdossa VE1 noin 1470 ha paliskunnan kevätlaidunalueita, noin 1670 ha kesälaidunalueita sekä noin 1340 ha talvilaidunalueita ja toteutusvaihtoehdossa VE2 noin 570 ha paliskunnan kevätlaidunalueita, noin 880 ha kesälaidunalueita sekä noin 30 ha talvilaidunalueita. Toteutusvaihtoehdossa VE3 toteutettaisiin molemmat hankealueet VE1 ja VE2, jolloin

aiheutuva epäsuora laidunmenetys olisi niiden yhteenlaskettu määrä. Vastaavasti voimaloiden ja tiestön rakentamisen myötä tapahtuva suora laidunmenetys olisi toteutusvaihtoehdossa VE1 noin 20 ha paliskunnan kevätlaidunalueita, noin 24 ha kesälaidunalueita sekä noin 20 ha talvilaidunalueita ja toteutusvaihtoehdossa VE2 noin 8 ha paliskunnan kevätlaidunalueita, noin 12 ha kesälaidunalueita sekä noin hehtaari talvilaidunalueita. toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE3 voimaloiden ja tiestön alueelle sijoittuu jonkin verran jäkälä- ja luppolaitumia.



Kuva 17.3. Kiimingin paliskunnan alueen rakenteet, laidunkierto ja laidunalueet Pahkankosken tuulivoimahankealueen läheisyydessä (LUKE & SYKE, 2016).

Taulukko 17-1. Kiimingin paliskunnan laidunalueiden kokonaismäärät (ha) LUKE:n ja SYKE:n tuottaman TOKAT-paikkatietoaineiston perusteella, voimaloiden ja tiestön rakentamisen aiheuttama laidunalueen menetys (ha) sekä tuulipuiston hankealuearajauksen perusteella arvioitu epäsuora laidunalueen menetys (ha ja %) aluetyypeittäin tuulipuiston toteutusvaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3.

Alueluokka	Kiimingin paliskunta (ha)	Laidunmenetys Voimaloiden ja tiestön alle jäävä alue (ha)			Epäsuora laidunmenetys Tuulipuiston alueelle jäävä alue (ha) ja osuus paliskunnan laidunalueesta		
		VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3
Kesälaidun	48587	24	12	36	1670 (3,5 %)	880 (1,8 %)	2550 (5,3 %)
Talvilaidun	71457	20	1	21	1340 (1,9 %)	30 (0,04 %)	1370 (1,9 %)
Kevätlaidun	34787	20	8	28	1470 (4,2 %)	570 (1,6 %)	2040 (5,9 %)
Syyslaidun	48608	-	-	-	-	-	-
Jäkälälaidun	25377	2	-	2	340 (1,3 %)	-	340 (1,3 %)
Luppolaidun	13600	8	-	8	560 (4,1 %)	50 (0,4 %)	610 (4,5 %)

Tuulipuistojen rakentamisen- ja toiminnanaikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana laidunten käyttöön aiheutuva häiriö ei jää pysyväksi, vaan todennäköisesti porot ajan myötä tottuvat voimaloihin ja käyttävät aluetta voimaloista huolimatta niiden toiminnan aikana. Vasomisajan osalta vaatimet ovat muita vuodenaikojaa herkempiä häiriöille, joten hankkeen rakentamisaikainen häiriö voi aiheuttaa pidempiaikaisia tai jopa pysyviä muutoksia porojen luontaisiin vasomisalueisiin, joita sijoittuu hankealueen läheisille suoalueille ja niiden reunamille. Voimaloita yhdistävän huoltotiestön ja voimalapaikkojen alle jää arviolta melko vähän ns. hyvää kesä- ja syyslaidunluuetta, sillä voimalat ja huoltotiestö sijoittuvat talousmetsäkohteille nykyisen tieverkoston yhteyteen.

Hankkeen rakentamisesta aiheutuva liikenteen lisääntyminen saattaa aiheuttaa lisääntyneen riskin porokolareille rakentamisalueiden liikennöinnin yhteydessä. Huoltoteillä ja metsäautoilla liikkuva liikenne ei tosin ole kovin kiivastahtista, mikä lieventää riskiä. Talvikuuksia lukuun ottamatta poroja liikkuu hankealueella ympärivuoden, joten rakentamisajankohdalla ei ole huomattavaa merkitystä porokolaririskiin vaikuttavana tekijänä. Sen sijaan ajoittamalla rakentamisen voimakkainta häiriötä ja melua aiheuttavat vaiheet kevään ja alkukesän vasomisajan ulkopuolelle, voidaan vähentää vaatimille ihmistoiminnasta aiheutuvaa stressiä.

Tuulipuiston rakentamisen myötä voimaloiden ja huoltotiestön läheisyyteen muodostuu nykyistä avoimempia sora-alueita, joista voi muodostua kesäaikainen räkkäsuojapaikka etenkin hirvasporoille, jotka ovat vähemmän herkkiä ihmisen toiminnasta aiheutuville häiriöille. Tällöin on mahdollista, että hirvaat voivat viihtyä kesäaikaan alueilla jopa aiempaa enemmän. Oijärven paliskunnan poronhoitajilta saadun tiedon mukaan myös vaatimet ja vasat hyödyntävät muodostuvia tuulivoimaloiden ympärille muodostuvia sora-alueita kesäaikaisena räkkäsuojapaikkana (henkilökohtainen tiedonanto Oijärven paliskunta). Porojen räkkäaikaisesta hakeutumisesta voimaloiden läheisyyteen voi olla myös haittaa poronhoidon kannalta, jos porot hajaantuvat voimaloiden alle pieniin parttioihin, eikä niitä saada merkittävä samaan tapaan kuin esimerkiksi niiden kerääntyessä tokkana isolle suolle kuten tyyppillisesti luontaisesti tapahtuu.

Talviaikaan auki pidettävät tuulivoimapuiston huoltotiet ohjaavat porojen liikehdintää, kun paksuuntuva lumikerros ohjaa porot helpommin kuljettaville teille. Pahkakosken tuulipuiston tiestö voi ohjata porojen kulkeutumista Ijokivarren suuntaan Pahkalantielle (8540), jonka liikennemäärät ovat kuitenkin suhteellisen pienet (KVL, 260 + 33 ajon./vrk).

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeilla hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle. Tuulivoimapuiston sähköasemalta tuotettu sähkö siirretään rakennettavalla 110 kV voimajohdolla Isokankaan sähköasemalle, joka sijaitsee Kiimingin paliskunnan Isokankaan erotuspaikan läheisyydessä. Vaihtoehtoiset uuden voimajohdon linjausvaihtoehdot ovat 18–26 kilometrin mittaisia ja tarvittava avoimen johtokanavan leveys on noin 26 metriä. Reittilinjauksista VE A ja VE B noin puolet sijoittuu Kiimingin paliskunnan alueelle ja puolet poronhoitoalueenrajan eteläpuolelle, lyhimmissä vaihtoehdoissa VE C linjaus sijoittuu kokonaisuudessaan Kiimingin paliskunnan alueelle sekä vaihtoehdoissa VE D ja VE E Iijoen pohjoispuolella noin 7 kilometrin matkalla Kollajan paliskunnan ja muutoin Kiimingin paliskunnan alueille.

Voimajohtoreittivaihtoehdot VE E kulkee nykyisen voimajohtokäytävän rinnalla Kiimingin paliskunnan Hökän erotusalueen halki. Vastaavasti reittivaihtoehdot VE A sivuaa Pyöriäsuon erotusalueita, joka on osa Orastinsuon–Pyöriänsuon porolaitumiksi ennallistettua entistä turvetuotantoaluetta, jota käytetään erityisesti kesän vasaerotusten aikaan.

Tarvittava uusi voimajohtoreitti aiheuttaa jossain määrin muutoksia ja pirstoutumista paliskunnan laidunalueisiin. Laitumet eivät jää voimajohtojen myötä kokonaan pois käytöstä, mutta hakatuilla alueilla olosuhteet ja sen myötä ravintokasvit muuttuvat. Esimerkiksi luppuuustoa saattaa poistua ja vähitellen voimajohtoalue pensoittuu ja jäkälän määrä näiltä alueilta vähenee. Porojen ravinnoksi käyttämä kasvillisuus voi muuttua myös johtoaukeaan reuna-alueilla valaistusolosuhteiden muutoksen myötä (luppu vähenee).

Tuulivoimapuiston hankealueella sähkönsiirto toteutetaan maakaapeilla, joka sekin vaatii puuston poistoa, mutta muutos ei jää yhtä pysyväksi kuin ilmajohtojen reiteillä. Maakaapelit sijoitetaan pääasiassa tuulivoimapuiston huoltoteiden yhteyteen.

Kokonaisuutena hankealueiden sähkönsiirron toteuttaminen aiheuttaa vähäisiä muutoksia poronhoidolle Kiimingin paliskunnan alueella suhteessa muun maankäytön ja mm. metsätalouden aiheuttamiin muutoksiin. Muutokset ilmenevät metsäisten laidunmaiden pirstoutumisena ja porojen ravintokasvien muutoksina voimajohtoaukeilla, joten vaikutus arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi.

17.9 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävydestä

Pahkankosken tuulipuiston hankealue sijoittuu Kiimingin paliskunnan poronhoitoalueelle, suurlta osin porojen kevät- ja kesälaidunalueelle ja osin katkaisee paliskunnan pohjoisosan porojen kevät- ja syyslaidunkiertoreitin. Hankkeen toteuttamisaikaan tuulipuiston rakentamistöiden aiheuttama häiriö todennäköisesti karkottaa hankealueen ulkopuolelle. Erityisesti vaatimet ovat herkkiä häiriötekijöille vasomisaikaan ja alueen merkitys vasomisalueena voi muuttua hankkeen toteutuessa. Häiriövaikutuksen aiheuttama porojen siirtyminen naapuripaliskuntien laidunalueille, lounaaseen poronhoitoalueen ulkopuolelle tai etelämmäs Kuusamontien suuntaan on haittatekijä, joka aiheuttaa ylimääräistä työtä ja heikentää elinkeinon kannattavuutta. Porot kulkevat laidunkierroillaan luontaisesti hankealueen läpi/sivuitse. Alueen muuttuessa rauhattomammaksi ja pirstaleisemmaksi voivat porojen luontaiset kulkureitit muuttua sekä erotusalueet siirtyä, mikä aiheuttaa ylimääräistä työtä poronhoitajille. Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia porojen käyttäytymiseen ja liikkumiseen tullaan jatkossa seuraamaan pantaporojen avulla, mikä osaltaan helpottaa poronhoitajien reagoitua tapahtuneisiin muutoksiin.

Taulukko 17-2. Vaihtoehtojen vertailu ja rakentamisen sekä toiminnan aikaisten vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----	
Tuulivoimapuiston vaikutukset porotalouteen						
Vaikutusten kohde		Vaikutusten aiheuttaja		Vaikutusten merkittävyys		
				VE 1	VE 2	VE 3
Rakentamisaikaiset vaikutukset	Porot välttävät aluetta viikkaimman rakentamisen aikana. Rakentamisaika on suhteellisen lyhyt eikä rakentaminen ulotu yhtäaikaaisesti koko alueelle. Hankealue sijoittuu tärkeälle porojen vasomisalueelle, joten rakentamisaikainen häiriö voi aiheuttaa vasomisalueiden siirtymistä.			kohtalainen -	kohtalainen -	suuri -
Toiminnanaikaiset vaikutukset	Epäsuora kesä- ja syyslaidunalueiden menetys on huomattava suhteessa Kiimingin paliskunnan pohjoisosan kokonaislaidunpinta-aloihin. Hankealue osin katkaisee porojen luontaisen laidunkiertoreitin. Porot tottuvat ajan myötä voimaloihin ja voivat hyödyntää hankealuetta laidunmaana. Vasomisalueiden siirtyminen voi olla pidempiaikaista tai pysyvää.			kohtalainen -	kohtalainen -	suuri -

Taulukko 17-3. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys		VE3	VE1 VE2						
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

17.10 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Pantaporojen GPS-seuranta

Suurimmat poronhoidolle aiheutuvat haitalliset vaikutukset Pahkakosken tuulipuistohankkeessa muodostuvat tärkeiden kevät- ja kesälaidunalueiden pirstoutumisesta ja siirtymisestä sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttaman häiriövaikutuksen myötä mahdollisesti tapahtuvista muutoksista porojen kulkureitteihin. Aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää mm. tuulivoima-alueiden lopullisen suunnittelun yhteydessä, jolloin voidaan pyrkiä sijoittamaan tuulivoimapuistojen rakenteet siten, etteivät ne sijoitu porojen tärkeiden kulkureittien kohdalle.

Hankkeen vaikutusten arvioimiseksi/todentamiseksi tulisi käynnistää hankealueella laiduntavien porojen GPS-seuranta jo hyvissä ajoin ennen rakentamista. Hankkeesta vastaava kustantaa seurantapantoja paliskunnalle seurantatyön mahdollistamiseksi. Paliskunnalla on alueella myös omia aiemmin hankittuja seurantapantoja, joista saatavia seurantatietoja voidaan myös hyödyntää hankkeen vaikutuksia (mm. vasomisaluiden siirtymistä) arvioitaessa. Hankekestaava ja paliskunnat tekevät sopimuksen pantojen ja seurantatietojen käytöstä sekä seurantatietojen raportoinnista/selvityksen laadinnasta. Tarkemmin poronhoitoa koskevaa seurantaohjelmaa on käsitelty kappaleessa 26.

Muut vaikutusten lievennyskeinot

Tuulivoimaloiden tai alueella tapahtuvan liikenteen pysäyttämällä tarvittaessa poronhoidon kannalta kriittisinä aikoina voidaan vähentää tuulivoimapuiston aiheuttamaa häiriötä poronhoidolle.

Pahkakosken tuulipuiston hankealue sijoittuu tärkeälle porojen kevät- ja kesälaidunalueelle. Etenkin kevättalvella ja alkukesällä vasallisten vaadinten on tutkimuksissa todettu olevan herkkiä ihmistoiminnasta (Paliskuntainyhdistys 2013). Tuulivoimarakentamisen myötä porot todennäköisesti siirtyvät vasomaan edemmäs hankealueiden ulkopuolelle. Haittaa voidaan kuitenkin vähentää ajoittamalla tuulivoimapuiston rakentamisen eniten melua aiheuttavat työvaiheet sellaiseen vuodenaikaan, jolloin aiheutetaan vähiten häiriötä poroille. Myös suunnittelemalla tuulivoimaloiden sijaintia yhdessä paliskunnan kanssa, siten että ne eivät sijoitu suoraan tärkeille erotusalueille, aiheutuvaa haittaa voidaan oleellisesti vähentää.

Puuston raivaaminen voimajohtoalueelta lumettomana aikana vaikuttaisi siihen, ettei sen alueelle jää korkeita kantoja vaikeuttamaan liikkumista. Johtoaukealle syntyvien tiheidien taimikoiden raivaaminen ajoissa niin ikään helpottaa poronhoitajien kulkemista alueella.

Kaikista havaituista riskitekijöistä tai vaaranpaikoissa olevista poroista rakentamisen aikana, yms. paliskunnan toimintaan vaikuttavista tekijöistä tulee aina tiedottaa alueen paliskuntaa. Kaikki tiedottaminen ja jatkuva keskusteluyhteys paliskuntiin ovat tärkeitä, jotta toiminta alueella olisi joustavaa ja turvallista.

17.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin epävarmuustekijöihin liittyy se, että porojen käyttäytymistä tuulivoiman toiminnan aikana ei voida tarkoin ennustaa. Kokemukset poronhoitoalueelle sijoittuvista laajemmista tuulivoimapuistoista puuttuu. Hankealueelle tulevien rakenteiden lopulliset sijoituspaikat tarkentuvat vasta suunnittelun edetessä.

Osassa vaikutuksia niiden merkittävyyttä lisää se, että ne eivät jakaudu tasaisesti koko paliskunnalle, vaan kohdistuvat laajimmin muutamien poronomistajien poroihin ja elinkeinoon.

Hankkeen toteutuessa voimat ja uusi tiestö voivat aiheuttaa muutoksia porojen luontaisiin kulkureitteihin hankealueen ympäristössä ja ohjata porojen luontaista liikkumista kauemmas tuulipuistoalueesta. Uusien kulkureittien selvittämisestä, erotusalueiden siirtymisestä ja mahdollisesta porojen lisääntyvästä kuljettamistarpeesta aiheutuvasta ylimääräisestä työstä muodostuu lisäkustannuksia elinkeinolle ja ne heikentävät sen kannattavuutta. Lisätyön määrää ei kuitenkaan tässä vaiheessa pystytä arvioimaan.

Tuulipuiston alueella voi laiduntaa poroja alku- ja loppupalvella. Tällöin voimaloista tippuva jää muodostaa turvallisuusrisin eläimille. Vahinkojen todennäköisyys ei kuitenkaan ole kovin suuri, sillä eläimet tuskin oleskelevat talvella pitkiä aikoja voimaloiden alla, koska siellä ei ole laidunnettavaa. Mahdollinen talviaikainen lisäruokinta on syytä toteuttaa riittävän etäällä voimaloista. Tuulipuistohankkeella voi olla myös sellaisia vaikutuksia, joita ei osata ennalta arvioida.