

11 VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTAAN

11.1 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia puolustusvoimien toimintaan on arvioitu mm. puolustusvoimilta YVA-ohjelmasta saadun lausunnon sekä seurantaryhmässä saatujen tietojen perusteella. Arvioinnin YVA-selostukseen ovat koostaneet FM Olli-Pekka Vieltojärvi ja FT Niina Lappalainen.

11.2 Puolustusvoimien toiminta hankealueen läheisyydessä

Hankealuetta lähimpänä sijaitseva varuskunta on Palkisvaarasta 23 km länteen sijaitseva Sodankylän Jääkäriprikaatti. Sen harjoitus- ja ampuma-alueita löytyy Sodankylästä, noin 30 km päästä Palkisvaarasta länteen, ja Rovajärveltä sekä Kemijärven Sallasta noin 90 km päästä. Lähialueella ei ole muita varuskuntia tai muita ampuma- ja harjoitusalueita, sotilaskäytössä olevia lentokenttiä tai varalaskupaikkoja.

11.3 Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan

Puolustusvoimien Pääesikuntaan on lähetetty lausuntopyyntö Palkisvaara–Kannusvaaran tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutuksista puolustusvoimien tutkajärjestelmiin. Lausunnon antamiseksi Pääesikuntaan on toimitettu yksityiskohtaiset tiedot tuulivoimaloiden lukumäärästä, kokonaiskorkeuksista sekä tarkemmat tiedot Palkisvaara–Kannusvaaran rakentamisalueesta. VTT:n tutkimus hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkiin on valmistunut toukokuussa 2013, jonka jälkeen se on toimitettu puolustusvoimille. Tutkimuksen sisällöstä tai johtopäätöksistä ei ole tällä hetkellä tarkempaa tietoa. Toistaiseksi

12 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

Muinaisjäännösten inventoinnin hankealueella on toteuttanut Mikroliitti Oy. Vaikutusten arvioinnin ovat toteuttaneet FM Heini Loikkanen ja FT Niina Lappalainen Ahma ympäristö Oy:stä.

12.1 Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuustekijät

Mikroliitti Oy on laatinut hankealueen muinaisjäännöksistä selvityksen kesällä 2012 (Mikroliitti Oy 2012). Raportti löytyy liitteestä 4. Selvitys perustui maastotarkastuksiin, kirjallisuusselvityksiin sekä maastotutkimuksiin. Havaittujen kohteiden paikkatiedot tallennettiin ja kohteet dokumentoitiin valokuvaamalla. Muut kuin muinaisjäännöksiksi luokiteltavat, maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavat kulttuurihistorialliset jäänteet kartoitettiin samassa yhteydessä. Työn suoritti kokenut Mikroliitti Oy:n arkeologi. Nykytilan kuvaus sekä arviot vaikutuksista muinaisjäännöksiin perustuu tähän selvitykseen.

12.2 Nykytila

Tuulipuiston alueella on alun perin ollut tiedossa yksi muinaisjäännös, Nuolikirkko-niminen ajoittamaton palvontapaikka. Se sijaitsee Nuolilammen eteläpuolella hankealueen pohjoisosassa. Paikkaan liittyy vanhoja uskomuksia. (Mikroliitti Oy 2012)

Suunnitelluilta voimaloiden paikoilta sekä kaapeli- ja tielinjoilta ei selvityksessä löytynyt muinaisjäännöksiä. 1920-luvulla alueella suoritettuja metsähakkuita lukuun ottamatta merkkejä ihmistoiminnasta havaittiin vain vähän. Tuulipuiston rakentamisen yhteydessä parannettavaksi suunnitellun metsätien vieressä sijaitsee Nuolioja ja sen ympäristössä historiallisen ajan asumuksia. Muut selvityksen yhteydessä kartoitetut kohteet sijaitsevat kauempana rakennettavista alueista. (Mikroliitti Oy 2012)

Hankealueelta löydettiin lisäksi 12 metsäkämpän jäännöstä, jotka olivat osittain maatuneita hirsikehikoiden jäännöksiä ja tulisijoja. Metsäkämppien arveltiin olevan peräisin 1920-luvun alkupuolen metsähakkuiden ajalta. Lisäksi löydettiin 7 hiilimiilua hakkuiden jälkeiseltä ajalta. Lisäksi maastossa tavattiin muutamia pilkkapuita, joita ei kuitenkaan katsottu muinaisjäännöksiksi. (Mikroliitti Oy 2012) Muita muinaisjäännöksiä ei hankealueella havaittu.

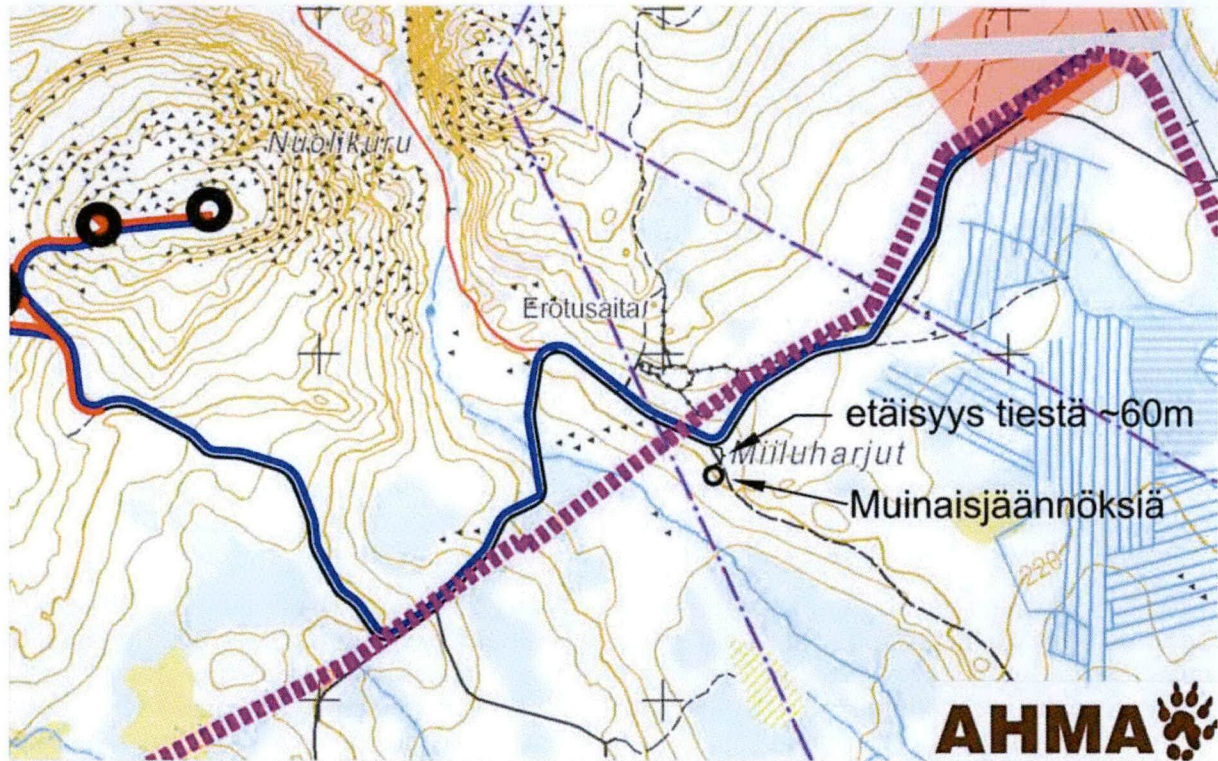
12.3 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Metsäkämpät ja hiilimiilut sijaitsevat hankealueen pohjoisosissa Palkisvaaran pohjoispuolella sijaitsevan puroalueen ympäristössä rajoittuen Palkislammen ja Makianpetäjänmaan väliselle alueelle. Tuulipuiston rakennettavat alueet sijaitsevat kauempana näistä muinaisjäännöksistä. Toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole vaikutuksia näihin muinaisjäännöksiin eikä vaihtoehtojen välillä aiheudu eroja muinaisjäännöksiin kohdistuviin vaikutuksiin.

Nuoliojan historiallinen asuinpaikka sijaitsee Palkisvaaran ja Nuolivaaran välisen rotkomaisen muodostuman eteläpuolella Nuoliojan lähellä (kuva 12-1). Kohteeseen kuuluvat kahden rakennuksen perustat tulisijoihin, maakellari, heinälato sekä kaksi raivattua, avointa kenttää. Raivauksista peräisin olevat kivikasat ovat kenttien reunoilla, lähimmillään noin 57 m etäisyydellä nykyisestä tiestä. Lähin rakennuksen perusta sijaitsee noin 62 m etäisyydellä nykyisestä tielinjauksesta. Tuulipuistoalueelta sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 mukaiset tie- ja maakaapelilinjat tulisivat kulkemaan kohteen pohjoispuolella, nykyistä tielinjausta pitkin. (Mikroliitti Oy 2012) Tien parantamisella voi mahdollisesti olla vaikutusta kohteen säilymiseen. Etäisyys on kuitenkin yli 50 m, joten rakentamisen aikaiset vaikutukset

ovat epätodennäköiset. Sähkön siirtovaihtoehdon SVE2a (voimajohto) linjaus sijaitsee kauempana kohteesta kuin tielinjaus.

Sähkön siirtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2a läheisyyteen sijoittuu lisäksi Askanjängän erotusaita (suullinen tieto paikalliselta asukkaalta), joka on rakennettu 1800-luvulla. Alueella on havaittavissa vielä vanhoja jäänteitä aidasta.



Kuva 12-1. Nuoliojan historiallinen asuinpaikka suhteessa tie- ja sähkön siirtovaihtoehdon SVE1 (maakaapeli sininen viiva, olemassa oleva tie musta viiva) sekä sähkön siirtovaihtoehdon SVE2a (vaaleanpunainen katkoviiva) linjauksiin.

12.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Mikäli mahdollista, Nuoliojan läheinen historiallinen asumus ja Askanjängän erotusaita tulisi pyrkiä säilyttämään. Tuulipuistoalueen tiestön sekä sähkön siirron rakennusvaiheessa tulee ottaa huomioon kohteiden sijainnit ja säilyttää niiden ympäristöt mahdollisimman muuttumattomina.

13 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN

Vaikutusten arvioinnin on toteuttanut FM Heini Loikkanen Ahma ympäristö Oy:stä.

13.1 Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuustekijät

Nykytilan kuvaus perustuu osin Airix Ympäristö Oy:n laatimaan luontoselvitykseen (Airix Ympäristö 2006). Hankealueen kallioperätarkastelu on tehty perustuen Geologian tutkimuskeskuksen digitaaliseen kallioperäkarttaan (Geologian tutkimuskeskus (1)). Maastotarkastelua ei tehty.

Maaperän osalta on lisäksi hyödynnetty GTK:n maaperäkartoja (Geologian tutkimuskeskus (2)) sekä peruskartta-aineistoja.

13.2 Nykytila

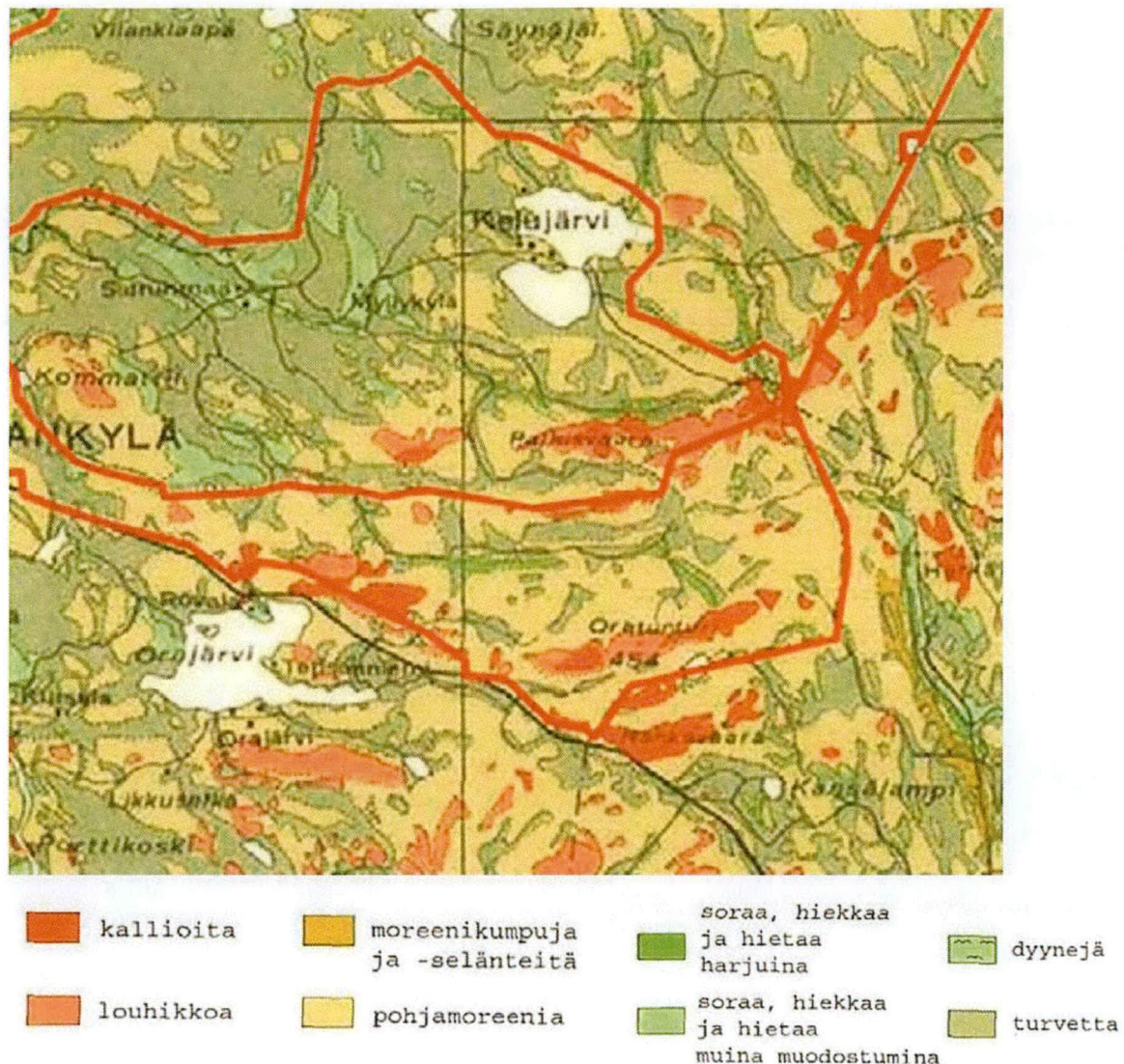
Hankealue sijaitsee Keski-Lapin liuskealueella eli Lapin vihreäkivivyöhykkeellä, jonka kivilajit ovat pääosin vulkaanisia ja sedimenttisyntyisiä. Alueen kivilajit ovat tyypillisesti tummia ja hienorakeisia (Airix 2006).

Hankealueen kallioperä koostuu kallioperäkartan mukaan kvartsitista, kiilleliuskeesta ja emäksisistä tai ultraemäksisistä metavulkaniiteista. Alueella esiintyy joitain kapeita emäksisiä juonia. Emäksisten vulkaniittien kontaktissa on kapeita konglomeraattivöhykkeitä.

Tyypillisin ja yleisin maalaji Lapissa on moreeni. Palkisvaara–Kannusvaaran suunnittelualue on viimeisen jäätiköitymisen aikana ollut jäänjakaja-aluetta. Alueen maaperä on suurimmalta osin moreenia. Sodankylän alueen moreeni on tyypillisesti jäätikön pohjan alla muodostunutta pohjamoreenia, joka on koostumukseltaan enimmäkseen hiekkamoreenia. Korkeimpien vaarojen kohdalla on louhikkoa ja kalliota. Kalliopaljastumia on kuitenkin vähän. (Airix Ympäristö 2006)

Hankealueen hiekka- ja soravarannot ovat keskittyneet harjuihin. Joki- tai tulvakerrostumia alueella ei ole. Tuulipuiston alueella harjut ovat kapeita itä-länsisuuntaisia selänteitä, joiden lakikorkeus on noin 5 – 7 m. Niiden maa-aines on Hertta-tietokannan mukaan pääosin hiekkaa ja soraa. Sähkölinjojen suunnittelun reitin itäpuolella sijaitsee lähes pohjois-eteläsuuntainen pitkittäisharju, jota suot ympäröivät.

Suunnittelualue on topografialtaan vaihteleva. Palkisvaara kohoaa noin tasolle 300 – 325 m mpy ja Kannusvaaran korkein kohta on noin 355 m mpy. Vaarojen välissä sijaitsevien suoalueiden korkeustasot ovat noin 240 – 250 m mpy.



Kuva 13-1. Maaperäkartta (Maanmittaushallitus, Airix Ympäristö Oy 2006 mukaan, Tyrväinen 1983).

13.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulipuiston rakentaminen vaikuttaa hankealueen maa- ja kallioperään paikallisesti. Vaikutukset rajoittuvat voimaloiden, sähköaseman ja -linjojen sekä kunnostettavan / rakennettavan tiestön alueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Mikäli tuulivoimalat perustetaan kalliovaraisesti, tullaan perustukset ankkuroimaan kallioon porattavin kallioankkurein. Kalliokairauksilla on paikallisia vaikutuksia hankealueen kallioperään. Muutoin rakentamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin maaperään. Toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja maa- ja kallioperään kohdistuvissa vaikutuksissa.

Harjumuodostumat sijaitsevat hankealueella ja sähkölinjojen läheisyydessä siten, että kaivutoimenpiteet eivät kohdistu niihin. Sähkölinja kulkee kaikissa sijoitusvaihtoehdoissa pohjamoreenissa. Sijoitusvaihtoehdossa SVE1 vaikutukset maaperään korostuvat muihin vaihtoehtoihin nähden, koska toteutusvaihtoehdossa rakennetaan maakaapeli sähkön siirtämiseksi. Kaapelin vaatima kaivanto tulee kuitenkin olemaan vain noin metrin syvyinen. Eroosion vaikutus on merkittävin jyrkkäpiirteisillä alueilla, joilla maaperää joudutaan



kaivamaan. Eroosiota voidaan minimoida eroosioriskin huomioivalla rakentamistekniikalla ja –ajankohdalla.

Rakentamisessa ei käytetä ympäristön kannalta haitalliseksi tunnettuja aineita. Onnettomuustapauksissa on kuitenkin mahdollista, että työkonien polttoaineet tai öljyt voivat päästä likaamaan maaperää tai kallioperää.

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa voimalat voidaan purkaa joko kokonaan tai perustukset voidaan jättää maa- tai kallioperään. Perustusten, tiestön sekä nostoalueiden pinta-ala koko tuulivoimapuistosta on vain 0,84 % (SVE1) tai 0,88 % (SVE2a) hankealueen kokonaispinta-alasta, joten rakentamisen maa- tai kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi ja rajoittuvan vain rakenteiden ja tiestön läheisyyteen. Tuulipuiston käytön aikaiset tai lopetusvaiheen aikaiset vaikutukset jäävät todennäköisesti hyvin vähäisiksi.

13.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Rakentamisen aikana työkonet tarkistetaan mahdollisten vuotojen osalta säännöllisesti. Koneet varustetaan imeytysturpeella mahdollisten vuotojen osalta. Polttoaineiden tankkaus sekä kaluston huoltotoimenpiteet suoritetaan keskitetysti tietyssä paikassa. Mikäli työmaa-alueella säilytetään polttoaineita, polttoainesäiliöt ovat kaksoisvaipallisia. Muut mahdolliset alueella säilytettävät kemikaalit pidetään lukittavissa konteissa.

Maa- tai kallioperään sijoitettavista rakenteista ei arvioida liukenevan ympäristölle haitallisia aineita. Mikäli rakentamisen aikana joudutaan kairaamaan kallioreikiä kallioankkureita varten, kairaukset suoritetaan siten, ettei maa- ja kallioperään pääse ympäristön kannalta haitallisia aineita kuten öljyä.

Rakentamisen vaikutuksia lähinnä maaperään seurataan silmämääräisten tarkastelujen avulla. Mikäli työmaalla havaitaan esimerkiksi vuotavia koneita, tulee vuotava kone korjata välittömästi ja likaantuneet maat poistetaan asianmukaisesti.

14 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN

Tuulipuistoalueen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksen ovat suorittaneet biologi FM Sari Savolainen ja biologi FM Marianne Tolonen vuonna 2011. Kartoituksen ovat raportoineet biologi FT Niina Lappalainen ja luontokartoittaja (EAT) Tuomas Väyrynen. Sähkölinjavaihtoehtojen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksen on toteuttanut biologi FM Sami Hamari vuonna 2012. Kartoitusten aikana kerätyt sammalnäytteet on määrittänyt biologi FM Britta Hamari. Vaikutusten arvioinnin ovat toteuttaneet biologi FT Niina Lappalainen ja biologi FM Sami Hamari.

14.1 Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuustekijät

Tuulipuistoalueen selvitykset

Suunnitellun tuulipuiston hankealueella toteutettiin luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys ajalla 14.-29.7.2011 (kuva 8-1, liite 8). Menetelmänä oli koko alueen kattava maastokartoitus. Kartoituksen päätarkoituksena oli selvittää suunnittelualueen luontotyypit ja niiden kasvillisuus.

Kartoitusmenetelmä perustuu yleisesti luontotyyppikartoituksissa käytettävään periaatteeseen, jossa kartoitettavaa aluetta tarkastellaan aluksi ilmakuvien ja karttojen avulla potentiaalisten arvokkaiden elinympäristöjen paikantamiseksi. Maastokartoituksen aikana luontotyyppien rajaukset ja niiden kasvillisuus tarkistettiin, huomioiden erityisesti ennakkosuunnittelussa esille tulleet arvokkaat tai erityispiirteitä omaavat kohteet. Kartoituksen yhteydessä kirjattiin:

- uhanalaiset (valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset lajit) ja silmälläpidettävät lajit
- erityisesti suojeltavat lajit
- luontodirektiivin II- ja IV-liitteiden lajit ja niiden potentiaaliset elinympäristöt
- Suomen kansainvälisen suojelun vastuulajit
- luonnonsuojelulain 29 § mukaiset luontotyypit
- metsälain 10 § mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt
- uhanalaiset ja alueellisesti uhanalaiset luontotyypit
- vesilain 1. luvun 15 a §:n ja 17 a §:n mukaiset suojeltavat kohteet

Arvokkaammilta elinympäristöiltä (mm. iäkkäät metsät, lähteet, tihkupinnat, ravinteiset kalliot, puronvarret ja lehdot) kerättiin tarvittaessa sammalnäytteitä lajiston myöhempää mikroskoopilla tapahtuvaa määrittystä varten. Sammalnäytteiden ottamista varten oli saatu erillinen lupa ELY-keskukselta.

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksessa noudatettiin yleisesti käytössä olevaa kasvillisuuskartoitusten optimaalista ajankohtaa 1.7.–30.8. (Heikkilä ym. 1993). Kasvillisuus luokiteltiin soiden osalta Eurolan ym. (1995) Suokasvillisuusoppaan ja metsien osalta Kuusipalon (1996) Suomen metsätyypit -teoksen mukaan.

Luontotyypit luokiteltiin niiden luonnontilaisuuden mukaan tarkoitusta varten laadittua luokitusta hyväksikäyttäen (taulukko 14-1). Luokitus perustuu Kontulan ja Raunion (2005) esittämään luontotyyppien laatuluokitukseen. Luokituksessa huomioidaan luontotyyppin rakenteelliset ominaisuudet (esim. lahoppuun määrä, puuston rakenne, lajisuhteet), ihmistoiminta (esim. metsänkäyttö ja ojitukset) ja alueen lajistolliset ominaisuudet. Lajistolliset ominaisuudet on huomioitu luokituksessa siten, että häiriöherkkyyttä on voitu korottaa taulukossa 14-1 esitetystä laadullisesta arviosta, jos luontotyyppi sisältää suojellisesti arvokasta lajistoa. Luontotyyppien luokituksessa luokka 4 on kriteereiltään

tiukka ja siihen luetaan edustavuudeltaan vähintään hyvät ja luonnontilaiset luontotyytit, joita tavataan laajempina kokonaisuuksina yleensä ainoastaan luonnonsuojelualueilla.

Taulukko 14-1. Luontotyyppien luonnontilaisuus ja luokittelu häiriöherkkyyden (eli ekologisen tilan) perusteella.

Herkkyyys	Luokka	Kuvaus
Erittäin korkea	4	Metsien luontotyypeillä ihmistoiminnan merkit ovat vähäiset tai niitä ei esiinny lainkaan. Puusto on pääsääntöisesti luontaisesti syntynyttä ja varttunut ilman hakkuita. Luontotyyppillä esiintyy useampaa puustosukupolvea, iäkästä puustoa, kuolleita ja kuolevia puita. Ojitukset eivät ole kuivattaneet suoluontotyyppin esiintymiä eikä niillä ole hakkuita tai muita ihmisen toiminnan jälkiä. Virtavedet ovat rakenteellisesti luonnontilassa ja niiden valuma-alueella on niukasti, jos ollenkaan veden laatuun haitallisesti vaikuttavia tekijöitä, kuten peltoja tai ojituksia. Luontotyyppin edustavuus on vähintään hyvä.
Korkea	3	Metsien luontotyypeillä ihmistoiminnan merkit ovat vähäiset, puusto on pääsääntöisesti luontaisesti syntynyttä ja varttunut ilman merkittäviä hakkuita. Luontotyyppillä esiintyy yleensä useampaa puustosukupolvea ja kuolleita tai kuolevia puita. Ojitukset eivät ole kuivattaneet suoluontotyyppin esiintymiä eikä puustoa ole käsitelty tai hakkuut ovat hyvin pienialaisia eikä niillä ole ollut vaikutusta suon ekologiaan. Virtavedet ovat rakenteellisesti luonnontilassa ja niiden valuma-alueella on niukasti, jos ollenkaan veden laatuun haitallisesti vaikuttavia tekijöitä, kuten peltoja tai ojituksia.
Kohtalainen	2	Metsien luontotyytit on lievästi käsitelty, mutta niissä on edelleen joitakin luonnonmetsille ominaisia piirteitä, kuten puuston eri-ikäisyyttä, järeitä puita, kuolleita pystypuita tai maapuita. Ojitukset eivät ole kuivattaneet merkittävästi suoluontotyyppin esiintymiä eikä merkittäviä hakkuita ole tehty. Virtavedet ovat rakenteeltaan osittain muuttuneet, mutta niiden eliöyhteisöt ovat muutosten jälkeen ainakin osittain palautuneet.
Heikko	1	Voimakkaasti käsitelty metsäisen luontotyyppin esiintymät, joissa puusto on yksijakoista eikä lahoppuuta ole juuri hakkuutähteitä lukuun ottamatta. Suotyytit, joissa on nähtävissä selvästi esim. ojitusten tai hakkuiden vaikutukset. Virtavedet, jotka on perattu ja joiden valuma-alueella ja lähiympäristössä on runsaasti peltoja ja ojituksia.

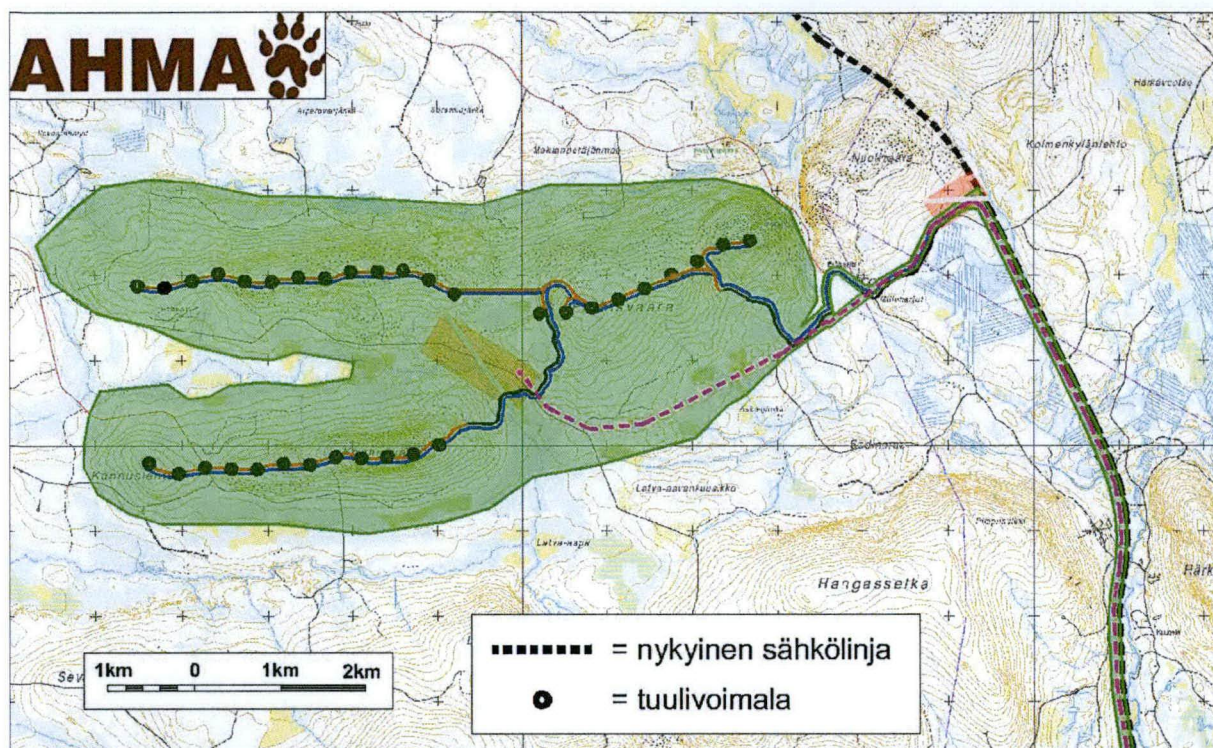
Arvokohteet paikannettiin GPS-laitteella ja lajiesiintymistä kirjattiin esiintymän tila, laajuus ja yksilömäärä/arvio yksilömäärästä, mikäli mahdollista. Uhanalaisten lajien tiedossa olevat esiintymät hankealueella ja lähiympäristössä selvitettiin Lapin ELY-keskukselta 29.7.2011 päivitetystä aineistosta.

Voimalinjavaihtoehtojen selvitykset

Hankkeen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä on täydennetty voimalinjavaihtoehtojen osalta 29.–31.8, 4.9 ja 3.10.2012 (kuva 8-1, liite 9). Voimalinjojen kasvillisuuden selvitysmenetelmä on hyvin samankaltainen kuin varsinaisella tuulipuiston hankealueella. Maastoselvitys toteutettiin noin 100 m leveällä vyöhykkeellä, joka sijoittui suunnitellun linjan keskikohtaan. Kohteilla, joissa arvioitiin linjan siirtoa vaativia luontoarvoja, kartoitettu vyöhyke oli kuitenkin tätä leveämpi. Kartoituksessa kiinnitettiin erityistä huomiota taustatietojen ja ilmakuvatulokinnan perusteella alueen ennakkoon arvioituille arvokkaimmille kohteille, kuten luonnontilaiset suot ja metsäalueet, vesistöjen lähiympäristöt ja tunnetut uhanalaisten lajien esiintymäympäristöt. Selvitysten yhteydessä täydennettiin alueelta olemassa olevaa uhanalaistietoa suojeluluokitellun lajiston osalta. Uhanalaisten lajien tiedossa olevat esiintymät voimalinjavaihtoehtojen ja niiden lähiympäristössä selvitettiin Lapin ELY-keskukselta 25.4.2012 päivitetystä aineistosta.

Maastoselvitys tehtiin kaikille voimalinjavaihtoehtojen, jotka sijoittuivat varsinaisen tuulipuistohankkeen kasvillisuusselvitysrajojen ulkopuolelle. Erityistä huomiota kiinnitettiin

kohteisiin, jotka todettiin ennakkotarkastelun perusteella mahdollisesti luontoarvoja käsittäviksi alueiksi ja joita rakennussuunnitelmat koskivat. Maastonselvityksen tulokset dokumentoitiin kuten varsinaisen tuulipuiston hankealueella toteutetussa selvityksessä.



Kuva 8-1. Toteutettujen kasvillisuusselvitysten aluerajaus (vihreä). Lisäksi kasvillisuusselvitykset on toteutettu koko voimajohtolinjauksen pituudelta.

Vaikutusten arviointi

Luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu maastokartoitusten tietoihin ja olemassa oleviin uhanalaislajien tietoihin sekä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoihin. Arviointi toteutettiin asiantuntija-arviona, jossa arvioitiin hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusten suuruuden ja laadun perusteella. Vaikutusten suuruutta arvioitiin pinta-alojen ja vaikutusten laatua tunnistettujen vaikutusmekanismien sekä luontotyyppien ja sen lajiston herkkyyden (i. ekologisen tilan) perusteella. Menetelmän avulla saadaan yhteismitalliset ja keskenään vertailukelpoiset arviot hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtojen vaikutuksista alueen luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen, mitä hyödynnetään hankkeen toteuttamiskelpoisimman vaihtoehdon valinnassa. (Söderman 2003)

14.2 Tuulipuistoalueen nykytila

Hankealue sijoittuu kasvimaantieteellisesti pohjoisboreaalisen vyöhykkeen eteläosaan, Sompion Lapin eliömaakuntaan (Hämet-Ahti ym. 1998). Suotyyppijaottelussa alue kuuluu Peräpohjolan aapasuovyöhykkeelle, jolle tyypillisiä ovat laajat vetiset rimmet ja kapeat mätäspintaist jänteet sekä topografian vaihdellessa myös rämeet ja korvet (Eurola ym. 1995). Alueellisessa uhanalaistarkastelussa alue kuuluu Peräpohjolan alueeseen. Ilmasto

suosii podsolimaannoksen syntymistä ja kangaskasvillisuuden muodostumista, lehtoja esiintyy vain erittäin suotuisten maaperäolosuhteiden esiintyessä (Eurola, 1999). Alue sijoittuu varsinaisten lehto- ja lettokeskusten ulkopuolelle, mutta Kittilän lehtokeskus sijaitsee varsin lähellä hankealuetta ja ravinteisia kivilajeja voi esiintyä myös hankealueella (Meriluoto & Soininen 2002).

Tuulipuistoalueen kasvillisuuskartoituksen tulokset karttoineen on esitetty **liitteessä 8**.

14.2.1 Metsät

Palkisvaaran metsät ovat pääasiassa kuivia (MCCIT) ja kuivahkoja (EMT) mäntyvaltaisia kankaita. Lisäksi alueella esiintyy paikoin pienialaisia tuoreen (HMT) kankaan sekä lehtomaisen (GMT) kankaan alueita. Kannusvaaralla metsät ovat kuivahkoja mäntyvaltaisia kankaita, minkä lisäksi tuoreen ja kuivan kankaan alueet ovat tavallisia. Lisäksi alueella esiintyy paikoin pienialaisia lehtomaisen kankaan elinympäristöjä. Palkisvaara–Kannusvaaran metsät ovat hyvin louhikkoisia, minkä lisäksi esiintyy myös kallioita (ks. kpl. 14.2.3).

Alueen metsät kuuluvat lähes poikkeuksetta metsätalouden piiriin ja alueella on jälkiä sekä tuoreista että vanhoista hakkuista. Voimakkaan metsätalouden myötä alueen metsien luonnontilaisuus on pääosin muuttunut ja eri-ikäiset kasvatusmetsät ja taimikot ovatkin alueella tavallisia. Alueen luonnontilaisuus on keskimäärin kohtalainen (luokka 2, ks. taulukko 14-1). Melko voimakkaasta käsittelystä huolimatta metsissä on edelleen luonnonmetsille ominaisia piirteitä, kuten lahopuita ja maapuita sekä puuston eri-ikäisyyttä. Luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsäsaarekkeitä esiintyy paikoitellen mm. lakialueilla, jyrkissä rinteissä ja kivikoissa, joissa puusto voi olla iäkästä ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokasta.



Kuva 14-2. Palkisvaaran lakimetsää.



Kuva 14-3. Kannusvaaran lakea.

14.2.2 Suot

Palkisvaara–Kannusvaaran ympäristön suot ovat pääasiassa niukkaravinteisia rämeitä (yleisimpinä pallosara-, vaivaiskoivu- ja variksenmarjarahkarämeet; PsR, VkR, VaRaR) ja nevoja (mm. oligotrofista sara- ja lyhytkorsinevaa sekä yhdistelmätyyppejä; OISN, OILkN, NR). Runsasravinteisempia suotyypppejä esiintyy pienialaisemmin. Kivennäismaan ja suon rajalla, vaaran rinteiden alla esiintyy pienialaisia pajuluhtia (PaLu) ja paikoin laajempia pajuluhtanevoja (LuN). Näiden ohella purojen varsilla esiintyvät ravinteiset ruoho- ja heinäkorvet (RhK) sekä pienialaiset muurain- ja metsäkortekorvet (MrK, MkK) lisäävät alueen luonnon monimuotoisuutta. Soiden reunoilla esiintyy myös lähdesoita (LäS).

Vaaroja reunustavat suot ovat keskimäärin metsiä luonnontilaisempia. Soita ei ole juurikaan ojitettu ja puustoa on harvennettu vain paikoin, ja käsittelyn vaikutukset ulottuvatkin lähinnä vain soiden reuna-alueisiin. Vaarojen rinnesuot muodostavat yhden alueen luonnon arvokkaista kohteista.

14.2.3 Louhikot

Suunnittelualueella esiintyy runsaasti louhikoita, ja kivisyys ja louhikkoisuus ovatkin ominaisia piirteitä koko kartoitusalueelle. Useimmat louhikoista sijaitsevat vaaran rinteillä, mutta pieniä louhikoita esiintyy myös tasamaalla. Suurimmat ja yhtenäisimmät louhikot sijaitsevat Palkisvaaran itäpäässä, missä sijaitsee myös laaja kalliojyrkäne. Louhikot ovat pääosin luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, lukuun ottamatta joitakin louhikoita, joilta on harvennettu puustoa.



Kuva 14-4. Palkisvaaralla esiintyy runsaasti louhikoita.

14.2.4 Pienvedet

Yläköluonteesta johtuen alueella on vähän virtavesiä. Pienvesistä alueella sijaitsee lampia, puroja ja lähteitä. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä Palkisvaaran pohjoispuolella sijaitsee neljä pientä lampea, Verkalampi, Palkislampi, Lokalampi ja Rapakkolampi. Vaaroja reunustavat suoalueilla virtaavat Petsiäisen, Rovajoen ja Härkäjoen latvapurot, minkä lisäksi vaarojen rinteillä esiintyy muutama pieni puro. Muista pienvesistä alueella on varsin runsaasti lähteitä sekä tihkupintoja, jotka sijaitsevat yleensä vaarojen reuna-alueilla, ja ovat arvokkaita luonnon monimuotoisuutta lisääviä elinympäristöjä.

14.2.5 Suunnittelualan huomioitavat kohteet

Tuulipuistoalueen ja lähiympäristön merkittävimpiä kohteita ovat Palkisvaaran ikääntyneet kalliometsät, kivikot ja louhikot, vaarojen reunojen lähteet ja lähdepurot sekä pienialaiset luonnontilaiset keski-runsasravinteiset (meso-eutrofiset) suot, korvet ja rämeet vaarojen ympärillä. Tuulipuiston toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroa kasvillisuusvaikutusten suhteen.

Luonnonsuojelulaki

Tuulipuiston selvitysalueella ei esiinny luonnonsuojelulain mukaisia suojellisesti arvokkaita luontotyyppejä (LSL 1996/1096 § 29).

Metsälaki

Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeistä elinympäristöistä (ML 1996/1093 § 10) tuulipuistoalueella esiintyy pienvesien (purojen, lampien ja lähteiden) välittömiä lähiympäristöjä, louhikoita ja kallioita, rotko, luhtaa ja reheviä korpia (ks. liite 8). Erityisen tärkeät elinympäristöt ovat tavanomaisesta metsäluonnosta poikkeavia, yleensä pienialaisia kohteita, jotka ovat tärkeitä elinalueita tietyille harvinaistuneille, uhanalaistuneille ja vaatelialle eliölajeille (Meriluoto & Soininen 2002). Tällaiset elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, ja niissä on lajiston säilymiselle pysyväisluonteiset ominaispiirteet. Kohteet ovat metsälain nojalla suoraan säilyttämismääräyksen piirissä metsätaloustoiminnassa olevilla alueilla ja ne tulee ottaa huomioon metsätaloudellisia toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Metsälakikohteiden esiintyminen kuvaa alueen luonnon monimuotoisuutta. Luhtia sekä ravinteisia korpia esiintyi alueella muutamia.

Alueella esiintyy kymmeniä metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvia kohteita. Joillekin kuvioille on annettu useampi metsälakikohdeluokitus. Suurin osa metsälakikohteista on pienialaisia louhikoita, joiden lisäksi alueella esiintyy myös kallioita sekä rotko. Lähteitä, lähdesoita ja tihkupintoja arvokkaine lähiympäristöineen havaittiin alueella yhteensä 21 kappaletta, joista osa sijaitsee samoilla luontotyyppikuvioilla. Purojen ja lampien arvokkaiksi lähiympäristöiksi luettavia kuvioita esiintyy useita, minkä lisäksi alueella havaittiin joitakin luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia ravinteisia korpia sekä luhtia. Tuulipuistoalueen sekä lähiympäristön metsälakikohteet on esitetty taulukossa 14-2 sekä liitteissä 1 ja 8.

Taulukko 14-2. Palkisvaara–Kannusvaaran metsälain ja vesilain mukaiset kohteet. Luontotyyppikuviot viittaavat liitteeseen 8.

Arvokohteet	Kuvioilla
Metsälakikohteet	
louhikot, kalliot, kivikot	3a, 70a, 23, 37, 51, 65, 67,... (ks. liitteen 8 taulukko)
rotko	179
ravinteinen korpi	4, 375, 384, 406, 458
lähteen/lähdesuon/tihkupinnan lähiympäristö	8, 8B, 19, 59a, 124, 187, 199, 225, 324, 384, 393b, 394c-e, 429b
luhdet	17, 170, 225, 323a, 445
puron tai lammen lähiympäristö	130b, 202, 225, 315, 316, 319, 372, 375, 384, 445-447, 455, 468
Vesilakikohteet	
lähteet	8b, 124, 187, 199, 225 (2 kpl), 324, 376b, 384
pienet lammet	130b

Vesilaki

Vesistöiksi määritellään vesilaissa (2011/587) kaikki veden peittämät vesialueet luonnollisine ja keinotekoisine osineen, lukuun ottamatta noroa, ojaa ja lähettä. Vesilain tarkoittamia vesistöjä koskee vesilain luvun 3 2 §:ssä mainittu muuttamiskielto. Vesilain 2. luvun 11 §:n mukaisesti erikseen suojeltaviin kohteisiin kuuluvat luonnontilaiset enintään kymmenen hehtaarin suuruiset fladat, kluuvijärvet ja lähteet tai muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevat norot tai enintään yhden hehtaarin suuruiset lammet tai järvet. Näiden luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä pienten lampien (enintään 0,5 ha) lähiympäristöt kuuluvat

luonnontilaisina tai luonnontilaisen kaltaisina ympäristöinä metsälain suojaamiin kohteisiin. Muiden vesialueiden pilaamista koskee ympäristönsuojelulain (2000/86) 28 §.

Vesilain mukaisista vesiluonnon suojelutyypeistä Palkisvaara–Kannusvaaran hankealueen lähiympäristössä esiintyy pieniä puroja ja lähteitä. Purot sijoittuvat Palkisvaaran keskivaiheille pohjoisrinteeseen, Palkisvaaran kaakkoisrinteelle sekä Kannusvaaran pohjoisrinteelle. Lähteet sijaitsevat Palkisvaaran pohjoispuolella Rapakkolammesta kaakkoon, Palkisvaaran itäpuolella Nuolikurun kalliorinteen juurella, Palkisvaaran kaakkoisrinteen puronvarressa (2 kpl), Palkisvaaran eteläpuolella suohon rajautuvan kankaan reunassa sekä Palkisvaaran ja Kannusvaaran välisellä suolla (taulukko 14-2, liite 8). Luonnontilaisia lähteitä koskee vesilain 15 § mukainen muuttamiskielto koko maassa.

Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu lampia. Näistä Palkisvaaran pohjoispuolinen pieni Rapakkolampi voidaan lukea vesilain piiriin.

Luontotyyppien uhanalaisuus

Luontotyyppien uhanalaistarkastelu tehtiin vuonna 2008 toteutetun Suomen luontotyyppien uhanalaisarvioinnin luokittelun mukaisesti (Raunio ym. 2008). Uhanalaisten luontotyyppien alueellisessa tarkastelussa selvitysalue kuuluu Pohjois-Suomen osa-alueeseen (Raunio ym. 2008). Alueellisen tarkastelun rajana on pohjois-boreaalisen vyöhykkeen raja, joka kulkee likimain linjalla Pello-Pudasjärvi-Suomussalmi.

Uhanalaisia luontotyyppejä ovat äärimmäisen uhanalaisiksi (CR), erittäin uhanalaisiksi (EN) ja vaarantuneiksi (VU) luokitellut luontotyypit. Näiden lisäksi ovat luokat silmälläpidettävät (NT) ja elinvoimaiset (LC). Luontotyypit tulee huomioida maankäytön suunnittelussa, mutta niillä ei ole lainsäädännöllistä perustaa.

Tuulipuiston alueella huomioitiin ne luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset luontotyypit, jotka sijoittuvat suunniteltujen tuulipuistorakenteiden ja teiden välittömään läheisyyteen (etäisyyttä enintään noin 100 – 130 m). Tuulipuistoalueen luontotyyppien uhanalaisuudet on esitetty taulukossa 14-3 ja liitteessä 8.

Taulukko 14-3. Palkisvaara–Kannusvaaran suunniteltujen tuulipuistorakenteiden välittömään läheisyyteen sijoittuvien luontotyyppien uhanalaisuusluokitukset (Raunio ym. 2008). Kuvionumerot viittaavat liitteeseen 8.

Luontotyyppi	Lyhenne	Pohjois-Suomi / koko Suomi	Kuvioilla
Vanhat mäntyvaltaiset kuivat kankaat	MCCIT	NT/VU	114
Kuivahkot kankaat	EMT	LC/NT	57
Tuoreet kankaat	HMT	NT/NT	68, 155
Vanhat sekapuustoiset tuoreet kankaat	HMT	NT/NT	174
Keski-ikäiset lehtipuuvaltaiset lehtomaiset kankaat	GMT	VU/EN	266
Lehtomaiset kankaat	GMT	NT/NT	54, 364, 455
Pajuluhdut	PaLu, Lu	LC/NT	247, 273
Pallosararämeet	PsR	LC/NT	272
Lyhytkorsirämeet	OIVLkR	NT/NT	250
Lettonevat	RuRiLN	NT/VU	393, 393c

Selitteet: EN=erittäin uhanalainen, VU=vaarantunut, NT=silmälläpidettävä, LC=elinvoimainen

Suojelullisesti arvokas lajisto

Tuulipuistoalueen tuntumassa havaittiin maastaselvitysten yhteydessä kansainvälisessä suojelussa Suomen vastuulajeihin kuuluvaa särmälähdesammalta (*Philonotis seriata* Mitt.).

Esiintymät sijaitsevat Kannuslehdon ja Kannusvaaran pohjoispuolisilla suoalueilla sijaitsevilla lähteissä.

Lisäksi tuulipuiston alueella esiintyy valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltua ahokissankäpälää (*Antennaria dioica*). Havaitut ahokissankäpälän esiintymät sijaitsevat Palkisvaaraan itäisen vaaranhuipun länsi- ja itäpuolelle sijoittuvilla metsäkuvioilla (liite 8). Hyvin todennäköisesti kissankäpälän esiintymiä on alueella enemmänkin.

Tuulipuiston hankealueella ei havaittu muuta arvolajistoa kasvillisuusselvitysten yhteydessä. Alueelta ei ole tiedossa arvolajiesiintymiä (Lapin ELY-keskuksen tiedonanto 29.7.2011).

Taulukko 14-4. Tuulipuiston hankealueella tai sen läheisyydessä vuoden 2011 kartoituksessa havaittu suojellisesti arvokas kasvilajisto ja niiden suojeluluokat. Kuvionumerot viittaavat liitteeseen 8.

Laji		IUCN, Suomi	Suomen vastuulaji	Kuvioilla
Ahokissankäpälä	<i>Antennaria dioica</i>	NT		227, 302, 471
Särmälähdesammal	<i>Philonotis seriata</i> Mitt.	LC	x	8b, 376b

Selitteet: NT=silmälläpidettävä, LC=elinvoimainen

14.3 Sähkönsiirtovaihtoehtojen linjausten nykytila

Sähkönsiirtovaihtoehtojen kasvillisuutta ja luontotyyppejä on selvitetty erillisellä selvityksellä vuoden 2012 loppukesällä. Selvitysalueet sijoittuvat alueellisesti samalle kasvillisuusvyöhykkeelle kuin varsinainen tuulipuistoalue (ks luku 14.2). Linjausvaihtoehtojen kokonaispituus on 33,8 km ja alueelta on erotettavissa kolme toisistaan maaperältään, maastonmuodoiltaan ja kasvillisuudeltaan poikkeavaa aluetta.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen **SVE1** n. 14 km mittainen eteläosa Kokkosnivalta Penna-aavan pohjoisreunaan käsittää alavia, verrattain pienialaisia suo- ja metsämaita, joille leimallista on intensiivisen metsätalouden seurauksena hakkuualueet, taimikot ja nuoret metsät. Alueen metsät ovat alkuperältään pääosin kuivahkoja ja tuoreita kangasmetsiä. Suot ovat tällä alueella pääsääntöisesti ojituksen seurauksena kuivuneita, pensoittuneita ja monin paikoin vaikeakulkuisia rämeitä, korpia sekä erilaisia suomuuttumia. Luonnontilaisia luontotyyppejä ei esiinny yhtä poikkeusta lukuun ottamatta ja luonnontilaisen kaltaisia soitakin esiintyy hyvin vähän. Metsien ja soiden lajisto on tyypillisesti hyvin niukkaa. Tällä alueella luonnontilaisimpia luontotyyppejä ovat Kokkosnivan voimalaitoksen läheisyydessä virtaavan Tuormusojan varteen sijoittuva korpi ja tuoreen kangasmetsän kuviot (12, 15, 16 ja 17, kuvionumerot viittaavat liitteeseen 9). Penna-aavan eteläpuolelta virtaavan Hietajoen Orahaaran varteen sijoittuu alueen kenties arvokkain yhdistelmä luonnontilaisista ruohokorpea (77) sekä lehtomaista kangasta (78), jolla kasvaa poikkeuksellisen kookkaita kuusia.

Penna-aavalta Nuolivaaraan sijaitsevalla 9 km mittaisella alueella luontotyyppit monipuolistuvat, alue muuttuu pienialaisesti rehevämmäksi ja soiden ja metsien vaihtelu luo pienikuviosta mosaiikkia. Härkäjokivarren maaperä on monin paikoin lajittunutta hiekkaa tai soraa, mikä näkyy kuivempina metsätyypeinä. Maaston korkeusvaihtelu kasvaa ja linjaukselle tai sen läheisyyteen sijoittuu enemmän pohjavesivaikuttavia tihkupintoja ja lähteitä. Tälle alueelle tyypillisiä ovat edellistä rehevämmät suot ja pienet lehtomaisen kankaan kuviot. Soista esiintyy pienialaisesti lettoja, meso-eutrofisia lähteitä ja pienialaisia lehtomaisia kankaita. Kasvillisuus on lajilukumäärältään pääsääntöisesti matala myös tällä alueella, joskin yksittäisiä varsin runsaslajisia meso-eutrofisia pohjavesivaikuttavia lettoja tai pounikkoja esiintyy. Härkäjokivarren metsät ovat käsiteltyjä, mutta suot ovat hieman eteläistä osaa luonnontilaisempia ja myös joitakin täysin luonnontilaisia kuviota esiintyy.

Härkäjokivarressa Härkävaaran kohdalla linjaukselle sijoittuu kaksi pienialaista tulvametsää, jotka ovat Pohjois-Suomen alueella luontotyyppinä suhteellisen harvalukuisia ja arvokkaita.

Voimalinjavaihtoehtoista selvästi luonnontilaisimmat suot sijoittuvat linjauksen **SVE2a** ja **SVE1** maakaapelilinjauksen osuuksille, jotka kulkevat tuulipuistoalueelta olemassa olevalle Kokkosniva-Vajukoski -väliselle 220 kV:n sähkölinjalle. Tällä alueella linjaukset sijoittuvat korkeiden vaarojen juurelle sekä niiden välisten soiden reuna-alueille. Alueen erityispiirteitä on pohjavesivaikutteisuus, joka ilmenee ennen kaikkea lähteiden ja tihkupintojen runsautena. Pohjavesipurkaumat sijoittuvat tyypillisesti vaarojen välissä sijaitsevien soiden ja mineraalimaiden vaihteluvyöhykkeeseen, mutta lähteitä esiintyy myös pienten soiden reunoilla ja keskiosissa. Lähteistä purkautuvat lähdepurot ovat myös yleisiä. Puronvarsiin sijoittuu tyypillisesti pienialaisia luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia korpia. Alueen metsät poikkeavat eteläisemmistä alueista kivisyyden ja osittain myös karuuden perusteella. Metsät ovat tyypillisesti kuivahkoja mäntyvaltaisia kasvatusemetsiä, joissa on nähtävissä yleensä ainakin yksittäisiä viime vuosikymmenien metsätalouden synnyttämiä muutoksia. Luonnontilaisen kaltaisia metsiä on hyvin vähän ja ne sijoittuvat tyypillisesti puroja ympäröivien korpikuusikoiden sekä vaikeakulkuisten kivikoiden ympäristöön.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen kasvillisuuskartoituksen tulokset karttoineen on esitetty liitteessä 9.

14.3.1 Suunnittelualueen huomioitavat kohteet

Luonnonsuojelulaki

Kartoitetuilla sähkönsiirtolinjauksilla ei ole luonnonsuojelulain 29 §:n tarkoittamia suojellisesti arvokkaita luontotyyppejä.

Metsälaki

Sähkönsiirtolinjauksilla esiintyy yhteensä 35 metsälakikohteiksi luettavaa kohdetta. Näistä huomattava osa sijoittuu alueiden pienvesien ympäristöihin tai ne ovat erityyppisiä kallioita, kivikoita, tai louhikoita (taulukko 14-5).

Vesilaki

Sähkönsiirtoreitit kulkevat lähinnä pienten virtavesikohteiden yli. Pääosa vesilain suojaamista kohteista on pieniä luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia puroja. Lisäksi linjauksille sijoittuu kaksi hyvin luonnontilansa säilyttäneitä lähdeä.

Luontotyyppien uhanalaisuus

Sähkönsiirtolinjauksille sijoittuu yhteensä 121 luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista luontotyyppiä mikä vastaa 36 % kaikista linjausten luontotyypeistä. Näiden luontotyyppien osuudet eri linjausvaihtoehtoilla ovat 28 % (SVE1) ja 52 % (SVE2a). Valtakunnallisesti tai alueellisesti (Pohjois-Suomi) kaikista luontotyypeistä noin 29 % kuuluu silmälläpidettäviin tai uhanalaisiin luontotyypeihin.

Luokitelluista luontotyypeistä kuuluu valtakunnallisesti elinvoimaisiin noin 18 %, silmälläpidettäviin 31 %, vaarantuneisiin 40 % ja erittäin uhanalaisiin 1,3 % (2 kpl). Uhanalaisimpia luontotyyppejä ovat Kokkosniva-Vajukoski -väliselle linjaukselle sijoittuvat Campylium-letto sekä Härkäjokivarteen sijoittuva tulvametsä.

Alueellisella tasolla luontotyyppien uhanalaisuus painottuu enemmän elinvoimaisiin ja silmälläpidettäviin luontotyypeihin valtakunnalliseen luokitteluun verrattuna. Alueellisen luokittelun perusteella noin 53 % luontotyypeistä kuuluu elinvoimaisiin, 40 % silmälläpidettäviin, 7,4 % vaarantuneisiin ja 0,8 % (1 kpl) erittäin uhanalaisiin luontotyypeihin. Uhanalaisimpien luontotyyppien tulvametsät eivät ole Pohjois-Suomessa yhtä uhanalaisia kuin valtakunnallisella tasolla, sen sijaan Campylium-letot ovat pohjoisessakin erittäin uhanalaisia, johtuen mm. niiden pienialaisuudesta.

Tuulipuistoalueen luontotyyppien uhanalaisuudet on esitetty yhteenvedona taulukossa 14-7 ja seikkaperäisemmin liitteessä 9.

Suojelullisesti arvokas lajisto

Kartoitetuilla alueilla tehtyjen kasvihavaintojen lisäksi alueen olemassa olevat uhanalaisesiintymät selvitettiin ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmästä 11.7.2012 päivitettyillä tiedoilla. Aineistopyynnön aluerajaus oli kartoitettua aluetta huomattavasti suurempi. Kasviesiintymien sijainti on esitetty liitteissä 9.

Taulukko 14-5. Sähkönsiirtoreiteillä esiintyvät metsälakikohteet vaihtoehdottain. Kuvionumerot viittaavat liitteeseen 9.

Kuvionro	Luontotyyppi	Sijainti	Vaihtoehto
Kokkosniva-Nuolivaara ilmajohto			
12	Ruohokorpi	Kokkosniva, Tuormusojan varsi	SVE1
16	Ruohokorpi	Kokkosniva, Tuormusojan varsi	SVE1
70	Ruohokorpi	Paloselkä	SVE1
78	Ruohokorpi	Paloselkä	SVE1
91	Siirtolohkare	Penna-aavan S-osa	SVE1
106	Louhikko	Penna-aavan E-puoli	SVE1
170	Ruohokorpi	Hangasselän E-reuna	SVE1
172	Kivikko	Hangasselän E-reuna, Härkäjokivarsi	SVE1
179	Paju- ja vaivaiskoivuluhta	Hangasselän E-reuna, Härkäjokivarsi	SVE1
180	Tihkupinta, lähiympäristö	Hangasselän E-reuna, Härkäjokivarsi	SVE1
206	Kivikko	Nuolivaaran SE-puoli	SVE1
213	Ruohokorpi	Nuolivaaran SE-puoli	SVE1
Palkisvaara–Nuolivaara maakaapeli			
364	Kivikko	Nuolikuru S-puoli	SVE1
365	Kivikko	Nuolikuru S-puoli	SVE1
368	Kallio	Nuolikuru S-puoli	SVE1
370	Ruohokorpi	Nuolikuru S-puoli, puronvarsi	SVE1
374	Kallio	Nuolikuru S-puoli	SVE1
383	Kivikko	Nuolivaara S-puoli	SVE1
384	Louhikko	Nuolivaara S-puoli	SVE1
Palkisvaara-Kannusvaara – Nuolivaara ilmajohto			
234	Kivikko	Nuolivaaran S-reuna	SVE2a
242	Kivikko	Nuolivaaran S-reuna	SVE2a
243	Kivikko	Nuolivaaran S-reuna	SVE2a
247,1	Meso-eutrofinen lähde, lähiympäristö	Nuolivaaran S-reuna, puron varsi	SVE2a
249	Ruohokorpi	Nuolivaaran S-reuna, puron varsi	SVE2a
256	Ruohokorpi	Palkisvaaran SE-reuna, puronvarsi	SVE2a
259	Kallio	Palkisvaaran SE-reuna	SVE2a
262	Tihkupinta, lähiympäristö	Palkisvaaran S-reuna, Askanjängä	SVE2a
264	Kivikko	Palkisvaaran S-reuna	SVE2a
267	Ruohokorpi	Palkisvaaran S-reuna, puronvarsi	SVE2a
275	Kivikko	Palkisvaaran S-reuna	SVE2a
276	Kivikko	Palkisvaaran S-reuna	SVE2a
278	Louhikko	Palkisvaaran S-reuna	SVE2a
279	Louhikko	Palkisvaaran S-reuna	SVE2a
288	Louhikko	Palkisvaaran S-reuna	SVE2a
292	Kallio	Palkisvaaran S-reuna	SVE2a

Taulukko 14-6. Linjauksille sijoittuvien vesistöt ja pienvedet sekä niiden sijainti. Kuvionumerot viittaavat liitteeseen 9.

Kuvionro	Luontotyyppi	Sijainti	Vaihtoehto
Kokkosniva-Nuolivaara ilmajohto			
13	Puro	Kokkosniva, Tuormusojä	SVE2a
14	Puro	Kokkosniva, Tuormusojä	SVE2a
75	Joki	Hietajoki	SVE2a
147	Puro	Hangasselkä, SE-puoli	SVE2a
150	Lähde	Härkäjokivarsi	SVE2a
169	Puro	Hangasselkä, SE-puoli	SVE2a
178	Joki	Hangasselän E-puoli	SVE2a
190	Joki	Hangasselän NE-puoli	SVE2a
204	Puro	Hangasselän NE-puoli	SVE2a
Palkisvaara-Kannusvaara – Nuolivaara ilmajohto			
248	Puro	Nuolivaaran S-osa	SVE2a
257	Puro	Nuolivaaran S-osa	SVE2a
266	Puro	Nuolikurun S-puoli	SVE2a
Palkisvaara–Nuolivaara maakaapeli			
247,1	Lähde ja lähdesuo	Palkisvaara SE-puoli	SVE 1
371	Puro	Palkisvaara SE-puoli	SVE 1

Taulukko 14-7. Sähkönsiirtovaihtoehtojen sijoittuvien luontotyyppien uhanalaisuusluokitukset (Raunio ym. 2008).

Uhanalaisuus koko maassa							
	RE	CR	EN	VU	NT	LC	DD
lkm.	0		2	58	37	22	3
%-osuus	0,0	0,0	1,7	47,9	30,6	18,2	2,5
Alueellinen uhanalaisuus, Pohjois-Suomi							
	RE	CR	EN	VU	NT	LC	DD
lkm.	0	0	1	9	48	64	0
%-osuus	0,0	0,0	0,8	7,4	39,7	52,9	0,0

RE = alueellisesti hävinnyt, CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = uhanalainen, NT = silmälläpidettävä, LC = elinvoimainen, DD = puutteellisesti tunnettu

Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit

Kartoitettujen linjausvaihtoehtojen läheisyydessä on neljän vaarantuneeksi luokitellun putkilokasvin esiintymä (taulukko 14-8): siperianvehnää esiintyy kahdella kasvupaikalla Kokkosnivan voimalaitoksen läheisyydessä. Esiintymät sijaitsevat Kitisen rannan läheisyydessä, mutta niiden tarkka sijainti ei ole tiedossa. Ne eivät esiinny suunnitellulla linjausvaihtoehdolla SVE2a.

Linjauksella Kokkosnivasta pohjoiseen sijaitsee Petäjäkumpu, jonka pohjoispuolisen pellon lähialueella on luokkaan 'vaarantuneet' kuuluvien röyhysaran, lettorikon ja suopunakämmekän esiintymät. Näiden kasvilajien tarkka sijainti ei ole tiedossa, mutta ne eivät esiinny suunnitellulla linjausvaihtoehdolla.

Alueellisesti uhanalaiset lajit

Hankealue kuuluu alueellisesti uhanalaisten kasvilajien osalta pohjoisboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen ja Perä-Pohjolan alueelle (arvioinnin vyöhyke 4b).

Sähkölinjausten läheisyydessä on yksi alueellisesti uhanalaisen putkilokasvilajin, lettonuppisaran, esiintymä. em. mainitun Petäjäkummun alueella, jonka tarkempaa sijaintia ei tunneta. Esiintymä ei sijaitse suunnitellulla linjausvaihtoehdolla.

Taulukko 14-8. Sähkölinjauksilla ja niiden läheisyydessä esiintyvät arvokasvilajit.

Laji	Tieteellinen nimi	Luokka
siperianvehnä	<i>Elymus fibrosus</i>	VU
röyhysara	<i>Carex appropinquata</i>	VU
lettorikko	<i>Saxifraga hirculus</i>	VU
suopunakämmekkä	<i>Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata</i>	VU
lettonuppisara	<i>Carex capitata</i>	RT
lapinleinikki	<i>Ranunculus lapponicus</i>	rauh, Id IV, vastuu
lettorikko	<i>Saxifraga hirculus</i>	Id IV, vastuu
suomentähtimö	<i>Stellaria fennica</i>	vastuu
veltosara	<i>Carex laxa</i>	vastuu

VU = vaarantunut, RT = alueellisesti uhanalainen, rauh = rauhoitettu, Id IV = luontodirektiivin IV-liitteen laji, vastuu = Suomen vastuulaji

Rauhoitetut lajit

Linjausvaihtoehdoilla tai sen läheisyydessä esiintyy yksi luonnonsuojeluasetuksella rauhoitettu kasvilaji, lapinleinikki. Laji esiintyy kolmessa eri paikassa vanhan sähkölinjan vieressä kuvioilla 78, 158 ja 159 (liite 9). Näistä kuvioilla 158 ja 159 sijaitsevat esiintymät ovat varsinaisella linjauksella, kuvion 78 on linjauksen ulkopuolella. Lisäksi suunnitellun voimalinjauksen läheisyydessä esiintyy rauhoitettu lettorikko Petäjäkummun pohjoispuolella, jonka tarkka sijainti ei ole tiedossa. Lettorikkoesiintymä ei kuitenkaan sijoitu suunnitellulle linjaukselle.

Luontodirektiivin liitteen IV (b) kasvilajit

Luontodirektiivin liitteen IV (b) kasvilajeista linjausvaihtoehdolla esiintyy lapinleinikkiä sekä linjausvaihtoehdon SVE2a läheisyydessä lettorikkoa (ks.). Lapinleinikkiesiintymät sijoittuvat linjaukselle, mutta lettorikkoesiintymä ei maastokartoitusten perusteella sijoitu hankealueelle.

Kansainvälisen suojelun vastuulajit

Kartoitetuilla linjausvaihtoehdoilla esiintyy yksi Suomen kansainvälisen suojelun vastuulaji, lapinleinikki, sekä linjausvaihtoehtojen läheisyydessä lisäksi kolme muuta vastuulajia: suomentähtimö, veltosara ja lettorikko. Linjausvaihtoehdolla sijaitsevat lapinleinikin esiintymät on kuvattu luvussa. Linjauksen lähialueella tavattavat muut vastuulajit eivät sijoitu linjausvaihtoehtojen vaikutusalueelle.

Muut alueella harvalukuiset ja tai harvinaiset kasviesiintymät

Kartoitettujen voimalinjojen kasvillisuus on vaihtelevaa, joskin lajistollisesti niukkaa. Tähän vaikuttavat osaltaan metsien ja soiden vallitseva karuus. Lisäksi useat metsien ja soiden luontotyypit ovat voimakkaasti muuttuneita aurausten ja ojitusten myötä. Näiden toimenpiteiden vaikutukset (mm. maaperän kosteusolosuhteiden muuttuminen ja pienilmaston muutokset) ovat selkeästi vähentäneet alueen lajiston määrää luontaisesta. Kartoitetun alueen pinta-alan pienuudesta ja rehevämpien alueiden suhteellisen pienestä osuudesta johtuen myös harvalukuisempia tai harvinaisia kasvilajeja ei juuri esiinny. Putkilokasveista harvalukuisimpia, joskin alueelle tyypillisiä lajeja ovat tuomi, lapinlauha, pohjanruttojuuri ja lapinleinikki. Sammallajeista alueelle tyypillinen, mutta vaikeasti havaittava eutrofiaa ilmentävä laji on matosammal (*Pseudocalliergon trifarum*), joka esiintyy tyypillisesti rimpipintailla hyvin runsasravinteisilla letoilla.

14.4 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulipuiston alueella kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaihin kohteisiin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisesta (tuulivoimalat, tiestö, voimajohdot, sähköasema). Tuulivoimaloiden ja uusien tielinjausten kohdilta kasvillisuus poistetaan täysin. Maaperän muokkaaminen vaikuttaa myös rakennettavan alueen välittömässä läheisyydessä esiintyvään kasvillisuuteen muuttamalla kasvupaikan ominaispiirteitä, kuten pienilmastoa ja vesitaloutta. Nämä muutokset voivat heikentää kasvupaikan ominaisuuksia. Rakennettavat alueet ovat suurelta osin metsätalouskäytössä, ja näiltä osin kasvillisuusvaikutukset jäävät vähäisiksi. Hankealueella on kuitenkin myös arvokohteita, joiden kohdalla rakentaminen saa aikaan negatiivisia vaikutuksia kasvillisuuteen, vähentää kohteiden arvoa sekä luonnon monimuotoisuutta.

14.4.1 Vaihtoehdon VE0 vaikutukset

VE0 vaihtoehdon toteutuessa alueen käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena.

Hankealueelle sijoittuvat maa-alueet kuuluvat osittain sekä yksityisten että Metsähallituksen hallintaan. Hankealue on osoitettu Pohjois-Lapin maakuntakaavassa pääasiassa maa- ja metsätalousalueeksi (kaavamerkintä M) (Lapin liitto 2006). Tuulipuistohankkeen toimintoihin kuuluvat alueet ja niiden lähiympäristö käsittää pääasiassa metsä- ja suoalueita sekä vesistöjen osalta lähinnä pieniä virtavesialueita, joilla, jos hanke ei toteudu, harjoitettaisiin todennäköisesti edelleen metsätaloutta, porotaloutta, metsästystä, marjastusta, sienestystä, kalastusta ja muuta virkistystoimintaa. Hankealue ja sen ympäristön vaarat säilyisivät nykyisellään ja nykyisen kaltainen luonnon hyödyntäminen ja virkistäytyminen säilyisi nykyisen kaltaisena. Myös muutoin alueen virkistysarvossa ei olisi odotettavissa merkittäviä muutoksia. Alueen metsätalouden piirissä olevat metsät ovat verrattain voimakkaasti käsiteltyjä ja niiden vaikutuspiirissä ei esiinny juuri kasvilajiston osalta erityisarvoja, mutta alueella on varsin runsaasti paikallisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita elinympäristöjä, joihin kohdistuu todennäköisesti metsätalouden toimesta myös tulevaisuudessa vähäinen heikentävä vaikutus. Kokonaisuudessaan kasvillisuudelle aiheutuvat vaikutukset olisivat tässä vaihtoehdossa kuitenkin varsin vähäisiä. Alueella on myös malminetsintätoimintaa: alue kuulu kokonaisuudessaan Magnus Minerals Oy:n malminetsintä lupa-alueeseen. Malminetsinnän merkittävimmät vaikutukset syntyvät yleensä alueilla, joissa kallionäytekairaukset ovat hyvin intensiivisiä ja maasto on soista tai muuten herkkää kulutukselle. Merkittävin alueen maisemaan ja luontoarvoihin vaikuttava tekijä on metsätalous, joiden vaikutukset vaihtelevat alueellisesti, mutta ovat kokonaisuutena merkittäviä. Muilla nykyisin tai odotettavissa olevassa tulevaisuudessa harjoitettavilla toiminnoilla ei tulisi olemaan merkittävää vaikutusta alueen kasvillisuuden tilaan ja se säilyisi lähellä nykytilaa.

14.4.2 Toteutusvaihtoehdon VE1 vaikutukset

Tuulipuistohankkeen vaikutusarviot on esitetty kootusti taulukossa 14-9. Arvioinnissa käsitellään kaikki enintään noin 100 m etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista sekä tie- ja kaapelilinjauksista sijoittuvat arvokohteet. Lisäksi käsitellään myös joitakin kauempana sijaitsevia arvokohteita sekä muu voimaloiden sijoituspaikoille sekä tie- ja kaapelilinjauksille sijoittuva kasvillisuus. Arviointi on toteutettu sillä oletuksella, että alueella kulkeminen tapahtuu pääasiassa suunnitelluilla tie- ja sähkönsiirtolinjauksilla sekä voimaloiden rakennuspaikoilla, ja välttämällä rakentamiseen liittyvää kulkemista näiden alueiden ulkopuolella.

Kasvillisuuskartoitusten aikana alueella havaittiin joitakin arvolajiesiintymiä. Muita alueella esiintyviä luonnon kannalta huomioitavia kohteita ovat alueella esiintyvät metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt, vesilain suojelemat pienvedet, uhanalaiseksi luokitellut luontotyytit sekä muut mahdolliset arvokohteet kuten iäkkäät metsät. (ks. liite 1)

Palkisvaaran länsiosassa sijaitsee joitakin arvokohteita, joille sijoittuu suunniteltuja voimaloita sekä tie- ja kaapelilinjauksia (jatkossa puhutaan tielinjauksesta). Aivan läntisessä päässä suunniteltua tuulipuistoa kaksi voimaloista sijoittuu edustavalle ikääntynyttä puustoa (> 300 vuotta) kasvavalle kuivan kankaan metsäkuviolle (MCCIT, kuvio 114). Kuviolla esiintyy mm. lakkapäisiä, lähes kilpikaarnaisia mäntyjä, maapuista sekä keloja. Luontotyyppi on luokiteltu valtakunnallisesti vaarantuneeksi (VU) ja Pohjois-Suomen osa-alueella silmälläpidettäväksi (NT). VE1:n toteuttaminen nykyisen suunnitelman mukaisena halkaisee ikääntyneen kuivan kankaan metsäkuvion kahteen kapeahkoon kaistaleeseen, heikentäen luontotyypin luonnontilaa rakennettavilta osin sekä aiheuttaen reunavaikutuksia rakennettavien alueiden välittömään lähiympäristöön. Kankaan iäkästä puustoa mahdollisesti poistetaan itse rakennettavia alueita laajemmalla alueella. Koska kyseessä on kuiva kangas, kohdistuvat välilliset vaikutukset mm. valo-olosuhteisiin ja kuvion yhtenäisyyteen sekä vain pienissä määrin vesitalouteen. Lisäksi Palkisvaaran länsiosan tiestö kulkee poikki pienialaisen luonnontilaisen kaltaisen tuoreen kankaan kuvion (HMT, 155), joka on luokiteltu valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä. Rakentaminen heikentää luontotyypin luonnontilaa rakennettavilta osin sekä aiheuttaen reunavaikutuksia rakennettavien alueiden lähiympäristöön. Yksi voimaloista sekä tielinjaus sijoittuvat usealle melko pienialaiselle louhikolle (metsälain mukaisia kohteita, kuuluvat kuvioon 417). Rakentaminen heikentää kyseisten louhikoiden luonnontilaa itse rakennettavilta osilta sekä aiheuttaa välillisiä vaikutuksia rakennettavien alojen välittömään lähiympäristöön. Rakentamisen aikaiset vaikutukset voivat liittyä mm. louhikoiden kivien siirtämiseen ja läjitykseen jäljelle jääville louhikon osille. Palkisvaaran länsiosasta Palkisvaaran itäosaan johtava tielinjaus kulkee poikki metsälain mukaisen puronvarsikohteen (kuvio 455), jolla esiintyvä lehtomainen kangas on luontotyyppinä luokiteltu valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi (NT). Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta, mikä heikentää puronvarsikohteen luonnontilaa tältä kohdista sekä aiheuttaa reunavaikutuksia (kuten kuivatusvaikutuksia) lähiympäristöön. Lisäksi Palkisvaaran länsipään voimaloiden ja tielinjojen läheisyyteen (etäisyys noin 90–100 m) sijoittuu useita louhikoita sekä korpinen rotko, mutta mikäli tuulipuiston rakennusvaiheessa pysäyttyään suunnitelluilla tielinjauksilla sekä voimaloiden sijoitusalueilla, ei näille kohteille kohdistu suoria vaikutuksia ja välillisetkin vaikutukset ovat olemattomat louhikoiden avoimuuden sekä hankkeen vähäisten kuivatusvaikutusten vuoksi.

Palkisvaaran itäosassa yksi voimaloista sekä tielinjaukset kulkevat louhikoilla, jotka luetaan metsälakikohteiksi (kuvio 262). Rakentaminen heikentää kyseisten louhikoiden luonnontilaisuutta. Aivan suunnitellun tuulipuiston itäpäässä yksi voimaloista sekä tielinjaus sijoittuvat pienialaiselle lehtomaiselle kankaalle (GMT, kuvio 302), jolla havaittiin kasvillisuuskartoitusten yhteydessä silmälläpidettävää (NT) kissankäpälää. Käytännössä rakentaminen aiheuttaa vaikutuksia koko kuviolle kasvillisuuden poiston sekä reunavaikutusten kautta, mistä johtuen esiintymän häviämisen todennäköisyys on merkittävä. Tielinjaus kulkee myös yhden pienen louhikkokohteen läpi (kuuluu kuvioon 475a). Rakentaminen heikentäisi merkittävästi kyseistä pienialaista kohdetta. Lisäksi Palkisvaaran itäpään voimaloiden ja tielinjojen läheisyyteen sijoittuu useita louhikoita sekä arvolajiesiintymän sisältävää kuivahkoa kangasta (kuvio 227), mutta näille ei käytännössä kohdistu vaikutuksia.

Palkisvaaralta Kannusvaaralle johtava tie sijoittuu olemassa olevalle tiepohjalle. Tien varteen sijoittuu paitsi pienialaisia louhikoita (kuuluvat kuvioon 271), myös pienialainen lehtipuuvaltainen lehtomaisen kankaan kuvio (266) joka on luokiteltu Pohjois-Suomen osa-alueella vaarantuneeksi (VU) ja koko Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiä sekä valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä luokitellut pallosararämeen ja luhdan kuviot (272 ja 273). Olemassa olevan tien parantaminen voi lisätä vaikutuksia luhdan ja rämeen vesitalouteen sekä voi lisätä rämeen osalta reunavaikutuksia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat välimatkan johdosta lehtomaiselle kankaalle enintään vähäiset sekä

louhikoille epätodennäköiset. Kannusvaaralta Palkisvaaralle johtava tie sijoittuu myös olemassa olevalle tiepohjalle. Rinteen juurella tielinjaus kulkee kankaalla jonka molemmille puolille sijoittuu ravinteisia ja lähteisiä soita. Lähdesoiden ja tihkupintojen metsälakikohteita sijaitsee alueella yhteensä 8 kappaletta. Rakentaminen voi lisätä reunavaikutuksia lähimpien tihkupintojen osalta. Rakentamistöiden ja kuljetusten aikana pölyäminen voi aiheuttaa lievää vedenlaadun heikkenemistä. Tielinjauksen pohjoispuoliselle suolle sijoittuu ravinteista ja märkää lettonevaa (RuRiLN, kuviot 393 ja 393c), joka on luontotyyppinä valtakunnallisesti vaarantunut (VU) sekä Pohjois-Suomen osa-alueella silmälläpidettävä (NT). Rakentaminen voi lisätä reunavaikutuksia lettonevan reunaosiin.

Kannusvaaran sekä Kannuslehdon lakialueilla on yhteensä kaksi louhikkokohdetta joille sijoittuu suunniteltu voimala ja/tai tielinjaus. Lisäksi tielinjaukselle sijoittuu lehtomaisen kankaan kuvio (364), joka on valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT) luontotyyppi. Rakentaminen heikentää kaikkia näitä kuvioita kasvillisuuspoistojen kautta. Lisäksi erityisesti lehtomaisen kankaan kuviolla syntyy reunavaikutuksia. Tielinjausten läheisyyteen sijoittuu myös joitakin metsälakilouhikoita, mutta vaikutukset näille kohteille ovat epätodennäköiset. Kannusvaaran pohjoisrinteellä ja Palkisvaaran kaakkoisrinteellä sijaitsee lähteiset puronvarsikohteet, joilla esiintyy ravinteista korpea (kuvio 384) ja pajuluhtaa (kuvio 225). Kyseiset metsälakiluontotyyppikuviot ja vesilain tarkoittamat lähteet sijaitsevat n. 260 m ja 350 m etäisyydellä suunnitellusta rakentamisesta, eikä näille katsota aiheutuvan vaikutuksia.

Muilta osin suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset sekä tuulivoimalat sijoittuvat hyvin pitkälti käsitellyille ja luonnontilaisuudeltaan kohtalaisille kuivan ja kuivahkon kankaan sekä pienemmältä osin tuoreen kankaan luontotyypeille. Vaikutukset näille luontotyypeille rajautuvat lähinnä rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, eli kasvillisuuden poistoon rakentamisen alta sekä syntyviin reunavaikutuksiin. Reunavaikutuksia (mm. muutoksia vesitalouteen ja pienilmastoon, muutoksia kasvillisuudessa) syntyy lähinnä rakentamisen välittömään lähiympäristöön.

Taulukko 14-9. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisten suunnitelmien lähialueelle sijoittuvat luonnon kannalta huomioitavat kohteet. Kuvionumerot viittaavat liitteeseen 8.

VE	Kuvaus	Hankkeen vaikutukset
VE1		
	Palkisvaaran länsiosa	
	Palkisvaaran läntisen lakialueen kuiva kangas – Pohjois-Suomen osa-alueella silmälläpidettävä ja koko Suomessa vaarantunut luontotyyppi (NT/VU), arvokasta vanhaa metsää (kuvio 114)	Kaksi voimalaa sijoittuu kuviolle, suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset halkaisevat kuvion. Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta, puuston poistoa laajemmin. Rakentaminen jakaa ikääntyneen metsän alueen kahdeksi kapeahkoksi kaistaleeksi, heikentää metsän luonnontilaa tältä kohdin sekä aiheuttaa reunavaikutuksia välittömään lähiympäristöön.
	Palkisvaaran läntisen lakialueen laajahko louhikko sekä pienet louhikot – metsälakikohde (kuvio 113, pienet louhikot kuuluvat kuvioon 417)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset ja voimalat sijoittuvat n. 90–100 m etäisyydelle louhikoista. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohteisiin epätodennäköisiä.
	Palkisvaaran läntisen lakialueen tuore kangas – koko Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi (NT/NT) (kuvio 155)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat kuvion pohjoisosan läpi ja voimala sijoittuu n. 40 m etäisyydelle. Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta, puuston poistoa laajemmin. Rakentaminen heikentää metsän luonnontilaa tältä kohdin sekä aiheuttaa reunavaikutuksia välittömään lähiympäristöön.
	Palkisvaaran läntisen lakialueen rotko – metsälakikohde (kuvio 179)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset sijoittuvat lähimmillään n. 90 m etäisyydelle kohteesta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohteeseen epätodennäköisiä.

Palkisvaaran läntisen lakialueen neljä pientä louhikkoa sekä pitkä luoteis-kaakko-suuntainen louhikko – metsälakikohde (kuuluvat kuvioon 417)	Yksi voimaloista sijoittuu pienelle louhikolle, suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat kahden muun pienen louhikon ja pitkän louhikon kautta sekä kulkee n. 20 m etäisyydeltä yhdestä pienestä louhikosta. Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta ja maata muokataan. Rakentaminen heikentää louhikoiden luonnontilaa näiltä osin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset mahdollisia myös louhikolle jolle ei rakentamista sijoitu (koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen), mutta vaikutukset vähäisiä.
Palkisvaaran keskiosassa lehtomaisen kankaan puronvarsi – metsälakikohde (puronvarsi), koko Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi (NT/NT) (kuvio 455)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat puronvarsikohteen kautta. Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta. Puuston poiston seurauksena lähiympäristön kasvupaikkatekijät muuttuvat ja lajisto supistuu. Rakentaminen heikentää puronvarsikohteen luonnontilaa tältä kohdin sekä aiheuttaa reunavaikutuksia lähiympäristöön (puuston poisto, valo-olosuhteet).
Palkisvaaran itäosa	
Palkisvaaran itäosassa kolme louhikkoa – metsälakikohde (kaksi kuuluu kuvioon 262, yksi kuvioon 475a)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat kohteen läpi (kuuluu kuvioon 475a), pieneltä osin itse kohteella sekä kohteen rajalla, suunniteltu voimala sijoittuu kohteen rajalle (kuvio 262). Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta. Rakentaminen heikentää louhikoiden luonnontilaa näiltä osin sekä lisää reunavaikutusta (puuston raivaus ja esim. valo-olosuhteiden muutokset). Koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.
Palkisvaaran itäosassa louhikoita sekä kallio – metsälakikohde (kuviot 295, 298, useita louhikoita sisältyy kuvioon 475a, kallio kuviolla 477)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat n. 50 m etäisyydellä kohteista (kuvion 475a osalta lähimmillään n. 30 m). Rakentamisen aikaiset vaikutukset lähimpiin louhikoihin enintään vähäisiä, muiden osalta vaikutukset epätodennäköisiä.
Palkisvaaran itäosassa lehtomainen kangas – arvolajiesiintymä (kissankäpälä, kuvio 302)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset sijoittuvat kohteelle. Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta. Esiintymän tarkempi sijainti ei ole tiedossa joten esiintymän tuhoutuminen on mahdollista. Rakentaminen kuitenkin lisää lajille soveliaasta elinympäristöä.
Palkisvaaran itäosassa kuivahko kangas – arvolajiesiintymä (kissankäpälä, kuvio 227)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat lähimmillään n. 55 m etäisyydellä kohteesta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset arvolajille epätodennäköisiä. Rakentaminen lisää lajille soveliaasta elinympäristöä.
Palkisvaaran itäosassa luhtainen puronvarsi ja kaksi lähettä – metsälakikohde (luhta, puronvarsi, lähteen lähiympäristö), vesilakikohde (lähteet) (kuvio 225)	Suunnitellut voimalat sekä tie- ja kaapelilinjaukset sijoittuvat lähimmillään n. 350 m etäisyydelle kohteesta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset erittäin epätodennäköiset.
Vaarat yhdistävä tie	
Palkisvaaralta Kannusvaaralle kulkevan tien varteen sijoittuva lehtomainen kangas – Pohjois-Suomessa vaarantunut, koko Suomessa erittäin uhanalainen luontotyyppi (VU/EN) (kuvio 266)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat n. 60 m etäisyydellä kohteesta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset enintään vähäiset.
Rinteen pienialaiset louhikot – metsälakikohde (kuuluvat kuvioon 271)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat lähimmillään n. 30–50 m etäisyydellä kohteista. Rakentamisen aikaiset vaikutukset epätodennäköisiä,

		lähemmän kohteen osalta enintään vähäisiä vaikutuksia.
	Rinteen pallosararäme ja luhta – Pohjois-Suomessa elinvoimaisia, koko Suomessa silmälläpidettäviä luontotyyppiejä (LC/NT) (kuviot 272, 273)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat lähimmillään n. 20 m ja 50 m etäisyydellä kohteista. Rakentamisen aikaiset vaikutukset mahdollisia. Rakentaminen voi vaikuttaa kohteiden vesitalouteen sekä lisätä pallosararämeelle aiheutuvia reunavaikutuksia.
	Kannusvaaralta Palkisvaaralle kulkevan tien varteen sijoittuvat lähdesuot ja tihkupinnat – metsälakikohde (yht.8 kpl kuviolla 59a, 393a, 393b, 394c-e)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat n. 35 m etäisyydellä lähimmästä tihkupinnasta ja n. 90 m lähimmästä lähdesuosta. Arvokkaimpaan lähdesuohon (luonnontilaisuusluokka 4) etäisyys > 135 m. Rakentamisen aikaiset vaikutukset mahdollisia lähimpien tihkupintojen osalta, kuten pölyvaikutuksia. Mahdollinen puuston raivaus voi muuttaa valo-olosuhteita.
	Lettoneva – Pohjois-Suomessa silmälläpidettävä, koko Suomessa vaarantunut luontotyyppi (NT/VU) (393, 393c)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat lähimmillään n. 20 m etäisyydellä lettonevasta. Rakentaminen voi lisätä reunavaikutuksia lettonevan reunaosiin (kuivatusvaikutuksia, vaikutukset valo-olosuhteisiin).
	Kannusvaara	
	Kannusvaaran lakialueen louhikko – metsälakikohde (kuvio 70a)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat kohteen kaakkoisreunalla. Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta. Rakentaminen heikentää louhikon luonnontilaa näiltä osin sekä lisää reunavaikutuksia (puuston poisto, valo-olosuhteet).
	Kannusvaaran lakialueen louhikot – metsälakikohde (kuviot 51, 378, 382)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat lähimmillään n. 55 m etäisyydellä louhikoista. Rakentamisen aikaiset vaikutukset epätodennäköisiä.
	Kannusvaaran kuivahko kangas – Pohjois-Suomessa elinvoimaisia, koko Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi (LC/NT) (kuvio 57)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat lähimmillään n. 60 m etäisyydellä kohteesta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset epätodennäköisiä, enintään vähäisiä.
	Kannusvaaran lehtomainen kangas – Pohjois-Suomessa ja koko Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi (NT/NT) (kuvio 364)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat kohteen pohjoisosan läpi. Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta, puuston poistoa laajemmin. Rakentaminen heikentää kohteen luonnontilaa näiltä osin sekä lisää reunavaikutusta.
	Kannuslehdon lakialueen louhikko – metsälakikohde (kuvio 23)	Yksi suunniteltu voimala sijoittuu kohteelle. Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta. Rakentaminen heikentää kohteen luonnontilaa.
	Kannusvaaralla ravinteisen korven puronvarsi ja lähde – metsälakikohde (rav.korpi, puronvarsi, lähteen lähiympäristö), vesilakikohde (lähde) (kuvio 384)	Suunnitellut voimalat sekä tie- ja kaapelilinjaukset sijoittuvat lähimmillään n. 260 m etäisyydelle kohteesta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset epätodennäköiset.
VE2		
	Luonnon kannalta huomioitavat kohteet samat kuin vaihtoehdossa VE1	Vaikutukset samat kuin vaihtoehdossa VE1

Tuulipuistoalueella havaittiin kasvillisuusselvitysten yhteydessä kolme silmälläpidettävän (NT) kissankäpälän (*Antennaria dioica*) esiintymää, joista yksi sijoittuu Palkisvaaran itäosan tielinjauksen alle (kuviolla 302) ja toinen tielinjauksen läheisyyteen (kuviolla 227). Kolmas esiintymä sijaitsee kasvillisuusvaikutusalueen ulkopuolella (kuviolla 471). Tielinjauksen alle jäävällä kuviolla sijaitsevan esiintymän häviäminen rakentamisen myötä on mahdollista. On kuitenkin hyvin todennäköistä, että alueella sijaitsee lisäksi muitakin kissankäpälän

esiintymiä, eikä kissankäpälän esiintyminen Palkisvaaran alueella vaarannu hankkeen myötä. Mahdollisia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä rakennusvaiheessa säilyttämällä tielinjausten ja voimaloiden ympäröivät alueet mahdollisimman koskemattomina. Lisäksi kissankäpälän voidaan myös katsoa hyötyvän hankkeesta, sillä hanke lisää kissankäpälälle soveltuvia avoimia kasvualoja (tienpientareet, voimaloiden ympäristö). Laji viihtyy karuilla (hiekkaisilla) mailla kangasmetsissä, niityillä, kedoilla, kallioilla ja laitumilla, ja monesti lajin esiintymiä voidaan havaita esim. tienvarsilla.

Hankkeella ei ole vaikutusta särmälähdesammalen (*Philonotis seriata* Mitt., Suomen kansainvälisen suojelun vastuulaji) esiintymiin, sillä lajin esiintymisalueet sijaitsevat Palkisvaaran ja Kannusvaara–Kannuslehdon välisellä suolla. Kaikki suunnitellut toiminnot sijoittuvat etäälle esiintymistä.

Lapin ELY-keskukselta 29.7.2011 saatujen tietojen perusteella hankealueella tai alueen läheisyydessä ei sijaitse tunnettuja uhanalaisten lajien esiintymiä.

14.4.3 Toteutusvaihtoehdon VE2 vaikutukset

Vaihtoehdossa VE2 voimalat ja tiestö sijoittuvat kuten vaihtoehdossa VE1. Tällöin toteutusvaihtoehdon VE2 kasvillisuusvaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdon VE1. Tuulipuistohankkeen vaikutusarviot on esitetty kootusti taulukossa 14-9.

14.4.4 Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 vaikutukset

Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen ovat mekanismeiltaan samankaltaisia kuin tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisen yhteydessä. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin syntyvät tien rakentamisen yhteydessä. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 mukainen maakaapeli sijoitetaan tielinjauksen yhteyteen.

Vaikutukset syntyvät kasvillisuuden häviämisestä tai heikentymisestä, sekä luontotyyppien pirstoutumisesta. Merkittävimmät vaikutukset syntyvät maakaapelin rakentamislinjaukselle, jonka kasvillisuus ja luontotyypit häviävät. Linjojen synnyttämä aukko vaikuttaa paikallisesti kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin myös pienilmaston sekä muiden kasvupaikkatekijöiden muutosten seurauksena.

Vaihtoehdon SVE1 vaikutukset ulottuvat luontoarvoja käsittävistä kohteista taulukossa 14-10 esitetyille kohteille. Kohteet ovat metsälain ja vesilain suojaamia kohteita. Lisäksi taulukossa on esitetty muita luontoarvoiltaan arvokkaita kohteita niihin kohdistuvien vaikutuksien.

14.4.5 Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2a vaikutukset

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin syntyvät sähkölinja-alueen kasvillisuuden häviämisestä tai heikentymisestä, sekä luontotyyppien pirstoutumisesta. Pysyvät muutokset syntyvät pienialaisesti linjan tolppien sijoittamispaikoille. Linjan metsäiset luontotyypit ja niiden kasvillisuus raivataan rakentamisvaiheessa, jolloin ne muuttuvat puustoisilta osiltaan olennaisesti vallitsevaan tilaan verrattuna. Suoluontoon kohdistuvat vaikutukset syntyvät lähinnä rakentamisen yhteydessä tapahtuvan liikkumisen ja puustoisilla soilla lisäksi puuston raivausten synnyttämistä kasvillisuusvaurioista sekä kasvupaikkamuutoksista. Merkittävimmät vaikutukset syntyvät ilmajohtojen tolppapaikoille, joiden kasvillisuus ja luontotyypit häviävät. Linjojen synnyttämä aukko vaikuttaa paikallisesti kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin myös pienilmaston sekä muiden kasvupaikkatekijöiden muutosten seurauksena.

Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2a sijoittuu pääosin olemassa olevan 220 kV voimalinjan rinnalle, jolloin sen vaikutus ympäröivään kasvillisuuteen on huomattavasti pienempi, kuin jos linja sijoitettaisiin olemassa olevasta voimalinjasta erilleen. Yhden 220 kV:n linjan leveys on reunavyöhykkeineen noin 50 m ja vastaavasti kahden linjan leveys on kokonaisuudessaan noin 80 m. Vanhan linjan rinnalle rakennettavasta linjasta osa sijoittuu lisäksi reunavyöhykkeelle, jossa kasvupaikkatekijät ovat jo ainakin jossain määrin muuttuneet.

Vaihtoehdolle sijoittuvat arvokkaimmat kohteet ovat metsälaki- ja vesilakikohteita, jotka käsittävät kivikoita, louhikkoja, lähteitä ja tihkupintoja sekä puroja ja niiden varsille sijoittuvia ruohokorpija. Joukossa on lisäksi kolme luontotyyppiä, joilla esiintyy myös lajistollisia arvoja. Kohdekuvaukset ja vaikutukset on esitetty taulukossa 14-10.

Taulukko 14-10. Sähkönsiirtovaihtoehtojen linjausten varteen sijoittuvat luonnon kannalta huomioitavat kohteet. Suluissa esitetyt kuvionumerot viittaavat liitteeseen 9 (jollei toisin mainita).

SVE	Kuvaus	Hankkeen vaikutukset
SVE1		
	Palkisvaaran itäosasta lähtevän linjan varteen sijoittuvat louhikot – metsälakikohde (475a, 479b, 479a; liitteet 1 ja 8)	Suunnitellut uudet tie- ja maakaapelilinjat kulkevat pohjoisosassa louhikkokohteen läpi. Etelämmässä linjat sijoittuvat olemassa olevalle tiepohjalle toisen louhikon välittömään läheisyyteen ja n. 80 m etäisyydelle toisesta louhikosta. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia syntyy.
	Kivikkoja, joissa pystysuuntaista liuskekiveä (364) ja roudan rikkomaa osittain sammaleen peittämä kivikkoa (365)	Ympäristön puuston raivaus heikentää kohteen luonnontilaisuutta.
	Pienialainen kallioalue, joka osittain roudan rapauttamaa (368)	Ympäristön puuston raivaus heikentää kohteen luonnontilaisuutta.
	Puro (371) ja sen ympäristöön sijoittuva ruohokorpi (370)	Kasvillisuus muuttuu voimakkaasti raivauksen seurauksena. Maakaapelin kaivuun seurauksena lajisto suppenee.
	Useammasta osasta koostuva kivikkoalue (383)	Ympäristön puuston raivaus heikentää luonnontilaisuutta ja koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.
SVE2a		
	Tuormusojat, vesilakikohde (12 ja 16)	Rakentamisen aikana liikkuminen on muuttaa rantapenkereitä ja ympäröivä ruohokorpi muuttuu.
	Tuormusojan varren ruohokorvet (13 ja 14)	Linja-alueen kasvillisuus muuttuu voimakkaasti raivauksen seurauksena. Puuston poiston seurauksena lajisto suppenee.
	Pieni joki, Hietaojan Orahaara, ja sen varren ruohokorpi, jossa arvokkaita lapinleikkiä (75 ja 78)	Ruohokorven reunaan voi syntyä lieviä reunavaikutuksia lähinnä valaistusolosuhteiden muutoksista.
	Pieni luonnontilaisen kaltainen puro (147)	Puron rantavyöhyke muuttuu linjauksen leveydeltä puustoisesta avoimeksi, mikä vähentää yleisesti purovarren lajimäärää.
	Puoliavoin 1,5 m × 1,5 m niukasti mesotrofinen lähde (150).	Pensaikon raivaus voi vaikuttaa lähinnä putkilokasvilajien runsaussuhteisiin.
	Pienialaisia pensaikon ympäröimiä tihkupintoja, joilla molemmilla kasvaa lapinleikkiä (158 ja 159).	Tihkupintoja ympäröivien, noin aarin kokoisten pensaiden raivaus voi muuttaa tihkupinnan valaistus- ja kosteusoloja siten, että lapinleikkiesiintymät supistuvat tai häviävät kokonaan.
	Pieni luonnontilainen puro (169 ja 170).	Puron ja sen varren lajisto muuttuu valaistusolosuhteiden muuttuessa.
	Rinteeseen sijoittuva pienialainen kivikko (172).	Ympäristön puuston raivaus muuttaa kohteen luonnontilaisuutta.
	Härkäjokivarren luonnontilainen	Puuston poistaminen muuttaa kaikkia

tulvametsä, jossa korpisuutta ja luhtaisuutta (177)	kasvillisuuskerroksia. Runsas pensaskerros vaimentaa kasvuympäristön muutosten vaikutuksia kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuuteen.
Luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen Härkäjoki (178 ja 190).	Ympäristö puusto muuttuu joen rannoilta pienialaisesti. Käytännössä voimakkaimmat vaikutukset syntyvät rakennusaikaisesta liikkumisesta mm. joen kiintoainekuormituksen hetkittäisenä kasvuna.
Jokirannan pajuviita (pohjoinen pajuluhdan muoto) (179)	Vaikutukset ulottuvat harvaan puustoon sekä rakennusajan liikkumisesta syntyviin pohja-kenttäkerroksen kasvillisuuteen.
Härkäjokivarren tulvametsä (194).	Puuston poistaminen muuttaa kaikkia kasvillisuuskerroksia.
Luonnontilaisen kaltainen pieni puro (204)	Puron ja sen varren lajisto muuttuu valaistusolosuhteiden muuttuessa.
Useamman aarin kokoinen kivikko (kuvio 206)	Ympäristön puuston raivaus heikentää kohteen luonnontilaisuutta.
Luonnontilaisen kaltainen puronvarsikorpi (213)	Linja-alueen kasvillisuus muuttuu voimakkaasti raivauksen seurauksena. Puuston poiston seurauksena lajisto suppenee.
Kallion reunakivikko, jossa kuivahkoa kangasta (234)	Ympäristön puuston raivaus heikentää luonnontilaisuutta ja koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.
Useammasta osasta koostuva kivikkoalue (383)	Ympäristön puuston raivaus heikentää luonnontilaisuutta ja koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.
Pienialaisia kivikoita (242, 243)	Ympäristön puuston raivaus heikentää luonnontilaisuutta ja koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.
Meso-eutrofinen edustava lähde ja sen yhteydessä oleva lähesuo (247)	Linjaus muuttaa pienilmastoa siten, että kasvillisuus todennäköisesti muuttuu pienialaisemmaksi valaistus- ja kosteusolosuhteiden muuttuessa.
Lähdevaikutteinen puro ja sitä ympäröivä ruohokorpi (248 ja 249).	Linja-alueen kasvillisuus muuttuu voimakkaasti raivauksen seurauksena. Puuston poiston seurauksena kasvupaikkatekijät muuttuvat ja lajisto supistuu.
Kivikkoja, joissa pystysuuntaista liuskekiveä (364) ja roudan rikkomaa osittain sammaleen peittämä kivikkoa (365)	Ympäristön puuston raivaus heikentää kohteen luonnontilaisuutta.
Puro (257) ja puronvarren ruohokorpi (256).	Linja-alueen kasvillisuus muuttuu voimakkaasti raivauksen seurauksena. Puuston poiston seurauksena lajisto suppenee.
Suon keskiosan edustava tihkupinta, jonka ympäristössä lähteelle ominainen suon rakenne suojaapuustoineen (262).	Kasvillisuus muuttuu puuston raivauksen vuoksi nykyistä suppeammaksi ja tihkupinnan luonnontilaisuus katoaa.
Noin 50 × 30 m laajuinen epäyhtenäinen kivikko (264).	Ympäristön puuston raivaus heikentää luonnontilaisuutta ja koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.
Luonnontilainen puro ja sen varren	Linja-alueen kasvillisuus muuttuu voimakkaasti

	ruohokorpi (266, 267).	raivauksen seurauksena. Puuston poiston seurauksena lajisto suppenee.
	Pienialaiset kivikot (275, 276).	Ympäristön puuston raivaus heikentää luonnontilaisuutta ja koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.
	Louhikko, 5 × 20 m, (278), jonka puusto luonnontilaisen kaltaista.	Ympäristön puuston raivaus heikentää luonnontilaisuutta ja koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.
	Louhikko, 10 × 60 m, (278), jonka puusto luonnontilaisen kaltaista.	Ympäristön puuston raivaus heikentää luonnontilaisuutta ja koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.
	Luonnontilaisen kaltainen louhikko (288).	Ympäristön puuston raivaus heikentää luonnontilaisuutta ja koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.
	Parin aarin kokoinen kallioalue, jonka puusto heikentynyt hakkuiden seurauksena (292).	Koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen.

14.5 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hankkeen aikaansaamia negatiivisia vaikutuksia alueella esiintyviin luontoarvoihin voidaan vähentää huomioimalla arvokkaat kohteet lopullisessa teknisessä suunnittelussa. Koska hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin syntyvät keskeisesti rakentamisen synnyttämistä pysyvistä maaperän ja kasvillisuuden muutoksista, voidaan vaikutuksiakin lieventää tehokkaimmin sijoittamalla tuulivoimalat, tiet ja sähkönsiirtoreitit siten, ettei vaikutuksia arvokohteisiin aiheudu.

Mikäli hankkeen toteuttamisen kannalta on perusteltua toteuttaa rakentaminen siten, että yksittäisen kohteen luonnontilaisuus heikkenee, voidaan tapauskohtaisesti katsoa, että ko. arvokohteen suojelutaso ei alueella kuitenkaan heikenny merkittävästi. Mikäli hankkeen toteuttaminen aiheuttaa suoria vaikutuksia vesilain mukaiselle kohteelle tai kohteen luonnontilaisuudessa voidaan epäsuorien vaikutusten johdosta odottaa tapahtuvan huomattavaa heikentymistä, tulee asiasta neuvotella Lapin ELY-keskuksen kanssa.

Taulukossa 14-11 on esitetty tuulipuistoalueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen arvokkaimpien ja enimmäkseen suorille vaikutuksille altistuvien kohteiden osalta lieventämiskeinoja, joilla niihin kohdistuvat merkittävimmät vaikutukset voidaan välttää tai vaikutuksia voidaan lieventää. Kauempana sijaitsevien kohteiden osalta vaikutuksia voidaan vähentää ja välttää pysyttämällä olemassa olevilla tai suunnitelmien mukaisilla linjauksilla ja välttämällä lähiympäristön talletusta ja muita vaikutuksia. Myös pysyttäytyminen mahdollisimman säästävässä puuston poistossa vähentää reunavaikutuksia.

Taulukko 14-11. Vaikutusten vähentäminen eräiden tuulipuistovaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisten suunnitelmien lähialueelle sijoittuvien luonnon kannalta huomioitavien kohteiden osalta. Kuvionumerot viittaavat tuulipuistovaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta liitteeseen 8 ja sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2a osalta liitteeseen 9 (jollei toisin mainita).

VE	Kuvaus	Hankkeen vaikutusten vähentäminen
VE1		
	Palkisvaaran läntisen lakialueen kuiva kangas – Pohjois-Suomen osa-alueella silmälläpidettävä ja koko Suomessa vaarantunut luontotyyppi (NT/VU), arvokasta	Suunnitelmien mukaan kaksi voimalaa sijoittuu kuviolle, suunnitellut tie- ja kaapelilinjat halkaisevat kuvion. Suoria vaikutuksia vähennetään siirtämällä kyseiset kaksi voimalaa sekä tielinjaus kohteen pohjoispuolelle.

	vanhaa metsää (kuvio 114)	
	Palkisvaaran ja Kannusvaaran louhikot – metsälakikohteita (useita kuvioita)	Yleinen kohdetyyppi alueella. Suoria vaikutuksia louhikoihin voidaan välttää siirtämällä joidenkin voimaloiden sijainteja sekä tielinjauksia tarvittavilta osin sekä välttämällä rakentamisen aikaista kulkemista näillä alueilla.
	Palkisvaaran keskiosassa lehtomaisen kankaan puronvarsi – metsälakikohde (puronvarsi), koko Suomessa silmälläpidettävä luontotyyppi (NT/NT) (kuvio 455)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat puronvarsikohteen kautta. Suoria vaikutuksia vähennetään siirtämällä linjausta kohteen eteläpuolelle.
	Palkisvaaran itäosassa lehtomainen kangas – arvolajiesiintymä (kissankäpälä, kuvio 302)	Suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset sijoittuvat kohteelle. Suoria vaikutuksia lajin esiintymisalueella voidaan välttää siirtämällä tielinjausta. Rakentaminen kuitenkin lisää lajille soveliaista elinympäristöä.
	Kannusvaaralta Palkisvaaralle kulkevan tien varteen sijoittuvat lähdesuot ja tihkupinnat – metsälakikohde (yht.8 kpl kuvioilla 59a, 393a, 393b, 394c-e)	Kohteiden läheisyyteen sijoittuu tielinjaus. Vaikutuksia voidaan vähentää pysyttämällä olemassa olevalla tielinjauksella.
	Lettoneva – koko Suomessa vaarantunut luontotyyppi (NT/VU) (393, 393c)	Kohteiden läheisyyteen sijoittuu tielinjaus. Vaikutuksia voidaan vähentää pysyttämällä olemassa olevalla tielinjauksella.
VE2		
	Kohteet samat kuin vaihtoehdossa VE1	Vaikutusten vähentämiskeinot samat kuin vaihtoehdossa VE1
SVE1		
	Palkisvaaran itäosasta lähtevän linjan varteen sijoittuvat louhikot – metsälakikohde (475a, 479b, 479a; liitteet 1 ja 8)	Suunnitellut uudet tie- ja maakaapelilinjaukset kulkevat pohjoisosassa louhikkokohteen läpi. Suoria vaikutuksia voidaan lieventää siirtämällä linjausta. Etelämmässä linjaukset sijoittuvat olemassa olevalle tiepohjalle toisten louhikoiden läheisyyteen. Vaikutuksia voidaan välttää välttämällä kulkemista kivikoilla rakennusvaiheen aikana.
	Kivikkoja (364, 365, 383) ja kallioalue (368)	Ympäristön puuston raivaus heikentää kohteiden luonnontilaisuutta. Koneilla liikkuminen voi jättää pysyvät jäljet kiviainekseen. Vaikutuksia voidaan välttää rajoittamalla kohteet kulkemisen ulkopuolelle.
	Puro (371) ja sen ympäristöön sijoittuva ruohokorpi (370)	Kasvillisuus muuttuu voimakkaasti raivauksen seurauksena. Maakaapelin kaivuun seurauksena lajisto suppenee. Vaikutuksia voidaan vähentää rajoittamalla kulkemista tielinjauksen ulkopuolella.
SVE2a		
	Tuormusoja, vesilakikohde (12 ja 16)	Rakentamisen aikana liikkuminen muuttaa rantapenkereitä ja ympäröivä ruohokorpi muuttuu.
	Ruohokorpi, jossa lapinleinikkiä (78).	Esiintymä sijaitsee n. 95 m nykyisen linjan reunasta. Heikentävät vaikutukset voidaan välttää, mikäli alueella ei liikuta sähkölinjan rakentamisen aikana.
	Pienialaisia pensaikon ympäröimiä tihkupintoja, joilla molemmilla kasvaa lapinleinikkiä (158 ja 159).	Esiintymä sijaitsee suunnitellulla linjauksella. Mikäli linjaus voidaan toteuttaa säilyttämällä tihkupintojen pajukasvusto nykyisellään eikä rakentamisen aikana kuljeta tihkupintojen välittömästä läheisyydestä

		koneilla, vaikutuksia ei synny. Muussa tapauksessa heikentäminen edellyttää poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta.
	Härkäjokivarren luonnontilainen tulvametsä, jossa korpisuutta ja luhtaisuutta (177)	Vaikutuksia voitaisiin estää ainoastaan siirtämällä linjaus toisaalle. Vaikutusta pienentää olemassa olevan linjauksen sijainti vastaavalla luontotyyppillä. Vaikutus yksittäiseen kuvioon on merkittävä, mutta Härkäjoen varren mittakaavassa ei muuta merkittävästi luontotyyppin suojelutasoa alueella.
	Meso-eutrofinen edustava lähde ja sen yhteydessä oleva lähdesuo (247)	Vaikutuksia lähteeseen ja sitä ympäröivään lähdesuohon voidaan ehkäistä tehokkaimmin siirtämällä linjausta n. 30 m kohteen luoteispuolelle. Tällä tavoin voidaan välttää lähteen ja sen kasvillisuuden tilan heikentäminen.
	Suon keskiosan tihkupinta, jonka ympäristössä lähteelle ominainen suon rakenne suojapuustoineen (262).	Arvokas tihkupinta voidaan säilyttää siirtämällä linjausta (välttämällä kuitenkin linjauksen pohjoispuolella havaittujen viitasammakoiden esiintymisalueet).
	Noin 50 × 30 m laajuinen epäyhtenäinen kivikko (264).	Kivikko voidaan säilyttää luonnontilaisena välttämällä alueen yli kulkemista rakentamisaikana sekä siirtämällä linjausta noin 90 m pohjoisemmaksi.
	Luonnontilainen puro ja sen varren ruohokorpi (266, 267).	Vaikutukset voidaan välttää siirtämällä linjaus noin 90 m pohjoisemmaksi.

Pääosa taulukossa 14-11 esitetyistä arvokohteista on vesi- tai metsälakikohteisiin kuuluvia kohteita, joiden heikentämisestä on hankala välttää niiden linjamaisen sijoittumisen (purot ja puronvarsien ruohokorvet) tai niiden runsaslukuisuuden vuoksi (mm. kivikot ja louhikot). Koska tehokkain keino vaikutusten vähentämiseksi on rakentamisen siirto vähemmän arvokkaalle alueelle ja koska voimaloiden, teiden ja sähkönsiirtolinjausten sijoittamista rajoittavat jossain määrin tekniset ja taloudelliset tekijät, voidaan pyrkiä löytämään mielekäs ratkaisu näiden tekijöiden kesken välttämällä kuitenkin ylimääräisiä teiden ja maakaapelin tai erityisesti voimalinjan mutkia tai kiertoja.

Palkisvaaran länsiosassa tuulipuistovaihtoehtojen **VE1** ja **VE2** kaksi voimalaa sekä tie- ja maakaapelilinjat kulkevat arvokkaan iäkkään kuivan kankaan metsäalueen (kuvio 114, ks. liite 8) läpi. Suoria sekä epäsuoria vaikutuksia arvokkaalle ja edustavalle metsäalueelle muuten hyvin pitkälti metsätalouskäytössä olevalla Palkisvaaralla voidaan välttää tai vähentää siirtämällä voimaloiden sijainteja sekä linjauksia metsäkuvion pohjoispuolelle.

Palkisvaaralla sekä Kannusvaaralla sijaitsee varsin runsaasti luonnontilaisen kaltaisia louhikkoalueita (ks. kohta 14.4.2, liitteet 1 ja 8). Suoria vaikutuksia varsin monelle louhikkokuvialle voidaan välttää varsin vähäisillä tie- ja kaapelilinjausten muutoksilla sekä tiettyjen voimaloiden sijaintien siirroilla. Reunavaikutuksia voi silti näillekin kuvioille jossain määrin syntyä. Joitakin louhikoita on kuitenkin vaikea välttää ilman huomattavia mutkia linjauksissa. Luonnontilaisen kaltaiset louhikot ovat varsin yleisiä alueella, joten luontotyyppin suojelun taso ei merkittävästi heikenny mikäli kohteet huomioidaan mahdollisuuksien mukaan hankkeen jatkosuunnittelussa.

Suunniteltu tie- ja kaapelilinjaus ylittää Palkisvaaran keskivaiheilla lehtomaisen kankaan metsälain mukaisen puronvarsikohteen ylitse (kuvio 455, liite 8). Vaikutusten välttäminen kohteelle edellyttäisi varsin huomattavaa poikkeamista suunnitellusta linjauksesta. Mikäli linjaus toteutetaan kohteen kautta, voidaan vaikutuksia kohteelle vähentää välttämällä kulkemista rakennettavan alueen ulkopuolella.

Palkisvaaran itäosassa sijaitsee lehtomaisen kankaan kuvio (302, liite 8), jolla esiintyy silmälläpidettävää kissankäpälää (*Antennaria dioica*). Suunniteltu tie- ja kaapelilinjaus kulkee kuvion läpi. Tarkempi lajiesiintymän sijainti ei ole tiedossa, mutta todennäköisesti laji on huomattavasti runsaampi alueella kuin tehtyjen havaintojen perusteella. Lisäksi laji hyötyy hankkeesta, sillä se teiden reunat sekä voimala-alueet ovat sille sopivaa avointa elinympäristöä. Vaikutuksia kuviolle 302 voidaan välttää siirtämällä linjauksia kuvion länsipuolelle.

Suunniteltu tie- ja kaapelilinjaus kulkee Palkisvaaran ja Kannusvaaran väliin sijoittuvien arvokkaiden luontotyyppien, lähdesoiden, tihkupintojen ja lettonevan (ks. kuvionumerot taulukosta 14-11), välitse olemassa olevaa kankaalle sijoittuvaa tielinjausta pitkin, mikä jo itsessään ehkäisee vaikutuksia kohteille. Mahdollisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan välttää välttämällä kulkemista linjauksen ulkopuolella.

Taulukossa 14-11 esitetyistä kohteista on huomioitava luontodirektiivin liitteen IV lajeja koskevat luonnonsuojelulain 49 §:n mukaiset lisääntymis- ja levähtämispaikan heikentämistä ja hävittämistä koskevat säännökset. Tällä perusteella kohteen sähkönsiirtovaihtoehdon **SVE2a** (olemassa olevan voimalinjan vierellä kulkeva osuus) varrelle sijoittuva ruohokorpi ja sillä esiintyvä lapinleinikki (kuviolla 78, ks. liite 9) tulisi huomioida jättämällä alue rakentamisen aikana kulkureittien ulkopuolelle. Samasta syystä, mikäli sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2a varrelle sijoittuvien kuvioden 158 ja 159 (ks. liite 9) tihkupintoja ei voida jättää nykyiseen tilaansa voimalinjojen rakennusmääräysten (linja-alueen kasvittomuus) vuoksi, niiden lapinleinikkiesiintymien heikentämiseen tulee anoa lupaa paikalliselta ELY-keskukselta.

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2a varrelle sijoittuvan Härkäjokivarren tulvametsään aiheutuvat vaikutukset ovat kuviotasolla voimakkaita, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella samanlaisia tulvametsiä on alueella varsin runsaasti, eikä yhden luonnontilaisen kuvion heikkeneminen vähennä merkittävästi luontotyyppin suojelun tasoa ko. joen valuma-alueella. Toisaalta linjauksen toteuttaminen edellyttää Härkäjoen ylittämistä, minkä vuoksi vaikutuksilta tälle luontotyyppille on lähes mahdotonta välttää.

Tuulipuistoalueelle johtavalla sähkönsiirtolinjauksella SVE2a on kaksi aluetta, joiden kohdalla vaikutuksia arvokkaisiin luontotyyppisiin voidaan välttää siirtämällä suunniteltua linjausta. Näistä toinen sijaitsee Nuolikurun eteläpuolella puronvarressa, johon sijoittuu kuvion 247 (ks. liite 9) lähde ja lähdesuo. Linjauksen siirto n. 30 m luoteeseen estää lähteen ympäristön kuivamisen kasvillisuuden poistamisen seurauksena ja linjan sijainti kohteen pohjoispuolella ehkäisee pienilmaston muutoksia lähteeseen ja sen ympäristöön. Toisella linjauksen siirrolla voidaan estää vaikutukset Askanjängän tihkupintaan (262) sekä läheiseen kivikkoalueeseen (264), puron ja puronvarsikorpeen (266, 267).

15 VAIKUTUKSET LINNUSTOON

Tuulipuistoalueen linnustoselvityksen vuosina 2011–2013 ovat suorittaneet linnustoasiantuntija Heikki Tuohimaa, linnustoasiantuntija ja luontokartoittaja (EAT) Tuomas Väyrynen, linnustoasiantuntija Olli-Pekka Karlin, linnustoasiantuntija Antti Ruonakoski ja biologi FT Edward Klun. Linnustoselvitysten raportin ovat laatineet Heikki Tuohimaa ja Tuomas Väyrynen. Vaikutusten arvioinnin on toteuttanut Tuomas Väyrynen.

15.1 Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuustekijät

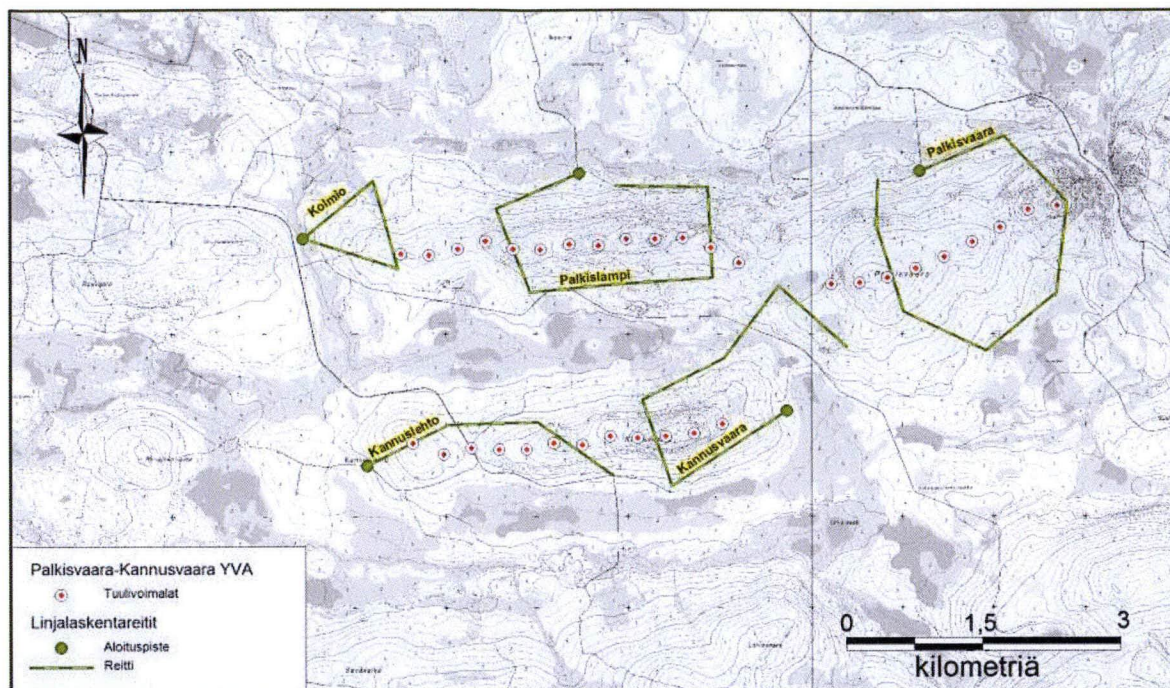
15.1.1 Nykytilan kartoitukset

Vaikutusarviointia varten selvitettiin hankealueen linnustoa maastotöinä vuosina 2011, 2012 ja 2013. Niiden toteutuksesta vastasi Ahma ympäristö Oy:n henkilökunta. Töiden tarkempi sisältö on kuvattu linnuston erillisraportissa (liite 5). Hankkeen yhteydessä linnusto kartoitettiin sekä pesimä- että muutonaikaisen esiintymisen osalta. Pesimälinnuston selvitysalue sisälsi suunnitellun tuulipuiston voimaloiden hankealueen eli Palkisvaaran ja Kannusvaaran sekä muuta lähialuetta. Aivan tarkalleen selvitysalueella ei voida rajata, sillä alue vaihteli myös käytettyjen selvitysmenetelmien mukaan. Selvitysalueen laajuus oli noin 44 km². Vastaavasti muuttolinnustolla selvitysalue muodostui pääasiassa hankealueen yli kulkevan liikehännän tarkkailusta. Linnustoselvitys koostui erilaisista maastotutkimuksista, joilla kaikilla oli omat toteutustavat ja tavoitteet. Tehtyjä kartoituksia olivat (yhteenveto taulukossa 15-1):

Pöllöreviirien kartoitukset tapahtuivat kolmena peräkkäisenä yönä huhtikuun alussa vuonna 2012: 3.4., 4.4. ja 5.4. Työhön käytettiin 3 henkilötyöpäivää. Kartoitus pyrittiin saamaan niin kattavaksi, että kaikki selvitysalueella olevat pöllöreviirit tulivat havaittua. Tämän lisäksi pöllöistä tehtiin havaintoja muiden kartoitusten yhteydessä heinäkuun 2011 ja kesäkuun 2012 välisenä aikana. Keväällä 2012 pöllöjen oli erittäin heikko, mikä näkyi pöllöjen puuttumisena alueelta. Myöskään keväällä 2013 ravintotilanne ei ollut merkittävästi parempi.

Metson ja teeren soidinpaikkakartoitukset tapahtuivat kuuntelemalla niiden soidinääntelyitä ja metson osalta myös etsimällä soitimesta kertovia jälkiä. Soidinalueita voidaan paikantaa myös erilaisten jälkien perusteella, mm. metsokoiraiden lumelle syntyvistä siipien laahausjäljistä. Lisäksi kartoitettiin riekkoreviirien esiintymistä alueella. Työ tapahtui aikavälillä 24.–29.4.2013 ja yhteensä siihen käytettiin 5 työpäivää. Tuolloin selvitysalueen metsäiset kohteet liikuttiin hiihtäen kattavasti läpi.

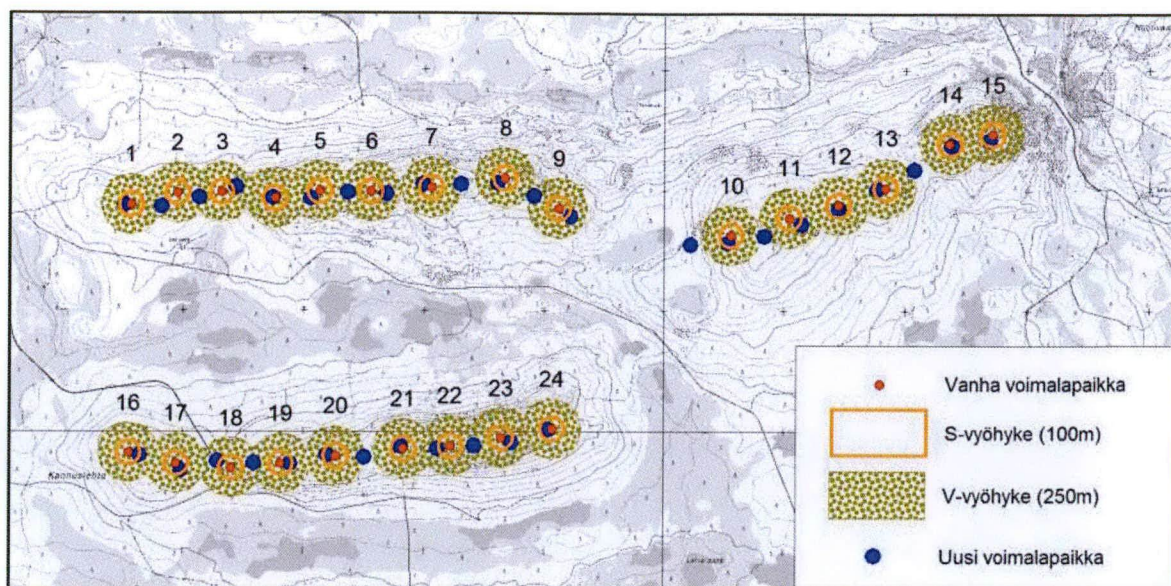
Maalinnuston linjalaskennat toteutettiin maalintujen linjalaskennasta antamien ohjeiden mukaisesti (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2011, Koskimies & Väisänen 1988). Selvitysalueella laskettiin välillä 6.6.–12.6.2012 viisi linjaa, joiden yhteispituus oli 24,1 km. Sää oli kaikkina laskenta-aamuina suosiollinen, heikkotuulinen ja poutainen. Linjojen sijainnit on esitetty kuvassa 15-1. Vuorokauden sisällä laskennat ajoittuvat lintujen aktiivisimpaan laulu aikaan auringonnoususta aamupäivään. Linjat pyrittiin jakamaan kokonaisuutena selvitysalueen eri elinympäristöihin suunnilleen siinä suhteessa kuin niitä alueella esiintyy. Tavoitteena oli alueen maalinnuston yleispiirteiden selvittäminen. Saadusta aineistosta muodostettiin lopulliset tulokset eli parimäärä-/tiheystimaatit lajeittain sekä luonnontieteellisen keskusmuseon valtakunnallisen aineiston peruskuuluvuuskertoimilla (Väisänen ym. 1998) sekä Rajasärkän (2011) menetelmillä.



Kuva 15-1. Linnustoselvityksen linjalaskentareitit.

Pesimälinnuston kartoituslaskennat toteutettiin linnuston seurannan ohjeita soveltaen (Koskimies 1994) suunnitelluilla tuulivoimalapaikoilla aamun ja aamupäivän aikana 30.5., 1.6. ja 5.6.2012. Menetelmäksi valittiin laajalla alueella hajallaan olevien kohteiden vuoksi yhden käyntikerran kartoituslaskenta. Jokaiselta suunnitellun tuulivoimalan sijoituspaikalta, joita kartoitusten toteutuksen aikana oli kaikkiaan oli 24 kpl, kartoitettiin siitä sadan metrin säteen muodostaman kehän sisäpuolella oleva linnusto. Havainnot kirjattiin ja eroteltiin kolmeen etäisyysluokkaan suhteessa suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikkoihin. Havainnoista ensimmäinen luokan muodostivat edellä kuvatun kehän sisäpuoli (S) ja toisen luokan välitön lähiympäristö (V). Kolmannen luokan muodostivat kaukaiset havainnot (K) ja näistä kirjattiin vain vähälukuiset tai muuten mielenkiintoiset lajit. Havainnot tulkittiin jo maastossa pareiksi linnuston seurannan ohjeiden mukaisesti.

On huomattava että kartoituslaskentojen ajankohtaan suunnitelmissa oli rakentaa alueella 24 tuulivoimalaa, mutta myöhemmin suunnitelmat ovat muuttuneet käsittämään 34 voimalaa. Kartoituslaskennat suoritettiin näille 24 sijoituspaikalle. Kuvassa 15-2 on esitetty sekä vanhat ja uudet voimaloiden sijoituspaikat. Uudet voimalapaikat eivät sijaintinsa ja luonnonolosuhteiden puolesta eroa merkittävästi vanhoista.



Kuva 15-2. Kartoituslaskennan voimalapaikat.

Ennakolta huomionarvoisiksi oletettujen lintualueiden kartoitukset, joissa kartoituksia suunnattiin karttatarkastelun avulla etukäteen valituille kohteille. Kesän 2012 pesimälinnustokartoituksen ohessa käytiin hankealuetta lähellä olevilla linnustollisesti merkittäväksi arvioituilla kohteilla. Näitä olivat vanhat metsät, pienet suot ja vesistöt. Lisäksi laskettiin pistelaskentamenetelmällä vuoden 2012 aikana levähtäviä lintuja Töttösenaavan peltoaukealta (Kelujärven kylän lounaispuoliset pellot) sekä Kelujärveltä – Matalajärveltä. Nämä ovat paikallisesti tunnettuja lintujen levähdysalueita ja sijaitsevat melko lähellä hankealuetta, lyhimmillään etäisyys voimalapaikoille on noin 2 km. Kohteilla pesivien lintujen parimääriä ei varsinaisesti pyritty saamaan selville. Silloin kun parimääriä tulkittiin, tulkinnoissa noudatettiin linnuston seurannan havainnointiohjeita (Koskimies 1994).

Muuttolintulaskentojen tavoitteena oli saada käsitys yleisellä tasolla suunnitellun tuulivoimapuistoalueen yli kulkevasta lintumuutosta. Maastotyö toteutettiin havainnoimalla selvitysalueen ja sen ympäristön ilmatilaa kokoaikaisesti kiikareiden ja kaukoputken avulla hyviltä näkymäpaikoilta. Päättarkkailusuunta oli keväällä etelään ja syksyllä pohjoiseen päin. Käytetyt tarkkailupisteet olivat Nuolikirkko –niminen kumpare Palkisvaaran koillispuolella, Nuolikurun länsipuolinen kallio, Palkisvaaran laen länsipuolen kivikkorinne ja Hangasselän pohjoisrinne Palkisvaaran eteläpuolella. Havainnointia oli keväällä 2012 neljänä päivänä, välillä 3.5.–16.5., yhteensä noin 17 tuntia. Lisäksi alueen ilmatilaa tarkkailtiin samanlaisella menetelmällä 16.4.–20.4, jolloin havaittiin kuitenkin vain yksi muuttava lintu (piekana). Keväällä 2013 muuttoa havainnointiin yhteensä 5 päivänä, välillä 24.–28.4., yhteensä noin 13 tuntia. Syysmuuton tarkkailu suoritettiin aikaisemmin syksyllä 2011 välillä 16.8.–29.9.2011 kahdeksana päivänä yhteensä noin 42 tuntia. Alueen ilmatilaa tarkkailtiin myös heinäkuun lopulla 2011 parina päivänä, mutta selkeästi muuttolennessä olevia lintuja ei silloin havaittu.

Mainittujen lisäksi suoritettiin *salassa pidettävien uhanalaisten lajien tarkkailua*, joiden pohjalta on laadittu erillisraportti viranomaisten käyttöön. Tarkkailun tuloksia käsitellään myös osin tässä selostuksessa. Hankkeeseen liittyi myös Natura-arvioinnin tarveharkinta (liite 3), jonka yhteydessä on käsitelty linnustoa ja hankkeen mahdollisia vaikutuksia kyseisiin Natura-alueisiin.

Taulukko 15-1. Linnustolaskentamenetelmät, -ajankohdat ja työpanos.

Kartoitustyyppi	Ajankohta	Maastopäivien lukumäärä
Pöllöreviirit	3.–5.4.2012	3
Metson ja teeren soidinpaikkakartoitukset	16.–20.4.2012 24.–29.4.2013	5
Maalinnuston linjalaskennat	6.6.–12.6.2012	5
Pesimälinnuston kartoituslaskennat	30.5., 1.6. ja 5.6.2012.	3
Huomionarvoisten alueiden kartoitukset	3.5.–20.9.2012	1
Uhanalaisen lajin erillistarkkailu (osin muun havainnoinnin yhteydessä)	27.7.–25.9.2011, 16.–20.4.2012, 24.–28.4.2013	n. 22
Muuttolintulaskennat, kevät	16.4.–20.4. & 3.5.–16.5. 2012 24.–28.4.2013	15
Muuttolintulaskennat, syksy	16.8.–29.9.2011 (+ 27.7.–29.7.2011)	10

Epävarmuustekijöitä liittyy jonkin verran tehtyihin linnustokartoituksiin niin pesimälinnustokaudella kuin muuttolinnuston osalta. Selvitysalueen laajuudesta johtuen joitakin vähälukuisia pesimälintulajeja saattoi jäädä huomaamatta. Linnusto ei myöskään ole pysyvässä tilassa, vaan vaihtelee vuosien välillä. Tämä vaihtelu jää havaitsematta, kun kartoituksia tehdään vain yhtenä vuonna, kuten osassa laskentoja on tehty. Esimerkiksi jotkut lajit eivät todellisuudessa ole alueella jokavuotisia pesimälajeja. Lintujen esiintymiseen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. ravintovarot, muutonaikaisen sääolot ja edellisvuosien pesimämenestys. Muuttolinnuston kohdalla tarkkailun kokonaisaika muodosti vain pienen osan lintujen koko kevät- ja syysmuuttokausista, eikä esim. yömuuton seurantaan ollut mahdollisuuksia. On selvää, että vuoden aikana alueen kautta kulkee paljon lajeja, joita ei nyt havaittu. Lintujen liikkuminen on myös jonkin verran sattumanvaraista liittyen mm. niin pesivien lintujen päivittäisiin liikkeisiin kuin muuttoreitteihin. Pesivien lintujen päivittäin käyttämät reitit esim. saalistuslennoilla, soidinlennossa sekä ruokailu- ja pesimäalueiden välillä eivät tapahdu tarkalleen samaa reittiä pitkin, vaikka niissä olisikin tiettyä säännönmukaisuutta. Lintujen muuttoreitit myös vaihtelevat sääolosuhteiden mukaan, etenkin tuulen suunnan vuoksi. Johtopäätösten tekemiseen ja vaikutusarvioinnin pohjaksi sekä pesimä- että muuttolintukartoitukset ovat kuitenkin riittäviä.

15.1.2 Linnustovaikutusten arviointimenetelmät

Hankkeen linnustovaikutusten arviointimenetelmät perustuivat kokemuksiin kansallisista tai kansainvälisistä tuulivoimapuistojen tutkimustuloksista. Yleisesti tuulivoimaloiden vaikutukset lintuihin ja linnustoon voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan, joiden vaikutusmekanismit ovat erilaiset. Hankkeen vaikutuksia lintuihin arvioitiin näiden vaikutusmekanismien pohjalta. Vaikutusluokat ovat:

- Voimaloiden rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon
- Voimaloiden aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä muutto- tai muilla lentoreiteillä
- Voimaloiden ja ilmajohtojen aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon ja lintupopulaatioihin

Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arviointi suoritettiin siten, että hankkeen vaikutusmekanismit tunnistettiin ja hankevaihtoehtojen linnustolliset vaikutukset arvioitiin selvityksen tuloksien sekä hankesuunnitelmien perusteella. Vaikutusten merkittävyyttä arvioitiin suhteuttamalla se eri lajien esiintymien suojelliseen arvoon.

Vaikutusarviointeihin liittyy monia epävarmuustekijöitä. Toistaiseksi tutkittua tietoa tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista hankealueen kaltaisilta pohjoisilta erämaa-alueilta ei ole saatavilla. On osin epävarmaa, kuinka hyvin muualla Euroopassa havaitut tuulivoimaloiden vaikutukset pätevät näissä oloissa. Esimerkiksi pelkkä altistuva lintumäärä ei välttämättä suoraan kerro vaikutuksista, sillä vaikutukset ovat erilaisia myös lajien maantieteellisistä eroista, alueella vallitsevista sääoloista, maastonmuodoista ja poikkeavista elinympäristöistä johtuen. Lapin oloissa kesäöiden valoisuudella on vaikutusta lintujen vuorokausirytmikkään ja siten liikkeisiin, millä edelleen saattaa olla merkitystä myös tuulivoimaloiden vaikutusmekanismeihin. Lintujen käyttäytyminen voi vaihdella myös lajin sisällä yksilöllisesti. Erityisesti tämä epävarmuus tulee kysymykseen vähälukuisilla lajeilla, joita altistuu pieni määrä yhden tuulivoimapuiston vaikutuksille.

Hankealueella esiintyvän salassa pidettävien uhanalaisten lajien osalta vaikutusarvio on laadittu erilliseen ainoastaan viranomaiskäyttöön tarkoitettuun erillisraporttiin.

15.2 Nykytila

Linnustokartoitusten tulokset on kuvattu tarkemmin erillisraportissa (liite 5).

15.2.1 Pesimälinnusto

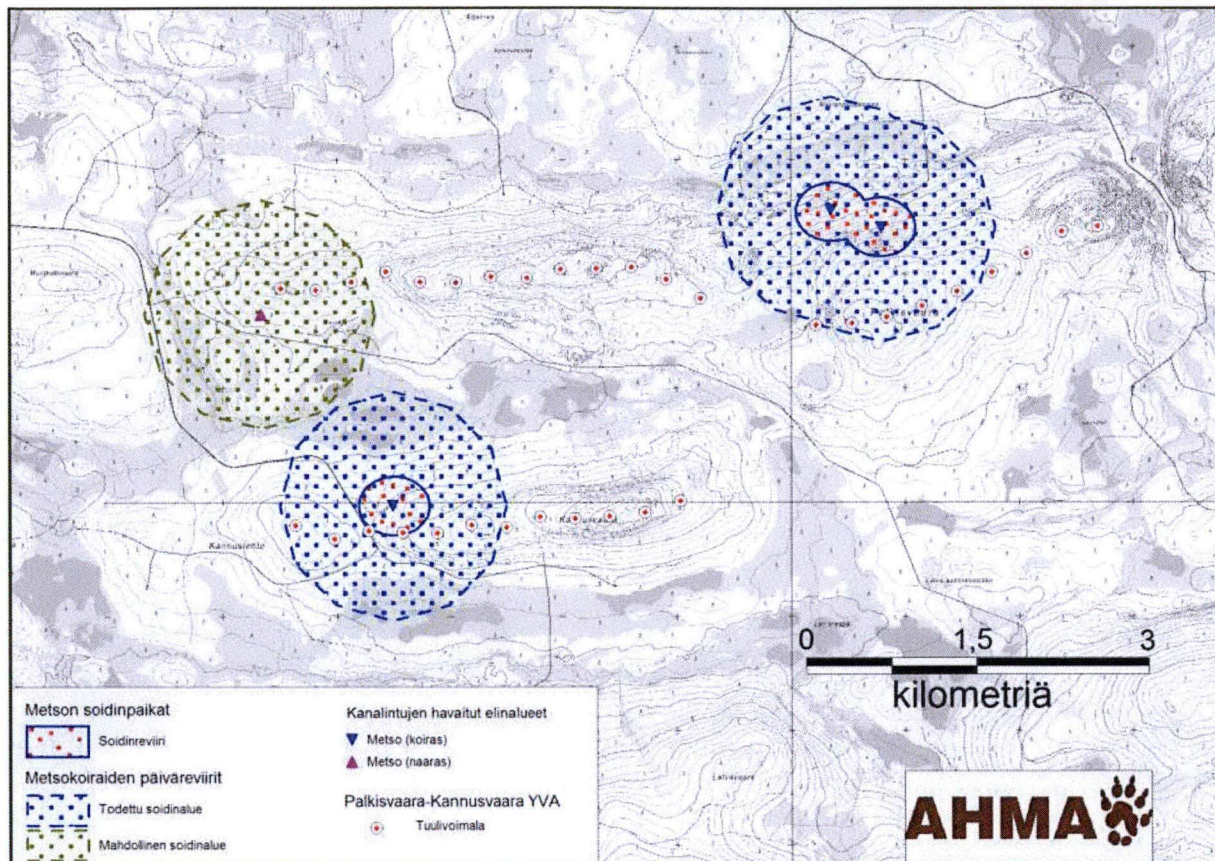
Maastotöiden aikana havaittiin yhteensä 92 lajia, joista alueella tai sen läheisyydessä arvioitiin pesivän 72 lajia. Pesimälinnuston kohdalla Palkisvaaran ja Kannusvaaran hankealue voidaan luokitella linnustoarvoltaan keskimääräiseksi tai keskimääräistä niukemmaksi. Lintukannan niukkuutta selittävät alueen elinympäristön yksipuolisuus ja karuus. Niukasti esiintyvät etenkin kuusikoiden ja rehevien metsien lajit. Rakennettua ja maaseudun ympäristöä suosivia lintuja ei ole lainkaan. Myös suolintujen osuus lintujen kokonaiskannasta on pieni. Vaikka suojellisesti erityisen merkittäviä esiintymiä ei hankealueella todettu, alueella on arvoa mm. petolintujen pesimä- ja saalistusalueena.

Tehdyissä pöllökartoituksissa havaittiin yksi pöllöreviiri. Havaittu soidinäntelevä pöllö oli helmipöllö Kannusvaaran länsireunalla. Tämän lisäksi muiden lintukartoitustöiden yhteydessä heinä-syyskuun 2011 aikana tehtiin useita havaintoja pöllöistä. Eniten havaittiin hiiripöllöjä, joita nähtiin koko aikana (elo-syyskuu) arviolta noin 10 yksilöä. Hiiripöllöjä havaittiin tasaisesti eri puolilla hankealuetta ja lähiympäristöä ja yksittäisten yksilöiden havaittiin liikkuvan laajalla alueella. Lisäksi tavattiin suopöllö ja varpuspöllö. Osa tavatuista pöllöistä saattoi olla hankealueella pesineitä tai niiden jälkeläisiä, mutta reviireiksi näitä havaintoja ei voida tulkita. Varsinainen pöllöreviirien kartoitus ajoittui erittäin heikon myyräkannan tilanteeseen, mikä näkyi pöllöjen lähes täydellisenä puuttumisena alueelta. Epäilemättä toisenlaisissa olosuhteissa soidinänteleviä pöllöjä esiintyy Kannusvaaran ja Palkisvaaran alueella enemmän alueen elinympäristöjen perusteella.

Kanalintujen soidinpaikkakartoituksissa löydettiin 1–3 metson soidinpaikkaa (kuva 15-3). Teeren soidinpaikkoja vaarojen läheisiltä soilta löydettiin yhteensä 10 kohteelta. Lisäksi kartoitusten aikaan löydettiin 13–15 riekcoreviiriä. Palkisvaaran–Kannusvaaran alue on siis kanalintujen suosimaa elinaluetta, mutta lajien tiheydet eivät merkittävästi eroa Keski-Lapin olosuhteisiin esitetyistä tiheyksistä (Väisänen ym. 1998). Metson osalta keskimääräinen kannan tiheys Peräpohjolan alueella noin 0,3 paria/km². Teeren ja riekon vastaava tiheys on puolestaan noin 0,6 paria/km².

Metsojen merkittävin soidinpaikka alueella on Palkisvaaran korkeimman laen pohjoisrinteen alapuolisessa mäntymetsässä (kuva 15-3). Tällä paikalla tavattiin varmuudella 5-6 metsokukkoa soitimella. Lisäksi alueen ympäristössä tavattiin lukuisia metsonaaraita eli koppeloita. Toinen arvion mukaan pienempi soidinpaikka on Kannusvaarassa vaaran laen länsipuolen alarinteillä. Tällä paikalla kuultiin vähintään yksi soitimella oleva metsokoiras ja

nähtiin kaksi koppeloa, mutta soidin keskeytyi kartoittajasta johtuvasta häiriöstä ja koiraiden tarkkaa lukumäärä ei saatu selville. Kolmas mahdollinen soidinpaikka on aivan Palkisvaaran läntisessä osassa. Tällä paikalla tavattiin ainoastaan metsonaaraita, mutta ajankohdan huomioiden on mahdollista että ne oleskelivat soidinpaikan läheisyydessä. Lisäksi metsä vaikutti alueella varsin sopivalta metson soidinpaikaksi, joten kohde voidaan luokitella potentiaalisesti soidinpaikaksi.



Kuva 15-3. Metson soidinpaikat selvitysalueella sekä arvioidut soidinreviirit ja kukkojen päiväreviirit.

Selvitysalueelle tehdyissä linjalaskennoissa havaittiin yhteensä 45 lajia, joista maalintuja 40 lajia. Tulosten perusteella alueen runsaslukuisimmat lintulajit ovat järripeippo, pajulintu, urpiainen, vihervarpunen, metsäkirvinen ja laulurastas. Maalintukannan kokonaistiheydeksi saatiin Luonnontieteellisen keskusmuseon aineiston kuuluvuuskertoimilla (Väisänen ym. 1998) 97 paria/km² ja Metsähallituksen kuuluvuuskertoimilla ja menetelmillä (Rajasärkkä 2011a) 66 paria/km². Linjalaskentojen kattamaksi alueeksi voidaan katsoa noin 30 km². Laskentatulosten perusteella Luonnontieteellisen keskusmuseon kuuluvuuskertoimia käyttäen maalintuja pesii tämän kokoisella alueella 2920 paria. Vastaavasti Rajasärkkän (2011a) julkaisemien menetelmien mukaan maalintukanta on puolestaan 1950–2940 paria.

Luonnontieteellisen keskusmuseon aineistojen mukaan maallinnuston kokonaistiheys on hankealueella hiukan alhaisempi kuin on odotettavissa maatihteellisen sijainnin perusteella. Kyseisellä vyöhykkeellä saadaan yleensä maallinnuston tiheydeksi linjalaskennoilla 100–125 paria/km² (Väisänen ym. 1998). Sodankylässä sijaitsevan toisen tuulipuistohankeen alueella Joukhaisselällä (Tuohimaa & Väyrynen 2012), maalintukannan tiheys vastaavien linjalaskentojen mukaan olisi jopa 36 % suurempi kuin Palkisvaara–Kannusvaaran alueella. Myös linjalaskennoissa havaittu lajimäärä oli Joukhaisselällä (62 lajia) huomattavasti

suurempi. Eroa selittävät Joukhaisselän kokonaisuudessaan rehevämpi ympäristö ja kuusikoiden suurempi osuus, mitkä nostavat lintukannan tiheyttä ja lajimäärää. Lajien kirjoa Joukhaisselän linjoilla monipuolistaa myös soiden suurempi osuus.

Pesimälinnuston kartoituslaskentojen perusteella keskimäärin suunnitellulla voimalapaikalla sadan metrin säteellä (kartoitusvyöhyke S, liite 5) pesii 1,7 lintuparia. Yksittäisillä paikoilla havaittiin 0-6 paria. Lintukannan tiheys on kartoituslaskennan perusteella 60 paria/km² (40 paria tulkittiin pesivän 69 hehtaarin alalla). Todellisuudessa lintukannan tiheys on jonkin verran suurempi, koska yhden kerran kartoituksella ei havaita kaikkia lintuja. Pesiviksi tulkittavia lajeja voimalapaikoilla havaittiin ainoastaan kymmenen, joista mielenkiintoisimpia olivat metso ja kivitasku. Runsaimmat olivat urpiainen, leppälintu ja järripeippo. Etäämmällä suunnitelluista voimalapaikoista (kartoitusvyöhyke V) havaittiin lajeja hiukan monipuolisemmin, 19 kpl. Pääasiassa havaitut lajit olivat samoja kuin voimalapaikoilla, joista mielenkiintoisimpia olivat tuulihaukka, teeri ja tervapääsky.

Vaikka voimaloiden sijoituspaikkojen kartoituslaskelmat tehtiin sillä hetkellä voimassa olleen tuulivoimaloiden sijoituspaikkasuunnitelman mukaisesti (ks. aiemmin kappale 15.1.1 ja kuva 15.2), voidaan laskennasta saatujen tulosten katsoa olevan päteviä myös nykyisen suunnitelman mukaisille sijoituspaikoille. Tämä sen vuoksi koska uudet sijoituspaikat eivät merkittävästi eroa entiseen suunnitelmaan verrattuna erityisesti sijoituspaikalla vallitsevien biotooppien suhteen. Kaikki suunnitellut voimalat sijoittuvat samantyyppiseen vaarojen lakimaastoihin kuin aiemmin suunnitellut voimalat eli avoimeen, kallioiseen ja kiviseen mäntymetsään. Linnuston kannalta elinympäristö on samanlaatuista kaikilla sijoituspaikoilla. Lisäksi kartoituslaskennassa käytetty menetelmässä lasketaan linnut myös laajemmalta alueelta (250 metrin vyöhyke, kuva 15-2). Lähes kaikki nykyisin suunnitellut voimalapaikat sijoittuvat tälle vyöhykkeelle. Ainoastaan neljän uutta voimalapaikkaa jää ulkopuolelle. Tämän lisäksi laskennassa kirjattiin ylös myös tämän vyöhykkeen ulkopuolelta havaitut suojelullisesti arvokkaammat lajit. Näin ollen on epätodennäköistä että uusien voimaloiden sijoituspaikoilla pesisi tässä hankkeessa erityisesti huomioitavia lajeja.

Petolintuja esiintyi varsinaisena pesimälinnuston selvitysvuonna (2012) varsin niukasti. Tätä selitti ennen kaikkea tuolloin vallinnut heikko ravintotilanne (myyrät). Aikaisemmin syyskesän 2011 tarkkailuissa saatiin kuitenkin pesivistä petolinnuista havaintoja. Lisäksi pesimälintulaskennoissa havaittiin paikallisina tuulihaukka (reviiri Palkisvaaralla) ja uhanalainen laji, jonka reviiri ja tunnettu pesäpaikka sijoittuu hankealueelle. Lajin yksilöitä myös havaittiin usein tarkkailun yhteydessä. Paikallisia päiväpetolintuja syksyllä 2011 havaittiin 5–15 yksilöä päivittäin, runsaimpina sinisuohaukka (maks. 4 yksilöä päivässä) ja tuulihaukka (maks. 5 yksilöä päivässä). Todennäköisesti nämä lajit olivat pesineet hankealueella tai sen läheisyydessä. Eniten paikallisia petolintuja oli havainnointikauden alkupuolella: heinäkuun lopulla ja elokuussa. Muita tuolloin paikallisena havaittuja petolintulajeja olivat kanahaukka, ampuhaukka (varoitteleva pari Kannuslehdon eteläpuolella), piekana, varpushaukka (reviiri Palkisvaaralla) ja kaksi uhanalaista salassa pidettävää lajia. Petolinnut lentelivät ja etsivät saalista sekä hankealueen rinteiltä että niiden reunojen suoalueilta. Pöllöjen (vrt. kpl 15.2.1.) tavoin monia päiväpetolintuja oli syksyllä 2011 paljon vahvan myyräkannan ja sääolosuhteiltaan suosiollisen kesän seurauksena. Tätä myös kuvaa, että selvästi yli puolet havaituista sinisuohaukoista oli samana kesänä syntyneitä nuoria yksilöitä.

15.2.2 Muuttolinnusto

Muuttolinnuston tarkkailuissa havaittiin alueen sijaintiin nähden varsin odotetunlainen muuttolinnusto. Kevätmuuton 2012 tarkkailuissa kirjattiin (ks. kohta pienet varpuslinnut) muuttavia lintuja hyvin vähän (18 yksilöä, 6 lajia), kun taas syysmuuton 2011 tarkkailuissa kohtalaisesti (n. 2400 yksilöä, 44 lajia). Muuton tarkkailuja täydennettiin kevätmuuton osalta keväällä 2013 jolloin havaittiin 11 lajia ja 112 yksilöä.

Vesilinnuista muuton tarkkailuissa havaittiin vähäisiä määriä joutsenia ja isokoskeloita sekä jonkin verran metsähanhia. Vesilinnuille tämä pienen aineiston perusteella Kelujärvellä on jonkinlaista merkitystä muuton ohjaajana. Etenkin tarkkailuissa havaituista joutsenista suurin osa kulki Kelujärven suunnalla lounas-koillissuunnassa. Vastaavasti metsähanhia lepäilee keväisin Kelujärveä lähellä olevilla pelloilla. Keväällä 2013 havaittiin pohjoisen sijaintiin nähden varsin hyvin metsähanhimuuttoa (7 parvea, 42 yksilöä).



Kuva 15-4. Metsähanhia (valokuva Olli-Pekka Karlin).

Päiväpetolinnuista keväällä havaittiin yhdeksän muuttavaa yksilöä; 6 piekanaa, 2 muuttohaukkaa ja varpushaukka. Syksyllä havaittiin 38 muuttavaa petolintua, jolloin runsaimmat lajit olivat piekana, varpushaukka ja ampuhaukka. Näistä huomionarvoisimpana määränä voidaan pitää kahden peräkkäisen päivän aikana Nuolikirkon ohittaneita yhteensä kahdeksaa ampuhaukkaa. Vaikean havaittavuuden takia ohimuuttavia ampuhaukkoja nähdään varsin harvoin yhdeltä tarkkailupisteeltä useita yksilöitä päivässä, vaikka se onkin runsaimpia petolintulajeja. Suojelullisesti arvokkaimpia muuttolennossa havaittuja petolintulajeja olivat merikotka (1 yks.), muuttohaukka (3 yks.) ja sääksi (1 yks.).

Kurkia muutolla havaittiin vain yksittäisiä tai pieniä ryhmiä sekä keväällä että syksyllä. **Lokkilinnuista** ainoa tuulipuistoalueella havaittu yksilö oli Palkisvaaran yli matalalla lentänyt harmaalokki, joskin Kelujärvellä oleskelevia paikallisia lokkeja näkyi ajoittain Nuolikirkolle. **Kahlaajista** taas ainoa muuttolennossa havaittu laji oli pikkukuovi.

Varislintuja havaittiin myös muutolla niukasti. Hankealueella muutoin yleinen kiertelijä on korppi, joita havaittiin enimmillään 12 yksilöä samanaikaisesti Kannusvaaran ilmatilassa, mahdollisesti haaskan houkuttelemana. **Muista linnuista** havaittiin muutolla mm. yksittäisiä sepelkyyhkyjä ja tikkoja. Hiiripölleröistä kolme oli muuttolennossa.

Pieniä varpuslintuja kirjattiin syksyllä enimmillään muutamia satoja aamun aikana. Runsaslukuisimpia havaittuja muuttajia olivat rastaat, kirviset ja järripeppo. Varpuslinnuille muodostui vaarojen rinteiden alaosiin pienimuotoisia muuttovirtojen tiivistymiä (esim. Nuolikirkon tuntumassa varpuslintuparvien yleisin syysmuuttosuunta oli lounaan ja lännen välille), koska muuttoparvet jonkin verran välttelivät lentämistä korkeiden vaarojen ja tuntureiden huippujen yli. Syksyn osalta havaitut määrät esittävät minimimääriä. Keväällä niitä havaittiin vain hyvin vähän. Keväällä 2013 havaittiin muuttolennossa yksi isolepinkäinen.

Tarkkailujen aikana seurattiin myös, että kuinka suuri osa muuttolennossa olleista lajin havaituista yksilöistä lensi ohituspuolen ja lentosuunnan perusteella suunnitellun tuulipuistoalueen kautta ja kuinka suuri osa lajin havaituista yksilöistä lensi korkeudella, jolla olisivat vaarassa törmätä voimaloihin (alle 200 metriä maan pintaan nähden).

Kevätmuutolla 2013 havaituista lajeista metsähanhet, piekanat ja muuttohaukat muuttivat pääsääntöisesti hankealueen läpi (metsähanhista 71, piekanoista 80 ja muuttohaukoista 100 %) ja noin puolet lensi alle 200 metrin korkeudella (metsähanhista 57, piekanoista 40 ja muuttohaukoista 100 %). Tosin näiden lajien kohdalla havaitut määrät olivat varsin pieniä ja muista lajeista havainnot oli niin vähäisiä että johtopäätöksiä tekemiseen ne eivät riitä.

Havaituista syysmuuttajista suunnitellun tuulivoimapuistoalueen kautta kaikista suuntasi lentonsa mm. pääosa petolinnuista, noin puolet joutsenista ja kaksi kolmannesta kurjista ja n. 5 % metsähanhista. Lentokorkeuksien suhteen valtaosa havaituista muuttajista lensi alle 200 metrin korkeudella, poikkeuksia olivat vain metsähanhi ja kurki. Suhdeluvussa on paljon kyse siitä, kuinka kaukaa laji ylipäättään havaitaan. Joutsen-, hanhi- ja kurkiparvet erottuvat kauemmas, kuin vaikkapa kooltaan pienemmät ja tavallisesti yksittäin muuttavat petolinnut. Toisaalta korkealla lentäviä lintuja jää havainnoijalta runsaasti huomaamatta, joten todellisuudessa yli 200 metrissä lintujen liikehdintä on runsaampaa kuin tässä käytetty aineisto antaisi ymmärtää.

15.2.3 Suojellisesti arvokkaat lintuhavainnot

Hankealueella toteutettiin erilaisia linnustokartoituksia pesimä- ja muuttolinnuston (kohta 15.1.1.). selvittämiseksi. Maastotyöt ajoittuivat heinäkuun 2011 ja toukokuun 2013 välille.

Eliömaantieteellisessä jaottelussa hankealue sijoittuu Perä-Pohjolan alueelle pohjoisboreaaliseen vyöhykkeelle. Peräpohjolan alueella pesivän linnuston lajimäärä 50x50 kilometrin UTM-ruuduissa on 105–135 lajia ja maalinnuston tiheys keskimäärin 100–125 paria/km² (Väisänen ym. 1998). Vyöhykkeelle ominaiset suuret rimpisuot ovat linnustollisesti yksi Pohjolan arvokkaimmista elinympäristöistä, joissa pesii hyvin suuri osa monien lajien koko Euroopan kannasta. Näitä lajeja ovat esimerkiksi liro, jänkäsirriäinen ja mustaviklo. Myös joidenkin metsälintulajien Euroopan kannoista merkittävä osa pesii Perä-Pohjolan metsissä. Näitä lajeja ovat mm. leppälintu, kuukkeli, taviokurna ja järripeippo.

Hankealueella pesimälinnusto koostuu pääosaksi kartoitusten perusteella Keski-Lapin oloihin tavanomaisista metsälintulajeista. Runsaslukuisimmat lajit ovat järripeippo, leppälintu, pajulintu, urpiainen, ja vihervarpunen. Varsinaisia suolintuja pesii hankealueella vähän, joskin niistä mm. pikkukuoveja pesii muutamia pareja Palkisvaaran avonaisilla rinteillä. Maalintukannan tiheydeksi Palkisvaaran ja Kannusvaaran alueille saatiin 70–100 paria/km². Lintukannan tiheys on varsin alhainen alueella vallitsevan karun elinympäristön vuoksi. Yleensäkin lintuja pesii enemmän rehevässä kuin karussa elinympäristössä (mm. Väisänen ym. 1998).

Suojeluarvoltaan huomionarvoisimpia hankealueen pesimälajeja ovat mm. metso, riekko, kivitasku ja käenpiika. Petolinnuista ja pöllöistä hankealueella tai sen läheisyydessä todettiin reviirit tuulihaukalla, ampuhaukalla, varpushaukalla ja helmipöllöllä. Suunnitellun tuulipuiston vaikutusalueella on lisäksi erityisesti suojeltavan, rauhoitetun suuren petolinnun reviiri (Metsähallitus, Ollila Tuomo, suul.).

Selvitysalueen kartoituksissa havaittiin valtakunnallisesti uhanalaiseksi luokitelluista lajeista (Rassi 2010) itse hankealueella kahdeksan vaarantuneeksi (VU) luokiteltua ja 12 silmällä pidettäväksi (NT) luokiteltua lajia (taulukko 15-2), joiden lisäksi Kelujärvellä havaittiin yksi erittäin uhanalaiseksi, yksi vaarantuneeksi ja kaksi silmällä pidettäväksi luokiteltua lajia. Vaarantuneissa ja silmälläpidettävissä lajeissa oli sekä läpimuuttajia että pesimälajeja.

Taulukko 15-2. Havaitut valtakunnallisesti uhanalaisiksi luokitellut lajit.

Laji	status	Laji	status
Metsähanhi	NT	Muuttohaukka	VU
Tukkasotka*	VU	Rantasipi*	NT
Lapasotka*	EN	Helmipöllö	NT
Tukkakoskelo*	NT	Käenpiika	NT
Isokoskelo	NT	Niittykirvinen	NT
Riekko	NT	Lapinkirvinen	VU
Teeri	NT	Keltavästäräkki	VU
Metso	NT	Sinirinta	NT
Kaakkuri	NT	Kivitasku	VU
Merikotka	VU	Kuukkeli	NT
Sinisuhaukka	VU	Pohjansirkku	VU
Sääksi	NT		

Lisäksi yksi salassa pidettävä laji (VU)

* vain Kelujärvellä havaittu.

EN = Erittäin uhanalainen, VU = Vaarantunut, NT = Silmällä pidettävä.

Hankkeen yhteydessä havaituista lajeista kolme (taulukko 15-3) on luokiteltu alueellisesti uhanalaiseksi. Näistä yksi havaittiin vain Kelujärvellä.

Taulukko 15-3. Havaitut alueellisesti uhanalaiset lajit.

Silkkiuikku*	Sinirinta	Lapinsirkku
--------------	-----------	-------------

*Vain Kelujärvellä havaittu.

EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeista havaittiin hankealueella 22 lajia ja lisäksi vain Kelujärvellä kaksi lajia (taulukko 15-4).

Taulukko 15-4. Havaitut lintudirektiivin liitteen I lajit.

Laulujoutsen	Sinisuhaukka	Hiiripöllö
Uivelo*	Sääksi	Varpuspöllö
Pyy	Ampuhaukka	Suopöllö
Teeri	Muuttohaukka	Helmipöllö
Metso	Kurki	Palokärki
Kaakkuri	Kapustarinta	Pohjantikka
Kuikka	Liro	Sinirinta
Merikotka	Lapintiira*	

Lisäksi yksi salassa pidettävä laji

*Vain Kelujärvellä havaittu.

Suomen vastuulajit ovat lajeja, joiden säilyttämisessä Suomella on merkittävä kansainvälinen vastuu (lajit jaoteltu luokkiin I–III). Vastuulajeja havaittiin 17 hankealueella ja lisäksi vain Kelujärvellä viisi (taulukko 15-5).

Taulukko 15-5. Havaitut Suomen vastuulajit.

Laji	Luokka	Laji	Luokka
Laulujoutsen	I	Pikkukuovi	I
Metsähanhi	I	Rantasipi*	II
Haapana*	I	Valkoviklo	II
Tavi	I	Liro	II
Tukkasotka*	I	Varpuspöllö	I
Telkkä	III	Helmipöllö	I
Uivelo*	I	Pohjantikka	I
Tukkakoskelo*	II	Leppälintu	I
Isokoskelo	II	Kuukkeli	I

* Vain Kelujärvellä havaittu.

Muuttolinnuston osalta tehtyjen havaintojen perusteella hankealueen ylittävä lintujen muuttovirta voidaan luokitella tavanomaiseksi lajistoltaan ja yksilötiheyksiltään Keski-Lapin oloihin, eikä minkään lajin muuttolennossa havaittu määrä suhteessa käytettyyn havainnointiaikaan ollut merkittävä. Lintujen muuttoliikkeitä tapahtui tällä alueella havaintojen mukaan pääasiassa rintamamaisesti ilman selväpiirteisiä keskittymiä minnekään maaston kohtiin, joskin joidenkin varpuslintujen (mm. kirviset, rastaat) havaittiin jonkin verran välttelevän korkeiden vaarojen ylittämistä eli niiden muutto oli voimakkaampaa vaarojen rinteiden alaosissa kuin huipuilla.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien varsille ei sijoitu linnuston kannalta merkittäviä elinympäristöjä, kuten laajoja suo- tai vesialueita. Laajimmat suot ovat Palkisvaaran kaakkoispuolen Askanjätkä (SVE2a) ja sen eteläpuolinen pienempi suo, jotka nekin ovat suhteellisen pieniä. Kokonaisuutena reittien varrella pesivä linnusto voidaan arvioida olevan melko samankaltaista kuin suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella vallitsevien elinympäristöjen perusteella.

15.3 Vaikutukset linnustoon

15.3.1 Törmäysvaikutukset

Tuulivoimaloiden aiheuttamista linnustovaikutuksista merkittävimpinä tai ainakin eniten huomiota saaneina voidaan pitää voimaloiden linnuille aiheuttamaa törmäysriskiä sekä siitä johtuva lintukuolleisuutta. Tehtyjen tutkimusten perusteella törmäyskuolleisuus voidaan kuitenkin pitää suhteellisen pienenä suurella osalla seuratuista tuulipuistoalueista. Erityisesti suurin riski törmäyksiin kohdistuu lajeilla jotka ovat isokokoisia ja hidasliikkeisiä lentäjiä. Näistä Kelujärven alueella esiintyvät mm. monet petolinnut, kuikkalinnut, kurki, hanhet ja laulujoutsen. Näillä lajeilla mahdollisuudet nopeisiin väistöliikkeisiin ovat vähäisempiä kuin pienikokoisilla lajeilla. Petolintujen ja kurkien osalta törmäysriskiä lisää myös lajien taipumus jäädä kaartelevaan alueella joissa on nousevia ilmavirtauksia. Tuulivoimapuiston aiheuttaman törmäysriskin suuruuteen lajin lisäksi vaikuttavat mm. vallitsevat sääolosuhteet, alueen topografia, tuulipuiston laajuus ja yksittäisten voimaloiden ominaisuudet (koko, rakenne ja roottorin lapojen pyörimisnopeus) sekä merkittävimpana alueen lintujen yksilömäärät ja lintujen lentoaktiivisuus tuulipuiston alueella. Lisäksi tuulivoimaloiden lisäksi sähkölinjat aiheuttavat törmäysriskiä.

Suurin osa lintulajeista pystyy tehokkaasti väistämään vastaantulevia tuulivoimaloita tai lentämään riittävän etäällä niistä, mutta harvinaisissa tapauksissa on kuitenkin todettu myös korkeita törmäyskuolleisuuksia. Joidenkin tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden kuolleisuus riippuu suuresti alueesta. Kuolleisuuden on laskettu olevan Euroopassa alueesta riippuen

mm. 0,01–23 yks./voimala/vuosi (Drewitt ja Langston 2006) ja 0,05–64 yks./voimala/vuosi (Everaert 2008). Koistisen (2004) mukaan tuulivoimalat aiheuttavat Suomessa keskimäärin 1 törmäyksen/voimala/vuosi. Sähkölinojen vaikutukset linnustoon tunnetaan tuulivoimaloiden vaikutuksia paremmin. Koistisen (2004) esittämien laskelmien perusteella keskimääräinen kuolleisuus voimalinjakilometriä kohden on noin 0,7 yks./vuosi. Törmäyksen todennäköisyydet ovat Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen mukaan suurempia alue- ja jakeluverkoissa (≤ 110 kV) kuin kantaverkossa (> 110 kV) (Hebert ym. 1995, Koistisen 2004 mukaan).

Palkisvaara–Kannusvaaran tuulipuistohankkeen voidaan olettaa aiheuttavan alle 1 törmäyksen/vuosi/voimala, sillä Peräpohjolan vyöhykkeen sisämaan alueella linnustotiheydet ja lintujen muuttovirrat ovat huomattavasti pienemmät kuin Koistisen (2004) selvityksen aikana käyttöön otetuilla tuulipuistoalueilla keskimäärin. Sähkölina tällä alueella käytettäisiin 220 kV:n ilmajohtoa, jota rakennettaisiin sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2a mukaisesti noin 6,6 km (ks. kappale 4.2.5). Sen aiheuttamaksi kuolleisuudeksi voidaan siten arvioida koko lintupopulaatiossa keskimäärin noin 4,6 yks./vuosi. Loppuosa uudesta rakennettavasta ilmajohdosta sijoitetaan olemassa olevan suurjännitelinjan viereen, eikä sillä katsota olevan merkittävää vaikutusta alueen linnuston kuolleisuuteen. Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE1 uutta ilmajohtoa ei rakenneta, joten vaihtoehdolla ei ole vaikutusta linnuston kuolleisuuteen törmäysten kautta.

Tämän tuulipuistohankkeen kohdalla ei katsota tarpeelliseksi arvioida lajikohtaista laskennallista törmäysriskiä (pl. uhanalainen laji) tuulivoimaloille tai sähkölinoille. Törmäyskuolleisuuden voidaan katsoa jäävän merkityksettömäksi kaikille lajeille (pl. alueella esiintyvä uhanalainen laji, ks. jäljempänä). Yleisesti arvioiden törmäysvaikutuksille kriittisempien lajien (kurki, joutsen, päiväpetolinnut) pesimäkantojen tiheydet ovat tällä alueella Sodankylän oloissa korkeintaan tavanomaisia, eivätkä niiden pesimäpaikat pääsääntöisesti sijoitu suunniteltujen voimaloiden läheisyyteen (pl. alueella esiintyvä uhanalainen laji, ks. jäljempänä). Lisäksi muuttolinnuston osalta tapahtuva muutto hankealueen kautta on vähäistä, eikä alueen kautta tapahdu erityistä säännöllistä ruokailulentoiluketta (esim. metsähänhilla tai kuikkalinnuilla), joten näissäkin tapauksissa törmäysriski vaikuttaa merkityksettömältä.

Hankealueella esiintyvän uhanalaisen lajin osalta suoritettiin erillinen törmäysriskin arviointi. Yleisesti lajin lisäksi tuulivoimapuiston aiheuttaman törmäysriskin suuruuteen vaikuttavat mm. vallitsevat sääolosuhteet, alueen topografia ja maastonmuodot, tuulipuiston laajuus ja yksittäisten voimaloiden koko, rakenne ja pyörimisnopeus sekä ennen kaikkea alueen yksilömäärät ja niiden lentoaktiivisuus. Törmäysriskin arviointiin käytettiin siihen kehitettyä laskentamenetelmää (Band ym. 2007a), jossa ensin arvioidaan maastohavaintojen ja todennäköisyyslaskelmien perusteella tietty todennäköisyys, jolla tutkittava lintulaji kohtaa pyörivän tuulivoimalan ja sen jälkeen lasketaan tuulivoimalan pyörivien lapojen läpi lentävän linnun todennäköisyys osua lapoihin. Osumatodennäköisyyteen vaikuttavat linnun nopeus, linnun koko, lentotapa, roottorin pyörimisnopeus, roottorin lavan pituus ja leveys, lapakulma ja lapojen lukumäärä. Laskennassa käytettiin tekijöiden laatimaa excel-taulukkoa (Band ym. 2007b). Lisäksi laskennassa otetaan huomioon lajin kyky väistää törmäystä.

Suoritettua törmäysriskilaskelman perusteella uhanalaisen lajin törmäysriskiksi VE1:ssä on 0,35 yks./vuosi ja VE2:ssä se on 0,46 yks./vuosi. Tämä tarkoittaa että hankkeen toteutuessa törmäys tapahtuisi noin 2–3 vuoden välein. Vaikka suoritettuun laskelmaan liittyy runsaasti epävarmuustekijöitä, voidaan tulosten perusteella arvioida, että alueella pesivän uhanalaisen lajin yksilön joutuminen törmäyksen uhriksi on mahdollista.

Muista lajeista tällä alueella jonkin verran törmäyksille riskialttiita lajeja ovat metso ja teeri, joiden väistökyky ainakin sähkölinojen kohdalla on todettu huonoksi (mm. Koistinen 2004).

Palkisvaara–Kannusvaaran tuulipuistohankkeen alueella metson ja teeren osalta lajien esiintyminen on paikallisella tasolla tarkastellen vähintäänkin melko vahvaa, johtuen lähinnä alueen lajeja suosivista elinympäristöistä, mikä voi aiheuttaa tavanomaista enemmän törmäyskuolleisuutta lajeille. Toisaalta metso harvoin lentää puiden latvusten yläpuolella, joten roottoreihin metsojen törmääminen vaikuttaisi tämän vuoksi hyvin epätodennäköiseltä. Kanalinnut tuntuvat myös välttelevän vaarojen avoimia lakialueita, mikä vähentää törmäysten mahdollisuutta entisestään. Tämä koskee etenkin riekkoa, joka myös esiintyy runsaslukuisena alueen soilla ja niiden tuntumassa. Metso ja teeri ovat valtakunnallisesti laajalle levinneitä, niiden pesimäkannat melko tasaisesti jakaantuneita ja populaatioihin kohdistuu myös verrattain suuri metsästyksen synnyttämä kuolevuus, joten tuulipuiston vaikutukset näihin lajeihin populaatiotasolla ovat joka tapauksessa merkityksettömiä. Vaikka törmäysten todennäköisyys ei olisi millekään lajille suuri, on kuitenkin aina mahdollista, että esimerkiksi lähialueella pesivä lintu kuolee törmäyksessä, mikä saattaa johtaa reviirin autioitumiseen. Törmäyskuolleisuuden vaikutus ei kuitenkaan vaikuta merkittävältä uhalta minkään lajin populaatiolle laajemmin tarkasteltuna.

Hankealueella esiintyvien salassa pidettävien uhanalaisten lajien osalta Palkisvaara–Kannusvaara tuulipuistohankkeen vaikutusarvio ja törmäysriskien arviointi on kokonaisuudessaan esitetty erillisessä viranomaisraportissa.

15.3.2 Elinympäristömuutokset

Tuulipuiston rakentaminen aiheuttaa jonkin verran elinympäristömuutoksia kohteena olevalle alueelle. Niitä aiheutuu pääasiassa tuulivoimaloiden perustuksien, sähköasemien, huoltoteiden ja voimajohtojen rakentamisesta. Paikkakohtaisesti suorien elinympäristömuutosten vaikutukset voivat korostua, mikäli rakennustoimet kohdistuvat erityisen herkkiin tai harvinaisiin elinympäristöihin. Tuulivoimarakentaminen aiheuttaa myös elinympäristöjen pirstoutumista, erityisesti teiden ja voimalinjojen vuoksi. Elinympäristömuutokset syntyvät rakennusaikana ja ovat sen jälkeen melko pysyviä läpi voimaloiden toiminta-ajan.

Palkisvaara–Kannusvaara tuulipuistohankkeen kohdalla on arvioitavissa, että suorat elinympäristömuutokset aiheuttaisivat vähäistä vaikutusta vaara-alueilla pesivään lajistoon, kun metsien pinta-ala vähenee ja vastaavasti rakennetun maan pinta-ala lisääntyy. Lisäksi elinympäristömuutosten dramaattisuutta linnuston kannalta vähentää se, että muutokset sijoittuvat pääasiassa jo entuudestaan melko rikkonaiseen ja osin avoimeen vaara-alueen metsämaisemaan. Rakennettavaa maa-alaa arvioidaan olevan yhteensä noin 35–40 hehtaaria riippuen toteutettavasta sähköasemavaihtoehdosta. Siten havaitulla lintutiheydellä (noin 97 paria/km²) elinympäristömuutokset koskettaisivat suoraan arviolta noin 33–39 lintuparia.

Sähkönsiirtovaihtoehdoista SVE1 ei maakaapeleiden kaivamisen kautta aiheuta merkittäviä elinympäristömuutoksia muutenkin melko avoimessa ja rikkonaisessa maisemassa. Sen sijaan vaihtoehto SVE2a mukaan rakennettavan ilmajohdon tieltä metsiä ja soita raivataan 32 metrin johtokäytävän edestä ja se aiheuttaa elinympäristömuutoksia noin 23 hehtaarin alueelle. Siten havaitulla lintutiheydellä (noin 97 paria/km²) elinympäristömuutokset tulisivat koskemaan arviolta noin 23 lintuparia. Määrä on varsin vähäinen ja kohdistuu ensisijaisesti yleisimpiin ja seudulle luonteenomaisiin lajeihin. Arvio voi olla jonkin verran alakanttiin, koska linnustoselvityksen laskennat kohdistuivat lähinnä vaarojen lakialueille ja rinteisiin, missä linnuston tiheys on jonkin verran alhaisempi, kuin alavilla mailla jonne uusi sähkönsiirtolinja rakennettaisiin.

Metsien pirstoutumisesta aiheutuva vaikutus linnustolle on myös arvioitavissa vähäiseksi, koska alue on jo nyt pirstoutunut mm. hakkuuaukeiden seurauksena ja vaarojen lakialueilla puusto on luontaisestikin aukkoista ja harvaa sekä laajojen kivikkojen ja kallioalueiden rikkomaa. Koska suunnitelluilla rakennusalueilla ei havaittu suojelullisesti arvokkaiden lajien

esiintymiä, eikä erilaisia rakenteita ole suunniteltu sijoitettavaksi lintuja kannalta tärkeisiin elinympäristöihin, jäisivät elinympäristömuutosten vaikutukset kokonaisuudessaan linnustoon vain hyvin paikallisiksi ja kohdistuisivat pääosin Lapissa muutoinkin yleisimpiin lajeihin, kuten pajulintuun, järripeippoon, leppälintuun, urpiaiseen ja metsäkirviseen. Merkittävin elinympäristömuutoksista kärsivä laji lienee metso. Metson kohdalla alueen rakentamisen aiheuttamat muutokset voidaan suoraan katsoa vaikuttavan kahden naaraan pesimäreviirin elinkelpoisuuteen, sillä selvitysten mukaan nämä sijaitsevat rakennettavilla alueilla. Luonnollisesti lajin pesimäpaikka vaihtelee vuosittain, joten vaikutusten todennäköisyyttä on siten vaikea arvioida. Vähäisempiä vaikutuksia voi olla alueella sijaitseviin soidinkeskuksiin, mutta pääosin nämä vaikutukset ovat hankesuunnittelun avulla vältettävissä.

Hankealueella esiintyvien salassa pidettävien uhanalaisten lajin kohdalla suunnitellun tuulivoimapuiston elinympäristömuutokset koskisivat sekä saalistus- että pesimäalueita. Lajin elinalue on kuitenkin niin laaja, että suorat elinympäristömuutosten vaikutukset katsotaan merkityksettömiksi muutoin kuin lajin pesän lähiympäristössä, missä alueen rakentaminen voi heikentää pesän käytettävyyttä jatkossa. Tarkemmin elinympäristömuutosten vaikutusten arviointi lajin osalta on esitetty erillisessä viranomaisraportissa.

15.3.3 Tuulipuiston häiriö- ja estevaikutukset

Rakennettavilla tuulivoimaloilla voi olla myös vaikutuksia lintujen käyttäytymiseen häiriö- ja estevaikutusten kautta. Erilaisia häiriövaikutuksia linnuille syntyy sekä alueen rakentamisen yhteydessä että voimaloiden toiminta-aikana. Tuulivoimaloista linnuille aiheutuvia häiriötekijöitä voivat olla esimerkiksi ihmistoiminnan lisääntyminen alueella, voimaloiden synnyttämä tarina, melu sekä tuulivoimarakenteiden aiheuttamat visuaaliset vaikutukset. Häiriötekijät voivat johtaa siihen että jotkin linnut välttelevät oleskelua tuulivoimala-alueilla. Kuitenkin pesivä linnusto näyttää kuitenkin yleensä sopeutuvan paremmin tuulivoimaloiden läheisyyteen kuin talvehtiva tai muuttava linnusto (Birdlife Suomi ry 2011).

Tuulivoimaloiden todelliset vaikutukset saattavat tulla pesimälintujen kohdalla esille vasta pitkällä aikavälillä sukupolvien vaihtuessa, sillä linnut ovat yleisesti uskollisia kerran valitsemilleen reviireilleen. Tällöin ne yleensä vain sopeutuvat muuttuneisiin olosuhteisiin, mutta reviirin vakituisen yksilön kuoltua, reviiri ei välttämättä vaikuta elinkelpoiselta pesimäpaikalta lajin muille edustajille. Pohjois-Amerikassa ruohomailla elävien varpuslintujen pesintätiheys oli pienempi tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä (alle 80 metriä voimaloista) kuin läheisillä alueilla (180 m voimaloista) (Leddy ym 1999).

Tuulivoimalat synnyttävät myös ns. estevaikutuksia, joissa voimalat estävät lintuja käyttämästä vakiintuneita muutto-, yöpymis- tai ruokailulentoreitteja. Joutumalla kiertämään reitille tulevan esteen voi se linnulle, erityisesti jos kyse on suurista tuulipuistoista ja säännöllisistä lentoreiteistä, aiheuttaa ylimääräistä energiankulutusta. Jos este vaikuttaa suureen osaan populaatiota, sillä voi olla heikentävää vaikutusta populaatioiden yleiseen elinkykyyn.

Tutkimuksia tuulivoimaloiden meluvaikutuksista Suomessa pesivään linnustoon ei ole juuri tehty. Jonkinlaista vertailukohtaa voidaan kuitenkin saada tutkimuksista joita on tehty maantiemelun aiheuttamista linnustovaikutuksista. Loviisan ja Porvoon rajalla sijaitsevalla Pernajanlahdella tutkittiin moottoritien meluvaikutuksia alueen linnustoon. Tutkimuksessa havaittiin joidenkin suolintulajien (töyhtöhyppä, taivaanvuohi, isokuovi ja punajalkaviklo) populaatiotiheyksien laskevan kun moottoriliikennetien meluvaikutus ylitti 56 dB. Vaikutus oli tässäkin tutkimuksessa kuitenkin lajikohtaista, esim. suokukon ja avomaiden varpuslintuihin (keltävästäräkki, niittykirvinen ja pensastasku) tiheyteen melulla ei ollut vaikutusta (Hirvonen & Rintala 1995). Myös Kotkan ja Haminan kunnissa sijaitsevalla Salminlahden Natura-alueen ohi kulkevan moottoritien linnustotutkimuksissa on havaittu vastaavan suuruisen melun vaikuttavan nimenomaan em. kahlaajalajeihin, varpuslintujen tiheyksiä meluvaikutus ei laskenut. Vaikka maantiemelu on ajallisesti tuulivoimalan synnyttämää melua vaihtelevampaa

intensiteetin suhteen, tuloksia voidaan käyttää suuntaa antavana tietona myös tässä arvioissa. On lisäksi huomattava, että voimaloiden aiheuttama melu on tasaista ja puustolla ja kasvillisuudella on meluvaikutusta vaimentava vaikutus, mikä edelleen vähentää meluvaikutusta.

Palkisvaara–Kannusvaara tuulipuistoalueen häiriövaikutusten voidaan ensisijaisesti katsovan koskevan vain metsäalueilla pesiviin lintuihin. Metsälinnustoon kohdistuvat vaikutukset voidaan arvioida enintään lieviksi tutkimustulosten perusteella. Vaikutukset ilmeisesti kohdistuisivat samoihin lintuihin suunnilleen samassa mittakaavassa kuin elinympäristömuutosten vaikutukset eli alle 100 metrin säteelle voimaloista. Häiriövaikutuksille erityisesti herkkiä lajeja ei hankealueella esiinny. Lähialueen soilla ja vesistöillä pesivän linnuston voidaan katsoa sijaitsevan niin kaukana että häiriövaikutuksia näille lajeille ei synny.

Estevaikutukset Palkisvaara–Kannusvaaran tuulipuistohankkeen kohdalla ovat arvioitavissa hyvin vähäisiksi, mikä johtuu vähäisestä lintujen lentoliikhehdinnästä. Hankealueen yli ei tapahdu maastohavaintojen perusteella juuri lainkaan vesi- ja rantalintujen pesimä- tai muutonaikaista ruokailulentoliikhehdintää. Vähäistä estevaikutusta saattaisi esiintyä lähinnä hankealueen läheisyydessä pesivien petolintujen kohdalla, sillä petolinnut hakevat ravintoa laajalta alueelta. Kartoitusten mukaan mahdollista estevaikutusta saattaisi ilmetä mm. varpushaukalle, tuulihaukalle, sinisuohaukalle ja hiiripöllölle, joiden todettiin todennäköisesti pesivän ja myös saalistelevan selvitysalueella. Estevaikutus kohdistuu enimmilläänkin vain yksittäisiin petolintureviireihin. Lisäksi mainituista lajeista minkään ei havaittu erityisesti saalistelevan juuri suunniteltujen tuulivoimaloiden alueella, mikä edelleen vähentää estevaikutuksen merkitystä. Kaikkiaan hankealueella petolintuja liikkuu luultavasti melko keskimääräisesti Lapin oloissa, eikä estevaikutus siten olisi tällä alueella korostunut.

Muuttaneista linnuista merkittävimmin alueen kautta liikkuu metsähanhia ja joitakin petolintulajeja (mm. piekana, muuttohaukka, sinisuohaukka ja ampuhaukka). Niiden osalta tuulivoimalat voivat muodostaa näkyvät esteen sijoituessaan pääasialliseen muuttosuuntaan (etelä–pohjoinen) vastaisen noin 7,5 kilometriä leveän tuulivoimaloiden rintaman. Tällä voi olla vaikutusta lintujen valitsemaan muuttoreittiin paikallisella tasolla. Lintujen muuton kannalta estevaikutus on kuitenkin arvioitavissa pieneksi johtuen alueen muuttajamäärien pienuudesta ja alueen kiertämisen vaivattomuudesta, so. kummallakaan puolella aluetta ei ole muuttoa rajoittavia maastonmuotoja.

Hankealueella esiintyvän uhanalaisen lajin osalta häiriö- ja estevaikutus voi olla merkittävä. Vaaroille tulevat tuulivoimalat muodostaisivat laajan kilometrejä leveän rintaman, minkä seurauksena yksilöt luultavasti pyrkisivät kiertämään voimala-alueita tai ylittämään voimaloita. Pidentyvät lentomatkat tulisivat näin ollen lisäämään energiakulutusta. Lisäksi hankkeesta aiheutuvat häiriötekijät voivat vaikuttaa lajin pesimiseen alueella ja lajin saalistusmaastojen laadulliseen heikkenemiseen. Palkisvaara–Kannusvaara tuulipuistohankkeen aiheuttamien häiriö- ja estevaikutusten arviointi uhanalaisten salassa pidettävien lajien osalta on esitetty tarkemmin erillisessä viranomaisraportissa.

15.3.4 Vaikutusten kokonaistarkastelu ja vaihtoehtojen vertailu

Palkisvaara–Kannusvaaran tuulivoimahanke tulee toteutuessaan aiheuttamaan lieviä linnustovaikutuksia. Linnustovaikutuksia tulee aiheuttamaan niin voimaloiden aiheuttamat häiriötekijät (voimaloiden aiheuttama melu, lisääntyvä ihmistoiminta alueella ja visuaaliset häiriöt), estevaikutukset, mahdolliset törmäysvaikutukset sekä rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset. Voimaloiden aiheuttaman törmäyskuolleisuuden oletetaan tällä alueella jäävän hyvin pieneksi, johtuen alueen melko alhaisesta linnustotiheydestä sekä linnuston vähäisestä liikkumisesta alueen ylitse. Elinympäristömuutokset tapahtuisivat linnustoltaan tavanomaisilla alueilla ja siten vaikutukset kohdistuisivat pääasiassa Lapissa

yleisiin metsälintulajeihin. Vaikutuksen laajuus ulottuisi arviolta yhteensä muutamaan kymmeneen lintupariin.

Häiriövaikutuksen laajuutta on etukäteen vaikea arvioida, mutta todennäköisesti myös häiriövaikutus jäisi pieneksi. Häiriövaikutukset rajoittuvat melko pienelle alueelle vaarojen lakialueen metsikköihin ja koskevat siten varsin pientä osuutta linnustosta. Häiriövaikutuksia tulee todennäköisesti aiheutumaan samoille alueille kuin elinympäristömuutosten vaikutukset ja ne rajoittuvat korkeintaan muutamaan kymmeneen lintupariin. Myöskään sähkövoimalinjoja tai teitä ei suunnitella alueille, joilla voitaisiin katsoa olevan linnustollisesti erityistä merkitystä, joten niidenkin vaikutukset arvioidaan jäävän lieviksi. Sähkölinojen aiheuttamat elinympäristömuutokset koskevat myös enintään muutamaa kymmentä lintuparia kohdistuen erityisesti alueen tavanomaisimpaan lajistoon. Maakaapeilla ei käytännössä ole linnustovaikutuksia.

Estevaikutukset Palkisvaara–Kannusvaaran tuulipuistohankeen kohdalla ovat arvioitavissa hyvin vähäisiksi sekä pesimälinnuston että muuttavan linnuston osalta. Tämä johtuu vähäisestä alueella tapahtuvasta lintujen lentoliikehännästä. Hankealueen yli ei tapahdu juuri lainkaan vesi- ja rantalintujen pesimä- tai muutonaikaista ruokailulentoa. Vähäistä estevaikutusta saattaisi esiintyä lähinnä hankealueen läheisyydessä pesivien petolintujen kohdalla, sillä petolinnut (mm. varpushaukka, tuulihaukka, sinisuohaukka ja hiiripöllö) hakevat ravintoa laajalta alueelta. Estevaikutus kohdistuu enimmilläänkin vain yksittäisiin petolintureihereihin. Muuttaneista linnuista merkittävimmin alueen kautta liikkuu metsähanhia ja joitakin petolintulajeja (mm. piekana, muuttohaukka, sinisuohaukka ja ampuhaukka). Niiden osalta tuulivoimalat voivat muodostaa näkyvät esteen sijoituessaan pääasiassa muuttosuuntaan (etelä-pohjoinen) vastaisen noin 7,5 kilometriä leveään tuulivoimaloiden rintaman. Tällä voi olla vaikutusta lintujen valitsemiaan muuttoreittiin paikallisella tasolla, mutta alueen maastonmuodot eivät vaikuta esteen kiertämiseen.

Tuulipuistohankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat alueella esiintyvään uhanalaiseen salassa pidettävään lajiin. Lajiin tulee todennäköisesti kohdistumaan niin häiriö- kuin estevaikutuksia että mahdollisia suoria törmäysvaikutuksia, minkä lisäksi lajin pesäpaikan lähiympäristön elinympäristöt voivat heiketä, mistä voi olla haitallisia vaikutuksia lajille. Yksilötasolla nämä vaikutukset voivat olla merkittäviä. Suoria törmäysvaikutuksia on suoritettujen törmäysriskiarviointien perusteella odotettavissa VE1:ssä 0,35 yks./vuosi ja VE2:ssa 0,46 yks./vuosi. Tämä tarkoittaa että hankkeen toteutuessa törmäys tapahtuisi noin 2–3 vuoden välein ja se voidaan arvioida mahdollisesti tapahtuvaksi. Sen sijaan elinympäristövaikutusten muutosten vaikutukset voidaan arvioida välillisesti aiheutuviksi ja lieviksi muualla kuin pesäpaikan välittömässä lähiympäristössä.

Tuulipuistohankkeen toteuttamisvaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja linnuston kannalta tarkastellen. Erilaiset vaikutusmekanismit huomioiden VE1 on kokonaisuutena arvioitavissa jonkin verran vähemmän haitalliseksi kuin VE2. Tämä perustuu pääasiassa siihen, että häiriövaikutuksen laajuus pesimälinnustolle jäisi lintujen osalta suppeammalle alueelle VE1:ssä kuin VE2:ssa. Elinympäristömuutosten vaikutus ja törmäyskuolleisuuden vaikutus eivät tulisi olennaisesti eroamaan vaihtoehtojen välillä, joskin VE2:n isommat voimalat laskennallisesti hieman lisäävät törmäyskuolemien riskiä roottorien suuremman pyyhkäisyypinta-alan ja lapojen kärkinopeuksien kasvamisen seurauksena. Ero on kuitenkin arvioitavissa vähäiseksi ja kokonaisuuden kannalta lähes merkityksettömäksi. Myös meluvaikutus ja voimaloiden aiheuttamat este- ja häiriövaikutukset voivat olla laskennallisesti hieman suurempia VE2:ssa kuin VE1:ssä, mutta todennäköisesti eivät ole merkitseviä kokonaisvaikutukseen nähden. VE2:n vähäiset suuremmat linnustovaikutukset kohdistuisivat lähinnä pesimälinnustoon. Lintujen kannalta vaihtoehtojen väliset erot voivat olla vaikeasti todennettavissa ja peittyvät koko hankkeen toteuttamisen kokonaisvaikutusten alle. Sähkönsiirtovaihtoehtoista lintujen kannalta edullisin on vaihtoehto jossa ilmajohtoa tulee mahdollisimman vähän ja elinympäristömuutokset jäävät pienimmiksi.

Kokonaisuutena tehtyjen maastoselvitysten ja tuulivoimaloiden vaikutustutkimusten perusteella Palkisvaaran–Kannusvaaran tuulivoimahankkeen arvioidaan aiheuttavan lieviä paikallisia pesimälintuihin kohdistuvia vaikutuksia. Muuttolinnuston osalta kyseeseen saattaa tulla vain vähäinen estevaikutus. Vaikutusten oletetaan olevan suunnilleen samaa luokkaa kuin olisi yleensäkin Metsä-Lapin erämaahan sijoitetulla samankokoisella tuulivoimapuistolla. Tällä hetkellä ei kuitenkaan tunneta tuulivoimaloiden vaikutuksia tällaisessa ympäristössä, minkä vuoksi vaikutusten arviointiin jää epävarmuutta, mikä edelleen osaltaan korostaa vaikutusten seurannan tarvetta.

Hankealueella esiintyvien salassa pidettävien uhanalaisten lajien osalta Palkisvaara–Kannusvaara tuulipuistohankkeen aiheuttamien vaikutusten kokonaistarkastelu on esitetty erillisessä viranomaisraportissa.

15.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Pesimälinnustoon ja niiden pesimäympäristöön kohdistuvien vaikutusten lieventämisen kannalta keskeistä on voimalayksiköiden, sähkönsiirtolinjojen ja huoltoteiden sijoittelut. Palkisvaara–Kannusvaaran tuulipuiston hankesuunnitelmassa eivät rakenteet tulisi sijoittumaan kartoituksissa todetuille linnustollisesti arvokkaille alueille, eikä siten hankkeen linnustovaikutusten kannalta tarvetta muutoksille ole. Yleisesti ottaen tuulivoimaloiden rakentaminen mahdollisimman lähelle toisiaan lieventää voimalakohtaista linnustoon kohdistuvaa vaikutusta. Tällä vähennetään sekä elinympäristömuutosten että häiriövaikutuksen laajuutta. Linnut myös väistävät helpommin tiivistä voimala-aluetta, mikä todennäköisesti vähentäisi törmäysriskiä. Kuljetus- ja huoltoliikenne olisi toteutettava mahdollisuuksien mukaan jo olemassa olevia tielinjoja pitkin. Vastaavasti ilmajohtolinjoja olisi lintujen kannalta suositeltavaa rakentaa mahdollisimman vähän.

Törmäysriskiin vaikuttavat tuulivoimaloiden istumapaikoiksi soveltuvat rakenteet. Erilaiset ulkonemat, tukiristikot yms. voimaloissa ovat linnuille houkuttelevia istumapaikkoja, joita tulee välttää.

Rakentamisen ajoittamisella on myös vaikutusta. Kun rakentamistyöt ajoitetaan mahdollisimman paljon lintujen keskeisimmän pesimisajan (touko-kesäkuu) ulkopuolelle, vähennetään aiheutuvia pesätuhoja.

Palkisvaara–Kannusvaaran tuulipuistohankkeen kannalta yksi oleellisimpia lajeja pesimälinnustossa on metso. Hankesuunnittelussa voidaan ottaa huomioon alueelta löytyneet lajin soidinkeskittymät ja pyrkiä säilyttämään soidinreviirien elinkelpoisuus eli niiden voimakasta muuttamista tulee välttää. Erityisesti tämä koskee Palkisvaaran pohjoispuolelta löytynyttä useamman koiraan soidinkeskittymää. Lajin soidinreviirit ovat yleensä vakiintuneita.

Hankealueella esiintyvien salassa pidettävien uhanalaisten lajien osalta merkittävimpänä haitallisten vaikutusten vähentämiskeinona on lajille soveltuvien tekopesien rakentaminen alueelle. Pesät tullaan rakentamaan sekä hankealueen etelä- että pohjoispuolelle ja yhteensä niitä rakennetaan 4 kappaletta syksyn 2013 aikana.

15.5 Uhanalaisen lajiin kohdistuva lisäselvitys

Hankealueella esiintyvän uhanalaisen lajin vuoksi alueelle suoritetaan syksyn 2013 aikana lajiin kohdistuva lisäselvitys. Hankealueella on yksi tunnettu lajin pesäpaikka, mutta kyseisellä paikalla pesintä ei ollut tapahtunut vuonna 2013. Reviiri oli kuitenkin tarkastuksen yhteydessä todettu asutuksi (tiedossa olevaa pesää oli koristeltu) ja on todennäköistä että

reviirillä pesintä on tapahtunut tuntemattomassa pesäpaikassa. Tämän vuoksi hankealueelle suoritetaan kohdennettu vaihtoehtoisen pesäpaikan etsintä.

Lisäselvityksessä suoritetaan järjestelmällistä pesäpaikan etsintää ennakkoon laaditun suunnitelman mukaan. Etsintä kohdennetaan potentiaalisille lajin pesimäympäristöksi soveltuviin elinympäristöihin, kuitenkin siten että käytännössä mikään soveltuva paikka ei jää tarkistamatta. Työ suoritetaan maastossa järjestelmällisesti edeten kattavasti kaikki maastonkohdat tarkistaen. Käytännössä näin saadaan varmuus siitä että onko hankealueella muita lajin pesäpaikkoja ja tarkennetaan lajin esiintymistä alueella.

15.6 Vaikutusten seuranta

Hankkeen toteutuessa on suositeltavaa toteuttaa linnustovaikutusten seurantaa. Suomen oloissa on vielä sängen vähän kokemuksia maa-alueille rakennettujen tuulivoimala-alueiden linnustovaikutuksista. Erityisesti tämä koskee Pohjois-Suomen olosuhteita.

Seurantamenetelminä käyttökelpoisimpia ovat samat menetelmät mitä hankealueen nykytilan kartoituksissa on käytetty. Niistä erityisesti juuri linjalaskentojen avulla voidaan käytännössä helpoiten seuranta alueen linnuston koostumuksen muutoksia. Suositeltavaa on myös seurata lähialueella samantyyppisen kohteen linnuston tilaa samoin menetelmin, jotta linnuston luontaiset muutokset käyvät myös ilmi seurannassa (eli perustamalla ns. verrokkilinjälaskentareitti).

Seuranta voidaan ajoittaa seuraavasti: rakentamisaikaisen vuoden laskennat, voimaloiden 1. toimintavuoden sekä voimaloiden 3. toimintavuoden laskennat.

Hankealueella esiintyvän uhanalaisen salassapidettävän lajin suhteen suoritetaan erityisseurantaa, mikäli syksyn 2013 aikana suoritettavissa lisäselvityksissä löydetään hankealueelta lajin käyttämä uusi pesimäpaikka ja näin todetaan lajin esiintyvän alueella. Tässä erityisseurannassa käytettävänä menetelminä ovat alueen reviiriyksilön satelliittiseuranta ja järjestelmällinen mahdollisten voimalatörmäysten uhrien etsintä (ks. alla). Mikäli lajin esiintymiseen ei saada lisätietoa, lajin erityisseurantaa ei ole tarpeellista toteuttaa vaan lajin seurantaa voidaan toteuttaa kevyemmällä lajin pesintämenestyksen ja esiintymisen seurantana.

Uhanalaisen lajin mahdollinen satelliittiseuranta toteutetaan kevättalvesta 2014 alkaen. Seurannassa reviirin yksilö pyydystetään kiinni ja sen selkään asennetaan satelliittilähetinreppu. Lähettimellä kerätään tietoa lajin liikkumisesta alueella ympäri vuoden ja näin saadaan tietoa lajin esiintymisestä alueella tuulivoimalahankkeen toteuttamisen jälkeen. Toisena menetelmänä seurannassa käytetään mahdollisten törmäysuhrien järjestelmällistä etsintää tuulivoimaloiden alta ja niiden lähiympäristöstä. Tässä on syytä käyttää apuna koulutettua koiraa, sillä mahdollisten törmäysuhrien löytäminen voi olla vaikeaa. Uhanalaiseen lajiin kohdistuvasta erityisseurannasta laaditaan erillinen seurantasuunnitelma hankkeen edetessä.

16 VAIKUTUKSET MUUHUN ELÄIMISTÖÖN

Vaikutusten arvioinnin ovat toteuttaneet FT Niina Lappalainen ja FM Sami Hamari Ahma ympäristö Oy:stä. Viitasammakkoselvityksen on toteuttanut FM Sami Hamari Ahma ympäristö Oy:stä.

16.1 Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuustekijät

Hankealueella on toteutettu viitasammakkoselvitys keväällä 2013. Tuulipuistohankkeen vaikutukset alueen muuhun eläimistöön on arvioitu asiantuntija-arviona pääosin lajien levinneisyyteen ja niiden ekologian tuntemukseen perustuen sekä hankkeen synnyttämien vaikutusten perusteella. Hankkeen vaikutuksista lepakoihin on pyydetty asiantuntijalausunto (BatHouse 2011). Arvioissa on hyödynnetty myös alueen paikallistuntemusta sekä alueella tehtyjen maastoselvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja alueen soveltuvuudesta eri eläinlajien ja eliöryhmien esiintymiseen.

16.1.1 Viitasammakkoselvitys

Viitasammakon esiintymistä selvitettiin niillä rakennettavilla alueilla, joilla aiempien luontoselvitysten (ks. luku 14) ja ilmakuvatulkinnan perusteella on lajin lisääntymiseen soveltuvia pysyviä matalia pienvesiä, lammikoita tai soiden allikoita. Rakentamisen luonteesta johtuen tällaiset alueet sijoittuvat sähkönsiirtoreiteille. Viitasammakon esiintymistä ei ollut tarpeen selvittää suunnitellulla tuulipuistoalueella, sillä rakentamisen kohteena olevat alueet ovat kuivia kangasmaita.

Sähkönsiirtoreiteiltä valittiin 19 luontotyyppikuviota, jotka tarkistettiin maastossa 27.-28.5.2013. Kartoitusta tehtiin ensimmäisenä kartoituspäivänä lajin kudun kannalta optimaaliseen vuorokaudenaikaan lähes tyynessä (tuulennopeus 0-2 m/s) ja lämpimässä säässä. Sammakoiden kutu- ja toukkaölöytöjen perusteella varsinainen kutu oli kuitenkin jo ohi poikkeuksellisen lämpimän sääjakson seurauksena (Sodankylän alueella viimeisin kutuhavainto 24.5.2013). Kartoitusta päätettiin seuraavana päivänä pelkästään kutu- ja toukkaölöytöjen sekä potentiaalisten kutupaikkojen kartoituksena. Lajimääritykset voitiin tehdä useista kutu- ja nuijapäävaiheen nuorten nuijapäätoukkien (alle 11 mm pitkät) ominaispiirteistä (Jokinen 2012).

16.2 Nykytila

Eliömaantieteellisessä jaottelussa hankealue kuuluu Sompion Lapin maakuntaan, jossa esiintyy pohjois-borealiselle havumetsävyöhykkeelle tyypillistä eläin- ja kasvilajistoa. Hankealueella tai sen läheisyydessä esiintyy suuri joukko Peräpohjolan alueelle tyypillisiä eläinryhmiä, jotka on kuvattu seuraavassa lähinnä levinneisyystietojensa perusteella (mm. Siivonen & Sulkava 1994, Sierla ym. 2004, Bjävall & Ullström 2010).

Nisäkkäistä alueella tavataan levinneisyytensä perusteella kaikkia suurpetojamme. Muista maalla tavattavista petoistamme alueella tavataan naalia ja hilleriä lukuun ottamatta kaikki nykyajistoomme kuuluvat petoeläimet. (Vesikko katsotaan tässä tarkastelussa hävinneeksi, viimeinen havainto v. 1992 Sotkamosta). Supikoira ja mäyrä ovat levittäytyneet jo pysyvästi Etelä-Lapin alueelle ja molempien lajien populaatiot ovat maassamme voimakkaassa kasvussa. Siten voidaan olettaa, että ainakin satunnaisia näiden lajien yksilöitä alueella voidaan jo tavata (Kauhala 2007).

Hyönteissyöjistä alueella esiintyy levinneisyytensä perusteella metsäpäästäinen, idänpäästäinen, vaivais- ja kääpiöpäästäinen sekä vesipäästäinen. Siipijalkaisista Peräpohjolan alueella esiintyy levinneisyystietojen perusteella ainoastaan pohjanlepakkoa. Jäniseläimistä alueella esiintyy metsäjänistä. Jyrsijöistä tavataan oravaa, metsäsopulia,



tunturisopulia, metsämyyrää, punamyyrää, harmaakuvamyyrää, vesimyyrää, piisamia, peltomyyrää, lapinmyyrää sekä ihmisen seuralaisena rottaa ja kotihiirtä. Eurooppalaista majavaa ei esiinny ja yleisemmän kanadanmajavan elinalueita ei tunneta hankealueelta tai sen läheisyydestä.

Hirvieläimistä alueella esiintyy yleisesti poroja ja hirviä. Myös metsäkauris on levinnyt viimeisten parin vuosikymmenen aikana napapiirin pohjoispuolen jokivarsiin, joskin lajin levinneisyys on pohjoisessa riippuvainen talviruokinnasta ja sen esiintyminen hankealueella on epätodennäköistä.

Matelijoista Sodankylän alueella esiintyy levinneisyytensä perusteella sisilisko ja kyy ja sammakkoeläimistä sammakko, rupikonna ja viitasammakko (ks. kohta 16.2.1). Nilviäisistä alue kuuluu myös jokihelmisimpukan levinneisyysalueelle.

Edellä kuvatuista lajeista uhanalaisiin kuuluvat äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luokiteltu ahma, erittäin uhanalaiseksi (EN) luokitellut susi ja jokihelmisimpukka sekä vaarantuneiksi (VU) luokiteltu karhu. Silmälläpidettäviä (NT) ovat ilves ja metsäjänis. (Rassi ym. 2010) Luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuja em. lajeista ovat jokihelmisimpukka, sammakko, viitasammakko ja sisilisko.

Erityisesti suojelluksi lajeiksi on säädetty luonnonsuojeluasetuksessa eliölajit, joiden häviämishuht on ilmeinen. Erityisesti suojeltuja lajeja on yhteensä 608. Niistä pääosa on selkärangattomia.

Alueella tehtyjen selvitysten ja olemassa olevan aikaisemman tiedon perusteella hankealueelta tai sen välittämästä lähiympäristöstä ei tunneta minkään edellä kuvatun uhanalaisen tai erityisesti suojellun lajin eliöryhmän tai -lajin huomionarvoista esiintymää.

Luontodirektiivin liitteen IV lajeista alueella voidaan tavata levinneisyytensä perusteella ilves, karhu, susi, sauikko, pohjanlepakko, viitasammakko, luhtakultasiipi ja jättisukeltaja.

Hankkeen yhteydessä erityishuomio on kiinnitetty pohjanlepakoon, saukkoon ja viitasammakkoon, joihin mahdolliset vaikutukset potentiaalisimmin voisivat kohdistua.

16.2.1 Viitasammakkoselvitys

Viitasammakon esiintymistä selvitettiin niillä rakennettavilla alueilla, joilla aiempien luontoselvitysten ja ilmakuvatulokinnan perusteella on lajin lisääntymiseen soveltuvia pysyviä matalia pienvesiä, lammikoita tai soiden allikoita. Rakentamisen luonteesta johtuen tällaiset alueet sijoittuvat sähkönsiirtoreiteille. Viitasammakon esiintymistä ei ollut tarpeen selvittää suunnitellulla tuulipuistoalueella, sillä toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisesti rakentamisen kohteena olevat alueet ovat kuivia kangasmaita.

Tarkasteltavilta sähkönsiirtovaihtoehtoilta tavattiin yhteensä 3 pienialaista suorimpeä tai veden täyttämää painannetta, jossa tavattiin sammakon kutua ja nuoria toukkavaiheita. Näistä kaksi osoittautui viitasammakon (*Rana arvalis*) kutupaikaksi ja ne sijoittuvat sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2a alueella olevalle Askanjärgälle, kuvion 261 pohjoispuolelle (esitetyt kuvionumerot viittaavat liitteeseen 9). Tavallisen sammakon (*Rana temporaria*) kutua tavattiin Härkäjokivarressa kuvion 160 reunassa, välittömästi olemassa olevan sähkölinjan tuntumassa.

16.3 Vaikutukset

Hankkeen esiselvityksen ja suunnittelun yhteydessä kasvillisuus ja linnusto on arvioitu keskeisimmiksi eliöryhmiksi, joihin hankkeella tulee olemaan vaikutuksia. Hankkeen vaikutukset niihin on arvioitu luvuissa 14 ja 15.

Kuten linnustonkin kohdalla, hanke voi vaikuttaa alueen muuhun eläimistöön elinympäristöjen muuttumisen sekä rakentamisen ja toiminnan seurauksena syntyvien häiriöiden kautta. Rakentamisen nykytilaa muuttava vaikutus kohdistuu pienialaisesti tuulivoimaloiden rakentamispaikoille, uusille teille, sähkönsiirtoreiteille ja näiden välittömään ympäristöön syntyville reunavyöhykkeille. Häiriövaikutukset ovat keskeisesti melun, liikkumisen synnyttämien visuaalisten häiriöiden sekä estevaikutukset synnyttämiä.

Hankkeen vaikutukset kohdistuvat yleisellä tasolla eri eliöryhmiin todennäköisesti voimakkaimmin niillä alueilla, jossa luontotyyppien nykytila on luonnontilainen tai lähellä sitä ja niiden tila heikkenee tai luontotyyppi häviää. Heikentäville vaikutuksille altteimpia lajeja ovat todennäköisesti näille alueille sijoittuvat pitkäikäiset, heikon liikkumiskyvyn omaavat lajit. Alueen eläimistössä ei tiedetä esiintyvän suojellisesti arvokkaita lajeja ja lajiryhmiä, jotka omaavat näitä ominaisuuksia. Hankkeella ei ole vesistövaikutuksia, joten siten se ei vaikuta esimerkiksi mahdollisiin alapuolisissa vesistöissä oleviin raakkuesiintymiin.

Saukko

Saukon esiintymistä hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä ei selvitetty erikseen. Saukon levinneisyyden, läheisten suojelualueiden lajistotietojen sekä hankealueen läheisyydessä toteutettujen saukkokartoitusten (Ahma ympäristö Oy, käsikirjoitus) perusteella tiedetään, että saukko käyttää ainakin joitakin hankealueen alapuolisia vesistönsia elinympäristönään. Erityisesti talviaikana laji on riippuvainen vesistöjen sulapaikoista ja myös kesällä laji käyttää säännöllisesti vesistöjen varsia kulkureitteinään ja ravinnonhakuun. Saukko suosii hieman kookkaampia puroja, mutta tyyppillisesti hyödyntää liikkumiseen ja ravinnonhankintaan pieniäkin puroja ja niiden yhteydessä olevia muita vesistönsia, esimerkiksi lähteitä.

Hankealueen luoteispuolisella Viiankiaavan Natura-alueella tavattavan saucon esiintymisalueet sijoittuvat pääosin itäpuolisen Ylijoen sekä eteläpuolisen Kelujoen varsille. Kyseisillä alueilla toteutettiin saukkokartoituksia kevättalvella 2013.

Sulkavan ja Liukon (2007) tekemässä laaja-alaisessa saucon esiintymistä koskevassa tutkimuksessa selvitettiin myös taajama-alueiden sisälle sijoittuvia vesistöjä ja jälkilaskennoissa havaittiin saukkojen liikkuneen taajama-alueiden läpi vesireittejä pitkin ilman erityistä näiden alueiden välttelyä. Tiheämmin asutuilla alueilla esim. Iso-Britanniassa saukot hakeutuvat kuitenkin alueille, jossa on vähemmän ihmisten synnyttämien toimintoja ja häiriötekijöitä (MacDonald 1983). Tuulipuistohankkeen synnyttämä meluhäiriö ei todennäköisesti vaikuta kuitenkaan millään tavalla saucon esiintymiseen hankealueen ympäristössä, koska hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittävien kokoisten vesielinympäristöjä ja niiden tarjoamia ravintovaroja, jotka ovat edellytyksenä lajin säännölliselle esiintymiselle.

Lepakot

Lepakoiden osalta vaikutusten arviointi on toteutettu karttatarkastelun sekä olemassa olevien tietojen ja selvitysten perusteella. BatHousen lepakkoasiantuntija on antanut lausunnon alueen lepakkokannasta (BatHouse 2011).

Esiintyminen alueella

Suomen lepakkolajeista ainoastaan pohjanlepakko esiintyy varmuudella Sodankylän leveysasteilla (BatHouse 2011). Ennen vuotta 2012 ei Sodankylän alueella ole toteutettu lepakkotutkimuksia, mutta yksittäisiä havaintoja pohjanlepakosta oli tehty. Maastokaudella 2012 toteutettiin Sodankylän kunnan alueella lepakkoselvitys (Ahma ympäristö Oy, julkaisematon), jossa seuranta toteutettiin jokivarsilla sekä muilla mahdollisilla lepakoille sopivilla habitaateilla. Kyseisen seurannan aikana ei tehty lepakkohavaintoja. Pohjanlepakkoa esiintyykin todennäköisesti laukuttaisesti siellä, missä olosuhteet ovat lajille

otolliset (BatHouse 2011). Muita alueella mahdollisesti esiintyviä lajeja ovat viiksi-, isoviiksi- ja vesisiippa, mutta kyseisiä lajeja ei Lapissa ole vielä havaittu (BatHouse 2011).

Hankealue kuuluu pohjanlepakon esiintymisalueelle ja lajin esiintyminen näin pohjoisessa rajoittuu parhaimmille elinympäristöille, joista löytyy runsaasti hyönteisravintoa ja hyviä suojapaikkoja. Näistä esiintymisympäristöistä parhaimmat sijoittuvat vesistöjen ja kosteikkojen läheisyyteen (De Jong 1994). Todennäköisesti vanhojen rakennusten tarjoamat suojapaikat ovat lajin esiintymisen kannalta tärkeitä. Laji voi esiintyä myös havumetsissä, joissa on koloja käsittäviä suojaisia metsiä tai louhikoita ja jonka ympäristössä on pieniä saalistukseen sopivia aukkoja. Pohjanlepakko saalistaa yleensä avoimilla tai puoliavoimilla alueilla, Etelä-Ruotsin alueella tyypillisesti 2-50 m korkeudessa (Rydell 1990). Pohjanlepakon esiintyminen Palkisvaara–Kannusvaaran avonaisilla lakialueilla on epätodennäköistä (BatHouse 2011). Sekä Palkisvaaran että Kannusvaaran alueella esiintyy metsien reunamuodostelmia, kuten tiealueiden reunoja ja metsien pieniä aukkoja, joilla pohjanlepakon esiintyminen voi olla mahdollista (BatHouse 2011).

Vanha mäntymetsä on viiksi- ja isoviikisiipille soveliaista aluetta, ja valonarkoina lajeina ne suosivat varjoisia metsiä. Viikisiippalajien esiintyminen hankealueella on epätodennäköistä, erityisesti Palkisvaara–Kannusvaaran avonaisten lakialueiden osalta. Vesisiippaa esiintyy pääasiassa vesistöjen yhteydessä, Lapissa todennäköisimmin syvissä ja varjoisissa kuruissa. Hankealueella ei ole vesisiipille sopivaa vesistöä, joten tämän lajin esiintyminen hankealueella on erittäin epätodennäköistä. Lähin vesisiipille potentiaalinen esiintymispaikka on alueen pohjoispuolella sijaitseva Palkislampi. (BatHouse 2011)

Vuonna 2012 toteutetussa seurannassa saadut tulokset tukevat aikaisempaa käsitystä Sodankylän alueen lepakkokannasta (Ahma ympäristö Oy, julkaisematon).

Toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2

Palkisvaara–Kannusvaaran metsissä on melko voimakkaasta käsittelystä huolimatta edelleen luonnonmetsille ominaisia piirteitä. Luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsäsaarekkeita esiintyy paikoitellen mm. lakialueilla, jyrkissä rinteissä ja kivikoissa, joissa puusto voi olla iäkstä ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokasta. Hankealueen potentiaalisimmat lepakoiden elinympäristöt sijoittuvat alueille, joilla on iäkkäämpää puustoa sekä kivikoita ja louhikoita. Pohjanlepakoiden esiintyminen tuulivoimaloiden rakentamispaikoilla on kuitenkin varsin epätodennäköistä, koska ravinnonhankinnan kannalta parhaat alueet (vesistöt ja kosteikot) sijaitsevat verraten etäällä hankealueesta.

Lepakoiden kannalta keskeiset tuulivoimaloiden synnyttämät vaikutukset ovat törmäysriskin kasvu ja erityisesti tuulivoimalan lavan synnyttämän painevaikutuksen aiheuttaman kudosvaurion synnyttämän kuolleisuuden kasvu (ks. esim. Brownlee ym. 2011).

Pohjanlepakko saalistaa yleensä 5-20 metrin korkeudella ja viikisiippalajit yleensä 1-10 metrin korkeudella. Näin ollen saalistavat lepakot eivät normaaliolosuhteissa lennä roottorien korkeudella. Roottorit saattavat kuitenkin houkutella hyönteisiä ja varsinkin pohjanlepakot saattavat tällöin lentää korkeammalla saalistaessaan ja saattavat silloin joutua roottorin vaikutusalueelle. (BatHouse 2011) Vaihtoehdossa **VE2** roottorit sijoittuvat korkeammalle kuin vaihtoehdossa **VE1**. Todennäköisyys mahdollisille vaikutuksille voi siten olla pienempi vaihtoehdossa VE2 kuin vaihtoehdossa VE1.

Pohjanlepakot eivät ole muuttava laji, mutta niillä saattaa esiintyä lyhyempää muuttoa, kymmenistä kilometreistä muutamaan sataan kilometriin. Lepakoiden muuttoreiteille sijoittuvat tuulivoimalat voivat aiheuttaa uhkan lepakoille. (BatHouse 2011)

Voimaloiden perustuksia varten joudutaan raivaamaan maata, joka potentiaalisesti on lepakoiden saalistusalueita. Perustuksien pinta-alat muodostavat kuitenkin hyvin pienen osuuden koko hankealueen pinta-alasta, joten voimaloiden perustuksien takia metsäalueiden häviämisen merkitys lepakoille on olematon. (BatHouse 2011)

Voimaloille rakennettavat huoltotiet ovat yleensä melko kapeita. Kapeat tiet eivät muodosta estettä lepakoiden liikkumiselle, varsinkaan alueella todennäköisimmin esiintyvälle pohjanlepakolle. (BatHouse 2011)

Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1 ja SVE2a

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2a mukaista voimajohtoa varten raivattava leveä johtoaukea saattaa muodostaa esteen siippalajien liikkumiselle. Siippalajien esiintymisen todennäköisyys on kuitenkin hyvin pieni hankealueen leveysasteilla, varsinkin harvapuustoisella lakialueella, joten aiheutettu haitta on olematon. Pohjanlepakoiden liikkumiselle johtoaukeat eivät muodosta estettä. (BatHouse 2011)

Mikäli tuulivoimalaitoksista tuleva sähkö johdetaan sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 mukaisesti maakaapeleilla, ei rakentaminen vaikuta lepakoihin. (BatHouse 2011)

Yhteenveto

BatHousen lausunnon (2011) mukaan todennäköisyys lepakkopopulaatioiden esiintymiselle hankealueella on varsin vähäinen ja sen johdosta myös mahdolliset lepakoihin kohdistuvat vaikutukset ovat epätodennäköisiä.

Lepakoiden osalta lepakkoasiantuntijan lausunnossa (BatHouse 2011) suositellaan, että hankealueella suoritetaan lepakoiden seuranta etsimällä kuolleita lepakkoita voimaloiden alta vähintään kahden vuoden aikana hankkeen toteuttamisen jälkeen. Mikäli voimaloiden alta löytyy kuolleita lepakkoita, arvioidaan voimaloiden (tai yksittäisen voimalan) vaikutuksia paikalliseen lepakkokantaan, ja annetaan mahdollisesti suosituksia lepakoiden kuolleisuuden vähentämiseksi.

Viitasammakko

Viitasammakon esiintymistä ei ollut tarpeen selvittää suunnitellulla tuulipuistoalueella, sillä rakentamisen kohteena olevat alueet ovat kuivia kangasmaita. Koska itse tuulipuiston rakentamisen yhteydessä ei muuteta tai hävitetä viitasammakon elinympäristöksi soveltuvia elinympäristöjä, lajiin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia.

Sähkönsiirtolinjausten varrella toteutettiin viitasammakkoselvityksiä keväällä 2013. Tarkasteltavilta sähkönsiirtovaihtoehdoilta tavattiin yhteensä 3 pienialaista suurimpeä tai veden täyttämää painannetta, jossa tavattiin sammakon kutua ja nuoria toukkavaiheita. Näistä kaksi osoittautui viitasammakon (*Rana arvalis*) kutupaikaksi ja ne sijoittuvat sähkönsiirtovaihtoehdon **SVE2a** alueella olevalle Askanjängälle, kuvion 261 pohjoispuolelle (esitetyt kuvionumerot viittaavat liitteeseen 9).

Toteutettujen selvitysten perusteella sähkölinjan rakentamisella, eikä mahdollisella linjauksen SVE2a siirrolla Askanjängän alueella, tule olemaan vaikutuksia alueella harvana kantana esiintyviin sammakolajeihin, eikä varsinaisesti kartoitettuun viitasammakkoon. Laji voi kirjallisuustietojen perusteella elää ympärivuotisesti hyvin pienellä alueella. Talvehtiminen ja kutu vaativat hieman erityyppisiä vesistöjä ja liikkuminen näiden välillä voi muodostaa etäisyydeltään sen merkittävimmän vuotuisen liikkumisen elinpiirillään (Jokinen 2012). Elinympäristöistä tehtyjen havaintojen perusteella viitasammakot liikkuvat myös niiden havaituilla esiintymispaikoilla vähintään satoja metrejä, mutta sähkönsiirtoreitit eivät muodosta kulkuestettä sammakoiden liikkumiselle. Myös rakentamisaikaiset vaikutukset viitasammakoihin voivat olla lähinnä satunnaisia. Sähkölinjojen rakentamisessa sammakoiden havaitut kutupaikat voidaan huomioida sijoittamalla tolppapaikat etäälle kutupaikoista, esim. kuiville kangasmaille. Tällöin sähkönsiirtoreittien rakentamisesta tai olemassaolosta ei muodostu vaikutuksia viitasammakoihin.

Yhteenveto

Kokonaisuutena hankkeen vaikutuksista muulle eliöstölle voidaan antaa ainoastaan suuntaa antava arvio. Lajikohtaisesti vaikutukset voivat olla hankealueen eläimistölle merkityksettömiä tai merkittävästi lajien tilaa heikentäviä. Kokonaisuutena hankealueen muulle (tässä luvussa tarkastellulle) eliöstölle aiheutuvat vaikutukset populaatiotasolla tarkasteltuna ovat eliöstön nykyistä tilaa kuitenkin korkeintaan lievästi heikentäviä.

Tuulipuiston toteuttamisvaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole merkittäviä eroja näiden lajien suhteen. Sähkönsiirron toteuttamisvaihtoehdoista maakaapelilla toteutettava SVE1 aiheuttaa vähemmän vaikutuksia näille lajeille kuin ilmajohtona toteutettava SVE2a.

16.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Yleisellä tasolla vaikutukset alueen eläimistöön ovat vähäiset ja siten myös vaikutuksia ei juuri voida vähentää.

Mahdollinen saukon liikkuminen alueella voidaan huomioida alueen uusien tai perusparannettavien teiden osalta siten, että jokien ja purojen ylityksiin rakennettavien siltojen alle jätetään uomien reunoille maaluiskat, joita pitkin saukko voi kulkea sillan alta. Tällä tavoin voidaan välttää saukon joutumista ajoneuvojen yliajamaksi.

Sähkönsiirron haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää toteuttamalla sähkönsiirtovaihtoehto SVE1.

16.5 Vaikutusten seuranta

Hankkeen haitattomuuden varmistamiseksi suositellaan seurantaan lepakoiden osalta. Tuulivoimaloiden ympäristöstä etsitään 1. ja 3. toimintavuoden aikana pesimälinnustolaskentojen yhteydessä kuolleita lepakoita. Laskenta toteutetaan kesäkuussa kahtena (2) eri ajankohtana ja se kohdennetaan voimaloiden välittömään lähiympäristöön (rakennettua aluetta), jolta mahdolliset kuolleet lepakot on helpointa havaita.



17 VAIKUTUKSET SUOJELUALUEISIIN

Vaikutusten arvioinnin ovat toteuttaneet FT Niina Lappalainen ja luontokartoittaja (EAT) Tuomas Väyrynen Ahma ympäristö Oy:stä.

17.1 Suojelualueiden nykytila

Suunnitellun tuulipuiston tai sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita.

17.1.1 Natura-alueet

Natura 2000 -verkoston kohteista lähimpänä hankealuetta sijaitsevat seuraavat kohteet (kuva 17-1):

Viiankiaapa (FI1301706)

Viiankiaapa on suurimmaksi osaksi luonnontilaista, edustavaa aapasuota ja alueella esiintyy myös edustavia lettoja ja huurresammallähteitä sekä luonnonmetsiä. Alue on yksi Sodankylän suurimpia ja edustavimpia aapasoita. Sitä luonnehtivat laajalti esiintyvät rimmet ja pitkät jänteet. Viiankiaavan alueen kokonaispinta-ala on 6595 ha. Alue on arvokas sekä kasvilajistollisesti että linnustollisesti. Viiankiaapa on sisällytetty Natura 2000 –verkostoon lintudirektiivin mukaisena linnustonsuojelualueena (SPA) ja luontodirektiivin mukaisena yhteisön tärkeänä pitämänä alueena (SCI). Viiankiaapa kuuluu **soidensuojelun perusohjelmaan** ja sen reuna-alueilla on myös yksityisiä suojelualueita.

Viiankiaavan Natura-alue sijaitsee noin 9,0 kilometriä tuulipuistoalueesta luoteeseen.

Ellitsa (FI1301714)

Ellitsan Natura-alue on merkittävä Keski-Lapin eteläosan vanhan metsän alue. Metsät ovat valtaosin yli 200-vuotiaista kuivahkon kankaan männikköä. Alueella esiintyy myös vanhoja tuoreen kankaan kuusikoita. Lahopuuta esiintyy kattavasti. Aluetta hallitsevat rakkalakiset vaarat, joiden luonnolle ovat tyypillisiä aihkiset havumetsät, joita pilkkovat rehevät vesilaskut ja rotkoluontoiset kurut. Monipuolisuutta alueille tuovat pienialaiset suopainanteet. Alueella esiintyy joitakin uhanalaisten kasvien esiintymispaikkoja ja runsaasti vanhojen metsien indikaattorilajistoa. Alueen kokonaispinta-ala on 3376 ha ja kuuluu suojeluverkostoon SCI-alueena (Sites of Community Importance) eli alue on suojeltu luontodirektiivin mukaisena alueena. Ellitsan Natura-alue käsittää **soidensuojelun perusohjelmaan** kuuluvan Sammalaapa-Leviäaavan alueen ja **vanhojen metsien suojeluohjelmaan** kuuluvat Ellitsan, Pitkäjängänkuusikon ja Leviäaavan laajennus -nimiset alueet. (Ympäristöhallinto 2003)

Ellitsan Natura-alue sijaitsee noin 8,5 kilometriä tuulipuistoalueesta etelään.

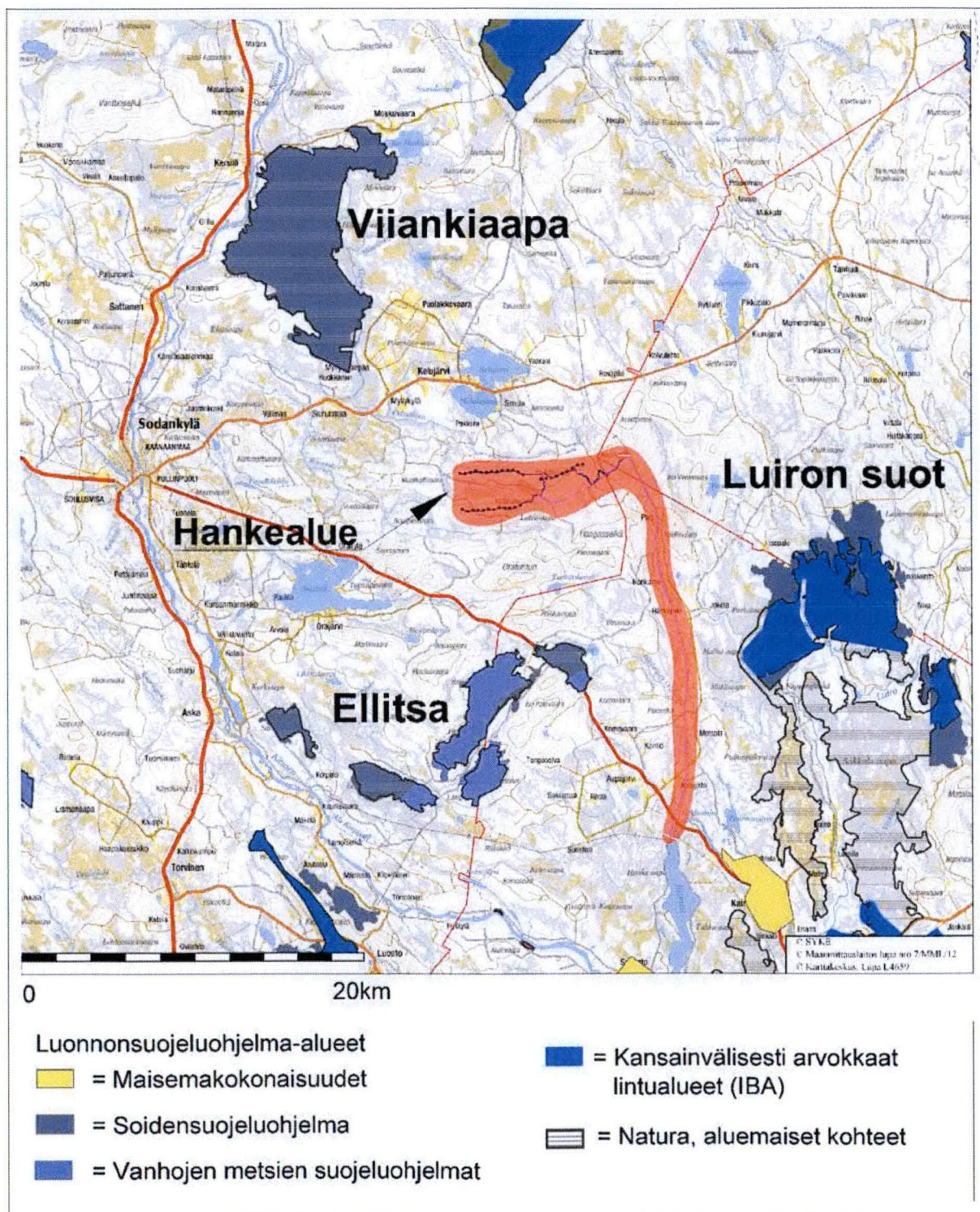
Luiron suot (FI1300904)

Luiron suot –niminen Natura-alue muodostuu useista aapasuo- ja keidassuokokonaisuuksista. Luiron suot Natura-alueeseen kuuluvat Lämsänaapa–Hirviaapa–Keikkuma-aapa –alue sekä Kairanaapa, Sakkala-aapa, Sudenvaaranaapa ja Sokanaapa. Luiron suot Natura-alueen kokonaispinta-ala on 12590 ha. Lettojen kokonaispinta-ala Luiron suot Natura-alueella on noin 3 700 hehtaaria, eli noin 30 % kokonaispinta-alasta. Puustoisten soiden kokonaispinta-ala on noin 2 000 ha, eli noin 16 % kokonaispinta-alasta. Lämsänaavan ja Sakkala-aavan keidassuot ovat Peräpohjolan suurimmat keidassuot, ja alueen koivuletot ovat Suomen laajimmat. Luiron suot Natura-alue on erityisen merkittävä linnustolle. Luiron suot on sisällytetty Natura 2000 –verkostoon sekä lintudirektiivin mukaisena linnustonsuojelualueena (SPA) että luontodirektiivin mukaisena yhteisön tärkeänä pitämänä alueena (SCI). Luiron suot Natura-alueeseen kuuluva Lämsänaavan–Keikkuma-aavan alue kuuluu **soidensuojeluohjelmaan**. (Ympäristöhallinto

2005) Lämsänaapa–Sakkala-aapa kuuluu Suomen kansainvälisesti tärkeisiin lintualueisiin (**FINIBA**, Leivo ym. 2002).

Luiron suot Natura-alue sijaitsee voimajohtoreitin SVE2 itäpuolella noin 3 kilometrin päässä, noin 13 kilometriä tuulipuistoalueesta kaakkoon.

Vaikutukset lähimpiin Natura-alueisiin on arvioitu erillisessä Natura-arvioinnin tarveharkinnassa (liite 3).



Kuva 17-1. Suojelualueiden sijainti suhteessa hankealueeseen.



17.1.2 Muut suojelualueet

Hankealueesta noin 10 km säteellä sijaitsevat myös seuraavat suojelualueet jotka ovat osittain päällekkäiset Natura-alueiden kanssa (kuva 17-1):

Pitkäjängänkuusikko (AMO120295)

Pitkäjängänkuusikko on vanhojen metsien suojelualue, joka sijoittuu Ellitsan Natura-alueen pohjoisosiin, hankealueen eteläpuolelle.

Sammalaapa-Leviäaapa (SSO)

Sammalaapa-Leviäaavan soidensuojeluohjelmaan kuuluva alue on osa Ellitsan Natura-alueita.

Viiankiaapa (SSO)

Viiankiaavan soidensuojeluohjelmaan kuuluva alue sisältyy Viiankiaavan Natura-alueeseen.

Lämsänaavan–Keikkuma-aavan alue (SSO120560)

Lämsänaavan-Keikkuma-aavan alue kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Alue on osittain päällekkäinen Luiron suot Natura-alueen kanssa.

Lämsänaapa–Sakkala-aapa (FINIBA)

Linnustollisesti arvokas Lämsänaapa-Sakkala-aavan alue on osa Luiron suot Natura-alueita. Lämsänaapa-Sakkala-aapa kuuluu Suomen tärkeisiin lintualueisiin, ns. FINIBA-alueisiin, osana erittäin laajaa aluekokonaisuutta Luiron-Kitisen-Kemihaaran suot (aluenro 920253). Kyseessä on laaja jokien yhtymäkohtien ympärille sijoittuva aapasuoaluekokonaisuus. Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas FINIBA) -hankkeen tarkoituksena on kartoittaa kaikki maamme tärkeät lintualueet, säilyttää ne linnustolle soveliaina elinalueina sekä seurata niillä linnuston ja elinympäristön muutoksia. FINIBA on laaja lintualueiden kartoitushanke, ei virallinen suojeluohjelma, vaikka sen tuloksena syntynyt koko maan kattava tärkeiden lintualueiden verkko näitä muistuttaakin. FINIBA-alueen suojelu edellyttää, että ympäristöviranomainen tunnustaa alueen luonnonsuojelullisen arvon ja hankkii sen suojelutarkoituksiin tai nimeää sen johonkin suojeluohjelmaan. Alueen FINIBA-kriteerilajina ovat laulujoutsen, metsähanhi, pilkkasiipi, uivelo, metso, kurki, jänkäsirriäinen, suokukko, jänkäkurppa, mustaviklo, pikkutikka, pohjantikka, lapintäinen ja kuukkeli sekä uhanalainen laji. Monen lajin kohdalla kriteerit täyttyvät sekä alueen pesimäaikaisen kannan että muutonaikaisten kerääntymämäärien mukaan.

Metsähallituksen suojelumetsä

Hangasselän ja Oratunturin alueella sijaitsee Metsähallituksen omalla päätöksellä perustettu suojelumetsä (kuva 17-2, ks. liite 11).



Kuva 17-2. Oratunturi-Hangasselän Metsähallituksen suojelumetsä.

17.2 Vaikutukset

Hankealueen lähin suojelualue on Metsähallituksen omalla päätöksellään perustama Oratunturi-Hangasselän suojelumetsä. Suunniteltu tuulipuistoalue sekä sähkönsiirtovaihtoehdot sijaitsevat suojelumetsän pohjoispuolella (ks. liite 11), eikä suoria taikka epäsuoria vaikutuksia hankkeen johdosta suojelualueelle synny.

Muiden suojelualueiden etäisyydet hankealueelle ovat sen verran suuria, että hankkeen mahdolliset vaikutukset voivat olla ainoastaan rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvia epäsuoria vaikutuksia. Samasta syystä vaikutukset voivat kohdistua ainoastaan eläinlajistoon, ja erityisesti linnustoon. Viiankiaavan ja Luiron suot Natura-alueilla on suojeluperusteina alueilla tavattava arvokas linnusto. Luiron suot Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin 3,0 km etäisyydellä sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2a mukaisesta voimalinjasta. Hankkeen vaikutuksia näihin alueisiin on arvioitu erillisen Natura-tarveharkinnan yhteydessä (liite 3).

Etäisyydet Natura-alueisiin ovat huomattavat (Ellitsa noin 8,5 km, Viiankiaapa noin 9,0 km, Luiron suot noin 13,4 km tuulipuistoalueelta ja noin 3,0 km voimalinjasta). Natura-alueille ei ulotu hankkeen toteuttamisesta tai rakentamisesta häiriöitä tai meluvaikutuksia. Hankkeen ainoa mahdollinen vaikutusmekanismi suojelualueiden suojelun perusteena olevaan pesimä- tai muuttolinnustoon voisi olla lintujen törmäminen voimaloihin, jos alueen läpi tapahtuisi liikkumista esim. ravinnonhankinnan vuoksi. Tämä koskee etenkin Natura-alueilla pesiviä petolintuja, joiden saalistusreviirit voivat olla verrattain suuria (esim. kalasääski). Lisäksi muuttoaikoina Natura-alueilla pesivät yksilöt (etenkin hankkeen pohjoispuolella) ja pesimäajan ulkopuolelle kiertelevät yksilöt (etenkin nuoret linnut) voivat joutua Palkisvaara–



Kannusvaaran hankealueelle ja silloin altistua törmäämisille voimaloihin. Tämä on kuitenkin verrattain epätodennäköistä, sillä hankealueella ei ole linnustoa erityisesti houkuttelevia kohteita lähiseutuihin verrattuna. Ainoastaan Kelujärvi ja sitä ympäröivät pellot keräävät muuttoaikoina jonkin verran lepäileviä muuttolintuja, mutta alue ei kuitenkaan sijaitse tuulivoimahankkeen välittömässä lähiympäristössä eikä sen voida katsoa erityisesti houkuttelevan lintuja voimaloiden vaikutuspiiriin. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2a mukainen voimalinja rakennetaan olemassa olevan linjan viereen. Tämä voi lisätä lintujen törmäämisriskiä jonkin verran, mutta koska linja sijoittuu olemassa olevan viereen, vaikutus voidaan katsoa merkityksettömäksi.

Tuulipuistolla ei ole vaikutuksia yhdenkään Natura-alueen luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen hankealueen etäisyyden vuoksi. Nisäkäslajistoon (erityisesti saukko ja karhu) kohdistuvat häiriövaikutukset ovat merkityksettömän pieniä, mm. näiden lajien laajojen elinpiirien vuoksi. Kokonaisuutena tuulivoimahanke ei muuta alueen lajistoa, luontotyyppejä tai alueen eheyttä.

Tuulipuistohankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia lähialueen Natura-alueisiin ja tällä perusteella myöskään erillistä Natura-arviointia ei ole tarpeellista toteuttaa.

Toteutusvaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja suojelualueisiin kohdistuvissa vaikutuksissa.

17.3 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hankkeesta syntyviä hyvin vähäisiä vaikutuksia voidaan lieventää hankkeen rakentamisen hyvällä suunnittelulla ja tietyillä teknisillä tuulivoimaloiden ominaisuuksilla.