



METSÄHALLITUS LAATUMAA

Kivivaara–Peuravaara tuulivoimapuiston luontoselvitys

Copyright © Pöyry Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Copyright © Pöyry Finland Oy

Sisältö

1	JOHDANTO	3
2	SELVITYKSEN TOTEUTUSTAPA	3
2.1	Kasvillisuus	3
2.1.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	3
2.2	Eläimistö	5
2.2.1	Linnustonselvitykset	5
2.2.1.1	Kevätmuuton seuranta	6
2.2.1.2	Pesimälinnustonselvitykset	6
2.2.1.3	Törmäysmallinnus	9
2.2.2	Lepakkonselvitys	11
2.2.3	Liito-orava	12
2.2.4	Muu eläimistö	12
3	KASVILLISUUS	13
3.1	Yleiskuvaus	13
4	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ARVOKKAAT KOHTEET	16
4.1	Uhanalaiset ja huomioitavat kasvit, sammalet, jäkälät ja kääväkkäät	16
4.2	Luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain mukaiset kohteet	23
4.3	Uhanalaiset luontotyypit	24
4.4	Suunnittelualan huomioitavat kohteet	24
5	LINNUSTO	25
5.1	Selvitysalueen pesimälinnusto	25
5.1.1	Suojelullisesti huomattavat lajit	27
5.2	Muuttava linnusto	29
5.3	Hankealueen kautta muuttavien ja hankealueen vaikutuspiirissä pesivien lintulajien törmäysriskiarvio	31
5.3.1	Muuttolinnusto	31
5.3.2	Pesimälinnusto	32
6	MUU MAAELÄIMISTÖ	33
6.1	Riistaeläimet	33
6.2	Luontodirektiivin liitteen IV a lajien esiintyminen	34
6.2.1	Lepakot	34
6.2.2	Liito-orava	36
6.2.3	Muut luontodirektiivin liitteen IVa lajit	37
7	SUOJELUALUEET JA NATURA 2000 –ALUEVERKOSTON KOHTEET	38

8	YHTEENVETO JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	42
8.1	Kasvillisuus ja luontotyypit	42
8.2	Linnusto	43
8.3	Maaeläimistö	44
8.4	Luontodirektiivin liitteen IVa lajit	44
8.4.1	Lepakot	44
8.4.2	Liito-orava	45
8.4.3	Muut luontodirektiivin liitteen IVa lajit	45
8.5	Suojelualueet ja Natura 2000-alueverkoston kohteet	45
9	LÄHTEET	45

Liitteet

- Liite 1 Arvokkaiden luontokohteiden rajaukset
- Liite 2 Pesimälinnustolaskentojen perustulokset
- Liite 3 Riistakolmioaineisto
- Liite 4 Taustaa suojeluperusteista ja vaikutuksista hankesuunnitteluun

Pöyry Finland Oy

Tiina Sauvola FM biologia
Ella Kilpeläinen FM biologia
Aappo Luukkonen FM biologia
Harri Taavetti ympäristöasiantuntija

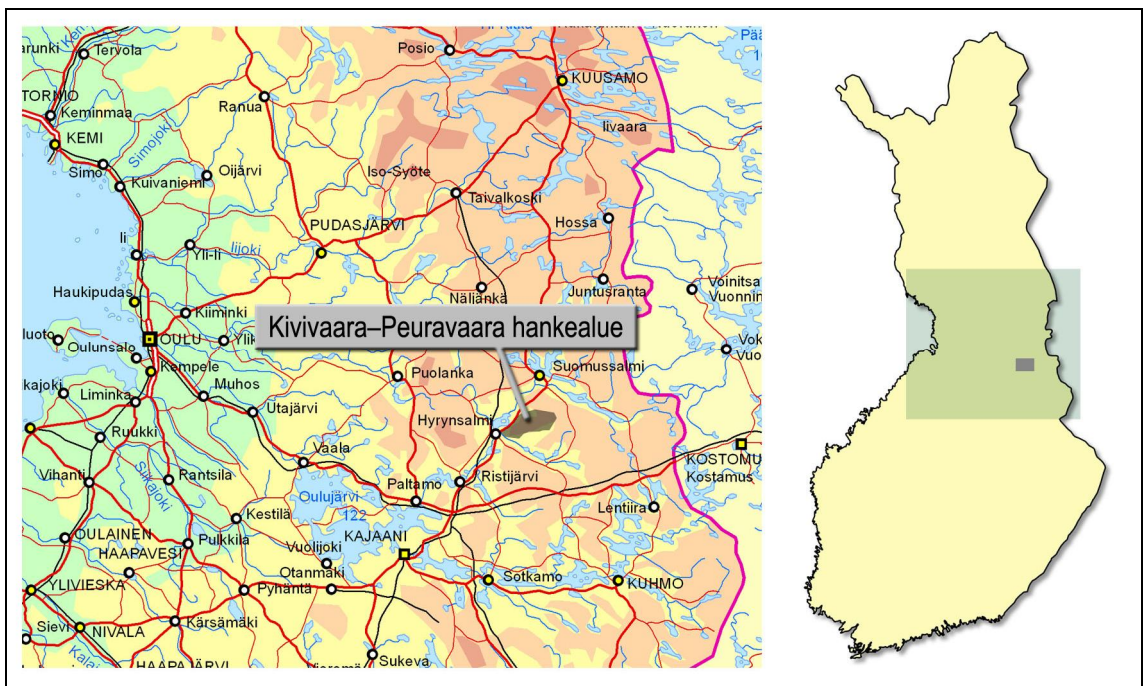
Tutkijantie 2 A
FI-90590 OULU
Finland
Kotipaikka Vantaa, Finland
Y-tunnus 0625905-6
Tel. +358 10 33 33280
Fax +358 10 33 28250
www.poyry.fi

1 JOHDANTO

Tehtävänä oli laatia luontoselvitys Metsähallitus Laatumaan Kivivaara–Peuravaaran tuulivoimapuiston alueelta. Työ liittyy meneillään olevaan ympäristövaikutusten arviointiin ja osayleiskaavan laadintaan. Suunniteltu tuulipuistoalue sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä Hyrynsalmen keskustasta Hyrynsalmen ja Suomussalmen kuntien alueella (*Kuva 1*).

Toteuttamisvaihtoehdosta riippuen alueelle on mahdollista rakentaa 27–50 tuulivoimalayksikköä, joiden todennäköisin yksikköteho on 3 MW, tornikorkeus 120–160 metriä ja lavan pituus 50–70 metriä. Tuulivoimapuiston nimellisteho on noin 81–150 MW ja vuosituotanto noin 243–450 GWh valitusta vaihtoehdosta riippuen. Tuulivoimapuistojen olemassa olevia teitä kunnostetaan ja alueille rakennetaan uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimalat liitetään toisiinsa todennäköisesti maakaapeleilla, jotka sijoitetaan kaapeliojiin kuljetusteiden yhteyteen.

Luontoselvityksessä on selvitetty alueen luonnon ominaispiirteet ja annettu suositukset alueen maankäytön suunnittelulle.



Kuva 1. Tuulivoimapuiston likimääräinen sijainti.

2 SELVITYKSEN TOTEUTUSTAPA

2.1 Kasvillisuus

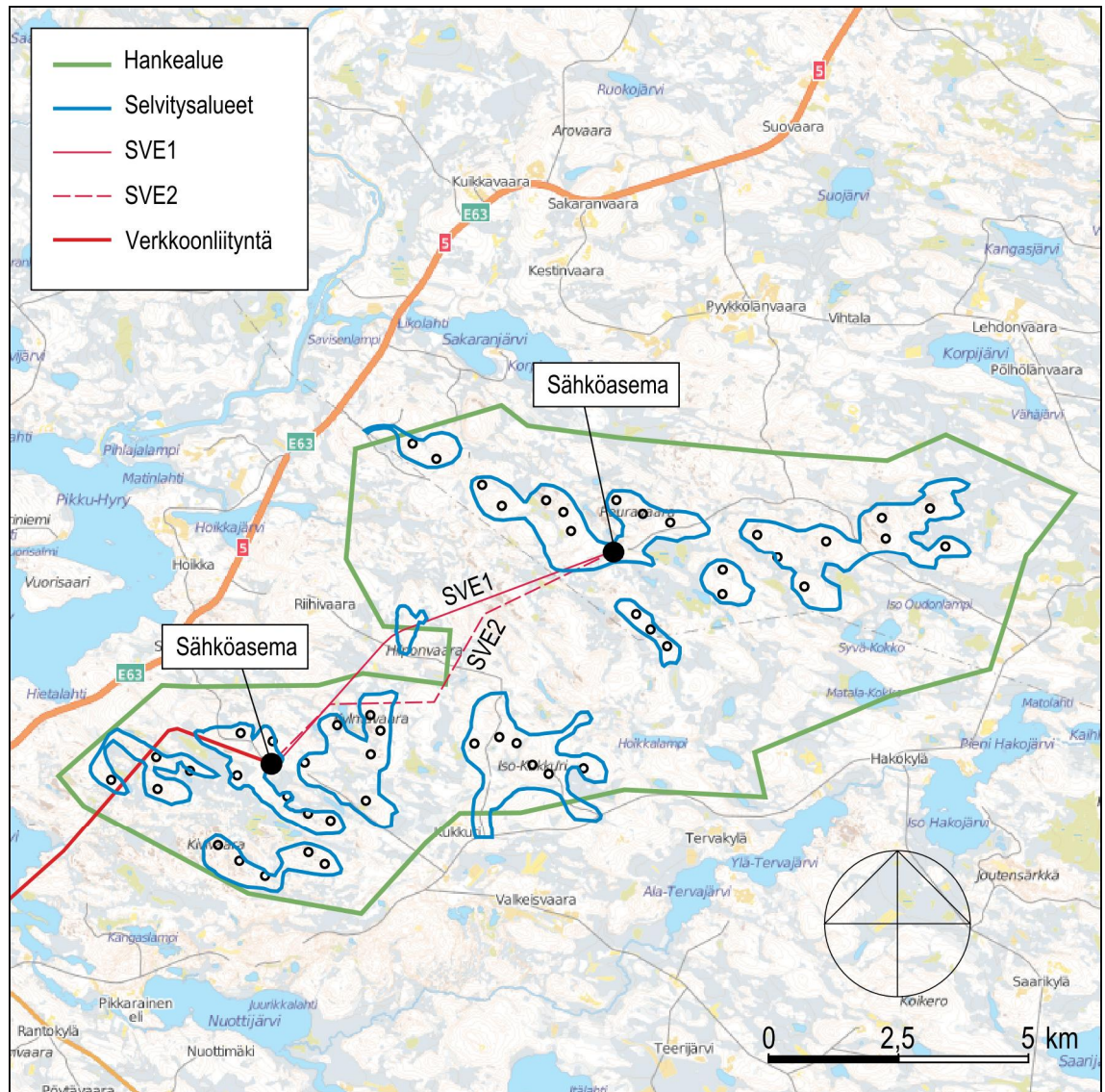
2.1.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Selvitystä varten on koottu yhteen alueelta olemassa oleva tieto: uhanalaisten lajien esiintymätiedot Kainuun ELY-keskuksen tiedostoista, Metsähallituksen kuvio-, biotooppi- ja luontotiedot, sekä alueen kartta- ja ilmakuvatiedot. Olemassa olevia tietoja

on täydennetty maast selvityksin kesällä 2012. Selvitysalueet on esitetty kuvassa (Kuva 2). Maastotyöt on suorittanut FM, biologi Tiina Sauvola ja ne on tehty 10.-13.7.

Tuulivoimapuiston alueelta tutkittiin voimaloiden rakennuspaikat, niiden lähiympäristö, tielinjaukset sekä suunnitellun uuden voimajohdon alue. Uuden voimajohdon alue tutkittiin myös niiltä osin kun se sijoittuu hankealueen ulkopuolelle (Hilponvaaran alue). Muuttuvia alueita tarkasteltiin laajempina alueina, ei pistemäisinä kohteina, lisäksi maastotöiden suunnittelussa on huomioitu voimalapaikkojen mahdollinen siirtyminen. Työn periaatteena oli alueen luonnon ominaispiirteiden selvittäminen sekä arvokkaiden ja luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavien kohteiden paikantaminen.

Tarkastelualueelta kartoitettiin metsälain 10 §:n mukaiset metsäluonnon erityisen arvokkaat elinympäristöt, luonnonsuojelulain 29 §:n nojalla suojeltavat luontotyypit, vesilain luvun 2 § 11 mukaiset vesiluonnon suojelutyypit ja Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaiset kohteet. Lisäksi havainnoitiin uhanalaisten ja muutoin huomioitavien lajien potentiaalisia esiintymisalueita sekä tarkistettiin selvitysalueella tiedossa olevien uhanalaisten kasvilajien esiintymät. Alueilta ei ole laadittu kattavaa kasvillisuuskuviointia.



Kuva 2. Kasvillisuus, luontotyyppi ja liito-orava maastaselvitysten selvitysalueet.

Kasvillisuusselvityksen osalta epävarmuustekijät liittyvät maastaselvitysten kattavuuteen. Koko tuulipuistoaluetta ei ole kartoitettu. Maastaselvityksissä on keskitytty suunniteltujen tuulivoimaloiden, tielinjauksien ja voimalinjan alueille sekä niiden lähialueille, huomioiden mahdolliset pienet suunnitelman muutokset. Suo- tai vesistöalueita ei ole kartoitettu, mikäli nämä eivät ole muuttuvilla alueilla tai niiden lähistöllä. Tästä syystä kaikkia alueella mahdollisesti esiintyviä uhanalaisia tai huomioitavia kasvilajeja ei ole havaittu. Ennen maastaselvityksiä on keskusteltu teknisten suunnittelijoiden kanssa muista hankealueella olevista potentiaalisista alueista, joille tuulivoimaloita voidaan sijoittaa, jos tarpeen. Nämä alueet on huomioitu myös maastaselvityksissä.

2.2 Eläimistö

Tuulipuistoalueen maaeläimistöä selvitettiin erillisin maastaselvityksin sekä olemassa olevien havaintoaineistojen perusteella. Selvitystä varten koottiin yhteen alueelta olemassa oleva lajistotieto linnuston sekä muun maaeläimistön osalta. Maastoinventoinnit suunnattiin alueille, jotka arvioitiin ennakkotietojen perusteella linnustollisesti keskeisimmiksi ja joille arvioitiin aiheutuvan mahdollisia vaikutuksia. Maastossa hankkeeseen liittyen selvitettiin hankealueen kautta kulkevaa linnuston kevätmuuttoa sekä alueen pesimälinnustoa. Lisäksi alueen lepakkolajistoa ja liito-oravan olemassaoloa selvitettiin erillisillä maastaselvityksillä.

Maastotyöt ja raportoinnin ovat suorittaneet linnuston ja maaeläimistön osalta FM biologi Aappo Luukkonen (törmäysmallinnus, raportointi), ympäristöasiantuntija Harri Taavetti (raportointi), sekä Toni Eskelin (maastotyöt). Lepakkoselvityksen on suorittanut Biologitoimisto Vihervaara Oy. Liito-oravaselvityksen FM biologi Ella Kilpeläinen (maastotyöt ja raportointi).

Epävarmuustekijät on kerrottu kunkin selvitysmenetelmän yhteydessä.

2.2.1 Linnustoselvitykset

Tuulipuistoalueen linnustoa selvitettiin erillisin maastaselvityksin. Maastaselvityksiä täydennettiin olemassa olevien havaintoaineistojen perusteella kokoamalla yhteen alueelta olemassa oleva lajistotieto (*Valkama ym. 2011*). Maastoinventoinnit suunnattiin alueille, jotka arvioitiin ennakkotietojen perusteella linnustollisesti keskeisimmiksi ja joille arvioitiin aiheutuvan mahdollisia vaikutuksia (tuulivoimaloiden suunnitellut sijoituspaikat lähiympäristöineen).

Maastossa selvitettiin hankealueen kautta kulkevaa linnuston kevätmuuttoa sekä alueen pesimälinnustoa. Pesimälinnustoselvityksen tavoitteena oli selvittää pesivän maalinnuston lajisto, parimäärät ja kokonaistiheydet. Lisäksi erityishuomiota kiinnitettiin tuulivoiman kannalta riskialttiisiin lajeihin, kuten päiväpetolintuihin (maakotka, hiirihaukka, piekana, mehiläishaukka, sääksi, kana- ja varpushaukka, muuttohaukka), kanalintuihin ja pöllöihin.

2.2.1.1 Kevätmuuton seuranta

Kevätmuuton seuranta toteutettiin 25.4. – 16.5.2012. Muutonseuranta toteutettiin soveltaen pistelaskennasta annettuja valtakunnallisia laskentaohjeita (*Koskimies & Väisänen 1988*). Käytännössä tämä tarkoitti muuttavien lintujen havainnointia kiikarin ja kaukoputken avulla hyvältä näköalapaikalta. Pääasialliset havaintopaikat sijaitsivat hankealueen pohjoisosan Romppasenvaara sekä eteläpuolen Hukkavaaralla, joilta on esteetön näkyvyys lähes kaikkiin ilmansuuntiin. Suurikokoisten lajien osalta havaituista linnuista kirjattiin ylös laji- ja yksilömäärätietojen lisäksi lentokorkeus, ohituspuoli ja arvioitu etäisyys havaintopaikkaan nähden. Havaintotunteja kertyi yhteensä 87,5 (39 huhtikuussa ja 48,5 toukokuussa).

Arvioitaessa alueen kautta muuttavien lintujen kokonaismäärää lintujen kokonaismuuttoajaksi arvioitiin 200 tuntia. Tuloksissa esitetään sekä 87,5 tunnin aikana havaitut yksilömäärät, että 200 tunnin mukaan lasketut tulokset. Toisin sanoen havainnoidun 87,5 tunnin aikana oletettiin havaitun hieman alle puolet alueen kautta muuttavista linnuista.

Lintujen syysmuutto ajoittuu selvästi kevätmuuttoa pidemmälle ajalle ja on vaikeammin ennakoitavissa. Asiantuntija-arvion mukaan (katso esim. *Pöyhönen 1995*) hankealueen kautta ei kulje merkittäviä lintujen muuttoreittejä ja siksi katsottiin riittäväksi havainnoida vain lintujen kevätmuuttoa.

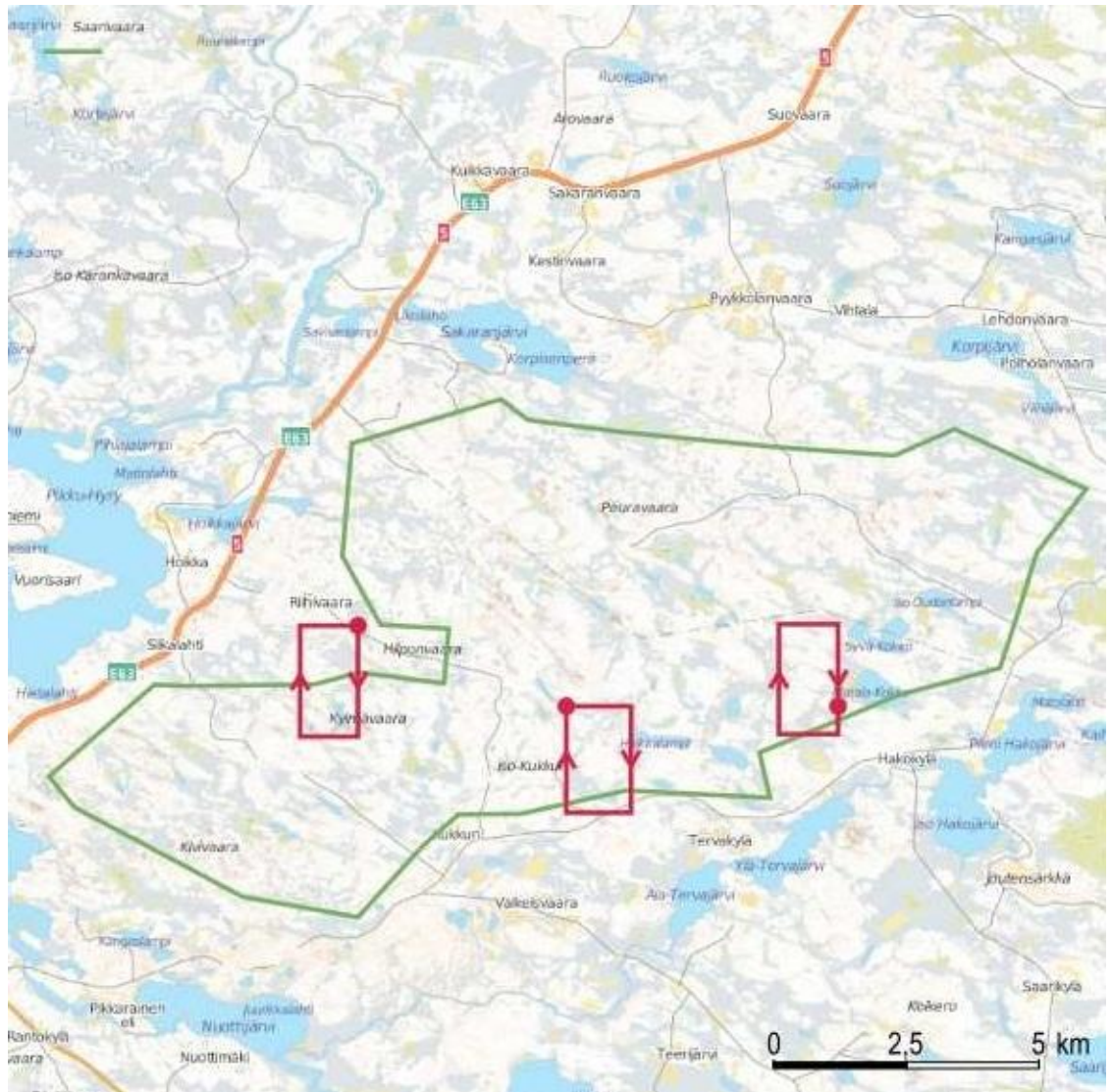
Kevätmuutonseuranta oli varsin kattavaa ja alueella liikuttiin myös havainnointiaikojen ulkopuolella. Syysmuutonaikaiset vaikutusarviot perustuvat asiantuntija-arvioihin ja niitä tarkastellaan kevätmuutonseurannan tulosten valossa.

2.2.1.2 Pesimälinnustoselvitykset

Pesimälinnustoselvitykset suoritettiin piste- ja linjalaskennoilla touko-kesäkuussa. Havaintoja pesivistä linnuista kerättiin myös muiden maastokäyntien yhteydessä ja uhanalaisten päiväpetolintujen olemassa olevia pesintätietoja selvitettiin Metsähallitukselta sekä uusimman lintuatlaksen tuloksista.

Linjalaskenta

Linjalaskenta antaa yleiskuvan alueen linnustosta ja laskenta suoritettiin linnustonseurannan havainnointiohjeen (*Koskimies & Väisänen 1988*) mukaan. Linjalaskentaa käytetään yleisesti linnuston selvitys- ja seurantamenetelmänä ja se antaa suhteellisen nopeasti edustavan kuvan alueen kokonaislinnustosta lukuun ottamatta vesilinnustoa. Tavoitteena oli selvittää pesivän maalinnuston lajisto, parimäärät ja kokonaistiheydet. Laskentalinjoja oli 3 ja niiden kokonaispituus oli 17,4 kilometriä (5,9 km, 6 km ja 5,5 km) (*Kuva 3*). Laskentalinjat on pyritty sijoittamaan mahdollisimman edustavasti hankealueen eri biotoopeille.



Kuva 3. Linjalaskentojen linjat.

Linjalaskennassa maastossa kävellään ennakkoon suunniteltua suoraa linjaa rauhallisesti edeten, säännöllisesti pysähdellen ja ympäristöä havainnoiden. Vuorokauden sisällä laskennat ajoittuvat lintujen aktiivisimpaan lauluaikaan auringonnoususta aamupäivään. Tulosten käsittelyssä yksikkö on pari, esimerkiksi tyypillinen havainto ”laulava koiras” tuottaa yhden parin.

Lopulliset tulokset eli parimäärä-/tiheydestimaatit (paria / km²) selvitysalueelle arvioitiin Rajasärkän (2011) mukaisella menetelmällä, jossa kuuluvuuskertoimet on muodostettu valtion mailta lähinnä suojelualueilta kerätystä laskenta-aineistosta. Menetelmässä otetaan huomioon myös ns. metsävarpuslintujen hälyvaikutus.

Linjalaskennat ovat käytännössä ainoa mahdollinen menetelmä laajojen maa-alueiden linnuston kartoittamiseen. Oikein toteutettuna sillä saadaan suhteellisen pienellä työmäärällä luotettava yleiskuva yleisten maalintulajien runsauksista tutkittavalla alueella. Sen etuina ovat myös vaivattomuus tulosten tulkitsemisessa ja tehdyt laskennat ovat tarvittaessa helposti toistettavissa esim. linnustoseurantaa ajatellen.

Linjalaskentamenetelmällä ei yleensä havaita kaikkia alueella pesiviä lintuja, jolloin myös suojeluarvoltaan tärkeitä lajeja jää usein havaitsematta. Samoin menetelmän tuottamien tiheyksien ja niistä laskettujen parimääräestimaattien luotettavuus heikkenee harvalukuisten lajien kohdalla. Siksi joidenkin lajien, kuten useimpien yhdyskunnissa pesivien lajien sekä pöllöjen ja päiväpetolintujen, kartoittamiseen linjalaskentamenetelmä soveltuu erityisen huonosti. Vesilintujen ja lokkilintujen kannan arviointiin se ei sovellu lainkaan. Puutteiden takia linjalaskentoja onkin syytä täydentää muilla linnuston kartoitusmenetelmillä, kuten tässä selvityksessä on tehty.

Pistelaskenta

Yksittäisen tuulivoimalayksikön vaikutus maastoon ja siten myös paikalliseen pesimälinnustoon rajoittuu varsin pienelle alueelle, eli vaikutus on pistemäinen. Tämän vuoksi kukin suunniteltu voimalapaikka kartoitettiin pistelaskennalla. Näin saatiin kartoitettua eri voimalapaikkojen ympäristön pesimälinnusto hyvin täsmällisesti. Tämä mahdollistaa eri voimalapaikkojen vertailun keskenään sekä yhdessä linjalaskentojen kanssa voimalapaikkojen vertailun alueen keskimääräisiin linnuston lajimääriin ja tiheyksiin. Lisäksi menetelmä mahdollistaa lajistossa ja parimäärissä mahdollisesti tapahtuvan muutoksen havaitsemisen (jos samat pisteet kartoitetaan uudelleen tuulivoimapaiston toiminnan alettua).

Pistelaskenta suoritettiin linnustonseurannan havainnointiohjeen (*Koskimies & Väisänen 1988*) mukaan. Pistelaskennassa kullakin pisteellä havainnoidaan viisi minuuttia kerrallaan. Vuorokauden sisällä laskennat ajoittuvat lintujen aktiivisimpaan laulu aikaan auringonnoususta aamupäivään. Tulosten käsittelyssä yksikkö on pari, esimerkiksi tyypillinen havainto ”laulava koiras” tuottaa yhden parin.

Laskentapisteitä oli 29 ja ne sijaitsivat pääasiassa suunniteltujen voimalayksiköiden kohdilla. Kukin piste kartoitettiin kahteen kertaan.

Pöllöselvitys

Pöllökartoitus toteutettiin pöllöjen soidinaikana vuoden 2012 keväällä. Laskentamenetelmänä käytettiin pöllöjen kartoituslaskentaa eli yökuuntelumenetelmää (ns. point stop method, ks. *anon. 1977, Lundberg 1978, Korpimäki 1980, Korpimäki 1984*). Menetelmässä alueella liikuttiin autolla aurattuja metsäteitä pitkin ja pysähdyttiin kuuntelemaan n. 3–5 minuutiksi n. 500 m välein. Maastokäynnit tehtiin 19. ja 20.4. Molemmat käynnit tehtiin aamuyöllä ennen auringonnousua, jolloin pöllöjen soidin on yleensä aktiivisimmillaan. Sää molemmilla kerroilla oli selvityksen tekoon otollinen, eli lauha ja heikkotuulinen tai tyyni. Kartoitustehoa pyrittiin parantamaan ääniatrapilla (varpus- ja helmipöllö).

Soiviin pöllöihin kiinnitettiin huomiota myös muiden maastokäyntien yhteydessä. Esimerkiksi metson soidinpaikkakartoitukset tehtiin myös pöllöjen soitimelle otolliseen aikaan aamuyöllä. Lisäksi pesimälinnuston pistelaskennoissa kiinnitettiin huomiota myös mahdollisten pöllöpoikueiden kerjuuääniin niiltä osin kun laskennat ajoittuivat hyvin aikaiseen aamuun, jolloin poikueet ovat vielä tavallisesti äänessä.

Pöllöselvitys sisältää epävarmuuksia, joista suurimpana voidaan pitää pöllökantojen suurta vuosittaista alueellista vaihtelua. Vuosi 2012 oli alueella suhteellisen heikko myyrävuosi, mikä vähentää alueella pesivien pöllöjen määrää merkittävästi verrattuna

hyvään myyrävuoteen. Kattavan kuvan saamiseksi alueen pöllökannoista ja –lajistosta sekä sen vuosittaisesta vaihtelusta kartoitusten tulisi kattaa useamman pesimäkauden ja ainakin yhden myyrähuipun. Lisäksi vallinneiden keliolosuhteiden vuoksi huhtikuun kartoitus jäi varsin puutteelliseksi, sillä hankealueelle ei johtanut yhtään aurattua tietä. Paksu, pehmeä lumikerros teki myös kattavan selvityksen kannalta riittävän pitkien hiihtolenkkien teon mahdottomaksi. Tätä puutetta kuitenkin osittain korvaa muiden maastotöiden yhteydessä kartoittamatta jääneiltä alueilta saatu aineisto.

Kanalintujen soidinpaikkakartoitus

Metso kelpuuttaa soidinpaikoikseen pääsääntöisesti yhtenäiset, vähintään kymmenien hehtaarien kokoiset yli 30-vuotiaat ensiharventamattomat männiköt. Metson soidinpaikkojen kartoittamiseksi alueen metsärakennetta tarkasteltiin kartta-aineistosta ja ilmakuvista. Tulkinta sopivista soidinalueista tehtiin Keski-Suomen Metsoparlamentin ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tuottaman ohjeen avulla (*”Kuinka löydän metson soidinpaikan?”*). Lisäksi Metsähallitus on kartoittanut metsojen soitimia ja rajannut kartalle potentiaalisia metsojen soidinpaikkoja. Niiden perusteella rajattiin ne alueet, joiden arvioitiin soveltuvan metson soidinpaikoiksi. Näitä rajattuja alueita kierrettiin aamuyöllä–aamulla mahdollisten metson soitimien löytämiseksi huhtikuun lopun ja toukokuun alun aikana hiihtäen tai kävellen ja kuulohavaintoja tehden. Myös lumi- ja muihin jälkiin sekä jätöksiin kiinnitettiin huomiota. Lisäksi alueella liikuttiin metsäautoteiltä käsin kuunnellen.

Teerien soidinpaikkoja kartoitettiin kiertämällä hankealueella ja sen ympäristössä olevia avosoita ja muita avoimia alueita. Kartoitusta tehtiin huhtikuussa aamuisin yleensä muiden kartoitusten yhteydessä. Soivat teeret laskettiin kiikareilla ja kaukoputkella aukean reunalta.

Soivia riekkoja kartoitettiin myös muiden kartoitusten yhteydessä. Potentiaalisen näköisellä paikalla soitettiin myös riekon äänitrappia.

Petolintujen reviirikartoitus

Pesimäkauden aikainen petolintujen havainnointi tapahtui välillä 7.5.–22.6.2012. Yhteensä havainnointia kertyi noin 35 havaintotuntia. Lisäksi paikallisia petolintuja havainnoitiin myös kevätmuuton tarkkailun yhteydessä. Se mukaan lukien havainnointitunteja kertyi n. 125. Myös pesimälinnuston pistelaskentojen yhteydessä kertyi lisäaineistoa.

Havainnointipisteitä oli useita ja ne sijaitsivat hankealueen eri osissa siten, että niistä avautui mahdollisimman hyvä näkymäsektori koko hankealueelle. Pistehavainnoinnin lisäksi selvityksen yhteydessä kierrettiin jalkaisin biotoopeiltaan potentiaalisimmat petolintujen reviirialueet hankealueen sisällä sekä sen lähialueilla.

Hankealueen eteläosassa on aktiivinen sääksireviiri. Pari on pesinyt reviirillä jo useita vuosia. Sääksen saalistuslentoja seurattiin 10.–19.7. ja 9.–13.8. yhteensä 127,5 tuntia.

2.2.1.3 Törmäysmallinnus

Linnuston törmäysriskiarvion mallinnuksen epävarmuudet liittyvät käytettyjen mallien oletuksiin ja kokonaisläpimuuttajamäärien arviointiin. Otosten avulla lasketut

kokonaismäärät pyrittiin kuitenkin arvioimaan varovaisuusperiaatteen mukaan ennemmin ylä-, kuin alakanttiin ottaen huomioon kunkin lajin havainthistoria (asiantuntija-arvio). Syysmuutonaikaisia törmäysmääriä arvioitiin suhteessa kevätmuutonaikaisiin törmäysmääriin. Törmäysmallit on tehty VE1 (50 voimalaa) ja VE2 (27 voimalaa) mukaisesti muuttolintujen osalta ja VE3 mukaisesti sääksen osalta.

Muuttolinnusto

Lähtöpopulaatiot, joilla törmäysmallinnukset on laadittu, on tehty asiantuntija-arviona vuoden 2012 aikana suoritetun maastohavainnoinnin aineistoa apuna käyttäen. Lähtöpopulaatiot on arvioitu varovaisuusperiaatteen mukaisesti. Hankealueen kautta läpimuuttavien lintulajien yksilömäärät laskettiin maastohavainnoinnin otosten perusteella. Otokset edustivat monipuolisesti parhaan muuttoajan eri säätiloja. Otoksista laskettiin tuntikohtainen yksilömäärä kullekin lajille, ja tunnissa havaittujen yksilöiden määrä kerrottiin lajikohtaisella muuttoaika-arviolla. Kunkin lajin muuton huipun kesto tunteina arvioitiin asiantuntija-arviona. Otoksista laskettu yksilömäärä on teoreettinen maksimi ja siksi realistisen yksilömääräarvion ylärajoilla.

Lentävän linnun törmäyksen todennäköisyyksiä eri tilanteissa laskettiin Band et. al (2007) metodien avulla. Todennäköisyys koostuu kahdesta todennäköisyydestä: 1) todennäköisyys, jolla lintu lentää roottorin läpi, 2) todennäköisyys, jolla lintu osuu roottoriin. Ensimmäinen todennäköisyys muodostuu ns. törmäysikkunan ja havaintoikkunan suhteesta. Törmäysikkuna on kohtisuoraan lentosuuntaan oleva ilmatila, jonka tuulivoimaloiden yhteenlaskettu roottoripinta-ala peittää. Havaintoikkuna on lentosuuntaan kohtisuorassa oleva ilmatila, jonka läpi linnut ylipäättään voisivat lentää (eli tutkittava alue). Tässä tutkimuksessa havaintoikkunan rajat määritettiin hankealueen rajojen, tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen ja lintujen lentokorkeuksien perusteella empiiristä aineistoa hyväksi käyttäen. Lisäksi toisessa mallissa lentokorkeudet arvioitiin satunnaisiksi välille 30 m (puiden latvusto) – 400 m.

Törmäysmallissa huomioitiin voimaloiden sijoittuminen vaarojen lakialueille ja rinteisiin. Korkeimmalla sijaitsevien voimaloiden lapojen yläkuolokohta on korkeimmillaan 340 metriä yleisen maastonkorkeuden - johon lintujen lentokorkeuksia suhteutetaan - nollatasoksi asetetusta Nuottijärvestä. Tällä tavalla törmäysikkunan kooksi (malli 1) saatiin 210 m × 18 750 m (puiston leveys lintujen lentosuuntaan nähden) (Kuva 4).



Kuva 4. Tuulivoimaloiden sijoittuminen lintujen lentoreitille.

Todennäköisyys joutua törmäysikkunaan sattumalta on sitä suurempi mitä samankokoisempi havaintoikkuna on törmäysikkunaan verrattuna. Törmäystodennäköisyys linnun lentäessä pyörivän roottorin läpi laskettiin Excel - pohjaisen laskurin avulla (<http://www.snh.gov.uk/planning-and-development/renewable-energy/onshore-wind/assessing-bird-collision-risks/>).

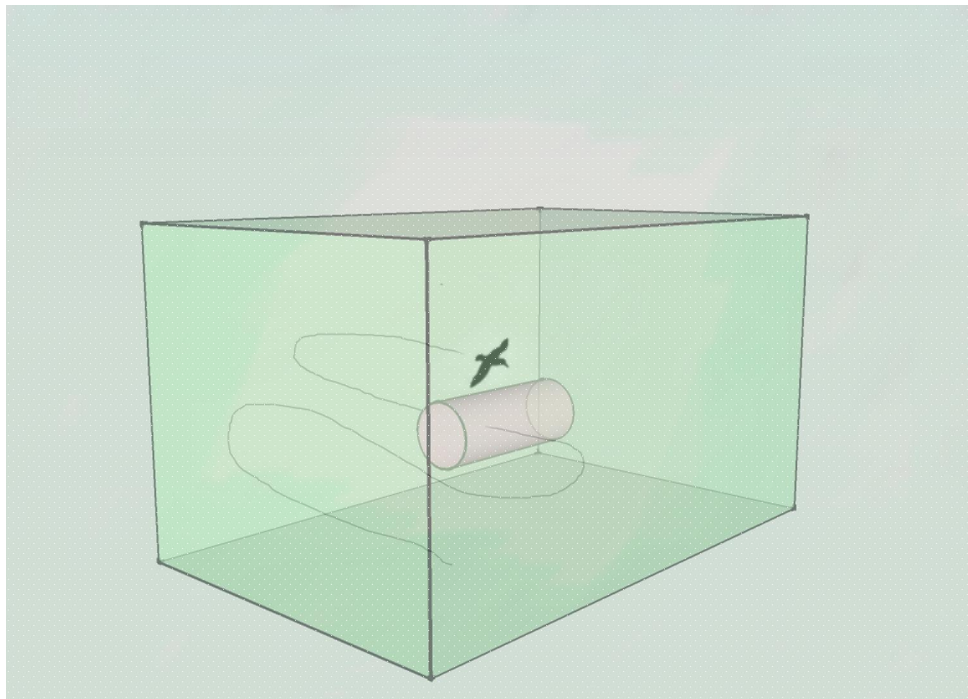
Törmäystodennäköisyydet laskettiin sekä väistöliike huomioon ottaen että ilman

väistöliikettä. Väistöliikkeen todennäköisyydeksi asetettiin 90 % eli yksi kymmenestä linnusta ei väistäisi.

Pesimälinnusto

Pesimälinnuston osalta törmäysmallinnus tehtiin ainoastaan sääkselle. Muut mahdollisesti törmäysherkit lajit (kurki, kanalinnut) eivät juuri käytä alueen ilmatilaa törmäyskorkeudella ja näin ollen niiden törmäysriski on pieni. Maakotkahavaintoja pesimiskaudella tehtiin vähän, eikä aineistosta ole mielekästä laskea törmäysarvioita.

Törmäysmallinnus tehtiin ns. akvaariomallin avulla (*Band et. al 2007*). Mallissa oletetaan tietty riskitilavuus, jossa linnut lentävät satunnaisesti tietyn ajan tietyllä nopeudella (*Kuva 5*). Riskitilavuuden tässä tapauksessa muodostaa hankealueen rajaama alue alimman voimalan (meren pinnasta mitattuna) roottorin alimman lapakorkeuden ja ylimmän voimalan ylimmän lapakorkeuden väliltä. Törmäystilavuus on sama, kuin voimaloiden roottoreiden yhteenlaskettu tilavuus. Todennäköisyys, jolla lentävä lintu kulkee törmäystilavuuden läpi, on riippuvainen edellä mainitun tilavuussuhteen lisäksi linnun koosta ja lentonopeudesta.



Kuva 5. Pesimälinnuston törmäysriskiarviossa (ns. akvaariomalli) käytetyn mallin havainnekuva. Lieriö = roottoreiden yhteenlaskettu tilavuus eli törmäystilavuus, kuutio = ilmatila, jossa lintu lentää satunnaisesti eli riskitilavuus.

2.2.2 Lepakkoselvitys

Tuulivoimapuistoalueella sijaitsevia lepakokantoja ja lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja selvitettiin kesällä 2012 maastokäyntien ja detektorien avulla. Työt on suorittanut Biologitoimisto Vihervaara Oy.

Lepakoita voidaan havainnoida kuuntelemalla niiden käyttämiä kaikuluotausääniä. Ultraäänialueelle sijoittuvat kaikuluotauspulssit eivät ole ihmiskorvin kuultavissa, mutta

ne voidaan muuttaa kuuloalueelle tarkoitukseen suunnitellun laitteen avulla. Tässä kartoituksessa käytettiin kahta ultraääni-ilmaisinta eli lepakkodetektoria, Wildlife Acoustics EM3 ja Pettersson D240x. Lisäksi käytettiin ultraäänitallenninta Wildlife Acoustics SM2Bat yhteensä kahdessatoista eri kohteessa. Tallentimien sijainnit hankealueella on esitetty kappaleen 6.2.1 kuvassa (*Kuva 15*).

Maastotyöt suunniteltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelujen, sekä päiväaikaan tehtyjen maastokäyntien perusteella. Päiväaikaan maastokäyntejä tehtiin kolme (13.6., 26.7. ja 27.8.), jolloin voimaloiden sijoituspaikkojen soveltuvuus lepakoille arvioitiin metsätyypin perusteella. Kartoitus suunniteltiin kattamaan potentiaaliset lepakoille tärkeät alueet ja alueet joilla sijaitsee asutusta. Epäedulliset kohteet, kuten laajat avohakkuut, taimikot ja pensaikot sekä laajat peltoalueet jätettiin kartoituksen ulkopuolelle. Suurin huomio kiinnitettiin rakennusten läheisyyteen (alle 5 km), koska suurimmat lisääntymisyhdyskunnat sijaitsevat usein rakennuksissa.

Yöaikaan sijoittuvia kartoituskäyntejä tehtiin kuusi kesä-elokuun välisenä aikana (14.6., 26.7., 27.8., 28.7., 6.8. ja 2.9.). Selvitysalueen pohjoisen sijainnin vuoksi työ suunniteltiin ensisijaisesti pohjanlepakoita silmälläpitäen, mutta myös siippalajeille soveltuvia metsiköitä käytiin läpi. Karttatarkastelut kattoivat koko alueen. Päiväaikaan tehtyjen käyntien ja yöllisten kartoituskierrosten kattavat alueet on esitetty kuvassa (*Kuva 15*). Lisäksi kartoitusta suoritettiin alueen tiestöä hyväksi käyttäen autosta käsin. Autolla suoritettava kartoitus soveltuu hyvin nimenomaan pohjanlepakoiden havainnointiin lajin suosimien elinympäristöjen ja hyvän kuuluvuuden vuoksi.

2.2.3 Liito-orava

Liito-oravan esiintymistä selvitettiin suunnitellun tuulipuiston alueella ns. papanakartoitusmenetelmän avulla 31.5.2012. Maastotyöt suoritti FM biologi Ella Kilpeläinen. Selvitys kohdennettiin alueille joilta oli tiedossa olevia havaintoja lajista sekä joilla oletettiin olevan liito-oravalle potentiaalista elinympäristöä kuten varttuneita kuusikoita tai jokien / purojen reunusmetsiä. Selvitysalueilla etsittiin liito-oravan ulostepapanoita puiden juurilta. Myös mahdollisten pesäpuiden olemassaoloon kiinnitettiin erityishuomiota. Liito-oravan elinympäristöjä huomioitiin myös kasvillisuusselvityksen aikaan heinäkuussa.

Liito-oravan esiintymiseen liittyvät epävarmuustekijät liittyvät papanakartoitusmenetelmään. Liito-oravan jätöksien puuttuminen lajille sovelialta alueelta voi olla tilapäistä, varsinkin jos alueella on aikaisemmin havaittu liito-orava. Toisaalta papanoiden löytyminen puiden alta ei ole aina merkki siitä, että alue olisi liito-oravan lisääntymispaikka. Liito-oravat ulostavat myös läpikulkupaikoille ja liikkuvat satunnaisesti normaalin elinalueensa ulkopuolella. Kolopuiden havaitsemisessa on myös omat hankaluutensa, eikä edes kokenut luontokartoittaja pysty välttämättä löytämään kaikkia tietyn alueen kolopuita (*Sierla ym. 2004*).

2.2.4 Muu eläimistö

Tietoja alueen kanalintukannoista ja riistaeläimistä sekä muusta eläimistöstä kerättiin maastokartoitusten lisäksi 9.10.2012 järjestetyn metsästäjätapaamisen yhteydessä. Paikalla tapaamisessa olivat alueella toimivien metsästysseurojen puheenjohtajat.

Lisäksi Riista- ja Kalatalouden Tutkimuslaitoksen (RKTL) tutkijoilta kerättiin tietoja riistakolmiolaskennoista ja niiden tuloksista sekä suurpetojen esiintymisestä alueella.

Riistakolmiotuloksiin on otettu mukaan hankealueella ja sitä ympäröivällä noin 10 km puskurivyöhykkeellä sijaitsevat kolmiot. Kolmioaineisto kattaa vuodet 1989–2012. Keskimäärin kolmioita on laskettu 9 kpl / vuosi.

Riistakolmiot ovat pysyviä metsäriistan runsauden seurantaan varten perustettuja laskentareittejä. Yksittäinen riistakolmio on tasasivuinen kolmio, jonka sivu on 4 km, ja siten laskentalinjan kokonaispituus on 12 km. Kolmioiden kompassisuorat sivut merkitään maastoon, ja ne säilyvät samoina vuodesta toiseen. Elokuussa lasketaan kolmen miehen ryhmissä kanalinnut kolmion sivuja pitkin ja talvella työpareittain kolmion sivun ylittävät riistanisäkkäiden lumijäljet.

Muiden luontodirektiivin liitteen IVa lajien esiintymistä hankealueella on arvioitu asiantuntijatyönä olemassa olevien aineistojen sekä lajien tunnettujen levinneisyys- ja esiintymätietojen perusteella. Lajit, joiden esiintyminen Tolpanvaaran hankealueella on mahdollista, on esitetty kappaleessa 6.2.3.

3 KASVILLISUUS

3.1 Yleiskuvaus

Luonnonmaantieteellisessä luokittelussa alue kuuluu keskiboreaalisen Pohjanmaan – Kainuun kasvillisuusvyöhykkeelle, joka on havumetsävyöhykkeen sydänvyöhykettä (*Kalliola 1973*). Vyöhykkeellä kohtaavat eteläiset ja pohjoiset kasvilajit ja luontotyypit. Suomen suoaluejaossa alue kuuluu keskiboreaaliseen aapasuovyöhykkeelle (Pohjanmaa-Kainuun aapasuot) (*Raunio ym. 2008, Eurola ym. 1995, Kalliola 1973*). Kainuussa esiintyy topografian vaihtelevuuden ansiosta korpia ja rämeitä sekä lähdekasvillisuutta (*Eurola 1995*). Pohjanmaa-Kainuun alueella soita on runsaasti, enemmän kuin missään muualla maassamme.

Selvitysalue koostuu enimmäkseen metsätalouskäytössä olevista, eri kehitysvaiheen talousmetsistä. Metsien ikä painottuu taimikoihin, nuoriin ja varttuneisiin metsiin, mutta alueella esiintyy myös pienialaisia vanhan metsän alueita. Alueen metsät ovat pääosin tuoreita ja kuivahkoja kangasmetsiä, mutta myös pienialaisia kuivia ja lehtomaisia kankaita esiintyy.

Seuraavassa on kerrottu yleisesti tuulipuistoalueen metsätyypeistä ja niiden kasvillisuudesta.

Suurin osa alueen metsistä on tuoreita puolukka-mustikkatyypin (VMT) kankaita. Kenttäkerroksen varvusto on rehevää ja varttuneissa metsissä peittävä. Kuusivaltaisten tuoreiden kankaiden kenttäkerroksessa päävarpu on mustikka, mäntyvaltaisissa puolukka. Sammallajistossa tavataan seinä- ja kerrossammalta. Soistuneilla paikoilla kenttäkerroksessa esiintyy myös suopursua ja juolukkaa. Paikoitellen tuoreiden kankaiden seassa esiintyy lehtomaisen kankaan metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyypin (GOMT) kankaita, erityisesti purojen ja kurujen yhteydessä. Puustossa vallitsee kuusen lisäksi lehtipuut. Kenttäkerros on rehevää, nimikkolajien lisäksi siinä esiintyy mm. metsäalvejuuri. Kuivahkojen variksenmarja-puolukkatyypin (EVT)

kankaiden pääpuulajina on pääsääntöisesti mänty. Nimilajien ohella kenttäkerroksessa esiintyy mustikkaa ja kanervaa. Pohjakerrosta vallitsee seinäsammal, poronjäkäliä esiintyy laikuittain.



Kuva 6. Tuoretta kangasta (VMT) (vasen) ja kuivahkoa kangasta (EVT) (oikea).

Kuivien variksenmarja-kanervatyypin (ECT) pääpuuna on mänty. Kankaiden kenttäkerroksen lajisto koostuu nimilajien ohella jäkälästä. Kuivat kankaat ovat alueella melko harvinaisia ja niitä esiintyy lähinnä vaarojen lakialueilla ja kallioisten/kivikkoisten metsien läheisyydessä. Metsäisiä kallioita ja kivikoita esiintyy jyrkillä vaarojen rinteillä. Kenttäkasvillisuus on harvaa, kivien väleissä kasvaa lähinnä puolukkaa ja jäkäliä. Puusto on mäntyä.



Kuva 7. Kuivaa mäntykangasta (ECT) (vasen) ja kalliometsää Loukkuskankaalla (oikea).

Selvitysalueella esiintyy jonkun verran myös vanhaa metsää. Vanhoissa tuoreen kankaan metsissä esiintyy runsaasti huomioitavien kääväkäs- ja jäkälälajien esiintymiä. Lisäksi nämä alueet ovat myös liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä. Puusto koostuu sekä kuusesta että männystä. Seassa kasvaa myös lehtipuita kuten hieskoivua ja isoja haapoja. Puusto on eri-ikäistä ja myös lahopuuta esiintyy niin pysty kuin maapuina. Lahopuun määrää on pyritty kasvattamaan kaulaamalla pystyssä olevia haapoja. Kaulattuja haapoja havaittiin mm. Kauniskankaan alueella. Kaulaamisen seurauksena syntyy maapuita. Myös Kukkurin alueella haapoja on kaulattu, mikä edistää vaatelioiden haavalla kasvavien kääpien esiintymistä alueella (*Turunen & Pasanen 1999*).



Kuva 8. Kaulattu haapa ja lahopuuta Kauniskankaalla (vasen) ja varttunutta tuoretta kangasta Kekäleahon alueella (oikea).

Selvitysalueen suot ovat suurimmalta osin ojitettuja. Alueen luonnontilaiset suoalueet ovat alueen lounaisosassa olevat Ukonsuo, Kivisuo ja Sammakkosuo, alueen pohjoisosassa oleva Kaunissuo sekä alueen kaakkoisosassa oleva Matala-Kokko järven ympärys. Luontoselvityksen yhteydessä näistä alueista käytiin vain Kaunissuolla, koska sen välittömään läheisyyteen Loukkuskankaalle on suunniteltu tuulivoimaloita. Muilla mainituilla suoalueilla ei ole tämän luontoselvityksen yhteydessä käyty, koska niille ei sijoitu rakennustoimia. Pienempiä suokokonaisuuksia, jotka sijaitsevat suunniteltujen teiden tai voimaloiden välittömässä lähiympäristössä kartoitettiin, suurin osa näistä soista oli ojitettuja suopainanteita, mutta myös luonnontilaisia pieniä puustoisia soita havaittiin.

Kaunissuon alueella havaittiin puutonta lyhytkorsinevaa (LkN) sekä mäntypuustoista lyhytkorsirämettä (LkR). Molempien suotyyppien kenttäkerroksessa esiintyy tupasvilla ja tupasluikka, pohjakerroksessa jokasuon- ja punarahkasammal. Lyhytkorsirämettä havaittiin myös Kylmävaaran eteläpuolisella suoalueella ja Kivivaaran pienissä suopainanteissa. Suot ovat reunaosistaan rämettä. Suurimmaksi osaksi joko isovarpurämettä (IR) tai variksenmarjarahkarämettä (VaRaR). Isovarpurämeen kenttäkerroksen tyyppilajeja ovat suopursu ja juolukka. Variksenmarjarahkarämeellä vallitsevana varpuna on variksenmarja, joka kasvaa ruskorahkasammalmättäiden päällä. Osa alueella esiintyvistä pienistä suopainanteista on myös näitä rämetyyppejä.



Kuva 9. Näkymä Kaunissuolle Loukkuskankaalta (vasen) ja taustalla Kaunissuon lyhytkorsinevaa, etualalla suon reunalla olevaa variksenmarjarahkarämettä (oikea).

Metsien ja soiden lisäksi selvitysalueella esiintyy runsaasti pienialaisia vesistöjä. Vesistöistä suurimmat sijaitsevat selvitysalueen kaakkoisosassa: Matala-Kokko, Syvä-Kokko, Iso Oudanlampi, Vihtajärvi, Kortelampi ja Hoikkalampi. Myös muita yli 1 hehtaarin kokoisia lampia on runsaasti alueella. Lisäksi osa lammista on alle 1 hehtaarin suuruisia mm. Peukalolampi selvitysalueen keskiosassa. Suurin osa näistä alle 1 ha kokoisista lammista on nimettömiä. Alueen halki virtaa myös jokia/puroja. Alueen pohjoisosassa kulkee mm. Kontiojoki ja Loukkuspuro. Alueella on myös luonnontilaisia lähteitä. Maast selvityksien yhteydessä käytiin muutamalla lähteellä, jotka sijaittivat suunniteltujen tuulivoimaloiden läheisyydessä. Lähteitä on kartoitettu myös kääväkäsinventoinnin (*Turunen & Pasanen 1999*) yhteydessä. Turpeisenahon länsipuolisesta lähteestä lähtee noro. Lähteen ja noron ympärillä esiintyy maariankämmekkä, kurjenjalka, luhtakastikka, harmaaleppä ja kataja. Pohjakerroksen runsain sammal on hetesirppisammal.



Kuva 10. Iso Peuralampi (vasen) ja Loukkuspuro (oikea).

4 LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ARVOKKAAT KOHTEET

4.1 Uhanalaiset ja huomioitavat kasvit, sammalet, jäkälät ja kääväkkäät

Luonnonsuojelulain 46 §:n mukaan uhanalaisiksi on määrätty lajit, joiden luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut (valtakunnallinen uhanalaisuus). Lajien uhanalaisuus on arvioitu Maailman luonnonsuojeluliiton (IUCN) kriteeristöllä ja uusien arvio on julkistettu 1.12.2010 (*Rassi ym. 2010*). Uhanalaisia ovat vaarantuneet (VU), erittäin uhanalaiset (EN) ja äärimmäisen uhanalaiset (CR) lajit. Esiintymien säilyminen on pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa. Luonnonsuojelulaissa uhanalaiselle lajeille ei ole esitetty suojeluväitteitä.

Lisäksi on laadittu listaukset valtakunnallisesti silmälläpidettävistä ja alueellisesti uhanalaisista lajeista. Alueellisesti uhanalaiset lajit ovat sillä metsäkasvillisuusvyöhykkeellä uhanalaisia, johon alue kuuluu. Hankealue kuuluu alueelle 3b Keskiboreaalin, Pohjois-Karjala – Kainuu. Silmälläpidettävien ja alueellisesti uhanalaisten lajien esiintymien säilyminen on pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa, mutta näillä ei ole lainsäädännöllistä perustaa.

Suomen kansainväliset vastuulajit ovat lajeja, joiden säilymisessä Suomella voidaan katsoa olevan merkittävä kansainvälinen vastuu. Suomessa on vähintään 15–20 % lajin

Euroopan kannasta. Vastuu merkitsee lähinnä, että lajin seuranta ja tutkimusta on tehostettava ja että elinympäristö tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä on uhanalaisten ja muutoin huomioitavien putkilokasvi-, sammal-, jäkälä- ja kääväkäs-lajien esiintymiä. Lajien esiintymätiedot on saatu ympäristöhallinnon Eliölajit -tietojärjestelmästä (*Kainuun ELY-keskus, Eliölajit – tietojärjestelmä 2.5.2012*) sekä Metsähallituksen luontotiedoista (*Metsähallitus, kuviotiedot 10.4.2012*). Selvitysalueella esiintyvät uhanalaiset ja huomioitavat lajit ja niiden suojelustatus on esitetty taulukoissa (*Taulukko 1 ja Taulukko 2*). Esiintymäpaikat liitteen 1 kartalla.

Hankealueella ei ole tiedossa rauhoitettuja, erityisesti suojeltavia lajeja tai luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeja.

Taulukko 1. Hankealueella sijaitsevien uhanalaisten ja huomioitavien kasvi-, sammal- ja jäkälälajien suojelustatus. Esiintymispaikat on esitetty liitteen 1 kartalla.

Laji		Valtak.	Vastuu	Esiintymätiedon lähde
<i>Arthonia incarnata</i>	raidanpiilojäkälä	NT	x	MH, Jäk
<i>Alectoria sarmentosa</i>	korpiluppo	NT		Jäk
<i>Bryoria fremontii</i>	kanadanluppo	NT		Jäk
<i>Chaenotheca gracillima</i>	hentoneulajäkälä	NT		Jäk
<i>Chaenotheca subroscida</i>	kuusenneulajäkälä	NT		Jäk
<i>Cliostomum leprosum</i>	jauhetassijäkälä	NT		Jäk
<i>Cyphelium inquinans</i>	harmaanokijäkälä	NT		Jäk
<i>Dactylorhiza incarnata</i> <i>ssp. Incarnata</i>	suopunakämmekkä	VU		MH
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	kaitakämmekkä	VU		Pöyry
<i>Lopadium disciforme</i>	aarnikaihejäkälä	NT		Jäk
<i>Lobaria pulmonaria</i>	raidankeuhkojäkälä	NT		Jäk, Pöyry
<i>Nephroma bellum</i>	silomunuaisjäkälä	NT		Jäk
<i>Nephroma resupinatum</i>	nukkamunuaisjäkälä	NT		Jäk
<i>Parmeliella triptophylla</i>	karstajäkälä	NT		Jäk
<i>Philonotis seriata</i>	särmälähdesammal	LC	x	Kääpä

valtak. = valtakunnallinen uhanalaisuus (Rassi ym. 2010): VU = Vulnerable I. vaarantunut, NT = Near Threatened I. silmälläpidettävä, LC = Least Concern I. elinvoimainen;); vastuu = Suomen kansainvälinen vastuulaji; ELY = Eliölajit-tietojärjestelmä, MH = Metsähallituksen kuviotiedot, Jäk = Kukkurin alueen jäkäläinventoinnit, Lommi 1999, Kääpä = Kukkurin lahottajasiini-inventointi, Turunen & Pasanen 1999, Pöyry = Kesän 2012 maastaselvitykset.

Tuulipuistoalueella tiedossa olevista kasvi-, sammal- ja jäkälälajeista uhanalaisia ovat vaarantuneet suopunakämmekkä ja kaitakämmekkä. Kukkurin alueella on tehty jäkäläinventointi vuonna 1999 (Lommi 1999). Kukkurin alueella on indikaattorijäkälille potentiaalisia alueita; vanhoja haapoja, raitoja ja lehtipuupötkelöitä sisältäviä pienilmastoiltaan kosteita metsiä. Indikaattorilajeista yleisiä ja runsaita ovat korpiluppo, kanadanluppo ja kuusenneulajäkälä. Raidankeuhkojäkälä, jota havaittiin myös kesän

2012 maastoinventoinneissa on melko yleinen alueella (*Lommi 1999*). Jäkälien kannalta huomioitavat kohteet on rajattu liitteen 1 kartalle (samat kuin käävökkäiden kannalta huomioitavat kohteet).



Kuva 11. Maastossa 2012 havaittu silmälläpidettävä raidankeuhkojäkäliä.

Taulukko 2. Hankealueella sijaitsevien uhanalaisten ja huomioitavien käävökkäslajien suojelustatus. Esiintymispaikat on esitetty liitteen 1 kartalla.

Laji		Valtak.	Alueel.	Esiintymätiedon lähde
<i>Amylocystis lapponica</i>	pursukääpä	NT		MH
<i>Anomoporia bombycina</i>	käpälakääpä	NT		Kääpä
<i>Antrodia albobrunnea</i>	riekonkääpä	NT		MH, Kääpä
<i>Antrodia infirma</i>	erakkokääpä	VU		MH, Kääpä
<i>Antrodia primaeva</i>	kairakääpä	VU		MH, Kääpä
<i>Antrodia pulvinascens</i>	poimukääpä	VU		MH, Kääpä
<i>Antrodiella citrinella</i>	sitruunakääpä	NT		MH, Kääpä
<i>Cinereomyces lenis</i>	sirppikääpä	NT		ELY, MH, Kääpä
<i>Cystostereum murrarii</i>	känsäorvakka	NT		Kääpä
<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	lohkokääpä	VU		MH, Kääpä
<i>Formitopsis rosea</i>	rusokantokääpä	NT		MH
<i>Gloeophyllum protractum</i>	liekokääpä	NT	RT	MH, Kääpä
<i>Gloiodon strigosus</i>	harjasorakas	NT		MH, Kääpä
<i>Haploporus odorus</i>	raidantuoksukääpä	NT		MH, Kääpä
<i>Kavinia alboviridis</i>	viherkarhikka	NT		MH, Kääpä
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	ruostekääpä	NT		MH
<i>Phlebia centrifuga</i>	pohjanrypykkä	NT		MH
<i>Postia lateritia</i>	hentoahprakääpä	NT		MH
<i>Radulodon erikssonii</i>	haapaspi	VU		ELY, MH, Kääpä

<i>Skeletocutis brevispora</i>	lumokääpä	NT		MH, Kääpä
<i>Skeletocutis odora</i>	korpiludekääpä	NT		Kääpä
<i>Skeletocutis stellae</i>	välkkyludekääpä	VU		ELY, MH, Kääpä

valtak. = valtakunnallinen uhanalaisuus (Rassi ym. 2010): VU = Vulnerable I. vaarantunut, NT = Near Threatened I. silmälläpidettävä, LC = Least Concern I. elinvoimainen;); alueel. = alueellinen uhanalaisuus; RT = Regionally Threatened I. alueellisesti uhanalainen (3b Keski-boreaalinen, Pohjois-Karjala – Kainuu); ELY = Eliölajit-tietojärjestelmä, MH = Metsähallituksen kuviotiedot, Kääpä = Kukkurin lahottajasieni-inventointi, Turunen & Pasanen 1999.

Hankealueella on tehty vuonna 1999 Kukkurin lahottajasieni-inventointi (Turunen & Pasanen 1999). Kukkurissa löytyi vuonna 1999 uhanalaisia ja vanhan metsän indikaattorilajeja runsaasti tarkastelluilta osa-alueilta. Tarkasteltuja alueita olivat Isoaari, Raisionaho, Hilponvaara, Iso-Karsikko, Karsikkolampi, Lumikankaanaho, Juurikkaharju, Meriläisaho, Kekäleaho, Iso-Kuukuri, Pitkäaho-Hete-Kukkuri ja Väärälampi. Tuulipuistoalueella tiedossa olevista kääväkälajeista uhanalaisia ovat vaarantuneet erakkokääpä, kairakääpä, poimukääpä, lohkokääpä, haapaspi ja välkkyludekääpä. Vanhojen metsien lahottajasienilajiston perusteella Kukkurin on edustava. Käävökkäiden kannalta huomioitavat alueet on rajattu metsähallituksen kuviotietojen pohjalta liitteen 1 kartalle.

Taulukossa 3 on kerrottu selvitysalueella esiintyvien huomioitavien lajien kasvupaikoista, esiintymisestä Suomessa ja selvitysalueella sekä tieto mihin lajin esiintymän havainto perustuu. Kaikkia taulukon lajeja ei ole havaittu tehdyillä maastokäynneillä.

Taulukko 3.1. Selvitysalueella esiintyvien huomioitavien kasvi- ja sammallajien kasvupaikkavaatimukset sekä esiintyminen Suomessa ja selvitysalueella (Eurola ym. 1992, Hämet-Ahti ym. 1998, Lommi 1999, Stenroos ym. 2011, Turunen & Pasanen 1999).

laji	kasvupaikkavaatimukset	esiintyminen Suomessa	esiintyminen selvitysalueella ja esiintymätiedon lähde
Putkilokasvit			
<i>Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata</i> suopunäkämme	Ravinteisillä soilla ja kosteilla niityillä.	Etelä-Suomessa ja Lapissa harvinainen, muualla Suomessa yleisempi.	Peukalolammen ympärillä oleva suoalue. Kuviotieto Metsähallituksen tiedoista.
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> kaitakämme	Letoilla, lähdesoistumissa, kosteilla suoniityillä. Kalkinsuosija.	Yleinen Koillismaalta-Pohjois-Karjalaan. Muualla harvinaisempi.	Kylmävaaran eteläpuoleinen suojuotti. Seassa runsaasti maariankämmeä sekä kaitakämmeä ja maariankämmeä risteymiä. Ei aikaisempia havaintotietoja, havaittiin kesän 2012 maastaselvityksissä.
Sammalet			
<i>Philonotis seriata</i> särmälähdesammal	Mesotrofisissa lähteiköissä ja lähdepuroissa.	Pohjois-Suomessa.	Kukkurin kääpäinventointi: lähdelajiston selvitystä Paskalehdon lähde.

Taulukko 3.2. Selvitysalueella esiintyvien huomioitavien jäkälälajien kasvupaikka-vaatimukset sekä esiintyminen Suomessa ja selvitysalueella (Lommi 1999, Stenroos ym. 2011).

Jäkälät			
<i>Arthonia incarnata</i> raidanpiilojäkälä	Kosteissa metsissä, enimmäkseen vanhojen raitojen tyvirungoilla, myös kuusella.	Suomessa itäinen, levinneisyyden painopiste Kainuussa ja Koillismaalla, muualla hyvin harvinainen.	Kukkurin jäkäläinventointi: Kekäleaho, Juurikkaharju ja Räkämännikkö.
<i>Alectoria sarmentosa</i> korpiluppo	Kosteissa kuusivaltaisissa vanhoissa metsissä, erityisen runsas vaarojen tykkylumisissa lakikuusikoissa.	Koko maassa, paikoin melko niukka, etelässä melko harvinainen.	Kukkurin jäkäläinventointi: Väärälampi.
<i>Bryoria fremontii</i> kanadanluppo	Vanhojen mäntyjen tyvirungoilla ja oksilla, usein myös kuusella. Karukkokankailla.	Yleinen Metsä-Lapissa ja Koillismaalla, Keski-Suomessa vielä melko tavallinen.	Kukkurin jäkäläinventointi: Väärälampi.
<i>Chaenotheca gracillima</i> hentoneulajäkälä	Vanhojen metsien indikaattorilaji.		Kukkurin jäkäläinventointi: Kekäleaho, Turpeisenaho ja Paskalehto.
<i>Chaenotheca subroscida</i> kuusenneulajäkälä	Vanhojen metsien indikaattorilaji.		Kukkurin jäkäläinventointi: Väärälampi.
<i>Cliostomum leprosum</i> jauhetassijäkälä	Vanhoilla korpikuusilla. Vanhan metsän indikaattorilaji.		Kukkurin jäkäläinventointi: Iso-Karsikko.
<i>Cyphelium inquinans</i> harmaanokijäkälä	Vanhoilla korpikuusilla. Vanhan metsän indikaattorilaji.		Kukkurin jäkäläinventointi: Iso-Karsikko ja Juurikkaharju.
<i>Lopadium disciforme</i> aarnikaihejäkälä	Vanhan metsän indikaattorilaji.		Kukkurin jäkäläinventointi: Kekäleaho, Turpeisenaho, Iso-Kukkuri, Juurikkaharju, Räkämännikkö ja Raiskionaho.
<i>Lobaria pulmonaria</i> raidankeuhkijäkälä	Vanhojen raitojen ja haapojen, myös muiden vanhojen lehtipuiden rungoilla. Lehdoissa ja tuoreilla kankailla. Runsaana esiintyessään hyvä vanhan metsän indikaattorilaji.	Koko Suomessa, mutta harvinaistunut etenkin talousmetsissä.	Kukkurin jäkäläinventointi: Kekäleaho, Iso-Karsikko, Hete-Kukkuri, Iso-Kukkuri, Juurikkaharju, Meriläisaho, Räkämännikkö ja Raiskionaho. Havaittiin myös kesän 2012 maastoseselvyksissä Hilponvaaran ja Kauniskankaan alueilla.
<i>Nephroma bellum</i> silomunuaisjäkälä	Puilla, varsinkin raidalla ja haavalla, usein myös katajilla ja koivupötkelöillä. Yleensä varjoisilla paikoilla.	Koko maassa.	Kukkurin jäkäläinventointi: Turpeisenaho, Iso-Kukkuri, Juurikkaharju, Meriläisaho, Räkämännikkö, Paskalehto ja Raiskionaho.
<i>Nephroma resupinatum</i> nukkamunuaisjäkälä	Lehtipuiden tyvillä. Myös sammaleisilla kivillä ja kallioseinämillä. Suosii vanhoja metsiä.	Melko yleinen koko maassa.	Kukkurin jäkäläinventointi: Turpeisenaho, Juurikkaharju, Räkämännikkö ja Raiskionaho.
<i>Parmeliella triptophylla</i> karstajäkälä	Vanhoilla lehtipuilla, etenkin pihlajilla, haavalla ja raidalla. Usein sammalen päällä, etenkin emäksisillä kallioseinämillä. Vanhojen metsien indikaattorilaji.	Koko maassa.	Kukkurin jäkäläinventointi: Kekäleaho ja Juurikkaharju,

Taulukko 3.3. Selvitysalueella esiintyvien huomioitavien kääväksilajien kasvupaikka-vaatimukset sekä esiintyminen Suomessa ja selvitysalueella (Niemelä 2005, Turunen & Pasanen 1999).

Käävät			
<i>Amylocystis lapponica</i> pursukääpä	Yksivuotinen. Kuusella, harvoin männyllä. Kaatuneissa, paksuissa rungoissa, jotka ovat melko kovaa puuta. Vanhojen luonnonmetsien tyypillinen laji.	Etelä-Suomesta vain muutama löytö. Pohjois-Karjalassa, Kainuussa, Koillismaalla ja Lapissa yleisempi, mutta vain ikivanhoissa metsissä.	Kuviotieto Metsähallituksen tiedoista Juurikkaharjun alueelta
<i>Anomoporia bombycina</i> kämpäläkääpä	Yksivuotinen. Kuusella ja männyllä. Kuolleissa, kaatuneissa puissa, jotka ovat uponneet sammaleeseen.	Harvinainen, etelästä Lappiin asti.	Kukkurin kääpäinventointi: Paskalehto ja Hete-Kukkur.
<i>Antrodia albobrunnea</i> riekonkääpä	Monivuotinen. Männyllä, harvoin kuusella. Kasvaa maahan kauan sitten sortuneissa keloissa. Vain vanhoissa luonnonmetsissä.	Harvinainen koko maassa. Lapin vanhoissa metsiköissä vielä runsas.	Kukkurin kääpäinventointi: Poikkeuksellisen runsas Kukkurissa. Havaittiin mm. Hilponvaara, Isosaari, Iso-karikko, Kekäleaho, Hete-Kukkur, Paskalehto, Laajalehto, Juurikkaharju ja Meriläisaho. Kuviotieto myös Metsähallituksen tiedoista Kivivaaran alueelta.
<i>Antrodia infirma</i> erakkokääpä	Yksivuotinen. Männyllä, harvoin kuusella. Kaatuneissa, isoissa kelorungoissa, joiden pinta lahonnut pehmeäksi. Kaikkein vanhimmassa mäntymetsissä.	Koko maassa, erityisesti pohjoisessa. Löytöpaikat suojeltuja vanhojen metsien saarekkeita.	Kukkurin kääpäinventointi: Juurikkaharju ja Iso-Kukkur.
<i>Antrodia primaeva</i> kairakääpä	Yksivuotinen. Männyllä, kaatuneissa keloissa tai kannoissa. On saattanut kärsiä metsäpalojen vähenemistä.	Hyvin harvinainen, pohjoinen laji.	Kukkurin kääpäinventointi: Hilponvaara ja Kekäleaho.
<i>Antrodia pulvinascens</i> poimukääpä	Monivuotinen. Haavalla joskus raidalla. Vanhoissa kauan sitten kaatuneissa maapuissa.	Harvinainen, koko maassa.	Kukkurin kääpäinventointi: Iso-Karsikko, Räkämännikkö, Kekäleaho ja Iso-Kukkur.
<i>Antrodiella citrinella</i> sitruunakääpä	Yksivuotinen. Pääosin kuusella. Kantokäävän lahottamilla puilla. Kosteissa korpijuoteissa tai vanhoissa kuusikoissa.	Hyvin harvinainen, mutta levinnyt koko Suomeen.	Kukkurin kääpäinventointi: Iso-Kukkurin pohjoisrinne.
<i>Cinereomyces lenis</i> sirppikääpä	Monivuotinen. Männyllä, harvoin kuusella. Järeissä, kauan sitten kaatuneissa, pehmeäksi lahonneissa, sammalten peittämässä rungoissa. Vanhojen luonnonmetsien tyyppilaji.	Koko maassa.	Kukkurin kääpäinventointi: Raiskionaho, Hilpovaara, Iso-Karsikko, Räkämännikkö, Kekäleaho, Iso-Kukkur, Hete-Kukkur, Paskalehto, Laajalehto, Juurikkaharju ja Meriläisaho.
<i>Cystostereum murrai</i> kääpäorvakka	Monivuotinen. Kuusimaapuilla. Kuusivaltaisissa aarniometsissä sekä vanhoissa mäntyvaltaisissa metsissä.	Itä-Suomessa ja napapiirin seudulla.	Kukkurin kääpäinventointi: Väärälampi.
<i>Diplomitoporus crustulinus</i> lohkokääpä	Yksivuotinen. Kuusella. Kaatuneella vielä kuorellisella puulla, vanhassa korpikuusikossa tai avosuon laiteella.	Hyvin harvinainen, pohjoispainotteinen.	Kukkurin kääpäinventointi: Hete-Kukkurin etelärinne.

<i>Formitopsis rosea</i> rusokantokääpä	Monivuotinen. Kuusella, harvoin männyllä tai keloutuneella haavalla. Kaatuneissa rungoissa. Yleensä vanhoissa metsissä, joissa hyvin pitkä jatkumo ja runsaasti erikäisiä kuusimaapuita.	Koko maassa. Etelä- ja Keski-Suomessa hyvin harvinainen. Lapin, Koillismaan ja Kainuun vanhoissa luonnonmetsissä yleinen.	Kuviotieto Metsähallituksen tiedoista Kekäleahon alueelta.
<i>Gloeophyllum protractum</i> liekokääpä	Monivuotinen. Männyllä, harvoin kuusella. Kaatuneissa keloissa, paahteisilla paikoilla, hiiltyneissä puissa, harvoin rakennushirsissä.	Vanhoja löytöjä Etelä-Suomesta. Nykyisin vain harvalukuisena Lapissa, Koillismaalla ja Pohjois-Karjalassa. Pohjoinen laji.	Kukkurin kääpäinventointi: Isosaari. Kuviotieto myös Metsähallituksen tiedoista Kivivaaran alueelta.
<i>Gloiodon strigosus</i> harjasorakas	Yksivuotinen. Haavalla, harvoin paksulla raidalla. Kaatuneella rungolla tai pystyvuussa. Tuoreissa tiheissä kuusisekametsissä tai lehdossa, rantametsissä, soistumilla.	Koko maassa, levinneisyys painottuu Pohjois-Suomeen.	Kukkurin kääpäinventointi: juurikkaharjun itäosa ja Iso-Kukkurin länsirinne.
<i>Haploporus odorus</i> raidantuoksukääpä	Monivuotinen. Raidalla. Elävissä, useimmiten vanhoissa heikkokuntoisissa puissa. Kosteissa metsissä.	Harvinainen. Satakunnasta ja Etelä-Hämeestä Lappiin.	Kukkurin kääpäinventointi: Räkämännikkö.
<i>Kavinia alboviridis</i> viherkarhikka	Maapuulla tai vanhoissa kannoissa. Vanhoissa metsissä, lehdossa.	Koko maassa.	Kukkurin kääpäinventointi: Kekäleaho.
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i> ruostekääpä	Yksivuotinen. Kuusella, harvoin männyllä. Vanhoissa hyvä kasvuisissa metsissä. Kaatuneissa, kuorellisissa, suurissa rungoissa. Yleinen luonnontilaisissa metsissä, joissa lahopuujatkumo.	Koko maassa. Etelässä harvinainen. Pohjoisen vanhoissa metsissä yleinen.	Kuviotieto Metsähallituksen tiedoista Paskalehdon ja Juurikkaharjun alueilta.
<i>Phlebia centrifuga</i> pohjanrypykkä	Yksivuotinen. Aarnioiden laji. Kasvaa osittain kuorellisissa, melko kovissa maapuissa. Kuusella, harvemmin haavalla.	Pohjoinen, lukuun ottamatta parhaita Etelä-Suomen aarnioita.	Kuviotieto Metsähallituksen tiedoista Paskalehdon alueelta.
<i>Postia lateritia</i> hentohaprakääpä	Yksivuotinen. Männyllä. Kaatuneissa keloissa, vanhoissa luonnonmetsissä.	Harvinainen, pohjoispainotteinen.	Kukkurin kääpäinventointi: Räkämännikkö, Juurikkaharju, Paskalehto ja Karsikkolampi.
<i>Radulodon erikssonii</i> haapaspi	Yksivuotinen. Haavalla. Järeillä, kuoretomilla rungoilla, jotka ovat maassa tai nojallaan toista puuta vasten. Kuusivaltaisissa vanhoissa metsissä.	Lähes koko Suomessa napapiirille asti. Puuttuu länsiosasta Suomea ja Pohjois-Suomesta.	Kukkurin kääpäinventointi: Paskalehto ja Hilponvaara.
<i>Skeletocutis brevispora</i> lumokääpä	Yksivuotinen. Kuusella jonka ruostekääpä on lahottanut. Vanhojen metsien laji.	Koko maassa hyvin harvinainen.	Kukkurin kääpäinventointi: Hilponvaara, Räkämännikkö ja Juurikkaharju.
<i>Skeletocutis odora</i> korpiludekääpä	Yksivuotinen. Kuusella, haavalla, harvoin männyllä. Varjoisissa ja kosteissa metsissä. Vanhoissa ja järeissä puissa. Myös talousmetsissä.	Koko maassa.	Kukkurin kääpäinventointi: Iso-Karsikko, hete-kukkuri ja Väärälampi.
<i>Skeletocutis stellae</i> välkkyludekääpä	Monivuotinen. Kuusella ja männyllä. Kauan maassa maaneissa sammaloituneissa suurissa rungoissa ja vanhoissa keloissa.	Harvinainen, koko maassa.	Kukkurin kääpäinventointi: Raiskionaho, Hete-Kukkuri, Iso-Kukkuri ja Juurikkaharju.

4.2 Luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain mukaiset kohteet

Selvitysalueella ei esiinny luonnonsuojelulain mukaisia luontotyyppejä (luonnonsuojelulaki 1996/1096 § 29). Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeistä elinympäristöistä (metsälaki 1996/1093 § 10) tuulipuistoalueella esiintyy:

- pienvesien välittömiä lähiympäristöjä
 - lähteiden ja lähteikköjen välittömät lähiympäristöt
 - purojen ja norojen välittömät lähiympäristöt
 - pienten lampien välittömät lähiympäristöt
- vähätuottoiset kitu- ja joutomaan elinympäristöt
 - vähäpuustoiset suot (Kivivaaran alueella, Kaunissuon alueella)
 - kalliot ja kivikot (Ahmakangas, Korkeakangas, Kuljunkalliot)

Eriyksen tärkeät elinympäristöt ovat tavanomaisesta metsäluonnosta poikkeavia, yleensä pienialaisia kohteita, jotka ovat tärkeitä elinalueita tietyille harvinaistuneille ja vaatelialle eliölajeille. Kohteet ovat metsälain nojalla suoraan säilyttämisvelvoitteen piirissä metsätaloustaloudessa olevilla alueilla ja ne tulee ottaa huomioon metsätaloudellisia toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa.

Vesilain mukaisista vesiluonnon suojelutyypeistä (vesilaki 2011/587 luku 2 § 11) alueilla esiintyy:

- luonnontilaisia lähteitä (mm. Paskalehdon lähde, Kekäleahon lähteet, Turpeisenahon itäpuolinen lähde)
- pieniä noroja (mm. yllämainituista lähteistä lähtevät norot)
- enintään 1 ha suuruisia lampia (mm. Peukalolampi ja Linjanmutkanlampi)

Toimenpide, joka vaarantaa vesiluontokohteiden säilymistä luonnontilaisena, on kielletty. Vesiluontokohteet ovat vesilain nojalla suoraan säilyttämisvelvoitteen piirissä; ne otetaan huomioon vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaisissa lupamenettelyissä vesilaissa säädettyine poikkeusmenettelyineen.



Kuva 12. Metsä- ja vesilakikohteita. Vasemmalla Linjanmutkanlampi (metsä- ja vesilaki), Turpeisenahon itäpuolinen lähde (metsä- ja vesilaki).

Tuulipuisto- ja voimajohtoreittien alueilla esiintyvistä metsä- ja vesilain mukaisista kohteista on kerrottu kappaleen 3 teksteissä, taulukossa 5 sekä esitetty liitteen 1 kartalla.

4.3 Uhanalaiset luontotyypit

Uhanalaisten luontotyyppien tarkastelussa selvitysalue kuuluu Etelä-Suomen osa-alueeseen (*Raunio ym. 2008*). Uhanalaisia ovat äärimmäisen uhanalaisiksi (CR), erittäin uhanalaisiksi (EN) ja vaarantuneiksi (VU) luokitellut tyypit. Luontotyypit tulee huomioida maankäytön suunnittelussa, mutta niillä ei ole lainsäädännöllistä perustaa.

Selvitysalueelta havaitut uhanalaiset luontotyypit on esitetty taulukossa 4 ja suotyyppien esiintyminen tuulipuistoalueella on esitetty liitteen 1 kartalla.

Taulukko 4. Tarkastelualueella esiintyvien kasvillisuustyyppien uhanalaisuus Raunion ym. (2008) mukaan.

Luontotyyppi	Etelä-Suomi	Koko maa
Suot		
Lyhytkorsirämeet	VU	NT
Minerotrofiset lyhytkorsinevat	VU	LC
Metsät		
Nuoret tuoreet kankaat	VU	VU
Nuoret kuivahkot kankaat	VU	VU
Nuoret kuivat kankaat	VU	VU
Vanhat kuusivaltaiset tuoreet kankaat (kääväkäs kohteiden alueella)	LC	VU
Vesistötyypit		
Havumetsävyöhykkeen turvemaiden latvapurot	VU	NT
Havumetsävyöhykkeen turvemaiden purot	VU	VU
Havumetsävyöhykkeen kangasmaiden latvapurot	VU	NT
Lähteiköt	EN	VU

Lähes kaikki alueella esiintyvät metsätyypit ovat metsätalouskäytössä. Alueen nuoret kankaat, jotka on luokiteltu vaarantuneiksi, ovat ihmisen luomia taimikoita eikä niillä ole erityisiä luontoarvoja.

4.4 Suunnittelualueen huomioitavat kohteet

Tuulipuistoalueella esiintyvät luonnon kannalta huomioitavat kohteet, joiden alueelle tai sen välittömään läheisyyteen on suunniteltu kohdistuvan rakennustoimia, on esitetty taulukossa 5. Taulukkoon on kerätty kohteita, joissa esiintyy metsä- tai vesilain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, huomioitavien lajien esiintymiä tai muutoin luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita. Taulukon numerot viittaavat liitteen 1 tuulipuistoalueen kartalla oleviin numeroihin. Liitteen 1 kartalla on esitetty myös muut alueella olevat huomioitavat kohteet, joille ei ole suunniteltu rakennustoimia.

Taulukko 5. Tuulipuistoalueella esiintyvät luonnon kannalta huomioitavat kohteet, joiden alueelle tai välittömään läheisyyteen on suunniteltu kohdistuvan rakennustoimia. Kohteet on esitetty liitteen 1 kartalla.

alue nro	kuvaus
1	Kivivaaran alueella oleva metsälakikohde: vähäpuustoiset suot. Nämä pienialaiset suoalueet kuuluvat myös Etelä-Suomessa vaarantuneiksi luokiteltuihin lyhytkorsirämeisiin. Suoalueiden välissä kulkee kivilohkareiden alla piilopuro, joka kuuluu vesilain mukaisiin huomioitaviin kohteisiin.
2	Leenanahon alueella kääville ja liito-oravalle potentiaalinen elinympäristö. Alueella havaittu v. 1999 vaarantunut välkyludekääpä ja silmälläpidettävä sirppikääpä. Alueella myös metsä- ja vesilain mukainen puro. Tiedot poimittu Metsähallituksen kuviotiedoista.

3	Leenanahon alueella kääville potentiaalinen elinympäristö. Alueella havaittu v. 1999 vaarantunut välkkyludekääpä ja silmälläpidettävä sirppikääpä. Tiedot poimittu Metsähallituksen kuviotiedoista.
4	Iso-Kukkurin alueella kääville potentiaalinen elinympäristö. Tiedot poimittu Metsähallituksen kuviotiedoista.
5	Iso-Kukkurin alueella kääville ja liito-oravalle potentiaalista elinympäristöä. Tiedot poimittu Metsähallituksen kuviotiedoista.
6	Loukkuskankaalla metsälain mukaista kalliometsää.
7	Kuljunkallioiden alueella on metsä- ja vesilain mukainen noro, joka saa alkunsa pieneltä soistumalta. Ojitukset soistuman reunoilla ovat heikentäneet alueen luonnontilaa.
8	Ahmakankaan kalliometsät kuuluvat metsälain mukaisiin kohteisiin.
9	Hilponvaaran alueella esiintyy kääville ja liito-oravalle potentiaalista elinympäristöä. Alueella havaittu v. 2000 liito-oravan papanoita, v.1999 vaarantuneet välkkyludekääpä ja haapaspi sekä silmälläpidettävä sirppikääpä. Tiedot poimittu Metsähallituksen kuviotiedoista ja ELY-keskuksen koordinaattitiedoista. Alueella ei havaittu v. 2012 liito-oravan papanoita.

5 LINNUSTO

5.1 Selvitysalueen pesimälinnusto

Kaikkiaan hankealueella tavattiin 88 lajia, jotka tulkittiin pesiviksi (*Liite 2*).

Linjalaskennoissa havaittiin yhteensä 38 lintulajia ja lintutiheys oli 110 paria/km². Paritiheys on alueelle keskimääräinen tai hieman sen alle (*Väisänen ym. 1998*, katso myös *Tynjälä 2011*). Runsaimmat lajit olivat pajulintu (22,7 paria/km²), peippo (15,4 paria/km²), vihervarpunen (12,8 paria/km²) ja punarinta (8,9 paria/km²). Nämä neljä lajia kattoivat siis yli puolet kaikista linjalaskennoissa havaituista pesimälinnuista. Lajeista vihervarpuselle kuusen ja koivun siemensatojen vaihtelusta johtuvat voimakkaat vuosittaiset kannanvaihtelut ovat tosin tyypillisiä. Elinympäristönsä mukaan luokiteltuna lajeista 12 luokitellaan metsän yleislajiksi, 10 havumetsän lajiksi, 4 suolajiksi ja 2 vanhan metsän lajiksi (*Väisänen ym. 1998*).

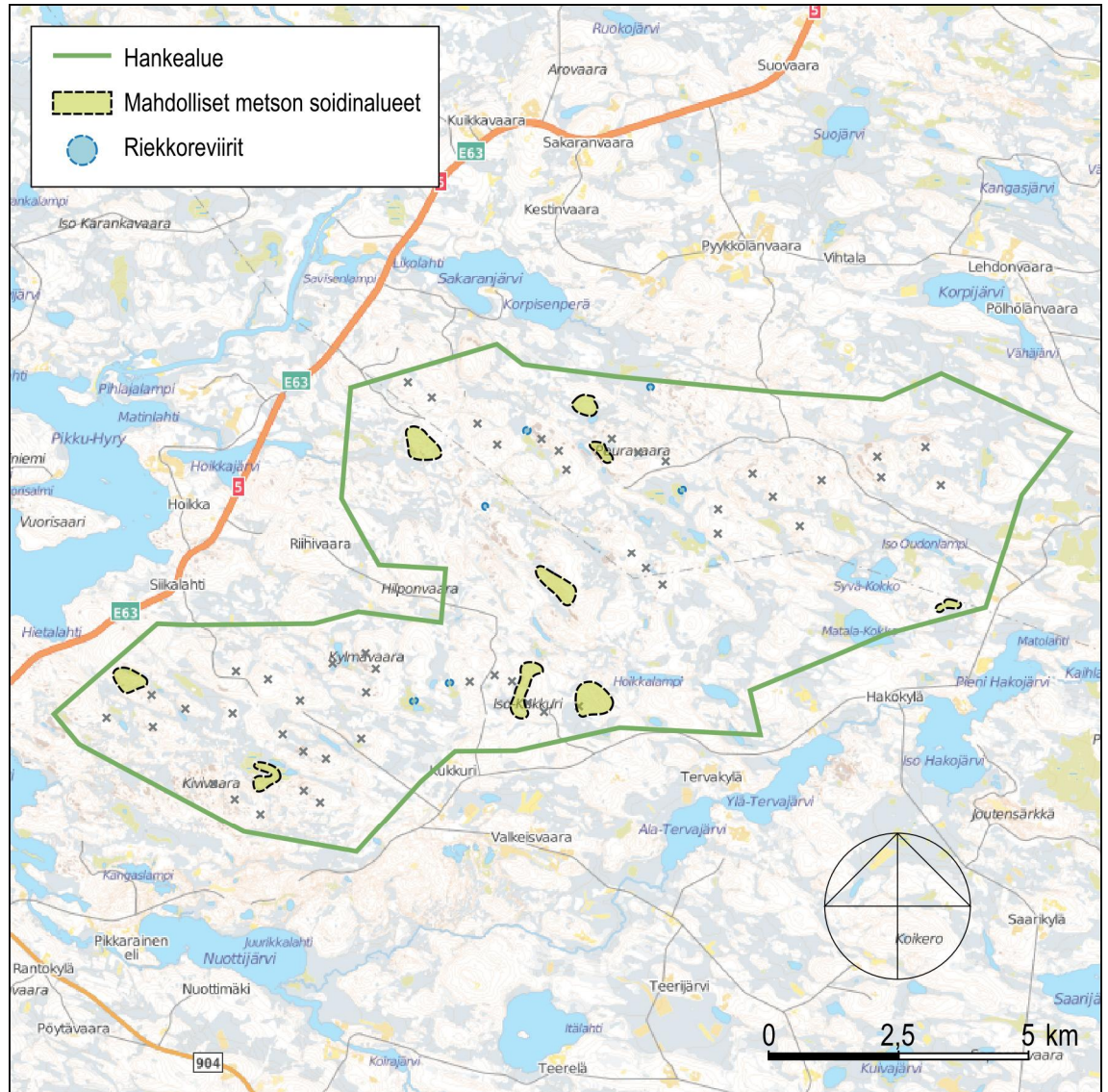
Pistelaskennoissa havaittiin yhteensä 44 lintulajia ja lintutiheys oli 78,8 paria/km². Pistelaskennoissa havaittu tiheys oli siis hieman alhaisempi kuin linjalaskennoissa havaittu. Runsaimmat lajit olivat peippo (12,2 paria/km²), pajulintu (7,8 paria/km²), metsäkirvinen (7,8 paria/km²) ja vihervarpunen (7 paria/km²). Elinympäristönsä mukaan luokiteltuna lajeista 15 luokitellaan metsän yleislajiksi, 12 havumetsän lajiksi, 5 vanhan metsän lajiksi ja 2 suolajiksi (*Väisänen ym. 1998*). Koska laskentapisteen sijaitsivat suunniteltujen voimalayksiköiden kohdilla vaarojen laeilla ja muilla korkeilla kohdilla, havumetsien ja vanhojen metsien lajien osuus kasvoi linjalaskentojen aineistoa suuremmaksi.

Metson potentiaalisia soidinalueita maastohavaintojen ja ilmakuvatarkastelun sekä metsästäjiltä kerättyjen tietojen perusteella löydettiin kaikkiaan yhdeksän (*Kuva 13*). Näistä neljä sijaitsee suunniteltujen voimaloiden vaikutusalueen ulkoreunalla, noin 250 m etäisyydellä voimalapaikoista. Varsinaisia soidinalueita löydettiin maastohavainnoinnissa vain yksi, aivan hankealueen itäreunalla Oudonkankaan suunnalla.

Pieniä teerien soitimia oli useita kymmeniä tasaisesti koko hankealueella. Teeret soivat hajallaan pieninä, noin viiden kukon ryhminä lähinnä avohakkuilla, joita hankealueella

on runsaasti. Vain kolme noin kymmenen kukon soidinta havaittiin. Yhtään suurta, selvästi yli kymmenen kukon joukkosoidinta ei havaittu.

Soivia riekkoja havaittiin kuusi yksilöä alueen soilla ja niiden reunamilla.



Kuva 13. Selvitysalueen kanalintureviirit ja soidinalueet.

Petolintujen revierejä löydettiin kaikkiaan kahdeksalta lajilta: hiirihaukka (VU), mehiläishaukka (VU), sinisuohaukka (VU, EU), sääksi (NT, EU), kanahaukka, varpushaukka, tuulihaukka ja nuolihaukka. Lisäksi hankealueen itäreuna ulottuu hankealueen ulkopuolella pesivän uhanalaisen päiväpetolinnun revierille. Näistä ainoastaan sääksireviiri sijaitsee voimaloiden vaikutusalueella. Muille lajeille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Pöllökartoituksissa alueella pesiviksi tulkittuja lajeja löytyi kolme: hiiripöllö, varpuspöllö (EU, EVA) ja viirupöllö (EU).

5.1.1 Suojelullisesti huomattavat lajit

Laskennoissa havaitut luonnonsuojelulain (46 § ja 47 §) määrittelemät uhanalaiset (*Rassi ym. 2010*), alueellisesti uhanalaiset, EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainitut lajit (*Ympäristöministeriö 2007*) sekä erityisvastuulajit (EVA) on esitetty taulukossa 6. EU:n lintudirektiivin määritelmän mukaan liitteessä I mainittujen lajien elinympäristöjä on suojeltava erityistoimin, jotta varmistetaan näiden lintulajien lisääntyminen ja eloonjääminen niiden levinneisyysalueella. Näitä erityistoimia ovat mm. SPA-alueet (Special Protection Areas, ei sijaitse hankealueella), jotka ovat osa Natura 2000 -verkostoa. Erityisvastuulajien säilyttämisessä Suomella on merkittävä kansainvälinen vastuu.

Taulukko 6. Linja- ja pistelaskennoissa havaitut pesiviksi tulkitut suojelullisesti huomattavat lajit, niiden suojelullinen asema ja paritiheydet. EVA = erityisvastuulaji, DIR = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji, UHEX = Rassi ym. 2010 mukainen luokittelu AU = alueellisesti uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä.

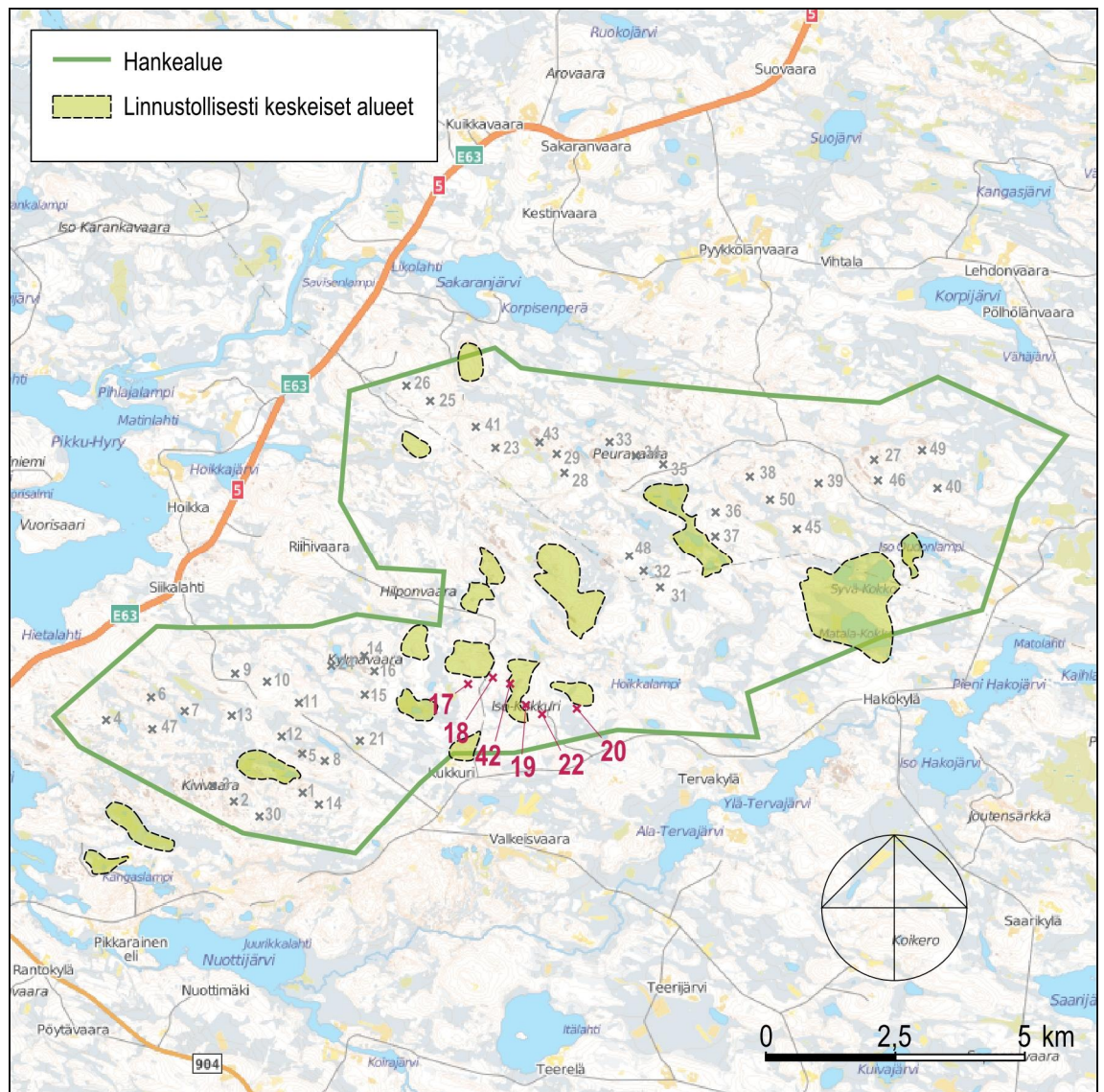
Laji / Suojelustatus	EVA	DIR	UHEX	TIHEYS /km ²
Isokuovi	x			0,05
Isokäpylintu	x			0,22
Järripeippo			AU	1,88
Keltavästäräkki			VU	0,36
Kurki		x		0,11
Käenpiika			NT	0,16
Lapinuunilintu			NT, AU	0,24
Leppälintu	x			5,62
Leppälintu	x			3,53
Liro	x	x	AU	0,17
Maakotka		x	VU	0,02
Metso	x	x	NT	1,62
Palokärki		x		0,03
Pohjansirkku			VU	0,29
Pohjantikka	x			0,40
Pyy		x		1,15
Sirittäjä			NT	0,16
Teeri	x	x	NT	3,78
Tiltalti			AU	0,36
Valkoviklo	x			0,29
YHT	9	7	3VU,4AU,5NT	20,45

Muissa kartoituksissa havaittuja suojelullisesti huomattavia lintulajeja olivat sinipyrstö (VU) 11 reviiriä, kivitasku (VU) 8 reviiriä, pikkusieppo (EU) 4 reviiriä, tiltalti (AU) 7 reviiriä, sirittäjä (NT) 3 reviiriä, sekä taviokuurna (alueellisessa uhanalaisluokituksessa luokiteltu alueelta hävinneeksi, EVA) yksi koiras. Alueen järvillä havaittiin kuikka (NT, EU) yksi pari hankealueen sisällä sijaitsevalla Syvä-Kokolla sekä usealla hankealueen ympärillä sijaitsevalla järvellä, naurulokki (NT) 36 pesivää yksilöä Matala-Kokolla sekä yli sata yksilöä hankealueen pohjoispuolisella Korpijärvellä, tukkasotka (VU) 5 paria Matala-Kokolla ja jouhisorsa (VU) 1 pari Matala-Kokolla. Järvillä havaittiin myös laulujoutsenia (EU, EVA), mutta kyse oli ilmeisesti nuorista, ns. kihlapareista, jotka olivat vallanneet reviirin, mutta eivät vielä pesineet. Lisäksi kartoituksissa havaittiin

telkkä (EVA), tavi (EVA), kapustarinta (EU) ja lapintiira (EU), jotka tulkittiin pesiviksi, mutta joille ei arvioitu parimääriä.

Kaikkiaan pesimälinnustoselvityksissä havaittiin 41 jonkin suojelustatuksen omaavaa lajia. Lisäksi hankealueen kaakkoiskulma kuuluu uhanalaisen päiväpetolinnun reviiriin.

Pesimälinnuston kannalta keskeisimpinä alueina voidaan pitää alueen keskiosassa sijaitsevia vanhan metsän kohteita Iso-Kukkuria ympäristöineen. Alueella pesii useita suojelullisesti huomattavia vanhan metsän lajeja. Sinipyrstöistä yhdeksän koirasta ja kaikki neljä havaittua pikkusieppoa lauloi tällä alueella. Alueella pesii myös muita arvokkaan vanhan metsän ”indikaattorilajeja”, kuten kana- ja varpushaukka, pikkutikka, ja idänuunilintu. Myös hiiri- ja varpuspöllö havaittiin alueella. Lisäksi alueen järvet, lammet ja suot Matala- ja Syvä-Kokko, Iso Oudonlampi, Sammakkolampi ja –suo, Ukonlammit ja –suo sekä alueen keskiosassa sijaitsevat pienet lammet ovat linnustollisesti muuta ympäristöä arvokkaampia. Mainituista kohteista vain Iso-Kukkurille on suunniteltu voimalayksiköitä. Linnustollisesti keskeiset alueet on merkitty kartalle (Kuva 14).



Kuva 14. Hankealueen linnustollisesti keskeiset alueet.

Kokonaisuutena pesimälinnustosta saatua yleiskuvaa voidaan epävarmuuksista huolimatta pitää luotettavana vaikutusarvioinnin kannalta.

Sääksi, *Pandion haliaetus*

Sääksen saalistuslennot suuntautuivat laajalle sektorille, mutta pääasiallinen lentosuunta pesältä lähtiessä ja sinne tultaessa oli E→S (54 % lennoista). 81 % lennoista tapahtui sektoriin NE→E→S→W. Poikasten lentoharjoittelut tapahtuivat pesän lähetyvillä ja lennot ulottuivat pääosin kaukaisimmillaan noin 500–1000 m etäisyydelle pesästä. Törmäysten todennäköisyyksiä tarkastellaan kappaleessa törmäysmallinnusten tulokset.

5.2 Muuttava linnusto

Lintujen kevät- ja syysmuutto kulkee maamme sisäosissa pääosin heikkona ja tasaisena virtana, jossa esiintyy siellä täällä isojen vesistöjen aiheuttamia tiivistymiä lintujen pyrkiessä väistämään niitä (petolinnut, kurki) tai hakeutumaan niiden luokse (vesilinnut). Tiivistymät ovat kuitenkin heikkoja verrattuna rannikolla havaittaviin selkeisiin päämuuttoreitteihin. Kivivaaran hankealueen ympäristössä ei sijaitse tällaisia lintujen muuttoreittejä ohjaavia maantieteellisiä kohteita, joten alueen kautta kulkeva muutto ei ole erityisen tiivistynyttä tai runsasta. Kirjatuista lajeista vain naurulokkeja (2,83 yks/h), sepelkyyhkyjä (1,87 yks/h), metsähanhia (1,77 yks/h) ja liroja (1,09 yks/h) muutti keskimäärin >1 yks / havaintotunti.

Tulokset tuulivoiman kannalta merkittävimpien lajien osalta on selostettu alla.

Laulujoutsen *Cygnus cygnus*

Kivivaaran alueen kautta ei muuta merkittäviä määriä laulujoutsenia. Tarkkailussa havaittiin 24 muuttavaa yksilöä. Kevään yhteismääräksi arvioidaan 55 yksilöä.

Hanhiet *Anser sp*

Kivivaaran alueen kautta ei muuta merkittäviä määriä hanhia. Runsain hanhilaji on metsähanhi *Anser fabalis*, joita arvioidaan muuttavan alueen läpi keväisin noin 355 yksilöä. Kevään 2012 tarkkailuissa havaittiin 155 yksilöä. Luvut sisältävät lajilleen määrittämättömät yksilöt. Muita hanhilajeja määritettiin vain yksittäisiä yksilöitä.

Kurki *Grus grus*

Kivivaaran alueen kautta ei muuta merkittäviä määriä kurkia. Kevään tarkkailussa havaittiin 83 yksilöä ja kevään yhteismääräksi arvioidaan 190 yksilöä. Kurkimuutto, kuten muukin lintumuutto, kulkee leveänä rintamana alueen yli eikä hankealueen kautta muuttavien kurkien määrä ole suurempi kuin sitä ympäröivillä alueilla.

Naurulokki *Larus ridibundus*

Kirjatuista lajeista runsaslukuisin muuttaja oli naurulokki. Tarkkailussa havaittiin 248 muuttavaa yksilöä. Kevään yhteismääräksi arvioidaan 570 yksilöä.

Petolinnut

Kivivaaran alueen kautta ei muuta merkittäviä määriä petolintuja. Runsain laji on varpushaukka *Accipiter nisus*, joita havaittiin kevään tarkkailussa 25 yksilöä. Kevään yhteismääräksi arvioidaan 57 yksilöä. Piekanoita *Buteo lagopus* arvioidaan muuttavan 41 yksilöä (havaittiin 18), tuulihaukkoja *Falco tinnunculus* 39 (17), hiirihaukkoja *Buteo buteo* 37 (16), sääksiä *Pandion haliaetus* 23 (10), sinisuohaukkoja *Circus cyaneus* 16 (7) ja ampuhaukkoja *Falco columbarius* 14 (6). Merikotkia *Haliaeetus albicilla* ja mehiläishaukkoja *Pernis apivorus* arvioidaan muuttavan 7 yksilöä (havaittiin 3) ja haarahaukkoja 5 (2).

Kahlaajat

Hankealueen kautta kulkeva kahlaajamuutto on varsin heikkoa. Liroja *Tringa glareola* arvioidaan muuttavan 217 yksilöä (havaittiin 95), kapustarintoja *Pluvialis apricaria* 71 (31) ja kuoveja *Numenius arquata* 48 (21). Muita lajeja muutti vain muutamia yksilöitä. Kahlaajille tyypilliseen tapaan parvia muutti säästä riippuen sekä pohjoiseen että etelään. Tämä käyttäytyminen voi aiheuttaa lintujen altistumista tuulivoimapuiston vaikutusalueelle useita kertoja kevässä.

Muut lajit

Sepelkyyhkyjä *Columba palumbus* arvioidaan muuttavan 164 yksilöä keväässä. Rastaiden ja pikkulintujen muuttoa ei erikseen kirjattu, mutta muun muutontarkkailun yhteydessä havaittu muutto ei ollut merkittävää. Peippolinnut Fringillidae sekä rastaat Turdidae olivat runsaslukuisimmat lajiryhmät.

Kevätmuutontarkkailussa havaittiin yhteensä 18 lajia, joiden uhanalaisuusluokittelu on vähintään alueellisesti uhanalainen, kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen 1lajeihin tai eritysvastuulajeihin (Taulukko 7).

Taulukko 7. Kivivaaran kevätmuuton tarkkailussa havaitut suojellisesti huomattavat lajit, niiden suojellinen asema, havaitut yksilömäärät ja arvioidut kokonaismuuttajamäärät. EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji, EVA = erityisvastuulaji, UHEX = Rassi ym. 2010 mukainen luokittelu; CR = äärimmäisen uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, AU = alueellisesti uhanalainen.

Laji		Suojellinen asema			Hav. Yks.määrä	Arvioitu kokon.määrä
		EU	EVA	UHEX		
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	x	x		24	55
metsähänhi + hanhilaji	<i>Anser fabalis + sp</i>		x	NT, AU	155	355
isokoskelo	<i>Mergus merganser</i>		x	NT	15	34
kuikka	<i>Gavia arctica</i>	x			1	2
merikotka	<i>Haliaeetus albicilla</i>	x		<u>VU</u>	3	7
haarahaukka	<i>Milvus migrans</i>	x		<u>CR</u>	2	5
sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	x		NT	10	23
mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	x		<u>VU</u>	3	7
hiirihaukka	<i>Buteo buteo</i>			<u>VU</u>	16	37
sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	x		<u>VU</u>	7	16
ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	x			6	14
kurki	<i>Grus grus</i>	x			83	190
naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>			NT	284	570
pikkulokki	<i>Hydrocoleus minutus</i>	x	x		10	23
kuovi	<i>Numenius arquata</i>		x		21	48
liro	<i>Tringa glareola</i>	x	x	AU	95	217
valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>		x		8	18
kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	x			31	71
Yht. 18 lajia		12	7	<u>1CR,4VU,</u> <u>4NT,2AU</u>	774	1692

5.3 Hankealueen kautta muuttavien ja hankealueen vaikutuspiirissä pesivien lintulajien törmäysriskiarvio

5.3.1 Muuttolinnusto

Kummassakaan vaihtoehdossa kevätmuutonseurannan aineiston perusteella törmäysmäärät eivät nouse väistöliike huomioon ottaen niin korkeiksi, että törmäyskuolleisuudella olisi populaatiotason vaikutuksia millekään lajille (Taulukko 8). Jos väistöliikettä ei tapahdu esimerkiksi huonon näkyvyyden vuoksi, pahimmissa tapauksissa kurjen ja metsähänhen törmäysmäärillä voi olla populaatiotason vaikutuksia jos törmäysmäärät pysyvät korkeina vuodesta toiseen usean vuoden ajan. Yleensä lintujen muutto tapahtuu kuitenkin kirkkaalla säällä, joten populaatiotason negatiivisten vaikutusten todennäköisyys on pieni. Vaikka syysmuutolla yksilömäärät ja nuorten lintujen osuus (nuoret yksilöt saattavat olla törmäykselle aikuisia yksilöitä alttiimpia) olisivat moninkertaiset suhteessa kevätmuuttoon, ei törmäysmäärien arvioida nousevan

niin isoiksi, että niillä olisi populaatiotason vaikutuksia (kts. esim. *Pöyry Environment Oy 2009c*).

Taulukko 8. Hankealueen kautta muuttavien merkittävimpien lintulajien törmäysmääräarviot kevätmuuton osalta eri vaihtoehdoissa. Ikkuna1 = lennot mallinnettu satunnaisesti korkeusvälille 30 – 400 m. Ikkuna2 = havaitun mukaiset lentokorkeudet.

Laji	VE1				VE2			
	ikkuna1		ikkuna2		ikkuna1		ikkuna2	
	ei väistöä	väistö	ei väistöä	väistö	ei väistöä	väistö	ei väistöä	väistö
laulujoutsen	0,79	0,08	1,61	0,16	0,43	0,04	0,56	0,06
metsähanhi	3,50	0,35	7,48	0,75	1,91	0,19	2,60	0,26
piekana	0,40	0,04	0,83	0,08	0,22	0,02	0,29	0,03
hiirihaukka	0,35	0,04	0,74	0,07	0,19	0,02	0,26	0,03
kanahaukka	0,02	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
varpushaukka	0,43	0,04	0,77	0,08	0,23	0,02	0,27	0,03
sinisuohaukka	0,15	0,01	0,23	0,02	0,08	0,01	0,08	0,01
tuulihaukka	0,29	0,03	0,66	0,07	0,16	0,02	0,23	0,02
ampuhaukka	0,10	0,01	0,22	0,02	0,05	0,01	0,08	0,01
kurki	2,82	0,28	5,95	0,59	1,54	0,15	2,07	0,21
merikotka	0,09	0,01	0,24	0,02	0,05	0,00	0,08	0,01
sääksi	0,23	0,02	0,47	0,05	0,12	0,01	0,16	0,02
yhteensä	9,16	0,92	19,23	1,92	5,00	0,50	6,68	0,67

5.3.2 Pesimälinnusto

Mallinnuksessa käytetty aineisto perustuu maastohavainnointiin. Sääksiyksilöiden koko alueen ilmatilassa viettämää aikaa arvioitiin maastohavainnoinnissa tehtyjen otosten avulla. Otoksista johdetut aikamäärät on arvioitu varovaisuusperiaatteen mukaisesti ennemmin ylä- kuin alakanttiin. Aika-arvio koskee pesimiskautta, noin touko- syyskuuta. Sääksen arvioitu koko alueen ilmatilassa (180 mpy – 560 mpy) viettämä aika on noin 7 min/h toukokuun alusta syyskuun alkuun eli noin 172 h/vuosi ja törmäyskorkeudella viettämä aika on noin 37 % kokonaisajasta eli noin 63 h/vuosi. Törmäystilavuudessa sääksen arviolta käyttämä aika on suhteessa sama kuin kokonaisilmatilavuuden ja törmäystilavuuden suhde törmäyskorkeudella käytettyyn aikaan eli noin 13 s/vuosi. Sääksen lennot keskittyivät alueen eteläosaan (VE2 mukainen voimalasijoittelu) joten malli on tehty VE2 mukaisella layoutilla (27 voimalaa). Törmäystilavuus on noin 4450 ha alueella yhteensä 6,23 km³. Roottoreiden yhteistilavuus on arviolta 942 100 m³. Jos sääksen nopeudeksi arvioidaan 15 m/s, sen lentoaika roottoritilavuuden läpi (kun lapa on 3 m leveä ja linnun pituudeksi arvioidaan 0,6 m) on 0,24 s. Näillä luvuilla (törmäystilavuudessa vietetty aika ja törmäystilan läpi lentämiseen kuluva aika) saadaan sääksen roottorin läpi lentojen määräksi 53/vuosi ja törmäyksiä tapahtuisi väistöliike huomioiden kerran kahdessa vuodessa.

Sääksen lentotarkkailussa havaittiin sääksen lentojen suuntautuvan pääasiassa sektorille E→S ja pääasialliset saalistusalueet eivät sijaitse hankealueella, joten todellisuudessa sääksen hankealueella viettämä aika on edellä esitettyä vähäisempi ja näin ollen törmäysriski pienempi.

6 MUU MAAELÄIMISTÖ

Hankealueella esiintyvä maaeläimistö koostuu pääasiassa alueelle tyypillisestä talousmetsien lajistosta. Hankealueella tavataan säännöllisesti kaikkia maamme suurpetoja karhuja, susia, ahmoja ja ilveksiä, mutta se ei kuulu minkään lajin ydinesiintymisalueeseen. Suurpetojen esiintymistä ja levittäytymistä alueelle rajoittaa porotalous, jonka seurauksena suurpetokannat pyritään pitämään alhaisina. Tämän vuoksi suurpetokannat ovat merkittävästi alhaisemmat kuin esimerkiksi alueen eteläpuolella Kuhmon alueella. Petokanta on kuitenkin ollut vahvistuva ja erityisesti ilvesten osalta kasvu on ollut suurta (*Toivonen 2012*). Ainoastaan ilveksestä on tehty yksittäisiä pentuehavaintoja hankealueella tai sen läheisyydessä (*RKTL 2012a*). Ilveksen runsastuminen näkyy selvästi myös talvisien riistakolmiolaskentojen tuloksissa. 2000-luvun laskennoissa havaittu ilveskanta on yli kuusinkertainen 1990-luvun laskentoihin verrattuna. 2000-luvun laskennoissa on havaittu keskimäärin 0,23 ilveksen lumijälkiylitystä / vrk / 10 km laskentalinjaa, kun 1990-luvulla niitä havaittiin vain kahtena vuotena, keskimäärin 0,04 ylitystä (*RKTL 2012b*).

6.1 Riistaeläimet

Paikallisten metsästäjäjärjestöjen mukaan hankealueen hirvikanta on laskenut viime vuosina johtuen suunnitellusta kannanleikkauksesta. Hirvikanta on kuitenkin edelleen kohtuullinen. Hirvikanta on jakaantunut varsin tasaisesti, eikä alueella sijaitse erityisen merkittäviä hirvien lisääntymis- ja talvilaidunalueita tai vaellusreittejä. Lisäksi hirvien liikkuminen tapahtuu pääasiassa alueen alavammilla alueilla.

Talvisin laskettujen riistakolmioiden tulosten mukaan hirvikannat ovat pitkällä aikavälillä kasvaneet, mutta vuodesta 2011 vuoteen 2012 kannan lasku on ollut hyvin jyrkkä. Vuonna 2011 havaittiin 4,2 hirven lumijälkiylitystä / vrk / 10 km laskentalinjaa, kun vuonna 2012 niitä havaittiin vain 1,1. Vuoteen 1989 ulottuvassa aineistossa luku on kolmanneksi pienin (*RKTL 2012b*).

Riistakolmioaineiston selvästi runsaslukuisin riistanisäkäs on metsäjänis (*RKTL 2012b*).

Metsien hakkuut ja muu käsittely on vaikuttanut tilapäisesti pienriistakantojen taantumiseen, mutta tutkimuksilla on osoitettu niiden vahvistuvan nopeasti, mikäli luonnonolosuhteet ovat muutoin suosiolliset.

Metsästäjiltä saatujen tietojen ja maastoselvitysten aineistojen mukaan hankealue on merkittävä pesimäalue teerelle ja metsolle. Metsäkanalintukannat ovat alueella suhteellisen korkeat ja niitä esiintyy tasaisesti koko alueella. Riekkoka esiintyy harvakseltaan alueen soilla ja niiden reunamilla.

Kanalintukolmioiden tulosten mukaan teeri on selvästi runsaslukuisin laji. Keskimäärin teeriä on havaittu kolmioilla 10,4 yksilöä / km². Pyytä on havaittu keskimäärin 6,9 yksilöä / km², metsoja 3,0 yks. / km² ja riekkoja 1,9 yks. / km². Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna teeren ja pyyn kannat ovat kasvaneet, metson kannat ovat pysyneet keskimäärin samansuuruisena. Sitä vastoin riekon kannat ovat laskeneet selvästi (*RKTL 2012b*).

Riistakolmioiden kaikki tulokset on esitetty liitteessä 3.

6.2 Luontodirektiivin liitteen IV a lajien esiintyminen

6.2.1 Lepakot

Lajien perusbiologia

Suomen luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n mukaan EU:n luontodirektiivin liitteen IV a (92/43/EEC) lajeina minkään maassamme tavattavan lepakon selvästi havaittavia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää tai heikentää. Toisaalta Suomen vuonna 1999 ratifioiman Euroopan lepakoidensuojelusopimuksen (EUROBATS) mukaan myös lepakoille tärkeät ruokailualueet on pyrittävä säästämään (Valtionsopimus 943/1999).

Suomen viidestä yleisimmästä lepakkolajista pohjanlepakko on pohjoisimmaksi levinnein ja sen voi tavata lähes koko maassa. Oulu-Kuhmo-linjan pohjoispuolella se on myös ainoa säännöllisesti tavattava lepakkolajimme. Pohjanlepakon elinympäristövaatimukset ovat maankäytöllisesti katsottuna vaatimattomammat kuin esimerkiksi siippalajien. Pohjanlepakko käyttää ruokailualueinaan tyypillisesti pienehköä aukkopaiikkaa metsässä, parkkipaikalla tai piha-alueella. Tarvittava avoin tila syntyy myös metsäautoteiden päälle ja sopivalla säällä myös isomman avoimen tilan, kuten pellon, hakkuuaukean tai vesistön reunaan. Valitsemallaan ruokailupaikalla pohjanlepakko kiertää usein melko säännöllistä kehää välillä saalishyönteisen perään syöksen. Yön aikana sama yksilö käyttää useampaa kohdetta ruokailualueenaan.

Pohjanlepakko saalistaa tyypillisesti noin 6-10 metrin korkeudella, mutta voi lentää myös selvästi puiden latvojen yläpuolella. Tuuli rajoittaa sen lentämistä, kuten muidenkin lepakoiden ja tuulisella säällä pohjanlepakko etsii suojaisemman paikan siirtyen jopa metsän sisään saalistamaan.

Lepakot ovat erityisen herkkiä ruokailualueilla tapahtuville muutoksille etenkin poikasten imetysvaiheessa. Tällöin naaraiden on palattava kesken yön takaisin yhdyskuntaan, mahdollisesti useaan kertaan, imettämään poikastaan. Imetysajan saalistusalueiden on siksi sijaittava tarpeeksi lähellä yhdyskuntaa.

Keski-Ruotsissa tehdyssä telemetriatutkimuksessa imettävien pohjanlepakoiden havaittiin saalistavan enimmäkseen lähellä yhdyskuntaa (<1 km), mutta ravinnon ehtyessä ne siirtyivät jopa viiden kilometrin päähän (*de Jong 1994*). Etelä-Suomessa tehdyssä telemetriatutkimuksessa pohjanlepakoiden todettiin kuitenkin käyttävän säännöllisesti myös noin 2,4 kilometrin päässä yhdyskunnasta sijainnutta ruokailualueutta vaikka ravintotilanne vaikutti hyvältä (*Kosonen 2008*).

Tuulivoiman lepakoille aiheuttama haitta ja vahinko johtuvat rakentamisen edellyttämästä maankäytöstä ja turbiinin lapojen nopeasta liikkeestä. Maankäyttö aiheuttaa haittaa kuin puustoa joudutaan kaatamaan teiden ja rakenteiden alta, jolloin mahdollinen ruokailualue tai päiväpiilopaikka tuhoutuu. Toimenpiteet saattavat myös katkaista lepakoiden käyttämän kulkureitin.

Ruokailualueiden tuhoutumisen lisäksi tuulivoimalat voivat aiheuttaa myös toisenlaista vahinkoa. Turbiinin lavat voivat tappaa lentäviä lepakoita suoralla osumalla, mutta myös ilman fyysistä kontaktia. Lapojen aiheuttama paineen vaihtelu voi olla niin suuri ja nopea, että lepakon keuhkot vaurioituvat (*Baerwald, D'Amours, Brandon, Klug and Barclay 2008*). Lapojen aiheuttamat vahingot koskevat erityisesti korkealla lentäviä

lepakoita, Suomessa lähinnä pohjanlepakkoa sekä harvinaisempaa isolepakkoa, kimolepakkoa ja pikkulepakkoa. Myös viiksisiipit voivat lentää puiden latvojen tasalla, jolloin pienen voimalan lavat voivat uhata myös niitä. Suomessa suurimmassa vaarassa ovat kuitenkin muuttavat lepakot. Tutkimuksissa on tuulivoimaloiden alta löydetty menehtyneinä kaikkia Suomessa tavattuja lepakoita (*Rodrigues, Bach, Dubourg-Savage, Goodwin & Harbusch 2008*).

Tulokset

Alueella havaittiin pohjanlepakoita yhteensä kymmenen. Muita lajeja alueella ei havaittu, eikä niitä todennäköisesti alueella esiinny. Muut Suomessa havaitut lajit ovat esiintymisalueeltaan selvästi eteläisempiä (*Valste 2007, Suomen ympäristöhallinto 2007*). Havaintopaikat ja tallentimien sijainnit on esitetty kartalla (*Kuva 15*).

Lisääntymisyhdyskuntia, tai niihin viittaavaa käytöstä ei havaittu. Alueen lähistöllä on kuitenkin useampia rakennuksia, jotka saattavat soveltua lisääntymisyhdyskunnan suojapaikaksi.

Kartoitusöinä vallitsi lepakoiden ruokailua ajatellen edullinen säätila, mikä tarkoittaa työntä, sateetonta ja yli kuuden asteen lämpötilaa.



Kuva 15. Tallentimien sijainnit ja tehdyt pohjanlepakkohavainnot (Maanmittauslaitos 2012).

6.2.2 Liito-orava

Lajin perusbiologia

Liito-oravan (*Pteromys volans*) levinneisyysalue Suomessa ulottuu etelärannikolta Pyhäjoki-Kuusamo linjalle. Liito-orava suosii iäkkäitä yhtenäisiä kuusikkoja, joissa esiintyy myös lehtipuustoa (haapa, koivu, leppä). Tyypillisiä lajin esiintymispaikkoja ovat varttuneet kuusivaltaiset sekametsät, metsäiset joki- ja purovarret sekä peltojen reunametsät. Liito-oravan elinpiirillä on useita pesäpaikkoja, (puun kolo, risupesä) joita ne säännöllisesti käyttävät. (*Ympäristöhallinto 2012b*). Liito-orava liikkuu laajalla alueella, sen elinpiiri on keskimäärin uroksilla noin 60 ha ja naarailta noin 8 ha (*Sierla ym 2004*). Lajin esiintymisen kannalta keskeistä on metsäkuvioiden yhtenäisyys sekä kuvioiden välisten kulkuyhteyksien säilyminen.

Liito-orava kuuluu Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen IVa mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi hakea poikkeusta. Suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (*Rassi ym. 2010*) liito-orava kuuluu luokkaan *vaarantunut* (VU, Vulnerable). Lisäksi liito-orava on Suomessa luonnonsuojelulailla rauhoitettu (LsL 1096/96) ja Suomen kansainvälinen vastuulaji. (*Ympäristöhallinto 2012b*).

Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka käsittää pesäpuut ja paikalla olevat muut lajin edellä mainittuihin tarkoituksiin käyttämät puut sekä välittömässä läheisyydessä olevat suoja- ja ravintoa tarjoavat puut. Lisääntymispaikan tulee olla sellainen, että liito-oravan lisääntyminen potentiaalisesti onnistuu tai ainakin se kokee paikan soveliaaksi lisääntymisen aloittamiselle. Lisääntymis- ja levähdyspaikka edellyttää siten suojapuita ja ruokailupaikkoja. (*Maa- ja metsätalousministeriö ja Ympäristöministeriö 2004*).

Tulokset

Liito-oravan esiintymistä selvitettiin suunnitellun tuulipuiston alueella ns. papanakartoitusmenetelmän avulla 31.5.2012. Selvitys kohdennettiin alueille joilta oli tiedossa olevia havaintoja lajista sekä joilla oletettiin olevan liito-oravalle potentiaalista elinympäristöä kuten varttuneita kuusikoita tai jokien / purojen reunusmetsiä. Selvitysalueilla etsittiin liito-oravan ulostepapanoita lajin potentiaalisten pesä-, levähdys- ja ruokailupuiden juurilta. Myös mahdollisten pesäpuiden (risupesät, kolopuut) olemassaoloon kiinnitettiin erityishuomiota. Liito-oravalle sopivia elinalueita sekä pesäpuita havainnoitiin myös kesän kasvillisuus selvitysten yhteydessä. Alueelta on tiedossa yksi olemassa olevaksi todettu liito-orava havainto (Eliölajit-tietojärjestelmä) sekä kaksi vanhempaa havaintoa (*Hurme ym. 2000*). Papanahavaintoja tai mahdollisia liito-oravan pesiä ei vuoden 2012 selvityksissä havaittu.

Liito-oravalle sopivia elinympäristöjä tuulipuistoalueella vuoden 2012 selvitysten mukaan ovat Hilponvaaran länsirinne, Iso-Kukkurin etelä-, länsi- ja pohjoisrinne, Kekäleaho ja Peuravaaran länsiosa. Lisäksi alueella on pari pienempää lajille sopivaa kuviota. Metsäkuviot ovat pääsääntöisesti varttuneita kuusivaltaisia tuoreita kankaita. Kaikkien kuvioiden ympärillä on paikoin laajojakin hakkuita sekä nuorempaa talousmetsää. Alueet on esitetty liitteen 1 kartalla.

Hilponvaaran länsirinteen alueen kuusivaltaisessa metsässä kasvaa myös isoja haapoja. Kekäleahon alueen kuviolla on kuusen ja männyn lisäksi runsaasti myös lehtipuuta (haapaa, koivua). Alueen notkelmassa on kostea korpinen kuvio sekä kaksi lähdeympäristöä. Iso-Kukkurin etelärinteellä on kostea lehtomainen lehtipuuvaltainen puronvarsikuvio. Länsi- ja pohjoisrinteellä kasvaa kuusen lisäksi haapa ja koivua.

Liitteen 1 kartalla on lisäksi kuvioita, jotka on arvioitu vuoden 2000 inventoinneissa (*Hurme ym. 2000*) liito-oravalle sopiviksi. Näillä kuvioilla ei käyty vuonna 2012, koska niiden lähistölle ei ole suunnitteilla tuulivoimaloita, teitä tai sähkölinjoja. Kuviot ovat ilmakuvatarkastelun perusteella liito-oravalle potentiaalisia varttuneita metsiköitä.

6.2.3 Muut luontodirektiivin liitteen IVa lajit

Muiden luontodirektiivin liitteen IVa lajien esiintymistä hankealueella on arvioitu asiantuntijatyönä olemassa olevien aineistojen sekä lajien tunnettujen levinneisyys- ja esiintymätietojen perusteella. Seuraavassa on esitetty lajit joiden esiintyminen Kivivaara-Peuravaara hankealueella on mahdollista.

Saukko (*Lutra lutra*) kuuluu suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (*Rassi ym. 2010*) luokkaan silmälläpidettävä (NT). Saukon esiintymisalue ulottuu hankealueelle, mutta hankealueella ei ole lajin lisääntymisen tai esiintymisen kannalta keskeisiä elinympäristöjä. Tästä syystä ja johtuen lajin laajasta elinalueesta lajiin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia.

Viitasammakko (*Rana arvalis*) kuuluu suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (*Rassi ym. 2010*) luokkaan elinvoimainen (LC). Lisäksi viitasammakko kuuluu luonnonsuojeluasetuksella (LSA 714/2009) rauhoitettuihin eläinlajeihin. Viitasammakkoa esiintyy lähes koko maassa ja lajin runsaus vaihtelee harvasta melko runsaaseen. Pohjois-Suomessa viitasammakko on harvalukuisempi kuin Keski-Suomessa. Viitasammakko elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla. Viitasammakon kannalta mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja voi olettaa olevan n. 1 km päässä kutulammikosta tai -purosta. Viitasammakosta ei ole aikaisempia havaintoja suunnittelualueelta.

Viitasammakolle sopivia elinympäristöjä ovat hankealueen useat luhtarantaiset lammet ja rimpiset suot. Koska rakentaminen (tuulivoimalat, tiet, voimajohtolinjat) ei tule kohdistumaan näille alueille, mahdolliset esiintymät tulisivat säilymään hankkeesta huolimatta myös jatkossa.

Jättisukeltaja (*Dytiscus latissimus*) esiintyy Suomessa lähes koko maassa etelärannikolta Kolarin ja Sodankylän pohjoisosaan asti. Laji on ilmeisesti melko tavallinen. Suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (*Rassi ym. 2010*) jättisukeltaja kuuluu luokkaan elinvoimainen (LC). Laji kuuluu luonnonsuojeluasetuksella (LSA 714/2009) rauhoitettuihin eläinlajeihin. Jättisukeltaja talvehtii vedessä ja elää yleensä melko kirkasvetisissä järvissä ja joskus myös pienemmissä lammissa ja lammikoissa. Pohjois-Suomessa lajia tavataan myös rehevimmissä vesissä.

Jättisukeltajalle sopivia elinympäristöjä ovat hankealueen lammet ja järvet. Koska rakentaminen (tuulivoimalat, tiet, voimajohtolinjat) ei tule kohdistumaan näille alueille, mahdolliset esiintymät tulisivat säilymään hankkeesta huolimatta myös jatkossa.

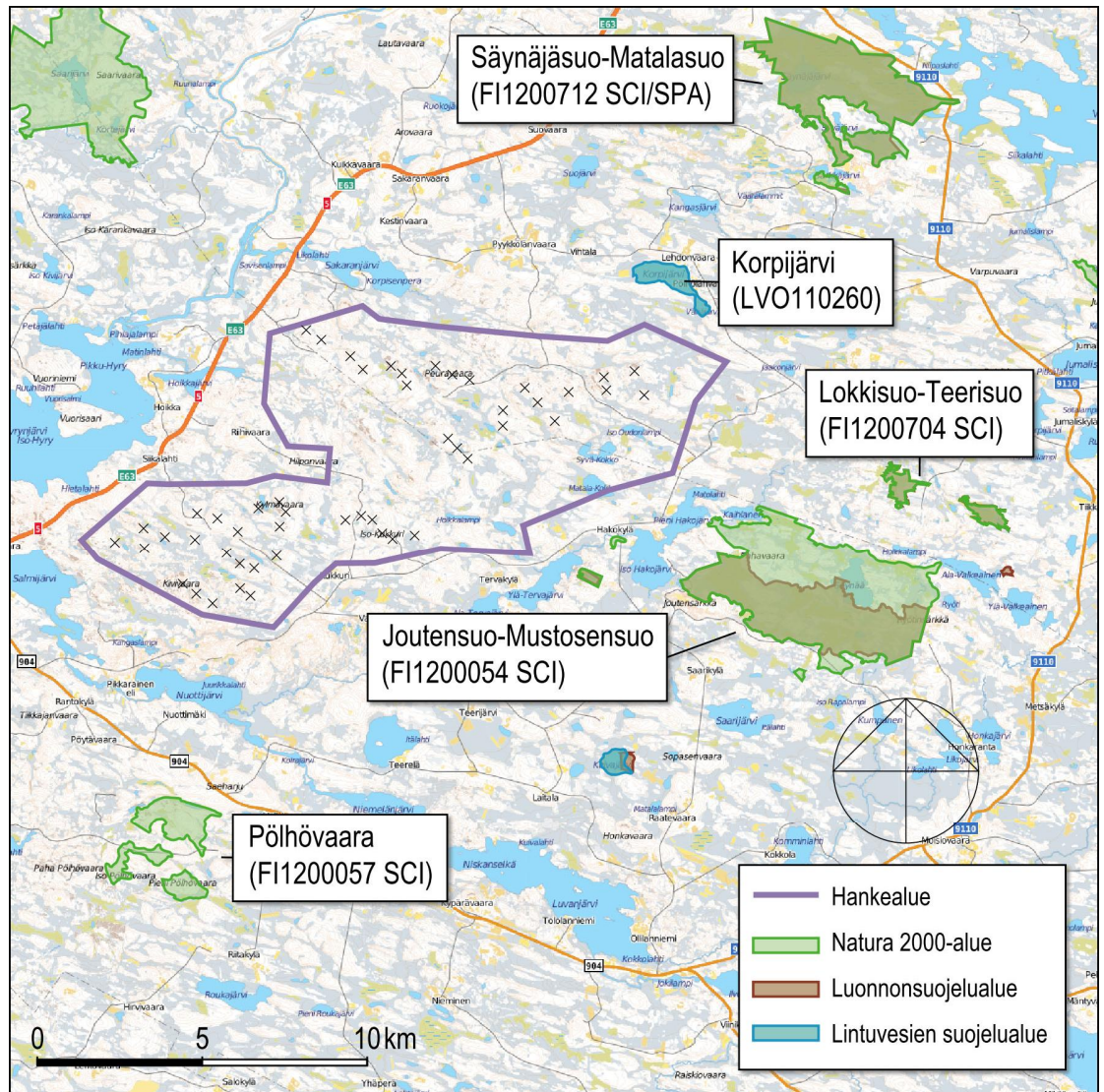
7

SUOJELUALUEET JA NATURA 2000 –ALUEVERKOSTON KOHTEET

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee yksi Natura 2000-alue Joutensuon-Mustosensuon alue, Myllykoski ja Hiidenkirkko (FI1200054 SCI). Noin 5 km etäisyydellä sijaitsee Lokkisuo-Teerisuo (FI1200704 SCI) ja Pöyhövaara (FI1200057 SCI) Natura-alueet. Säynäjäsuo-Matalasuo (FI1200712 SCI/SPA) sijaitsee noin 7 km etäisyydellä. Lisäksi kauempana hankealueen ympärillä sijaitsee useita Natura-alueita.

Toteutettuja soidensuojelualueita ovat Joutensuon-Mustosensuon, Lokkisuo-Teerisuo ja Säynäjäsuo-Matalasuo alueet. Joutensuo-Mustosensuon laajennus ja Pöyhövaara sisältyvät vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Yksityisiä luonnonsuojelualueita on Joutensuon-Mustosensuon ja Säynäjäsuo-Matalasuo Natura-alueilla. Hankealueen läheisyydessä on kaksi lintuvesiensuojeluohjelmaan kuuluvaa aluetta Korpijärvi hankealueen rajalla koillisessa ja Kuivajärvi etelässä noin 6 km etäisyydellä.

Suojelualueille ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita rakenteita (kaapelit, tiet tms.). Hankealueen, suojelualueiden ja suojeluohjelma-alueiden sijoittuminen on esitetty *Kuva 16*.



Kuva 16. Suunnitellun tuulipuiston läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien alueet.

7.1.1 Joutensuon-Mustosensuon Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen eteläpuolella sijaitse Joutensuon-Mustosensuon alue, Myllykoski ja Hiidenkirkko Natura 2000 -alue, joka on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI-alue). Alue on kooltaan 2112 ha. Lähimmillään Natura-alue (Myllykosken alue) on noin 300 m etäisyydellä hankealueesta.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

• 3160 Humuspitoiset lammet ja järvet	6 %
• 3260 Pikkujoet ja purot	<1 %
• 7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	2 %
• 7160 Lähteet ja lähdesuot	<1 %
• 7230 Letot	1 %
• 7310 Aapasuot	24 %
• 8220 Silikaattikalliot	<1 %
• 9050 Lehdot	<1 %
• 9010 Boreaaliset luonnonmetsät	49 %
• 9080 Metsäluhdut	<1 %
• 91D0 Puustoiset suot	18 %

Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi luontodirektiivin liitteen II lajeista myyränporras. Laji on myös luonnonsuojelulain 42 §:n nojalla rauhoitettu sekä luontodirektiivin liitteen IV laji. Liitteen IV lajit edellyttävät tiukkaa suojelua. Kiellosta voi hakea poikkeusta. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty. Alueellinen ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäännöksistä, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Natura-alue koostuu Joutensuon-Mustosensuon soidensuojelualueesta, siihen liittyvistä seutukaavan suojeluvarauksesta ja vanhan metsän kohteesta sekä kahdesta erillisestä alueesta, Myllykoskesta ja Hiidenkirkosta. Joutensuon-Mustosensuon soidensuojelualue käsittää harjuja ja niiden välisiä soita. Alueella esiintyy monipuolisesti erilaisia suotyyppisiä. Kivennäismaat ovat pääosin laajoja kuivahkoja kankaita ja metsiköt ovat kohtalaisen iäkkäitä. Alueella esiintyy uhanalaisia kääpiä sekä kämmeköitä. Alueella sijaitseva Säynäjärvi on osittain umpeenkasvava järvi. Ala-Kaihlaistojoen alajuoksulla on laaja myyränporraslehtokorpi.

Myllykosken rannoilla on rehevää lehtoa ja koivuluhtaa. Alue on luonnontilainen ja lajistossa tavataan uhanalaisia lajeja. Myllykoskessa on vanhan myllyn rauniot ja joen etelärannalla on merkkejä majava-asutuksesta.

Hiidenkirkko on 300 metriä pitkä, komea ja karu rotko. Ympäröivät mäntymetsät näyttävät joskus käsitellyiltä. Lähistön suot ovat ojittamattomia ja melko karuja.

Natura-alueesta Joutensuo-Mustosensuo on toteutettu soidensuojelualue (SSA110109). Alueeseen liittyy vanhojen metsien suojeluohjelman alue Joutensuo-Mustosensuon laajennus (AMO110191). Myllykosken alue on suojeltu yksityisenä luonnonsuojelualueena Hakokosken luonnonsuojelualue (YSA206124). Hiidenkirkon alue on suojeltu yksityisenä luonnonsuojelualueena Hakokylän hiidenkirkko (YSA111599).

7.1.2 Lokkisuo-Teerisuo Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen itäpuolella sijaitseva Lokkisuo-Teerisuo Natura-alue on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI-alue) ja se on pinta-alaltaan 113 ha. Lähimmillään Natura-alue on noin 4,9 km etäisyydellä hankealueesta.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

- 3160 Humuspitoiset järvet ja lammet 1 %
- 7140 Vaihtumissuot ja rantasuot 3 %
- 7230 Letot 40 %
- **7310 Aapasuot** 40 %
- **91DO Puustoiset suot** 15 %

Natura-alue sisältää kaksi erillistä suoaluetta. Lokkisuo on näistä puustoisempi ja karumpi. Sen keskiosat ovat mesotrofista rimmikkkoa. Jänteiden puusto on varttunutta, paikoin kilpikaarnaista ja osin keloutunutta männikköä. Paikoin jänteillä esiintyy lettoisuuden ilmentäjiä. Suon länsipuoli ja eteläosa ovat rehevämpiä. Teerisuo on osaluista avoimempi ja lähes kokonaan lettoa. Keskellä on *Scorpidium*-rimpilettoa, joka reunoilla vaihtuu rimpiseksi reunavaikutteiseksi lettorämeeksi. Suon etelä- ja kaakkoisosassa on laajahko keskusta-reunavaikutteinen lettoräme. Teerisuolla on kolme lampea. Alueella on merkitystä kainuulaisen aapasuoluonnon ja erityisesti lettojen suojelun kannalta. Lisäksi Teerisuolla on merkitystä suolinnuston pesimäympäristönä.

Natura-alue on suojeltu Lokkisuo-Teerisuon soidensuojelualueena (SSA110077).

7.1.3 Säynäjäsuon-Matalasuon Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen koillispuolella sijaitseva Säynäjäsuon-Matalasuon Natura 2000-alue, joka on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin nojalla (SCI / SPA-alue). Alue on kooltaan 1094 ha. Lähimmillään Natura-alue on noin 7 km etäisyydellä hankealueesta.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

- 3160 Humuspitoiset lammet ja järvet 7 %
- 3260 Pikkujoet ja purot <1 %
- **7110 Keidassuot** 5 %
- 7140 Vaihtumissuot ja rantasuot 10 %
- 7160 Lähteet ja lähdesuot <1 %
- 7230 Letot <1 %
- **7310 Aapasuot** 61 %
- **9010 Borealiset luonnonmetsät** 11 %
- 9060 Harjumetsät <1 %
- **91DO Puustoiset suot** 6 %

Natura-alueen suojeluperusteina on lueteltu seuraavat lintudirektiivin liitteen I lintulajit:

- Ampuhaukka *Falco columbarius*
- Haarahaukka *Milvus migrans*
- Kaakkuri *Gavia stellata*

- Kalatiira *Sterna hirundo*
- Kapustarinta *Pluvialis apricaria*
- Kuikka *Gavia arctica*
- Kurki *Grus grus*
- Lapinpöllö *Strix nebulosa*
- Lapintiira *Sterna paradisaea*
- Laulujoutsen *Cygnus cygnus*
- Liro *Tringa glareola*
- Mehiläishaukka *Pernis apivorus*
- Metso *Tetrao urogallus*
- Mustakurkku-uikku *Podiceps auritus*
- Palokärki *Dryocopus martius*
- Pohjantikka *Picoides tridactylus*
- Pyy *Bonasa bonasia*
- Sinisuohaukka *Circus cyaneus*
- Suokukko *Philomachus pugnax*
- Suopöllö *Asio flammeus*
- Uivelo *Mergus albellus*
- Vesipääsky *Phalaropus lobatus*
- Uhanalaisia lajeja, joiden tiedot ovat salassa pidettäviä

Säynäjäsuo–Matalasuo on monipuolinen suoalue, jossa on keidas- ja aapasoin, nevoja sekä ravinteisia lettoja. Säynäjäsuo on Itä-Kainuun yksi merkittävimmistä, ja ehkä laajin, yksittäisen suon muodostama kokonaisuus. Säynäjäsuoalueelta puuttuvat edustavat vanhat metsät. Useimmat kuviot on harsintahakattu. Niittytalouden aikaan myös osa soista oli raivattu puista. Linnuston kannalta alue on Itä-Kainuun tärkeimpiä lukuisine lintulajeineen, joukossa useita harvinaisia ja uhanalaisia vesi- ja petolintuja. Alue on myös paikallisesti suosittu retkeily- ja marjastuskohde.

Natura-alueesta suuriosa on toteutettu soidensuojeluna Säynäjäsuo–Matalansuon soidensuojelualue (SSA110108). Osa alueesta on suojeltu yksityisenä luonnonsuojeluna Säynäjäsuo–Matalasuo / Mäntylä (YSA117891).

7.1.4 Pöyhövaara Natura-alue

Suunnitellun tuulipuistoalueen lounaispuolella sijaitseva Pöyhövaara Natura-alue on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI-alue) ja se on pinta-alaltaan 374 ha. Lähimmillään Natura-alue on noin 5 km etäisyydellä hankealueesta.

Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin):

- | | |
|--|------|
| • 3160 Humuspitoiset lammet ja järvet | 3 % |
| • 3260 Pikkujoet ja purot | <1 % |
| • 7140 Vaihtumissuot ja rantasuot | 3 % |
| • 7160 Lähteet ja lähdesuot | <1 % |
| • 7230 Letot | <1 % |
| • 7310 Aapasuot | 3 % |
| • 8220 Silikaattikalliot | 3 % |
| • 9010 Borealiset luonnonmetsät | 78 % |
| • 9060 Harjumetsät | 1 % |

- **91D0 Puustoiset suot** 8 %
- **91E0 Tulvametsät** <1 %

Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi luontodirektiivin liitteen II lajeista liito-orava.

Ison Pöyhövaaran metsät ovat tuoreen kankaan kuusikoita, mutta rinteissä on useita rehevämpiä kohtia. Vanhoja aihkimäntyjä kasvaa varsin runsaasti etenkin Ison Pöyhövaaran rinteillä. Korpipainauksissa on ruohoisuutta sekä kosteampaa ja rehevämpää kasvualustaa vaativia kasveja. Usein paikoin metsä on alkanut aukkoontua ja kuollutta puuta on varsin runsaasti.

Alueen pohjoisosassa Vuorilammen luonnonhoitometsä on sekä kalliokkoa että harjumaastoa. Metsät ovat mäntyvaltaisia ja niissä on keloja ja aihkeja. Eteläosa on tuoreen kankaan vanhoja rinnekuusikoita, joissa on järeää haapaa ja muita lehtipuita. Vaikka alueella on kauttaaltaan tehty harsintahakkuita, suurin osa alueesta on hyvin luonnontilaista. Järeää lahoppua on runsaasti. Alueella on myös kohtia, joissa metsä on kehittynyt luonnontilaisena palon jälkeen. Lajistossa on havaittu aarniometsäindikaattorien ohella uhanalaisia harvinaisuuksia.

Natura-alue kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan Pöyhövaara (AMO110181). Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena.

Hankealueen lähellä ei sijaitse IBA-alueita eli kansainvälisesti arvokkaita lintualueita. Lähin alue on reilun 50 km etäisyydellä sijaitseva Juartanansalo. Lähin FINIBA-alue, eli kansallisesti arvokas lintualue on Säynäjängsuon Natura-alue, noin 5 km etäisyydellä hankealueesta. Yli 10 km etäisyydellä sijaitsee Kuhmon-Hyrnsalmen rajaseudun suot -niminen FINIBA-alue.

8 YHTEENVETO JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

8.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Tuulivoimapuiston metsät koostuvat suurimmaksi osaksi talouskäytössä olevista erikäisistä kangasmetsistä. Suurin osa alueen kankaista on nuoria tai varttuneita metsiä, mutta alueella esiintyy myös pienialaisia vanhan metsän alueita. Alueen metsät ovat pääosin tuoreita ja kuivahkoja kangasmetsiä. Alueella on suoritettu runsaasti hakkuita ja alueen suot on ojitettu lähes kauttaaltaan. Alueella on useita lampia ja järviä sekä pieniä puroja.

Tuulivoimapuiston alueella on havaittu yksi huomioitava sammallaji, kaksi huomioitavaa kasvilajia, 12 jäkälälajia sekä 22 kääväkäs-lajia. Tiedossa olevista kasvi-, sammu- ja jäkälälajeista uhanalaisia ovat vaarantuneet suopunakämmekä ja kaitakämmekä, kääväkäs-lajeista vaarantuneet erakkokääpä, kairakääpä, poimukääpä, lohkokääpä, haapaspi ja välkkyludekääpä. Selvitysalueella ei esiinny luonnonsuojelulain mukaisia luontotyyppisiä. Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeistä elinympäristöistä tuulipuistoalueella esiintyy: pienvesien välittömiä lähiympäristöjä sekä vähätuottoiset kitu- ja joutomaan elinympäristöjä. Vesilain mukaisista vesiluonnon suojelutyypeistä alueilla esiintyy pieniä lampia, lähteitä ja noroja.

Hankealueelle on luokiteltu uhanalaisista luontotyypeistä soita, kankaita ja vesistötyyppejä. Selvitysalue kuuluu uhanalaisten luontotyyppien luokittelussa Etelä-Suomen alueeseen. Tuulivoimapuistoalueella havaituista luontotyypeistä uhanalaisimpia ovat vaarantuneiksi luokitellut lyhytkorsinevat, lyhytkorsirämeet ja erilaiset havumetsävyöhykkeen purot. Lähes kaikki alueella esiintyvät metsätyypit ovat metsätalouskäytössä. Alueen nuoret kankaat, jotka on luokiteltu vaarantuneiksi, ovat ihmisen luomia taimikoita eikä niillä ole erityisiä luontoarvoja.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden, teiden ja voimalinjojen alueilla esiintyy muutamia arvokkaita luontokohteita; metsä- ja vesilainmukaisia kohteita sekä liito-oravalle ja käävääkkäille potentiaalisia elinympäristöjä. Näille kohteille ei suositella toimenpiteitä.

8.2 Linnusto

Hankealueen pesimälinnusto koostuu tavanomaisesta Kainuun havupuuvaltaisten metsien ja soiden yleislajistosta (luokiteltu *Väisänen ym. 1998* mukaan). Alueella havaittiin suojelullisesti merkittäviä lajeja kaikkiaan 35, joista uhanalaisiksi uusimman uhanalaisuusluokittelun (*Rassi ym. 2010*) mukaan luokiteltuja oli seitsemän.

Lintujen kevät- ja syysmuutto kulkee maamme sisäosissa pääosin heikkona ja tasaisena virtana, jossa esiintyy siellä täällä isojen vesistöjen aiheuttamia tiivistymiä lintujen pyrkiessä väistämään niitä (petolinnut, kurki) tai hakeutumaan niiden luokse (vesilinnut). Tiivistymät ovat kuitenkin heikkoja verrattuna rannikolla havaittaviin selkeisiin päämuuttoreitteihin. Kivivaaran hankealueen ympäristössä ei sijaitse tällaisia lintujen muuttoreittejä ohjaavia maantieteellisiä kohteita, joten alueen kautta kulkeva muutto ei ole erityisen tiivistynyttä tai runsasta.

Rakentamisvaiheessa alueella pesiville linnuille aiheutuu lisääntyvästä ihmisvaikutuksesta häiriöitä. Voimaloiden rakentaminen (perustukset) muuttavat biotooppeja nykyisestään. Rakentamistöiden kohteena olevilla alueilla ei kuitenkaan pesi esim. uhanalaisia lintulajeja. Voimaloiden vilkkuminen ja melu saattavat aiheuttaa häiriövaikutuksia pesimälinnustolle. Merkittävimmät häiriövaikutukset rajoittuvat Ison-Kukkurin länsi- ja pohjoisrinteelle ulottuvalle vanhan metsän kuviolle sekä Ison-Kukkurin länsipuolelta menevän tien länsipuoliselle vanhan metsän kuviolle. Kyseisillä vanhan metsän kuvioilla pesii mm. kahdeksan paria sinipyrstöjä, idänuunilintu, taviokuurna, metso, tiltalti ja pikkusieppo (kolme reviriä). Voimalat nro 17–20, 22 ja 42 (6 kpl, ks. kuva 14) sijoittuvat tälle alueelle ja niistä mahdollisesti kohdistuu linnustolle haitallisia vaikutuksia. Siirtämällä kyseiset voimalat vähintään 300 m etäisyydelle yhtenäisistä vanhan metsän alueista, voidaan linnustoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia vähentää merkittävästi. Muuttolinnustolle ei arvioida törmäysmallinnusten tulosten perusteella aiheutuvan vaikutuksia. Sääksen törmäysriskiä voidaan vähentää oleellisesti sijoittamalla voimalat suositusten mukaan vähintään 2 km varoetäisyydelle pesästä eli VE3 mukaisesti.

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin SVE1:n johtolinja ei kulje linnustollisesti merkittävien alueiden kautta. SVE2:n johtolinja on suunniteltu kulkemaan yhden linnuston kannalta merkittäväksi luokitellun alueen, Iso-Karsikon, kautta. Siirtämällä suoraan länteen kulkevaa osuutta hieman pohjoisemmaksi seuraamaan esimerkiksi hankealueen rajausta, välttyttäisiin muuttamasta tämän kohdan elinympäristöjä. Lähimmillään molempien vaihtoehtojen reitti kulkee n. 1 km päässä sääksen pesän länsi-luoteispuolelta. Koska

tarkkailujen mukaan lintujen lennot pesältä eivät suuntaudu merkittävästi näihin suuntiin, arvioidaan, että sähkölinja ei aiheuta uhkaa pesiville sääksille.

8.3 Maaeläimistö

Maaeläimistöön kohdistuvia vaikutuksia ovat rakentamisaikainen lisääntyvä häiriö sekä rakentamisen seurauksena tapahtuva elinympäristöjen muuttuminen. Rakentamistoimenpiteet aiheuttavat paikallisia elinympäristömuutoksia alueen pikkunisäkäslajistolle, mutta korvaavia elinympäristöjä säilyy ympäröivillä muuttumattomilla alueilla runsaasti. Tuulipuistoalueella tapahtuvasta rakentamistoiminnasta aiheutuva lisääntynyt häiriö ei aiheuta merkittävää haittaa alueen perusnisäkäslajistolle kuten metsäjänikselle tai ketulle. Tuulipuiston käytön aikaiset maaeläimistöön kohdistuvat häiriövaikutukset jäävät rakentamisaikaa vähäisemmiksi.

Tuulipuiston rakentaminen voi tilapäisesti häiritä hirvien kulkua tuulivoimaloiden läheisyydessä. Hirvet todennäköisesti kuitenkin tottuvat varsin nopeasti uusiin voimaloihin. Lisäksi hirvet liikkuvat pääasiassa alueen alavammilla alueilla, eivätkä ne yleensä nouse voimalayksiköiden sijoituspaikoille, eli mäkien ja vaarojen lakialueille. Näin ollen arvioidaan, että voimaloiden rakentaminen ei pitkällä aikavälillä aiheuta heikentäviä vaikutuksia hirvien elinoloihin tai liikkumiseen tuulipuistoalueella tai sen läheisyydessä.

Alue ei kuulu suurpetojen ydinalueisiin. Vaikka kaikkia lajeja esiintyy hankealueella ja sen läheisyydessä, vain ilveksestä on tehty yksittäisiä pentuehavaintoja. Lisäksi kaikki lajit liikkuvat hyvin laajalla alueella. Lisääntynyt ihmisvaikutus ja rakentamisaikainen häiriö voivat tilapäisesti karkottaa arimpia lajeja etäämmälle tuulipuistoalueesta, mutta pitkällä aikavälillä arvioidaan, että hankkeesta ei aiheudu suurpetolajeihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia.

8.4 Luontodirektiivin liitteen IVa lajit

8.4.1 Lepakot

Hankealueen pohjanlepakkohavainnot olivat luonteeltaan satunnaisia ja yksittäisiä, eikä selviä ruokailualuekeskittymiä havaittu. Havainnot sijaitsivat pääosin teiden päällä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Pohjanlepakot käyttävät usein metsäautoteitä ja niiden reunustoja ruokailualueinaan.

Tuulivoimaloiden sijoittaminen ympäristöönsä korkeampiin maastonkohtiin vähentää lepakoihin kohdistuvaa törmäämisriskiä vaikkakaan lakialue ei itsessään automaattisesti tee alueesta lepakkovapaata. Lakialueet ovat usein ympäristöönsä tuulisempia ja siksi lepakoille huonommin soveltuvia. Myös laaja avoin alue tuulivoimalan ympärillä ehkäisee lepakoiden ajautumista roottorin lapojen vaikutuspiiriin.

Havaittu yksilömäärä oli alueen laajuuteen nähden pieni. Tuulivoimalapuiston vaikutukset lepakoihin jäävät todennäköisesti vähäisiksi molemmissa suunnitteluvaihtoehdoissa pienen lepakkotiheyden ja voimaloiden sijoituspaikkojen vuoksi. Alueelle suunnitellut voimalat ovat lisäksi niin korkeita (napakorkeus yli sata metriä, lavan alin kohta yli 40 metriä), että törmäysriskiä voidaan pitää vähäisenä.

Lepakoiden huomioon ottamiseksi rakentamisen ja maankäytön ulkopuolelle jätettäviä rajauksia ei ole tarpeen tehdä.

Tuulivoimaloiden lepakoihin kohdistuvien käytönaikaisten haittojen selvittämiseksi suositellaan usein rakentamisen jälkeistä seuranta tuulivoimalayksikön välittömässä läheisyydessä. Seuranta sisältää passiivisen ultraääniseurannan automaattisilla tallentimilla, sekä kuolleiden lepakoiden etsimisen voimalan juurelta 1-3 vuoden ajan. Vähäisen törmäysriskin vuoksi Kivivaaran-Peuranvaaran alueella ei seuranta ole välttämätöntä, mutta vertailuaineiston saamiseksi ja pohjoisia oloja koskevan tietämyksen lisäämiseksi rakentamisen jälkeisen seurannan järjestämistä kannattaa harkita.

8.4.2 Liito-orava

Tuulipuistoalueella ei vuoden 2012 inventoinneissa tehty havaintoja liito-oravasta. Lajista on aikaisempia havaintoja alueelta, joten liito-oravalle potentiaaliset elinympäristöt on huomioitava. Liito-oravan elinmahdollisuuksille on välttämätöntä pesäpaikkojen säilyttämisen lisäksi se, että laji pystyy liikkumaan alueelta toiselle ravinnonhaussa ja lisääntymisaikana. Tuulipuistoalue on laajojen hakkuiden ja taimikoiden pirstomaa, eikä yhtenäisiä varttuneen metsän kuvioita ole paljokaan jäljellä.

Hankealueen yhtenäiset olemassa olevat varttuneet kuusikkokuviot ovat liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä. Kuviot tulisi säästää ennallaan, jotta lajin mahdollinen esiintyminen alueella turvataan.

8.4.3 Muut luontodirektiivin liitteen IVa lajit

Tuulipuistoalueella ei ole saukon lisääntymisen tai esiintymisen kannalta keskeisiä elinympäristöjä. Viitasammakolle ja jättisukeltajalle sopivia elinympäristöjä ovat hankealueen useat luhtarantaiset lammet ja järvet. Koska rakentaminen (tuulivoimalat, tiet, voimajohtolinjat) ei tule kohdistumaan näille alueille, mahdolliset esiintymät tulisivat säilymään hankkeesta huolimatta myös jatkossa. Muita luontodirektiivin liitteen IVa lajeja ei hankealueella arvioida esiintyvän.

8.5 Suojelualueet ja Natura 2000-alueverkoston kohteet

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee yksi Natura 2000-alue Joutensuon-Mustosensuon alue, Myllykoski ja Hiidenkirkko. Suojelualueille ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita rakenteita (kaapelit, tiet, voimajohtolinjat).

9 LÄHTEET

Anon. 1977. Viltinventeringar vid Grimsö 1973-76. Preliminär rapport. Statens Naturvårdverket PM 805.

Baerwald E., D'Amours G., Brandon J., Klug B. and Barclay R. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines, *Current Biology*, Volume 18, Issue 16, Pages R695-R696.

Band, W., Madders, M. & Whitfield D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (toim.): Birds and windfarms. Risk assessment and mitigation:s.259-275.

De Jong, J. 1994. Habitat use, home-range and activity pattern of the northern bat (*Eptesicus nilssoni*) in a hemiboreal coniferous forest, *Mammalia*, Volume 58, Issue 4, Pages 535–548.

Eskelin, T., Markkola, J., Tuohimaa, H., Suorsa, V., Luukkonen, A., Ruhanen, H-R., Tapio, T. ja Väyrynen, T. 2009. Suurhiekan linnusto ja arvio suunnitellun tuulipuiston linnustovaikutuksista. Osaraportti Suurhiekan YVA –selostusta varten. WPD Finland Oy ja Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry.

Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-Oja, K. 1995. Suokasvillisuusopas. Oulanka Reports 14. Oulanka Biological Station. University of Oulu.

Hurme, E. & Reunanen, P. 2000. Kukkurin alueen liito-oravaselvitys. Oulun yliopisto, Biologian laitos. Moniste.

Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998. Retkeilykasvio. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Helsinki.

Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY.

Keski-Suomen riistanhoitopiiri 2012. Kuinka löydän metson soidinpaikan?. <<http://www.metsoparlamenti.fi/Soidinpaikkaesite.pdf>>. 13.11.2012.

Korpimäki, E. 1980. Pöllöjen esiintyminen ja pesintä Suomenselällä v. 1979. Suomenselän Linnut 15: 17-24.

Korpimäki, E. 1984. Population dynamics of birds of prey in relation to fluctuations in small mammal populations in Western Finland. *Ann. Zool. Fennici* 21: 287-293.

Korpinen, L. 2003. Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen oppaita 2003:12.

Koskimies, P. ja Väisänen R. A., 1988. Linnuston seurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo.

Kosonen, E. 2008. Lepakoiden salatut elämät, Pohjanlepakkoyhdyskunnan radiotelemetriatutkimus, Turun ammattikorkeakoulu raportteja 74.

Lommi, S. 1999. Kukkurin alueen jäkäläinventoinnit. Kainuun ympäristökeskus. Moniste.

Lundberg, A. 1978. Beståndsuppskattning av slaguggla och pärluggla (Summary: Census methods for the Ural Owl *Strix uralensis* and the Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*). *Anser. Suppl.* 3: 171.175.

Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096.

Luontodirektiivi 1992. Neuvoston direktiivi 92/43/ETY; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206.

Maa- ja metsätalousministeriö ja Ympäristöministeriö 2004. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittäminen ja turvaaminen metsien käytössä. Ohje MMM Dnro 3713/430/2003, YM Dnro YM4/501/203.

Maanmittauslaitos 2012. Maanmittauslaitoksen avoin tietoaaineisto. <http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501>

Metsälaki 12.12.1996/1093.

Niemelä, T. 2005. Käävät, puiden sienet. Kasvimuseo. Luonnontieteellinen tiedekunta. Helsingin yliopisto.

Pöyhönen, M. 1995. Muuttolintujen matkassa. Otava.

Pöyry Environment Oy 2009. Keminmaa – Ii johtoreitin luontoselvitys.

Rajasärkkä A. 2011. 30 vuotta suojelualueiden linnuston linjalaskentoja. Linnut-Vuosikirja 2010:75-85. Birdlife Suomi ry. Kirjapaino Uusimaa, Porvoo.

Rassi, P., Hyvärinen, E. Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. [The 2010 Red List of Finnish Species]. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2.

RKTL 2012a. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. <http://www.rktl.fi/riista/suurpedot/suurpetojen_runsauden_seuranta.html>. 19.11.2012.

RKTL 2012b. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Riistakolmioaineistot Hyrynsalmen kunnan alueelta vuosilta 1989–2012.

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M., Goodwin J. & Harbusch C. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, EUROBATS publication series no 3.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Niironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioonottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Suomen ympäristöhallinto 2007. Raportti luontodirektiivin toimeenpanosta Suomessa 2001-2006.

Turunen, O. & Pasanen, M. 1999. Raportti Kukkurin lahottajasieni-inventoinneista. Kainuun ympäristökeskus. Moniste.

Valkama, Jari, Vepsäläinen, Ville & Lehikoinen, Aleks 2011. Suomen III Lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <<http://atlas3.lintuatlas.fi>>. 15.11.2012.

Valste J. 2007. Nisäkkäät suomen luonnossa, Otava, Keuruu, s. 166.

Valtionsopimus 943/1999. Suomen säädöskokoelman sopimussarja 104/1999. Asetus Euroopan lepakoiden suojelusta tehdyn sopimuksen voimaansaattamisesta.

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otava.

Ympäristöhallinto 2012a. Lajien ja luontotyyppien esittelyt. www-dokumentti osoitteessa <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=362291&lan=fi&clan=fi>>.

Ympäristöhallinto 2012b. OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu osoitteessa: <<http://www2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>>.

Ympäristöhallinto 2012c. Valtion ympäristöhallinnon internet-sivut <www.ymparisto.fi>. 12.11.2012.

Ympäristöministeriö 2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012. Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö 2007. Suomessa tavattavat lintudirektiivin I liitteen lajit. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9046&lan=fi>>. 7.11.2012.




Liite 1. Arvokkaiden luontokohteiden rajaukset

Huomioitavat kohteet



Metsälaki ja vesilaki

 pienvedet ja niiden välittömät lähiympäristöt: lähteet, norot sekä pienet lammet (alle 1 ha)

Metsälaki


 purojen välittömät lähiympäristöt
 kalliot ja kivet
 vähäpuustoiset suot


Uhanalaiset luontotyypit


 Minerotrofiset lyhtykorsinevat (VU/LC)
 Lyhtykorsirämeet (VU/NT)

Huomioitavat lajit

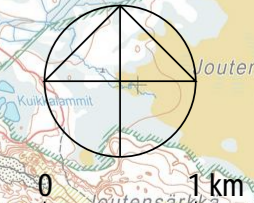
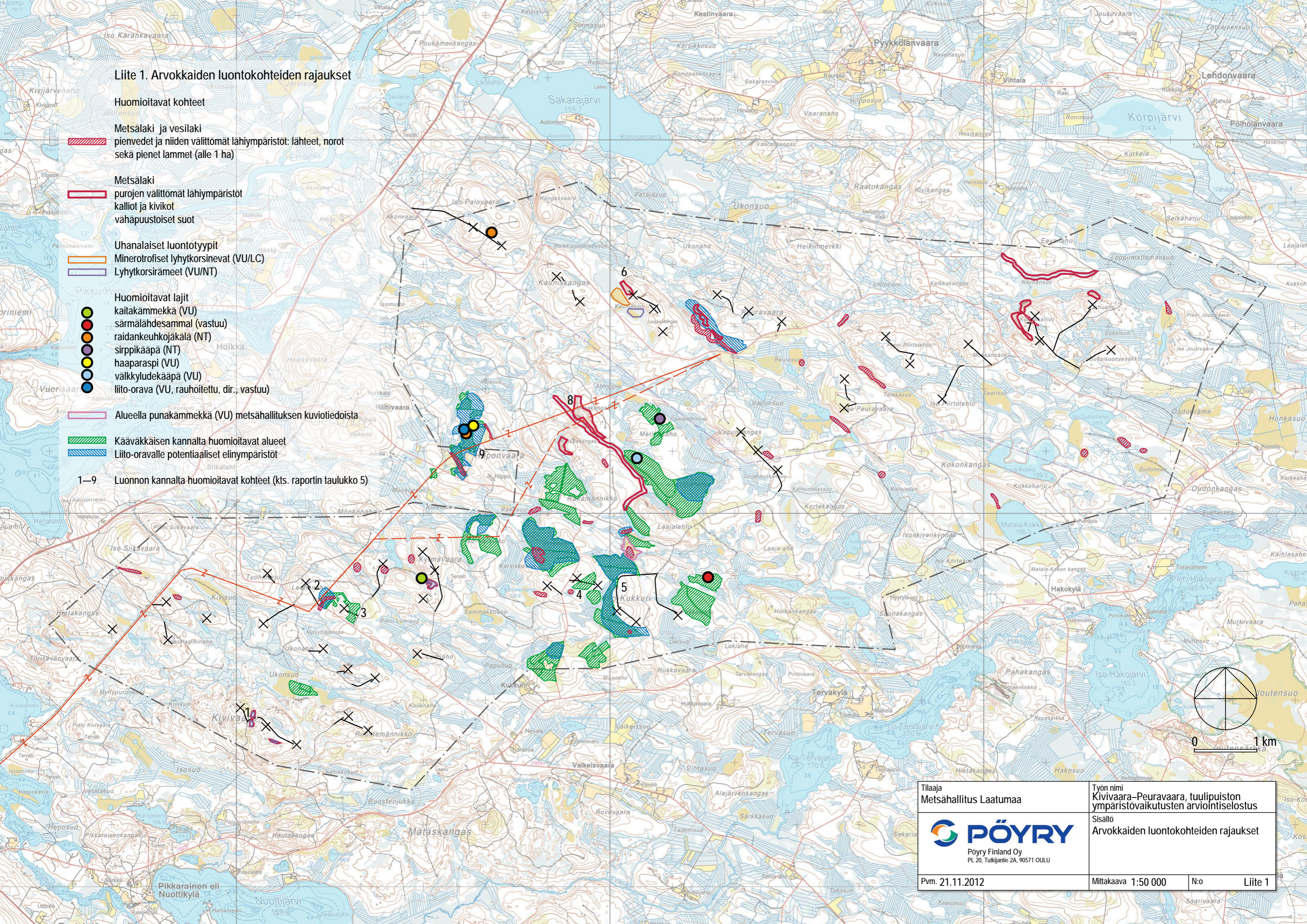
 kaitakämmekkä (VU)
 särmälähdesammal (vastuu)
 raidankeuhkojäkälä (NT)
 sirppikäpä (NT)
 haapaspi (VU)
 välkkyludekäpä (VU)
 liito-orava (VU, rauhoitettu, dir., vastuu)

 Alueella punakämmekkä (VU) metsähallituksen kuvitiedoista

 Käävännäisen kannalta huomioitavat alueet

 Liito-oravalle potentiaaliset elinympäristöt

1–9 Luonnon kannalta huomioitavat kohteet (kts. raportin taulukko 5)



Tilaaja Metsähallitus Laatumaa	Työn nimi Kivivaara–Peuravaara, tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus
 PÖYRY Pöyry Finland Oy PL 20, Tulkijantie 2A, 90571 OULU	Sisältö Arvokkaiden luontokohteiden rajaukset
Pvm. 21.11.2012	Mittakaava 1:50 000
	N:o Liite 1

Liite 2. Hankealueella pesivänä tavatut lintulajit (linja- ja pistelaskennoissa sekä muissa kartoituksissa) sekä niiden suojellinen status (DIR = EU:n lintudirektiivin liitteen 1 laji, EVA = erityisvastuulaji, UHEX = Rassi ym. 2010 mukainen luokittelu; VU = Vulnerable I. vaarantunut, NT = Near Threatened I. silmälläpidettävä, AU = Regionally Threatened I. alueellisesti uhanalainen).

Laji	Linja	Piste	Muut	DIR	EVA	UHEX
Ampuhaukka			x	x		
Harmaasieppo	x	x				
Hernekerttu	x	x				
Hiiirihaukka			x			VU
Hiiripöllö			x	x		
Hippiäinen		x				
Hömötiainen	x	x				
Idänuunilintu			x			
Isokäpylintu		x	x		x	
Isolepinkäinen			x			
Jouhisorsa			x			VU
Järripeippo	x	x				
Kalalokki			x			
Kanahaukka			x			
Kapustarinta			x	x		
Keltasirkku		x				
Keltavästäräkki	x		x			VU
Kirjosieppo	x	x				
Kirjosiiplikäpylintu			x			
Kivitasku			x			VU
Korppi		x				
Kuikka			x	x		
Kulorastas	x	x				
Kuovi	x	x			x	
Kurki	x	x	x	x		
Käenpiika		x	x			NT
Käki	x	x				
Käpytikka	x	x				
Lapintiiira			x	x		
Lapinuunilintu	x					NT,AU
Laulujoutsen			x	x	x	
Laulurastas	x	x				
Lehtokerttu			x			
Lehtokurppa			x			
Leppälintu	x	x			x	
Liro	x			x	x	
Mehiläishaukka			x	x		VU
Metso	x		x	x	x	NT
Metsäkivinen	x	x				
Metsäviklo	x	x				
Naurulokki			x			NT
Nuolihaukka			x			
Närhi		x				
Pajulintu	x	x				
Pajusirkku			x			
Palokärki		x	x	x		

Laji	Linja	Piste	Muut	DIR	EVA	UHEX
Peippo	x	x				
Pensastasku	x	x				
Peukaloinen			x			
Pikkukäpylintu	x	x				
Pikkulokki			x	x	x	
Pikkusiippo			x	x		
Pohjansirkku	x	x				VU
Pohjantikka		x	x	x	x	
Punakylkirastas	x	x				
Punarinta	x	x				
Punatulku	x	x				
Puukiipijä		x				
Pyy		x		x		
Rautiainen	x	x				
Riekko			x			AU
Ruokokerttunen			x			
Räkättirastas	x					
Sepelkyyhky	x	x	x			
Sinipyrstö			x			VU
Sinisuohaukka			x	x		VU
Sirittäjä	x	x	x			NT
Sääksi			x	x		NT
Taivaanvuohi			x			
Talitiainen	x	x				
Tavi			x		x	
Taviokuurna			x		x	
Teeri	x	x	x	x		NT
Telkkä			x		x	
Tervapääsky	x	x				
Tilhi			x			
Tiltalti	x	x	x			AU
Tukkasotka			x			VU
Tuulihaukka			x			
Urpainen		x				
Valkoviklo	x	x			x	
Varis		x				
Varpushaukka			x			
Varpuspöllö			x	x	x	
Viherpeippo			x			
Vihervarpunen	x	x				
Viirupöllö			x	x		
Västäräkki	x	x				
Yht 88 lajia	37	44	50	20	13	9VU,7NT 3AU

Liite 3. Kivivaaran hankealueella ja sen lähiympäristössä laskettujen riistakolmioiden tulokset

Talvikolmiolaskentojen tulokset. Ylitysjälkiä / vrk / 10km laskentalinjaa.

vuosi	metsäjänis	orava	kettu	kärppä	lumikko	näättä	saukko	ilves	hirvi
1989	14,77	3,81	2,70	1,12	0,11	0,29	0,06	0,04	3,64
1990	15,34	6,76	4,27	3,40	0,33	0,10	0,07	0,00	3,60
1991	11,71	5,36	2,22	1,02	0,07	0,22	0,00	0,00	3,08
1992	13,07	4,38	3,60	0,41	0,06	0,06	0,11	0,00	3,53
1993	12,71	0,55	2,12	1,76	0,14	0,40	0,04	0,37	1,27
1994	10,56	0,56	2,38	0,25	0,25	0,06	0,00	0,00	3,22
1995	21,42	1,05	3,55	0,90	0,16	0,35	0,00	0,00	1,57
1996	28,15	3,78	3,08	1,70	0,19	0,00	0,00	0,00	1,03
1997	32,62	11,56	5,90	2,17	0,76	0,22	0,00	0,00	1,77
1998	31,04	5,38	3,88	0,46	0,00	0,39	0,08	0,00	0,86
1999	23,25	1,61	2,75	0,13	0,00	0,52	0,00	0,00	2,92
2000	15,41	1,19	3,36	0,86	1,00	0,51	0,04	0,04	3,47
2001	21,74	2,40	3,10	1,82	0,19	0,46	0,00	0,00	3,67
2002	8,73	0,65	1,70	0,33	0,12	0,25	0,00	0,00	3,76
2003	18,80	0,81	2,00	0,69	0,69	0,65	0,17	0,00	4,59
2004	28,83	3,08	3,63	1,04	0,10	0,93	0,19	0,56	4,26
2005	22,82	2,23	2,59	0,39	0,29	0,19	0,10	0,19	4,39
2006	16,40	2,06	1,60	0,27	0,00	0,10	0,00	0,70	5,89
2007	35,32	1,94	2,58	1,09	0,00	0,43	0,00	0,66	4,88
2008	14,26	1,80	1,60	0,87	0,00	0,49	0,12	0,30	3,33
2009	9,20	0,45	0,89	0,36	0,29	0,24	0,07	0,10	2,80
2010	4,67	0,14	2,01	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	3,37
2011	8,49	1,72	1,01	1,03	0,00	0,33	0,00	0,43	4,21
2012	22,72	1,29	3,18	1,17	0,11	0,00	0,00	0,00	1,07
ka.	18,42	2,69	2,74	0,97	0,20	0,30	0,05	0,14	3,17
ka. 1989-1999	19,51	4,07	3,31	1,21	0,19	0,24	0,03	0,04	2,41
ka. 2000-2012	17,49	1,52	2,25	0,76	0,21	0,35	0,06	0,23	3,82

Kanalintukolmiolaskentojen tulokset. Yksilöä / km².

vuosi	kolmioita	metso	teeri	pyy	riekko
1989	14	3,37	17,26	4,27	5,75
1990	14	1,29	10,22	2,58	3,87
1991	12	4,75	6,71	3,36	3,82
1992	14	1,59	8,33	3,27	2,68
1993	13	2,46	12,29	7,59	3,53
1994	12	1,85	7,06	3,70	1,74
1995	13	2,46	8,55	8,76	3,10
1996	11	7,32	13,26	12,25	2,15
1997	9	3,55	3,70	1,08	1,23
1998	9	1,54	5,40	2,93	0,31
1999	9	3,24	9,26	2,93	2,31
2000	9	1,08	8,64	6,02	1,85
2001	10	2,08	5,14	5,42	0,56
2002	8	1,91	14,76	6,25	1,56
2003	9	3,86	10,49	6,48	0,77
2004	8	3,82	11,11	4,51	1,39
2005	7	0,99	10,71	8,53	4,56
2006	6	7,18	14,12	10,19	0,00
2007	6	4,63	17,82	9,72	1,39
2008	5	1,94	10,28	3,61	2,78
2009	6	0,23	6,25	5,09	0,00
2010	6	7,18	13,89	6,71	0,00
2011	5	1,39	15,83	10,28	0,00
2012	6	2,08	7,87	6,48	0,93
ka.	9,21	2,99	10,37	5,92	1,93
ka. 1989-1999		3,04	9,28	4,79	2,77
ka. 2000-2012		2,95	11,30	6,87	1,21

suojelustatus	lainsäädännöllinen perusta	vaikutukset
Valtakunnallisesti uhanalainen laji Kansainvälinen IUCN-luokitus: - CR (Critically Endangered I. äärimmäisen uhanalainen): lajiin kohdistuu äärimmäisen suuri välitön uhka hävitä luonnosta - EN (Endangered I. erittäin uhanalainen): lajiin kohdistuu erittäin suuri uhka lähitulevaisuudessa hävitä luonnosta - VU (Vulnerable I. vaarantunut): lajiin kohdistuu suuri uhka keskipitkällä aikavälillä hävitä luonnosta	Luonnonsuojelulaki (1996/1096), luku 6, § 46 - lajeja, joiden luontainen säilyminen Suomessa vaarantunut. Lajit lueteltu luonnonsuojeluasetuksen (1997/160, luku 5, § 21) liitteessä 4. Luonnonsuojelulaissa ei esitetty suojeluvaateita.	Esiintymien säilyminen pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa.
Silmälläpidettävä laji Kansainvälinen IUCN-luokitus: - NT (Near Threatened I. silmälläpidettävä): taantuneita tai harvinaisia lajeja, jotka eivät aivan täytä uhanalaisen kriteerejä. Voivat olla myös huonosti tunnettuja lajeja.	Ei lainsäädännöllistä perustaa.	Esiintymien säilyminen pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa.
Alueellisesti uhanalainen laji Kansainvälinen IUCN-luokitus: - RT (Regionally Threatened) Osa-aluejako: Mielmukkavaaran hankealue sijoittuu osa-alueiden 4b (Pohjoisboreaalinen, Perä-Pohjola) ja 4c (Pohjoisboreaalinen, Metsä-Lappi) vaihtumisyöhykkeelle.	Ei lainsäädännöllistä perustaa. Listaukset lajeista: Rassi ym. 2001	Esiintymien säilyminen pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa.
Rauhoitettu laji Rauhoitus koko maassa/jossakin osassa maata. Lajeja, joiden olemassaolo on käynyt uhatuksi tai rauhoittaminen on muusta syystä osoittautunut tarpeelliseksi.	Luonnonsuojelulaki (1996/1096), luku 6, § 42 Lajit lueteltu luonnonsuojeluasetuksen (1997/160, luku 5, § 20) liitteissä 3a-3c.	Rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Sama koskee soveltuvien osin rauhoitetun kasvilajin siemeniä. Poikkeusta voi hakea.
Erityisesti suojeltava laji Lajeja, joiden häviämishuuhka on ilmeinen.	Luonnonsuojelulaki (1996/1096), luku 6, § 47 Lajit lueteltu luonnonsuojeluasetuksen (1997/160, luku 5, § 22) liitteessä 4.	Lajin säilymiselle tärkeän esiintymipaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Kielto tulee voimaan, kun alueellinen ympäristökeskus on rajannut esiintymän ja antanut päätöksen tiedoksi alueen omistajille ja haltijoille. Osalle lajeista laadittu suojeluohjelma (Ympäristöministeriö)
Suomen kansainvälinen vastuulaji Lajeja, joiden säilymisessä Suomella voidaan katsoa olevan merkittävä kansainvälinen vastuu.	Suomessa vähintään 15-20 % Euroopan kannasta. Ei lainsäädännöllistä perustaa.	Esiintymien säilyminen pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa.
Luontodirektiivin liitteen II laji	Luontodirektiivi (92/43/ETY). EU:n tärkeinä pitämiä kasvi- ja eläinlajeja. Lajit lueteltu luontodirektiivin liitteessä II	Lajien suojelemiseksi osoitettava erityisten suojelutoimien alueita I. Natura 2000 – alueita. Direktiivit edellyttävät sekä lajien että niiden elinympäristöjen suojelua.
Luontodirektiivin liitteen IV laji	Luontodirektiivi (92/43/ETY). EU:n tärkeinä pitämiä lajeja. Lajit lueteltu luontodirektiivin liitteessä IV.	Lajit edellyttävät tiukkaa suojelua. Lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen pesinnän aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Direktiivit edellyttävät sekä lajien että niiden elinympäristöjen suojelua. Kiellosta voi hakea poikkeusta.

suojelustatus	lainsäädännöllinen perusta	vaikutukset
Luonnonsuojelulain mukaiset luontotyypit: - luontaisesti syntyneet jalolehtipuumetsiköt - pähkinäpensaslehdot - tervaleppäkorvet - luonnontilaiset hiekkarannat - merenrantaniityt - puuttomat tai vähäpuustoiset hiekkadyynit - katajakedot - lehdesniityt - avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut/puuryhmät	Luonnonsuojelulaki (1996/1096), luku 4, § 29 Luonnonsuojeluasetus (1997/160) luku 4, § 10 Alueellinen ympäristökeskus määrittää suojeltuun luontotyyppiin kuuluvan alueen rajat ja antaa päätöksen tiedoksi alueen omistajille ja haltijoille.	Luontotyypeihin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyyppin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu. Ominaispiirteitä ovat kullekin luontotyyppille ominainen kallio- ja maaperä, vesi- ja ravinnetalous sekä näihin olosuhteisiin luontaisesti sopeutuneet kasvi- ja eläinlajit sekä niiden muodostamat eliöyhteisöt.
Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät elinympäristöt: - lähteiden, purojen, norojen ja pienten lampien välittömät lähiympäristöt - ruoho- ja heinäkorvet, saniaiskorvet, Lapin läänin eteläpuoliset letot - rehevät lehtolaikut - pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla - rotkot ja kurut - jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät - karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot, louhikot, vähäpuustoiset suot ja rantaluhdat	Metsälaki (1996/1093), luku 3, § 10 Metsälaki säätelee metsätaloutta, mutta metsälakikohteita käytetään yleisesti osoittamaan luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita.	Luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia arvokkaita elinympäristöjä, jotka ovat pienialaisia (muutamasta aarista hehtaariin), tavallisesta metsäluonnosta poikkeavia ja selvästi ympäristöstään erottuvia. Maankäytön suunnittelussa huomioitavia kohteita.
Vesilain mukaiset vesiluonnon suojelutyypit - enintään 10 ha suuruiset fladat tai kluuvijärvet - enintään 1 ha suuruiset lammot ja järvet Lapin läänin ulkopuolella - pienet purot Lapin läänin ulkopuolella - luonnontilaiset lähteet	Vesilaki (1961/264) 15 a ja 17 a §	Kohteiden muuttaminen luvanvaraista.
Uhanalaiset luontotyypit Luontotyyppien esittely ja luokitus: Raunio ym. 2008 Kansainvälinen IUCN-luokitus: - RE (Regionally Extinct I. hävinnyt): luontotyyppiin kaikki esiintymät ovat hävinneet tarkastelualueelta - CR (Critically Endangered I. äärimmäisen uhanalainen): luontotyyppiin kohdistuu äärimmäisen suuri välitön uhka hävitä tarkastelualueelta - EN (Endangered I. erittäin uhanalainen): luontotyyppiin kohdistuu erittäin suuri uhka lähitulevaisuudessa hävitä tarkastelualueelta - VU (Vulnerable I. vaarantunut): luontotyyppiin kohdistuu suuri uhka keskipitkällä aikavälillä hävitä tarkastelualueelta - NT (Near Threatened I. silmälläpidettävä): luontotyyppiin esiintymät ovat taantuneet - LC (Least Concern I. säilyvä): luontotyyppi ei kuulu edellä esiteltyihin luokkiin	Ei lainsäädännöllistä perustaa.	Kukin uhanalaisuusarvioinnin asiantuntijaryhmä on laatinut toimenpideehdotuksia, joilla uhanalaistuneiden luontotyyppien tilaa voidaan parantaa ja ehkäistä uusien luontotyyppien uhanalaistumista. Maankäytön suunnittelussa huomioitavia kohteita.