



PUHURI OY

Haapavesi

Hankilannevan luontoselvitykset

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	TAUSTA	2
2	KASVILLISUUS	3
2.1	Selvityksen toteutustapa	3
2.2	Kasvillisuuden kuvaus	3
2.3	Suojeltavat ja monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet	10
3	LINNUSTO	12
3.1	Selvitysmenetelmät	13
3.1.1	Pesimälinnusto	13
3.1.2	Pöllöselvitys	14
3.1.3	Kanalintujen soidinpaikkakartoitus	14
3.1.4	Muutonseurannat	15
3.2	Arviointimenetelmät ja niihin liittyvät epävarmuudet	15
3.3	Pesimälinnusto ja linnustollisesti huomionarvoiset alueet	16
3.4	Vaikutukset pesimälinnustoon	19
3.5	Muuttava linnusto	21
3.5.1	Kevätmuutto	21
3.5.2	Syysmuutto	22
3.6	Vaikutukset muuttolinnustoon	23
4	LIITO-ORAVA JA VIITASAMMAKKO	24
4.1	Liito-orava (<i>Pteromys volans</i>)	24
4.2	Viitasammakko (<i>Rana arvalis</i>)	25
5	LEPAKOT	27
5.1	Suomen lepakot ja lepakoiden suojelu	27
5.2	Lepakot ja tuulivoima	28
5.3	Alueet ja menetelmät	28
5.4	Tulokset	29
5.5	Johtopäätökset	29
6	VIITTEET	30

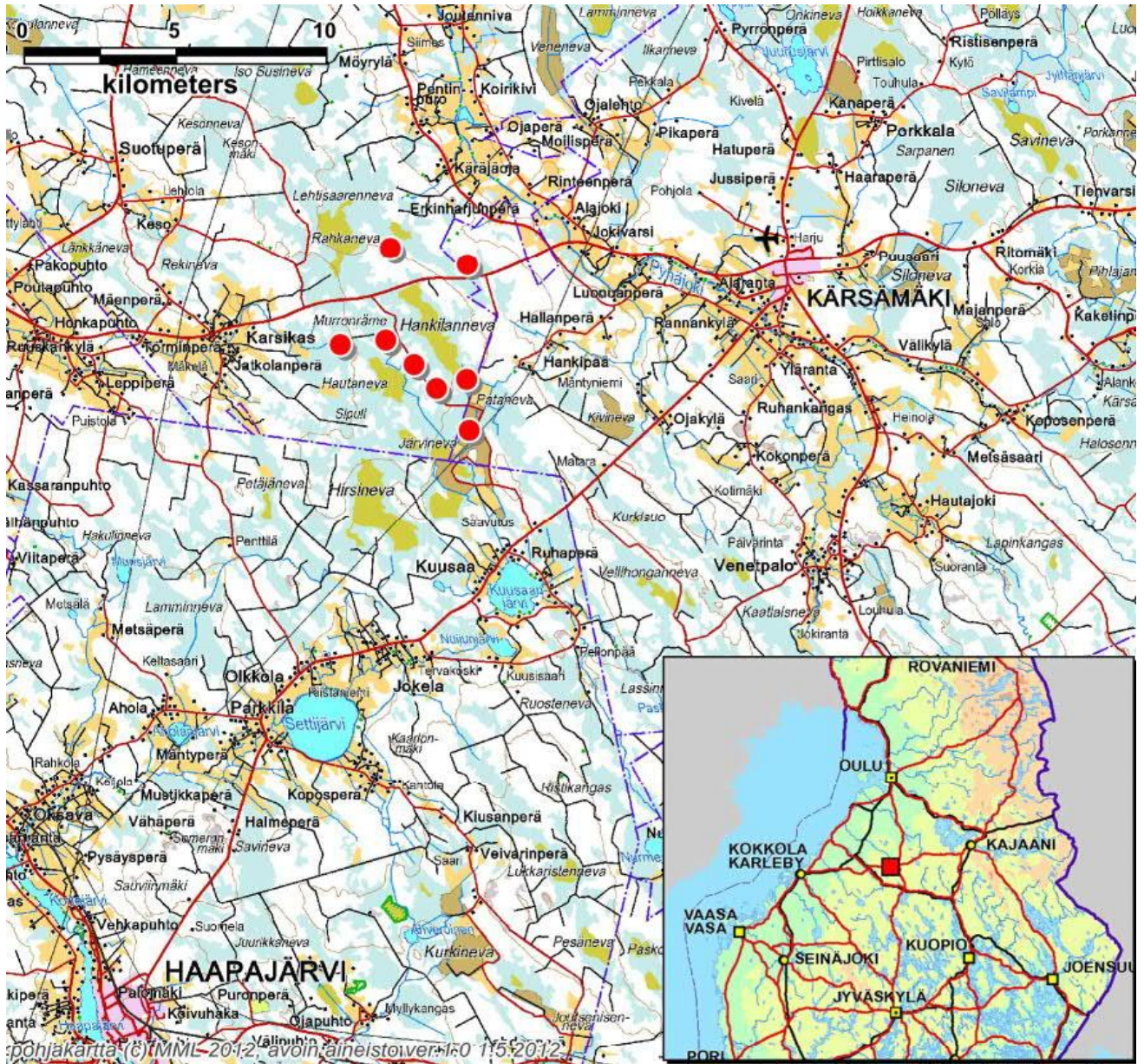
Pöyry Finland Oy

Annemari Kari, LuK
Tiina Sauvola, FM
Aappo Luukkonen, FM
Harri Taavetti, linnustoasiantuntija
William Velmala, FM
Sari Ylitulkkila, FM

Yhteystiedot:
Pöyry Finland Oy
Tutkijantie 2 A
90590 OULU
Tel. 010 33 33280
Fax 010 33 28250
www.poyry.fi

1 TAUSTA

Puhuri Oy suunnittelee kahdeksan voimalayksikön tuulipuistoa Hankilannevalle ja sen ympäristöön. Hankealue sijaitsee Haapaveden kaupungin ja Kärämäen kunnan alueella noin 17 kilometriä Haapaveden kaupungista etelään ja noin 12 kilometriä Kärämäen kyläkeskuksesta länteen (Kuva 1). Tuulipuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapelista, kantaverkkoon liittymisasemasta sekä tuulivoimaloita yhdistävistä teistä. Hankealue on kooltaan noin 26 km².



Kuva 1 Hankilannevan suunnitellun tuulipuiston sijainti.

Selvitysalueella tehtiin luontoselvitykset maastokaudella 2014. Alueelta selvitetty eliöryhmät ja maastokäynnit on koottu taulukkoon (Taulukko 1).

Taulukko 1 Hankilannevalla kenttäkaudella 2014 toteutetut maastoselvitykset.

luontoselvitys	maastokäynnit
pesimä- ja muuttolinnusto, pöllöt, kanalintujen soidinpaikat	maalis-lokakuu 2014 (Aappo Luukkonen, Pekka Majuri, Toni Eskelin, Harri Taavetti)
viitasammakko	1.5.2014 (Tiina Sauvola)
lepakot	2.-3.7.2014, 16.-17.8.2014 (Annemari Kari)
kasvillisuus	27.7.2014 (Tiina Sauvola)
liito-orava	potentiaaliset elinympäristöt kasvillisuusselvityksen yhteydessä

Uhanalaisten lajien esiintymätiedot tarkistettiin valtion ympäristöhallinnon ylläpitämästä Eliölajit-tietojärjestelmästä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 3.4.2014/Jouni Näpänkangas) sekä petolintujen osalta Metsähallituksen ja Luonnontieteellisen keskusmuseon rekistereistä (Ollila, T. / Metsähallitus ja Honkala, J. / Luonnontieteellinen keskusmuseo).

2 KASVILLISUUS

2.1 Selvityksen toteutustapa

Suunniteltujen tuulivoimalanpaikkojen kasvillisuuskartoituksessa selvitettiin luonnon yleispiirteet sekä seuraavat mahdolliset luonnonarvojen kannalta huomioitavat kohteet:

- vesilain 2:11 § kohteet
- metsälain 10 §:n mukaiset metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt
- luonnonsuojelulain 29 §:n luontotyytit
- uhanalaiset luontotyytit (Raunion ym. v. 2008 mukaan)
- muut selkeät luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet kuten harjmuodostumat ja luonnontilaiset suot
- uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymät

2.2 Kasvillisuuden kuvaus

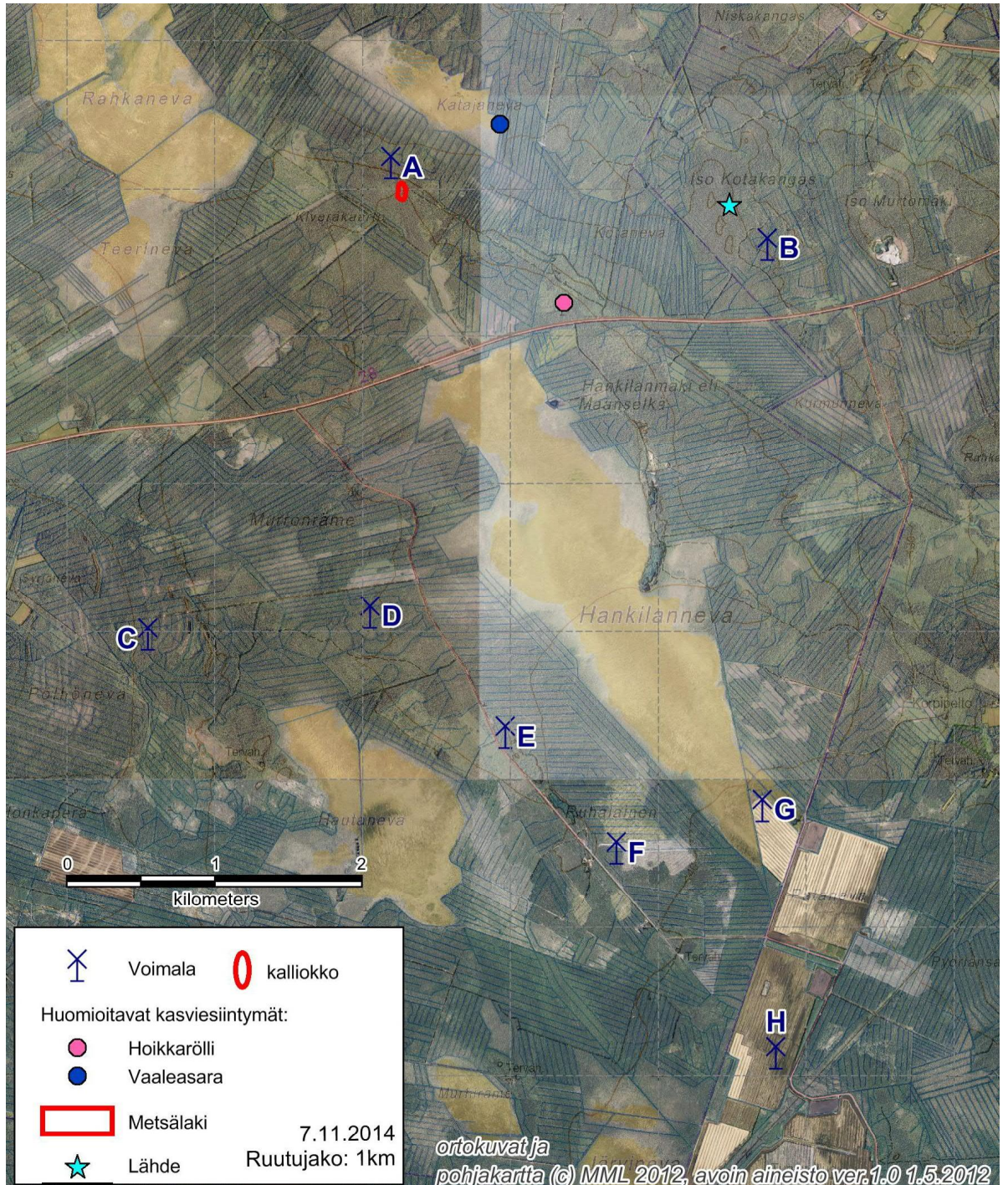
Hankilanneva sijaitsee keskiborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä, Pohjanmaan osa-alueella. Suomen suoaluejaossa alue kuuluu Pohjanmaan-Kainuun aapasuoalueeseen.

Pohjanmaan ja Suomenselän alueiden tasaisuus suosii laajojen aapasoiden esiintymistä (Eurola ym. 1995). Kasvukauden pituus alueella on reilusta neljästä viiteen kuukautta (Eurola 1999). Suhteellisen vaatimattomasta kevättulvasta johtuen suot ovat kuivahkoja. Sekä rimpisyys että jänteisyys ovat yleensä heikosti kehittyneitä. Avosoiden osuus on huomattava, erityisesti alueelle ovat luonteenomaisia *Sphagnum papillosum* –valtaiset kalvakkanevat. Soiden reunoilla esiintyy lähinnä tupasvilla-, pallosara- ja nevarämeitä (Kalliola 1973).

Kartta- ja ilmakuvatulkinnan perusteella topografialtaan tasaista hankealuetta hallitsevat kosteikot. Hankilannevaa, Varpunevaa ja Katajanevaa lukuun ottamatta suot ovat kattavasti metsäojitettuja. Alueen metsät ovat valtaosin nuorehkoja kasvatusmetsiä.

Iäkkäämpiä metsäkuvioita esiintyy pienialaisesti paikoitellen. Hankealueen maisemaa hallitsee laaja, rämeiden reunustama Hankilannevan keidassuo.

Hankilannevan alueelle suunnitellut tuulivoimalat on esitetty kartta-ilmakuvapohjalla kuvassa (Kuva 2).



Kuva 2 Hankilannevan alueelle suunnitellut tuulivoimalat ilmakuva-/karttapohjalla.

Tuulivoimala A

Tuulivoimala A on suunniteltu sijoitettavaksi hankealueen pohjoisosaan alueella kulkevan metsäautotien läheisyyteen. Sijoituspaikan kasvillisuus on kuusivaltaista tuoretta kangasmetsää (VMT 1. puolukka-mustikkatyyppi, Kuva 3), joka on osittain soistunutta. Sekapuuna on sekä mäntyä että koivua.



Kuva 3 Tuulivoimalan A sijoituspaikka.

Sijoituspaikan ympäristössä ja voimalalle suunnitellun tien läheisyydessä on järeää tuoretta kuusikkoa ja noin 100 m etäisyydellä pienialainen, jäkäläinen kalliokko, joka on alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitava kohde (luku 2.3).

Tuulivoimala B

Tuulivoimala B on suunniteltu sijoitettavaksi kangasmaalle hankealueen koillisosaan. Sijoituspaikalla on mäntyvaltaista tuoretta kangasta (VMT, Kuva 4). Sekapuustona on sekä kuusta että koivuja. Alueella on muutamia metsäojia.

Reilut 300 m suunnitellun sijoituspaikan luoteispuolella sijaitsee kartta-aineistoon Iso Kotakankaalle merkitty lähde. Muutoin sijoituspaikan ympäristöä hallitsevat talousmetsät - tuoreet männiköt ja kuusikot sekä pienialaisemmin lehtomaiset kankaat (GOMT 1. metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppi).



Kuva 4 Tuulivoimalan B sijoituspaikka.

Tuulivoimala C

Tuulivoimala C:n suunniteltu sijoituspaikka sijaitsee hankealueen länsiosassa kangasmaisten, matalien rantakaartojen ja niiden välisten, ojitettujen kosteikkopainanteiden hallitsemalla alueella (Kuva 5). Alue on kasvillisuudeltaan pääosin soistunutta mäntykangasta.



Kuva 5 Tuulivoimalan C sijoituspaikka.

Tuulivoimala D

Tuulivoimala D on suunniteltu sijoitettavaksi hankealueen keskiosaan Hankilannevan ja sen länsipuolella kulkevan metsäautotien länsipuolelle. Alueella on mäntypuustoista kuivahkoa kangasta (EVT I. variksenmarja-puolukkatyyppi), joka on paikoin soistunutta (Kuva 6). Sijoituspaikkaa ympäröi pienipiirteisesti vaihteleva, kuivahkojen männikkökankaiden ja soistumien sekä ojitusten muuttamien rämeiden muodostama kasvillisuus.



Kuva 6 Tuulivoimalan D sijoituspaikka.

Tuulivoimala E

Tuulivoimala E:n suunniteltu sijoituspaikka sijaitsee hankealueen keskiosassa metsäautotien itäreunalla. Sijoituspaikka on kasvillisuudeltaan kuivahkoa (EVT), keskiikäistä puustoa kasvavaa mäntykangasta (Kuva 7). Hankilannevan suunnassa kasvillisuus jatkuu ojitettuna metsä- ja suoalueena. Metsäautotien länsipuolella on hakkuualue.



Kuva 7 Tuulivoimalan E sijoituspaikka.

Tuulivoimala F

Tuulivoimalan F suunniteltu sijoituspaikka sijaitsee hankealueen eteläosassa metsäautotien läheisyydessä. Sijoituspaikka on kasvillisuudeltaan kuivahkoa mäntykangasta (EVT, Kuva 8). Aluetta ympäröivät hakkuualueet ja ojituksen muuttamat rämeet. Sijoituspaikan läheisyydessä on lisäksi eräkämpä ja soramonttu.



Kuva 8 Tuulivoimalan F sijoituspaikka.

Tuulivoimala G

Tuulivoimalan G suunniteltu sijoituspaikka sijaitsee hankealueen kaakkoisosassa, Hankilannevan avosuon eteläpään tuntumassa. Voimala on suunniteltu sijoitettavaksi vanhalle turvetuotantoalueelle. Lohko on jälkikäytössä peltona, jolla viljellään ruokohelpeä (Kuva 9). Peltoa reunustaa lännessä ja pohjoisessa Hankilannevan avosuo, jonka kasvillisuus on sijoituspaikan pohjoispuolella ojitusten muuttamaa.



Kuva 9 Tuulivoimalan G sijoituspaikka.

Tuulivoimala H

Tuulivoimala H:n suunniteltu sijoituspaikka sijaitsee hankealueen kaakkoisreunalla. Voimala on suunniteltu sijoitettavaksi vanhalle turvetuotantoalueelle, joka on nyt ruohopeltona (Kuva 10). Pellolla nähtiin mahdolliset suden jäljet.



Kuva 10 Tuulivoimalan H sijoituspaikka.

2.3 Suojeltavat ja monimuotoisuuden kannalta huomioon otavat kohteet

Kaikki tuulivoimaloiden suunnitellut sijoituspaikat ovat luonnontilaltaan eriasteisesti muuttuneita. Tuulivoimalat A-F sijaitsevat talousmetsien ja ojituksen muuttamien kosteikkojen hallitsemilla alueilla. Voimalapaikat G ja H sijaitsevat turvetuotannosta poistuneilla peltoalueilla.

Hankealueen pohjoisosassa metsätien varrella, vajaat 100 m etäisyydellä voimalapaikasta A on pienialainen kallioalue, jota voidaan pitää metsälain tarkoittamana erityisen tärkeänä kohteena. Kalliokkoa peittää jäkälikkö (CIT I. jäkälätyyppi, Kuva 11). Kalliokkon läheisyydessä on iäkäästä tuoretta kuusikkoa (VMT).

Reilut 300 m suunnitellun voimalan B sijoituspaikan luoteispuolella sijaitsee kartta-aineistoon Iso Kotakankaalle merkitty lähde. Lähteet kuuluvat vesilain suojelemiin luontotyyppisiin, joiden muuttaminen on luvanvaraista. Kallioalue ja lähde on esitetty kuvassa (Kuva 2).

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. Luontotyyppit tulee huomioida maankäytön suunnittelussa, mutta niillä ei ole lainsäädännöllistä perustaa.

Selvitysalueen huomioon otavat suotyypit esiintyvät Hankilannevan, Varpunevan ja Katajanevan alueilla. Kaikki alueella esiintyvät metsätyypit ovat metsätaloustaloudessa. Vaarantuneiksi luokitellut nuoret kankaat ovat ihmisen luomia taimikoita eikä niillä ole erityisiä luontoarvoja. Lähteiköt kuuluvat uhanalaisissa luontotyypeissä erittäin uhanalaiseksi.



Kuva 11 Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kalliokko.

Taulukko 2. Selvitysalueella esiintyvien kasvillisuustyyppien uhanalaisuus Raunion ym. (2008) mukaan. EN= erittäin uhanalainen, VU= vaarantunut, NT= silmälläpidettävä, LC= säilyvä.

Luontotyyppi	Etelä-Suomi	Koko maa
Suotyypit		
Saranevat	VU	LC
Rimpinevat	NT	LC
Kalvakkanevat	VU	NT
Minerotrofiset lyhytkorsinevat	VU	LC
Isovarpurämeet	NT	LC
Rahkarämeet	LC	LC
Suoyhdistymätyypit		
Välipintaiset keskiborealiset aapasuot	EN	EN
Rimpiset keskiborealiset aapasuot	VU	VU
Metsät		
Nuoret tuoreet kankaat	VU	VU
Nuoret kuivahkot kankaat	VU	VU
Keski-ikäiset kuusivaltaiset lehtomaiset kankaat	NT	NT
Keski-ikäiset kuusivaltaiset tuoreet kankaat	NT	NT
Keski-ikäiset mäntyvaltaiset tuoreet kankaat	NT	NT
Keski-ikäiset mäntyvaltaiset kuivahkot kankaat	NT	NT
Kalliometsät	LC	LC
Vesistötyypit		
Lähteiköt	EN	VU

Hankilannevan hankealueen pohjoisosasta on havaittu kahden huomioitavan kasvilajin esiintymät (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 3.4.2014/Jouni Näpänkangas). Kasviesiintymien sijainnit on esitetty kuvassa (Kuva 2).

Vaaleasara *Carex livida* on luokiteltu osa-alueella 3 a (keskiboreaalinen, Pohjanmaa) alueellisesti uhanalaiseksi lajiksi (RT I. Regionally Threatened). Lisäksi laji kuuluu Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin eli lajeihin, joiden säilyttämisessä maallamme voidaan katsoa olevan merkittävä kansainvälinen vastuu (yli 20 % lajin Euroopan kannasta maassamme). Vaaleasaraa on havaittu Katajanevan kaakkoisosassa.

Hoikkarölli *Agrostis clavata* on luokiteltu vaarantuneeksi lajiksi (VU I. Vulnerable). Hoikkaröllillä on runsas esiintymä Vattulehdossa kahdella metsätiellä.

Lajiesiintymät eivät sijoitu suunnitelluille voimalapaikoille tai niiden vaikutusalueelle.

Hankilannevan tuulivoimalahankkeen kosteikkovaltaista ympäristöä hallitsee Hankilannevan keskeisiltä osiltaan luonnontilainen keidassuo. Muutoin alueen suot ovat pääosin ojitettuja ja metsät talouskäytössä.

Tuulivoimalat on sijoitettu alueille, jotka ovat luonnontilaltaan eriasteisesti muuttuneita (talousmetsät, ojitetut kosteikot, entiset turvetuotantoalueet). Suunnitelluilla voimalanpaikoilla ei sijaitse kasvillisuuden tai kasviston osalta suojellisesti tai luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavia kohteita.

Hankealueelta löydettiin yksi metsälain tarkoittamiin elinympäristöihin kuuluva kohde, pienialainen kalliokko. Kohde on huomioitava alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta, se sijaitsee n. 100 m etäisyydellä tuulivoimalapaikasta A. Lisäksi n. 300 m etäisyydellä suunnitellusta voimalapaikasta B on vesilain suojelema lähde, jonka muuttaminen on luvanvaraista. Tuulivoimaloita ei ole esitetty mainittujen alueiden vaikutusalueelle.

Hankealueen uhanalaiset luontotyypit ovat lähinnä suoluonnon uhanalaisia luontotyyppisiä. Tuulivoimaloiden sijoituspaikkoja ei ole esitetty luonnontilaisille suoalueille.

Hankealueen pohjoisosasta on havaittu kahden uhanalaisen kasvilajin esiintymät (vaaleasara, hoikkarölli). Lajeilla ei ole lainsäädäntöön perustuvaa suojeluvaadetta, mutta esiintymät on huomioitava osana alueen luonnon monimuotoisuutta. Lajiesiintymät eivät sijoitu suunnitelluille voimalapaikoille tai niiden vaikutuspiiriin.

3

LINNUSTO

Vuonna 2014 toteutetussa linnustaselvityksessä selvitettiin Hankilannevan tuulipuistoalueen pesimä- ja muuttolinnustoa maaliskuu-lokakuussa tehdyillä maastoinventoinneilla. Maastotyöt ja raportoinnin ovat suorittaneet biologit (FM) Aappo Luukkonen ja Pekka Majuri sekä ympäristöasiantuntijat Toni Eskelin ja Harri Taavetti. Selvitysmenetelmiin liittyvät epävarmuustekijät on kuvattu kunkin menetelmän yhteydessä.

3.1 Selvitysmenetelmät

3.1.1 Pesimälinnusto

Tuulipuistoalueen pesimälinnustoa selvitettiin erillisin maastonselvityksin. Selvitysalue kattoi hankealueen lähiympäristöineen. Maastonselvityksiä täydennettiin olemassa olevien havaintoaineistojen perusteella kokoamalla yhteen alueelta olemassa oleva lajistotieto (Metsähallituksen erityisesti suojeltavien päiväpetolintulajien reviiritiedot ja Luonnontieteellisen keskusmuseon sääksireviiritiedot ja petolintujen rengastustiedot). Maastonselvityksissä painotettiin alueita, jotka arvioitiin ennakkotietojen perusteella linnustollisesti keskeisimmiksi ja joille arvioitiin aiheutuvan mahdollisia vaikutuksia (tuulivoimaloiden suunnitellut sijoituspaikat sekä niille johtavat tielinjaukset lähiympäristöineen). Pesimälinnustonselvityksen tarkoituksena oli selvittää tuulivoimaloiden lähiympäristön uhanalaisten, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien tai muutoin suojelluista huomionarvoisten lintulajien esiintyminen (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY, Rassi ym. 2010).

Yksittäisen tuulivoimalayksikön vaikutus rajoittuu useimpien lajien osalta varsin pienelle alueelle. Tämän vuoksi kunkin suunnitellun voimalapaikan ympäristön pesimälinnustoa selvitettiin kiertolaskennoilla. Kiertolaskenta suoritettiin linnustonseurannan havainnointiohjetta (Koskimies & Väisänen 1988) mukaillen siten, että laskentakierroksia kutakin voimala-aluetta kohti oli kaksi. Ensimmäinen laskenta suoritettiin 4.6.–5.6.2014 ja toinen 23.–24.6.2014. Laskenta suoritettiin otollisessa säässä ja aamuyöllä–aamulla ennen kello 9:00, jolloin linnut laulavat aktiivisesti ja ovat helpoiten havaittavissa. Laskenta-alue kattoi suunnitellun voimalan ympäristön 500 m säteellä. Laskenta-alue käytiin läpi siten, että 500 m säteeltä luonnontilaiset biotoopit kartoitettiin noin 50–150 m välein ja luonnontilansa menettäneet kohteet, kuten hakkuut, ojitetut suot, taimikot ja vanhat tai aktiiviset turvekentät, kartoitettiin väljemmällä tarkkuudella. Suojelluista huomionarvoisten lajien havaitsemisen tehostamiseksi yleisimmät ja runsaimmat varpuslinnut jätettiin yksilötasolla kirjaamatta. Kartoitusten yhteydessä pyrittiin tunnistamaan myös ne luonnontilaiset biotoopit, joissa linnustolliset arvot saattaisivat olla merkittävät, sekä suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristössä että muualla selvitysalueella lähiympäristöineen (biotooppitarkastelu).

Tulosten perusteella arvioitiin tuulivoimarakentamisen mahdollisia vaikutuksia alueen pesimälinnustoon. Arvioinnin tuloksena selvitysalueella havaitut suojelluista merkittävien lajien esiintymät ja hankealueella sijaitsevat potentiaalisesti linnustollisesti arvokkaat alueet rajattiin kartalle. Kartoitustulosten lisäksi kuvioden tulkinnassa käytettiin apuna sekä kasvillisuuskarttoitusten tuloksia että alueen ilmakuvia siten, että koko yhtenäisen kuvion arvioitiin kuuluvan samaan linnustollisesti arvokkaaseen alueeseen, vaikka lajihavaintoja olisikin vain osasta kuviota.

Pesimälinnustonselvityksen osalta epävarmuustekijät liittyvät lähinnä linnuston vuosittaisvaihteluun, mikä heikentää yhden vuoden maastonselvitysten tulosten yleistettävyyttä pitkälle aikavälille. Yhden vuoden selvitysten perusteella ei pystytä havaitsemaan kaikkia tarkasteltavalla alueella pesiviä lajeja tai yksilöitä. Kaikki lajit ja yksilöt eivät myöskään välttämättä pesi kyseisellä alueella juuri selvitysvuotena. Olemassa olevien linnustoaineistojen määrä luontonselvityksen tarkastelualueelta on vähäinen erityisesti pesimälinnuston osalta. Osin näitä puutteita paikkaa biotooppitarkastelu, jossa asiantuntija-arviona arvioitiin kyseisen tarkastelualueen biotoopin soveltuvuutta suojelluista arvokkaimmille lajeille.

3.1.2 Pöllöselvitys

Pöllökartoitus toteutettiin pöllöjen soidinaikana vuoden 2014 keväällä. Laskentamenetelmänä käytettiin pöllöjen kartoituslaskentaa eli yökuuntelumenetelmää (ns. point stop method, ks. Lundberg 1978, Korpimäki 1980, Korpimäki 1984). Maastokäynnit tehtiin 19.3. ja 26.3.2014 kahtena yönä yhden kartoittajan toimesta. Kartoitus tehtiin ajamalla autolla alueen metsäteitä pitkin pysähtelemällä kuuntelemaan noin 3–5 minuutiksi noin 500 metrin välein. Metsätieverkosto selvitysalueella on varsin kattava, joten koko selvitysalue lähiympäristöineen pystyttiin selvittämään kattavasti teiltä käsin. Kaikki käynnit tehtiin illalla ja iltayöstä auringonlaskun ja puolenyön välillä, jolloin pöllöjen soidin on yleensä aktiivisimmillaan. Sää oli kaikilla kerroilla selvityksen tekoon otollinen, eli lauha ja heikkotuulinen tai tyyni. Selvitykset kattoivat koko hankealueen, jos pöllöjen soidinhuhuilun arvioidaan kantavan noin kilometrin hyvällä, tyynellä kelillä.

Soiviin pöllöihin kiinnitettiin huomiota myös muiden maastokäyntien yhteydessä. Esimerkiksi metson soidinpaikkakartoitukset tehtiin myös pöllöjen soitimelle otolliseen aikaan aamuyöllä. Lisäksi pesimälinnustokartoituksissa kiinnitettiin huomiota myös mahdollisten pöllöpoikueiden kerjuuääniin.

Pöllöselvitys sisältää epävarmuuksia, joista suurimpana voidaan pitää pöllökantojen suurta vuosittaista alueellista vaihtelua. Vuosi 2014 oli alueella suhteellisen heikko myyrävuosi, mikä vähentää alueella pesivien pöllöjen määrää merkittävästi verrattuna hyvään myyrävuoteen. Näin ollen nyt saatu tulos kertoo vain heikkona myyrävuotena vallitsevista pöllökannoista alueella. Kattavan kuvan saamiseksi alueen pöllökannoista ja -lajistosta, niiden vuosittaisesta vaihtelusta sekä alueen merkityksestä eri pöllölajeille, kartoitusten tulisi kattaa useamman pesimäkauden ja ainakin yhden myyrähuipun.

3.1.3 Kanalintujen soidinpaikkakartoitus

Metson soitimia etsittiin hankealueelta erillisselvityksellä. Lisäksi havaintoja tehtiin pesimälinnuston kartoitusten yhteydessä. Metso kelpuuttaa soidinpaikoikseen pääsääntöisesti yhtenäiset, vähintään kymmenien hehtaarien kokoiset yli 30-vuotiaat männiköt ja tyypillisesti soidinkeskusten etäisyys toisistaan on noin 2 km. 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 (Keski-Suomen riistanhoitopiiri 2014). Niiden perusteella rajattiin ne alueet, joiden arvioitiin soveltuvan metson soidinpaikoiksi. Näitä rajattuja alueita kierrettiin aamuyöllä–aamulla mahdollisten metson soitimien löytämiseksi kahtena aamuna huhtikuussa 2014. Lisäksi alueella liikuttiin metsäautoteiltä 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 muiden kartoitusten yhteydessä.

Metsäkanalintujen reviiri- ja soidinpaikkakartoitukseen ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Kartoitukset olivat kattavat, joten hankealueen metsäkanalintujen tärkeimmistä soidin- ja reviirialueista on voitu muodostaa selkeä kuva.

3.1.4 Muutonseurannat

Kevätmuutonseuranta toteutettiin 27.3.–5.5.2014. Havainnointipäiviä oli yhdeksän ja tunteja kertyi yhteensä noin 60. Seuranta toteutettiin soveltaen pistelaskennasta annettuja valtakunnallisia laskentaohjeita (*Koskimies 1988*). Käytännössä tämä tarkoitti muuttavien lintujen havainnointia kiikarin ja kaukoputken avulla hyvältä näköalapaikalta.

Kevätmuuttoa seurattiin kahdesta pisteestä: Hankilannevan avosuon pohjoisreunassa, lähellä Nivalantietä sekä hankealueen eteläosassa, Hankilanjärven turvekentän pohjoispäässä. Molemmilta paikoilta avautuu laaja, esteetön näkyvyys länsi-etelä-itä-sektorille.

Havaituista linnuista kirjattiin ylös laji- ja yksilömäärätietojen lisäksi havaintoaika, ohituspuoli ja arvioitu etäisyys havaintopaikkaan nähden (500 m sektoreissa), lentokorkeus (0–50 m, 50–250 m ja yli 250 m) ja lentosuunta. Myös selvät muutokset havaitussa lentosuunnassa ja -korkeudessa kirjattiin. Lisäksi huomioitiin tuulen suunta ja voimakkuus, jotta voitiin arvioida sen vaikutusta muuttoreitteihin.

Tarkkailussa huomiota kiinnitettiin erityisesti suurikokoisten lajien, kuten laulujoutsenen, hanhien, petolintujen ja kurjen muuttoon. Havainnoidut päivät ja kellonajat pyrittiin ajoittamaan tarkasteltavien lajien muuton kannalta parhaisiin ajankohtiin. Pääasiassa havainnointia oli aamuisin ja aamupäivisin auringonnoususta eteenpäin, mutta myös iltapäivisin petomuuton aikaan.

Tarkkailun tuloksista saadun aineiston perusteella laskettiin keskimääräinen alueen kautta muuttavien lintujen muuttovirran tiheys, eli montako lintuyksilöä muuttaa keskimäärin kullakin 500 m leveällä sektorilla. Tämän perusteella laskettiin, montako lintua keskimäärin muuttaa hankealueen kautta. Lisäksi aineiston perusteella laskettiin, moniko linnuista muuttaa törmäyskorkeudella, eli on vaarassa törmätä voimaloihin.

Syysmuuttoa tarkkailtiin 29.8.–7.10.2014. Tarkkailupäiviä oli seitsemän ja tarkkailutunteja kertyi yhteensä 55. Seuranta toteutettiin muutoin samoin menetelmin kuin kevätmuutonseuranta, mutta muuttoa tarkkailtiin välittömästi hankealueen eteläpuolella Järvinevan eteläreunassa sekä noin 9 km hankealueen lounaispuolella Settijärven rantapenkalla. Molemmilta paikoilta avautuu laaja, esteetön näkyvyys lähes kaikkiin ilmansuuntiin, erityisesti pohjoiseen. Tuloksista laskettiin vain hankealueen kautta muuttavien kurkien muuttaja- ja törmäysmääriä.

Maastohavainnoinnin lisäksi yleistä alueen muuttolinnustollista merkitystä tarkasteltiin olemassa olevan tiedon sekä muista hankkeista saatujen maastohavainnointitulosten perusteella.

3.2 Arviointimenetelmät ja niihin liittyvät epävarmuudet

Suomessa tuulipuistoja on ollut toiminnassa vasta lyhyen ajan, joten tutkittua tietoa niiden mahdollisista vaikutuksista linnustoon ei juuri ole. Näin ollen tuulivoimapuistohankkeen suorat ja epäsuorat vaikutukset linnustoon ja eläimistöön on arvioitu biologien ja asiantuntijoiden laatimana asiantuntija-arviona maastoselvitysten ja olemassa olevien tietojen (aikaisemmat selvitykset, uhanalaisrekisterin tiedot, kartta-aineistot, ilmakuvat) perusteella.

Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu huomioiden vaikutuksen kohteena olevien lajien suojelullinen arvo ja niiden herkkyys eri vaikutusmekanismeihin sekä toiminnan aiheuttaman haitan voimakkuus. Lisäksi on tarkasteltu linnustolle ja

eläimistölle arvokkaiden kohteiden sijoittumista suhteessa voimalapaikkojen ja muiden rakenteiden suunniteltuun sijoittumiseen. Pääpaino arvioinnissa on suojelullisesti huomattavissa ja tuulivoiman vaikutuksille alttiiksi tiedetyissä lajeissa.

Törmäysvaikutuksia arvioitaessa on tarkasteltu tuulivoimapuiston sijoittumista suhteessa törmäyksille herkkien lajien (petolinnut, hanhet, joutsen, kurki) muuttoreitteihin.

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta arviointityössä. Maastoselvitysalueet on pääsääntöisesti tutkittu kattavasti, mutta kaikkia alueella mahdollisesti esiintyviä uhanalaisia lajeja ei ole välttämättä havaittu, mikä voidaan lukea epävarmuudeksi arviointiin. Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epätarkkuutta, sillä luonnon eri osatekijät muodostavat monimuotoisen verkoston, jossa yksittäisessä tekijässä tapahtuva muutos voi aiheuttaa vaikutuksia muuhun luontoon. Tästä hyvänä esimerkkinä on myyräkantojen vaihteluiden vaikutus pöllökantoihin. Biologiset prosessit ovat monimutkaisia eikä niiden ennustaminen ole kaikilta osin mahdollista. Myös sattumalla on huomattavaa merkitystä esim. yksittäisen lajesiintymän havaitsemiseen. Tehdyt selvitykset ovat kuitenkin varsin kattavia, joten niiden avulla saatu kokonaiskuva alueen lajistosta ja sen merkityksestä voidaan pitää riittävänä hankkeen vaikutusten arvioimiseksi.

3.3 Pesimälinnusto ja linnustollisesti huomionarvoiset alueet

Selvitysalue sijoittuu sisämaahan ja on laajalti turvetuotannon piirissä. Selvitysalueen metsät ovat metsätalouskäytössä. Alueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa alueellisesti tyypillisistä metsän yleislajeista ja peltojen ja rakennetun maan lajeista (luokittelu: Väisänen ym. 1998). Kartoitusten yhteydessä havaittiin kaikkiaan 51 lajia, joiden tulkittiin pesivän hankealueella (Taulukko 3).

Havaituista lajeista 15 on suojelullisesti huomionarvoisia. Uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2010) vaarantuneiksi (VU) luokiteltuja lajeja havaittiin kaksi: sinisuohaukka (kaksi reviiriä) ja pohjansirkku (yksi laulava koiras) (Kuva 12). Laji katsotaan vaarantuneeksi, jos se ei täytä äärimmäisen uhanalaisen tai erittäin uhanalaisen kriteerejä, mutta siihen kohdistuu suuri uhka keskipitkällä aikavälillä hävitä luonnosta. Silmälläpidettäviksi (NT) luokiteltuja lajeja havaittiin viisi ja alueellisesti uhanalaisia (RT) lajeja kaksi. Silmälläpidettävät lajit eivät ole uhanalaisia, mutta lajin kannan koko tai kehitys lähes täyttää vaarantuneiden lajien kriteerit. EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja (EU) havaittiin seitsemän ja Suomen kansainvälisten vastuulajien (EVA) joukkoon kuuluvia lajeja havaittiin viisi.

Luonnontieteellisen keskusmuseon tai Metsähallituksen rekistereissä ei ole uhanalaisten petolintujen reviireitä sellaisella etäisyydellä, että hankkeesta aiheutuisi vaikutuksia niihin (Honkala, J./Luonnontieteellinen keskusmuseo ja Ollila, T./Metsähallitus, kirjallinen tiedonanto). Reviiritiedot kattavat hankealueen lähiseudun noin 10 km säteellä. Myöskään muiden petolintulajien reviireitä rekisteri ei tunne hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä. Pöllöselvityksen yhteydessä havaittiin kuitenkin yksi viirupöllöreviiri. Lisäksi pesimälinnustonselvityksen yhteydessä havaittiin viirupöllöpoikue. Reviirit on esitetty kartalla kuvassa (Kuva 12).

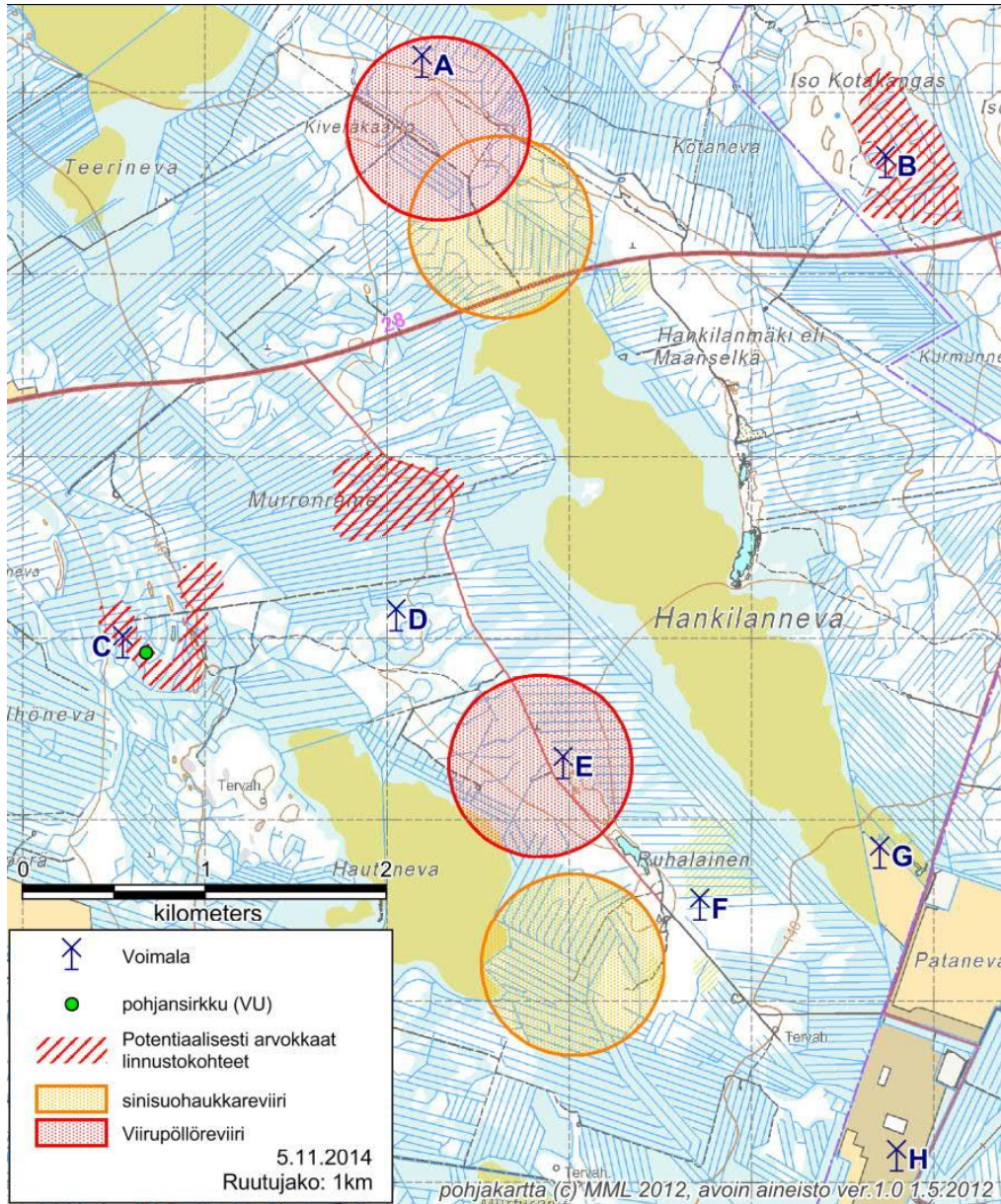
Taulukko 3 Pesimälinnustoselvityksissä havaitut lajit ja huomioita niiden suojeleusemasta. VU = vaarantunut; NT = silmälläpidettävä; EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji; EVA = Suomen erityisvastuulaji; RT = alueellisesti uhanalainen (Regionally Threatened), alue 3A Pohjanmaa.

Laji	Suojelu	Laji	Suojelu	Laji	Suojelu
Sinisuohaukka	VU, EU	Niittykirvinen	NT	Kirjosieppo	-
Teeri	NT, EU, EVA	Västaräkki	-	Hippiäinen	-
Metso	NT, RT, EU, EVA	Rautiainen	-	Talitiainen	-
Pyy	EU	Peukaloinen	-	Sinitiainen	-
Kurki	EU	Punarinta	-	Hömötiainen	-
Lehtokurppa	-	Leppälintu	EVA	Kuusitiainen	-
Taivaanvuohi	-	Pensastasku	-	Töyhtötiainen	-
Metsäviklo	-	Mustarastas	-	Pyrstötiainen	-
Valkoviklo	EVA	Laulurastas	-	Puukiiپیچ	-
Kuovi	EVA	Punakylkirastas	-	Vihervarpunen	-
Sepelkyyhky	-	Lehtokerttu	-	Peippo	-
Käki	-	Hernekerttu	-	Järriپیچ	RT
Viirupöllö	EU	Pensaskerttu	-	Punavarpunen	NT
Käpytikka	-	Pajulintu	-	Punatulkku	-
Palokärki	EU	Tiltalti	-	Keltasirkku	-
Tervapääsky	-	Sirittäjä	NT	Pajusirkku	-
Metsäkirvinen	-	Harmaasieppo	-	Pohjansirkku	VU

Kanalinnuista metsoja havaittiin useita. Yksi soidinkeskus todettiin yhden suunnitellun voimalayksikön välittömässä läheisyydessä. Tarkka sijainti on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa kartassa. Lisäksi useita naarasmetsoja eli koppeloita havaittiin Hankilannevan länsipuolisen tien varressa. Havainnot painoutuivat tien pohjoisosaan, joten on mahdollista, että yksi soidinkeskus sijaitsee lähistöllä. Lähialueen soitimille potentiaaliset kohteet tarkistettiin soidinpaikkaselvityksen yhteydessä, mutta mahdollista soidinta ei löytynyt.

Teerien soidinpaikoista merkittävin todettiin Hankilannevan keskiosan eteläpuolella, missä enimmillään soi noin 60 kukkoa. Lisäksi pieniä teerien soitimia todettiin selvitysalueen ja sen lähiympäristön hakkuilla ja avosoilla. Naarasteeriä havaittiin useita eri puolilla selvitysalueita. Pyyreviireitä todettiin kaikkiaan neljä.

Minkään edellä luetellun lajin osalta selvitysalueen parimäärät eivät ole suojeleusemasta kannalta merkittäviä.



Kuva 12 Hankealueella sijaitsevat linnuston kannalta potentiaalisesti arvokkaat kohteet sekä havaitut petolintureviirit.

Alueella pesivien lajien lisäksi kartoituksissa pyrittiin rajaamaan potentiaalisesti linnustollisesti arvokkaat kohteet selvitysalueella. Tällaisia alueita rajattiin kolme (Kuva 12). Kaikki kohteet ovat muuta ympäristöä rehevempää, korpimaista kuusikkoa, lehtimetsää tai sekametsää. Suojelullisesti huomattavista lajeista kohteilla havaittiin pohjansirkku (VU), pyy, metso, sirittäjä, leppälintu ja järripeippo sekä muista rehevää metsää ilmentävistä lajeista mm. peukaloinen, töyhtötiainen ja hippiäinen.

Edellä mainittujen rajausten ulkopuolelta avosoilla (Hankilanneva, Hautaneva ja Katajaneva) havaittiin suojelullisesti huomionarvoisia lajeja, lähinnä kahlaajia ja varpuslintuja. Alueet kuuluvat selvitysalueeseen, mutta matkaa kaikilta avosoilta lähimpiin voimalayksiköihin on yli 500 m.

3.4 Vaikutukset pesimälinnustoon

Pesimäaikainen törmäysriski tuulivoimaloihin voi muodostaa uhkatekijän erityisesti päiväpetolinnuille. Linnustoselvityksessä pesiviä päiväpetolintuja havaittiin kaksi sinisuohaukkaparia. Pohjois-Amerikassa tehtyjen tutkimusten perusteella on arvioitu lajin väistötodennäköisyydeksi jopa 99 % (Whitfield & Madders 2006). Sinisuohaukan suurta väistötodennäköisyyttä selittää pitkälti lajin tyypillinen tapa saalistella matalalla törmäyskorkeuden alapuolella. Vain soidinaikana lentokorkeudet voivat ylittää törmäyskorkeudelle, jolloin törmäysriski voi hetkellisesti kasvaa. Häiriöstä tai elinympäristön muutoksista aiheutuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä sinisuohaukka vaihtaa pesimäpaikkaansa vuosittain ravintotilanteen mukaan, eli lajin reviiri ei ole pysyvä monen muun petolintulajin tapaan eikä se rakenna pysyvää pesää.

Muita pesiviksi tulkittavia päiväpetolintulajeja selvityksissä ei havaittu, eivätkä Metsähallituksen tai luonnontieteellisen keskusmuseon rekisterit tunne päiväpetolintureviireitä selvitysalueelta tai sen lähistöltä.

Alueella havaituille kahdelle viirupöllöparille voimaloiden aiheuttama melu voi aiheuttaa häiriövaikutuksia. Viirupöllö kommunikoi matalalla äänellä, joten matalataajuuksinen taustamelu häiritsee sen kommunikointia esimerkiksi soidinaikana (esim. Slabbekoorn & Ripmeester 2008). Lisäksi voimaloiden taustamelu voi haitata viirupöllön kuuloon perustuvaa saalistamista. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin merkitykseltään vähäisiksi, koska parimäärä alueella on pieni ja vaikutukset rajoittuvat korkeintaan kilometrin etäisyydelle voimalasta.

Pesimälinnuston osalta hankkeen merkittävimmit haitallisiksi tekijöiksi arvioidaan rakentamisvaiheen ja tuulipuiston toiminnan aikaiset häiriövaikutukset sekä rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset (voimalapaikkojen ja tielinjojen aiheuttama elinympäristöjen pirstoutuminen).

Voimaloiden melu sekä pyörimisliike saattavat häiritä esimerkiksi metson soitimia. Metson soidin tapahtuu aamuyön hiljaisina hetkinä, jolloin äänet kantautuvat kauas. Kuten em. viirupöllölläkin, metson soitimen ääni voi hukkuu matalataajuuksisen taustamelun alle. Lisääntynyt taustamelu voi niin ollen häiritä soidinten kuuluvuutta ja vaikeuttaa metsoyksilöiden kykyä löytää soitimia. Selvitysalueelta löytyi yksi todennäköinen metson soidinkeskus aivan suunnitellun voimalayksikön vierestä. Kohteelta löytyi metson sulkia ja jälkiä. Alue on esitetty vain viranomaiskäyttöön laaditussa kartassa. Edellytyksenä soitimen syntymiselle on laaja, yhtenäinen metsäkuvio. Puuston iällä ei ole suurta merkitystä, eli soidin voi muodostua myös varsin nuoreen, n. 30-vuotiaaseen metsään (Keski-Suomen riistanhoitopiiri 2014). Voimalan ja sille johtavan tien rakentamisen myötä metson soitimen vaatima laajahko yhtenäinen metsäalue pirstoutuu. Myös häiriövaikutusten arvioidaan ulottuvan vähintään 500 m etäisyydelle soidinkeskukselta. Onkin todennäköistä, että voimalan ja tien rakentaminen aiheuttaisi soitimen siirtymisen nykyisestä sijainnistaan. Metson on todettu kykenevän vaihtamaan soidinkeskusta esimerkiksi metsänkäsittelyn seurauksena (Keski-Suomen riistanhoitopiiri 2014). Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella tällaisia yhtenäisiä metsäkuvioita kyseisen soitimen lähiseudulla on riittävästi, jotta soidin voi siirtyä voimalan vaikutuspiiristä. Suositusten mukaan tiedossa olevat metson soidinkeskuksat tulisi kuitenkin jättää rakentamistoimien ulkopuolelle (Keski-Suomen riistanhoitopiiri 2014).

Lisäksi muiden linnustollisesti arvokkaiksi arvioitujen alueiden linnusto saattaa kärsiä voimaloiden tuottamasta melusta ja elinympäristömuutoksista. Arvokkaimmat lintujen pesimäbiotoopit on esitetty kartassa (Kuva 12). Kolmesta rajatusta kohteesta kahdelle

on osoitettu voimalapaikka. Rakentamisen myötä kyseisille biotoopeille aiheutuu voimaloiden rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvia häiriövaikutuksia sekä elinympäristön muutoksista (puuston poisto, metsäkuvion yhtenäisyyden pirstoutuminen) aiheutuvia vaikutuksia. Vaikka kohteet ovatkin linnustollisesti muuta ympäristöään monipuolisempia, kohteiden linnustollinen merkitys suhteessa esimerkiksi vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluviin kohteisiin on kuitenkin varsin vähäinen.

Osa suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsee jo valmiiksi luonnontilansa menettäneillä kohteilla ja rakennusvaiheessa voidaan hyödyntää kattavasti alueella jo olemassa olevaa metsätieverkostoa, mikä vähentää elinympäristömuutoksista aiheutuvia vaikutuksia.

Selvitysalueella on myös kolme avosuoaletta: Hankilanneva, Katajaneva ja Hautaneva. Soilla pesii useita suojelullisesti huomattavia lajeja, kuten liro, valkoviklo, pikkukuovi, kapustarinta, keltavästäräkki ja niittykirvinen. Lajeista keltavästäräkki on ainoa uhanalaiseksi (VU, vaarantunut) luokiteltu laji. Kaikki voimalat sijaitsevat kuitenkin yli 500 m etäisyydellä avosoista, joten voimaloista ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia kyseisille lajeille. Hankilannevan keskiosissa havaittu suuri teerien soidin sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalayksiköstä, joten kyseisen voimalan vaikutusten ei arvioida ulottuvan soitimelle saakka.

Kokonaisuudessaan hankkeen linnustovaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Selvitysalueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa alueelle tyypillisistä metsän yleislajeista ja peltojen ja rakennetun maan lajeista.

Uhanalaisiksi luokitelluista lajeista havaittiin vaarantuneet (VU) sinisuohaukka ja pohjansirkku.

Lisäksi havaittiin 13 muuta suojelullisesti huomionarvoista lajia: silmälläpidettäviksi (NT) luokiteltuja lajeja havaittiin viisi ja alueellisesti uhanalaisia (RT) lajeja kaksi. EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja (EU) havaittiin seitsemän ja Suomen kansainvälisten vastuulajien (EVA) joukkoon kuuluvia lajeja havaittiin viisi. Osa lajeista kuuluu useampaan ryhmään.

Minkään edellä luetellun lajin osalta selvitysalueen parimäärät eivät ole suojelutason kannalta merkittäviä.

Selvitysalueelta rajattiin kolme linnustollisesti potentiaalisesti tärkeää aluetta (kuva 12). Alueet eivät kuitenkaan ole paikallista mittakaavaa merkittävämpiä. Yksi todennäköinen metson soidinkeskus todettiin yhden suunnitellun voimalapaikan välittömässä läheisyydessä. Nämä alueet tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa.

Kokonaisuudessaan hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

3.5 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 vesialueita (petolinnut, kurki) tai hakeutumaan niiden luokse (vesilinnut). Hankealueen lähialueella ei tällaisia maantieteellisiä tekijöitä ole.

3.5.1 Kevätmuutto

Koska kevätmuuton seurannassa saatujen tulosten perusteella alueen kautta muuttavien lintujen yksilömäärien todettiin olevan pieniä, laadittiin aineistosta yksi kaikki huomioidut (suurikokoiset, törmäyksille herkät) lajit kattava laskennallinen arvio koko kevään muuttokauden muuttajamäärästä hankealueella ja sen lähiympäristössä sekä arvio törmäyksistä voimaloihin. Maakotkalle laadittiin erillinen törmäysriskiarvio.

Kevätmuuton oletetaan kestävän maaliskuun, eli 60 vrk, ja muutttoa oletetaan tapahtuvan 10 h / vrk (varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioitu todellista keskimäärin isommaksi). Havainnoijan oletetaan havaitsevan 75 % ohi muuttavista lintuyksilöistä.

Näin ollen laskennallisesti alueen kautta muuttaisi 214 lintuyksilöä / 500 m sektori / muuttokausi. Kun hankealueen leveys lintujen päämuuttosuuntaan nähden on 6 km, laskennallisesti 2571 lintuyksilöä muuttaisi hankealueen kautta muuttokaudessa. Havaituista yksilöistä törmäyskorkeudella muutti 60 %, joten törmäyskorkeudella hankealueen kautta muuttaisi 1535 lintuyksilöä keväällä.

Hankilannevan hankealueen kautta törmäyskorkeudella muuttavien lintuyksilöiden todennäköisyys lentää tuulivoimaloiden pyörivien lapojen peittämän alan läpi on 13,6 % (pyörivien lapojen peittämä ala suhteessa hankealueen leveyteen ja voimaloiden korkeuteen). Kun lintu lentää pyörivien lapojen läpi, todennäköisyys törmäykseen vaihtelee tuulivoimalan ominaisuuksien ja linnun lajikohtaisten ominaisuuksien (koko, lentonopeus jne.) mukaan. Nyt käytetyssä mallinnuksessa lintujen keskimääräinen törmäystodennäköisyys on 10 %.

Käytetyillä arvoilla laskennallisesti 20,9 lintuyksilöä törmäisi tuulivoimaloihin muuttokaudessa, mikäli väistöliikettä ei huomioida. Viimeaikaisten tutkimusten perusteella peräti 98 % linnuista on todettu väistävän tuulivoimalat. Mikäli väistöprosenttina käytetään 98 %:a, törmäyksiä tapahtuisi muuttokaudessa 0,42 kertaa kaikki seurannassa huomioidut, suurikokoiset ja törmäyksille herkät lajit huomioiden.

Törmäysvaikutusten kannalta merkittävimmäksi tulokseksi arvioidaan havaitut kahdeksan muuttavaa maakotkaa, joten maakotkalle laskettiin erillinen törmäysmalli. Kokonaismuuttajamääräksi laskettiin yllä olevan kaltaisen muuttokauden mukaisesti 85,7 yksilöä keväällä, mikä on todennäköisesti yliarvio. Muuttoreitin leveydeksi oletettiin 10 km (maakotkat voidaan havaita n. 5 km etäisyydeltä tarkkailupisteestä) ja lentokorkeudeksi 0–400 m. Näillä arvoilla muuttavan maakotkan todennäköisyys osua reitille osuvien tuulivoimaloiden lapojen peittämään ikkunaan on 2,7 %. Törmäysikkunan läpi lentävän maakotkan todennäköisyys osua pyöriviin lapoihin on 12 %. Kun vielä 98 % yksilöistä oletetaan väistävän voimalat, saadaan laskennalliseksi maakotkan törmäystodennäköisyydeksi 0,005 törmäystä keväällä. Ilman väistöliikettä törmäyksiä tapahtuisi 0,27 / kevät.

On huomattava, että saadut tulokset ovat otosten perusteella laskettuja laskennallisia arvioita. Arviot on laadittu kuitenkin varovaisuusperiaate huomioiden käyttäen maksimiarvoja sekä yksilömäärien, että muuttokauden keston suhteen. Lisäksi seuranta-

ajankohdat on pyritty painottamaan muuton kannalta vilkkaimpaan aikaan, eli todennäköisesti arvioidut muuttajamäärät ovat yliarvioita otosten sattua juuri vilkkaimpiin aikoihin.

3.5.2 Syysmuutto

Syysmuuton kulku alueella (ja yleisestikin) poikkeaa kevätmuutosta selvästi. Toisaalta muuttokausi on hyvin pitkä, kesäkuusta marraskuuhun, mutta toisaalta useimpien törmäyksille herkkien lajien (kurki, hanhet, joutsen) muutto tapahtuu muutaman päämuuttopäivän aikana. Näin ollen kevätmuuton tuloksista laaditun otoksiin perustuvan laskennallisen arvion laatiminen ei syysmuuton kohdalla tuottaisi totuudenmukaista tulosta.

Seuraavassa on käsitelty syysmuuton tarkkailun tuloksia törmäyksille herkkien lajien osalta.

Kurki

Merkittävä kurkien syysmuuton aikainen lepäilyalue sijaitsee Muhoksen–Tyrvävän laajoilla peltoaukeilla. Enimmillään alueella on lepäillyt yli 10 000 kurkea. Tyypillisesti nämä kurjet jatkavat muuttoa säiden ja ilmavirtausten kääntyessä muuton kannalta suotuisiksi ja vuodesta riippuen kaikki alueen kurjet muuttavat yhden–muutaman päivän aikana. Samaan muuttovirtaan liittyy kurkia myös muilta lähialueilta.

Kyseisten kurkien muuttoreitti kulkee vuodesta toiseen samaa etelään–etelälounaaseen kulkevaa reittiä, joka hankealueen kohdalla kulkee yleensä Nivalan kaupungin molemmin puolin. Esimerkiksi 22.9.2014 Nivalan Hituran kaivosaltailla havaittiin yhden päivän aikana yli 9600 muuttavaa kurkea (Österberg, J., henkilökohtainen tiedonanto). Eri vuosien välillä reitin sijainti Nivalan kohdalla vaihtelee jossain määrin tuulten mukaan. Luoteistuuli painaa reitin kaupungin itäpuolelle, koillistuuli taas länsipuolelle. Yleensä reitti kulkee kaupungin itäpuolitse, kuten vuonna 2014 (Österberg, J., henkilökohtainen tiedonanto). Leveydeltään reitti on varsin kapea, yleensä valtaosa kurjista lentää Hituran kohdalla noin 10 km leveää ”putkea” seuraten.

Vuonna 2014 kurkien päämuutto Pohjois-Pohjanmaalla jakaantui kahdelle päivälle: 15.9. (muuttoa tarkkailtiin Järvinevan pisteestä) ja 22.9. (muuttoa tarkkailtiin Settijärven pisteestä).

22.9.2014 Settijärven pisteestä havaittiin noin 4500 kurkea, eli vajaa puolet Hituran kurkimäärästä. Lähes kaikki parvet muuttivat kaukaa tarkkailupisteen länsipuolitse, eli linnut ovat todennäköisesti olleet samoja kuin Hiturasta havaitut yksilöt. 15.9. Järvinevan pisteestä havaittiin noin 3500 kurkea. Tuolloin ei muissa pisteissä ollut havainnointia, mutta muuttoreitti oli hyvin samankaltainen molempina päivinä, joten muuton voidaan olettaa olleen yhtä voimakasta. Kumpanakaan päivänä hankealueen kautta ei muuttanut kurkia muutamaa pientä parvea lukuun ottamatta, vaan parvet ohittivat länsipuolelta.

Muina päivinä ei havaittu merkittäviä määriä kurkia. Näin ollen voidaan olettaa, että syksyllä 2014 ”Muhoksen reittiä” muutti noin 20 000 kurkea (ks. myös Pöyry Finland 2014, julkaisematon). Kurkireitin sijainti hankealueen kohdalla vaihtelee jonkin verran eri syksyjen välillä tuulista riippuen. Jos reitti siirtyy esim. luoteistuulen vaikutuksesta vain noin 10 km yleisimmin käytetystä reitistä itään, osuu se hankealueen kohdalle. Tämän vuoksi kurjille laskettiin törmäysmalli, jossa hankealue osuu 10 km leveälle ja 0–400 m korkealle muuttorintamalle, jota pitkin muuttaa 20 000 kurkea syksyssä.

Mallinnuksen perusteella 1,6 kurkea törmäisi voimaloihin syksyssä, mikäli 98 % yksilöistä väistää voimalat. Ilman väistöliikettä törmäyksiä tapahtuisi 79,6. Havaintojen ja Österbergin (henk. koht. tiedonanto 2014) mukaan yleisin reitti kuitenkin ohittaa hankealueen länsipuolelta, jolloin törmäyksiä ei tapahtuisi ollenkaan tai korkeintaan hyvin harvoin.

Hanhet

Suomen pohjois- ja länsiosissa syksyinen hanhimuutto kulkee yleensä leveänä rintamana etelän ja lounaan välille. Syksyllä hanhimuutto ei siis seuraa länsirannikkoa, kuten keväällä. Lisäksi lentokorkeudet ovat yleensä kevättä huomattavasti suuremmat, eli hanhet muuttavat pääasiassa törmäyskorkeuden yläpuolella.

Syksyllä 2014 hanhien päämuutto alueella tapahtui 22. – 23.9.2014 (Pöyry Finland 2014, julkaisematon). Muuttoa tarkkailtiin molempina päivinä. 22.9. havaittiin kuitenkin vain yksi 25 metsähanhen parvi. 23.9. etelästä nousi voimakas räntäsaderintama, jonka pohjoispuolella vallitsi voimakas koillisvirtaus. Suomen itäpuolelta lähti kymmeniätuhansia hanhia muutolle, ja ne muuttivat normaalia pohjoisempaa reittiä Kainuun, Pohjois-Pohjanmaan eteläosan ja Keski-Suomen kautta lounaaseen. Settijärven pisteestä havaittiin 414 hanhea. Kaikki havaitut hanhet ohittivat hankealueen kaakkoispuolelta. Noin sata kilometriä etelämpänä Keski-Suomen puolella hanhia havaittiin yli 15 000. Ilmiö osoittaa, että poikkeuksellisten sääolosuhteiden vallitessa hanhia voi muuttaa suuria määriä myös alueilla, missä normaalisti muutto on heikkoa.

Normaalisyksynä hankkeesta ei arvioida olevan vaikutusta muuttaville hanhille. Myöskään poikkeustilanteiden vallitessa hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa, sillä hanhien muuttoreintama on yleensä varsin leveä ja muuttokorkeus suuri, jolloin Hankilannevan kaltainen pienekö tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittävää törmäysriskiä.

Muut lajit

Muiden lajien ja lajiryhmien osalta syksyn muutontarkkailuissa havaitut yksilömäärät olivat pieniä, eikä muuttoreiteissä havaittu tiivistymiä, vaan lintuja muutti tasaisena rintamana alueen kautta.

3.6 Vaikutukset muuttolinnustoon

Hankilannevan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten kannalta ylivoimaisesti merkittävimäksi ilmiöksi arvioidaan kurkien syysmuutto. Hankealueen lähialueelta kulkee merkittävä kurkien syysmuuttoreitti, jota arvioidaan syksyn 2014 aikana muuttaneen noin 20 000 kurkea. Muuttoreitti kulkee yleensä noin 10–20 km hankealueen länsipuolitse. Koska muuttoreitti kulkee varsin läheltä hankealuetta, arvioitiin törmäysten määrää tilanteessa, jossa kyseinen muuttoreitti siirtyisi esimerkiksi luoteistuulen vaikutuksesta itään siten, että se kulkisi hankealueen kautta. Tällöin mallinnuksen perusteella törmäyksiä tapahtuisi 1,6 kpl syksyssä. Muiden lajien ja lajiryhmien syysmuuton osalta hankkeen ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia.

Kevätmuuton osalta tarkkailussa havaitut yksilömäärät olivat vähäisiä, eikä alueella todettu muuttoreittien tiivistymiä. Tämän vuoksi tulosten perusteella laskettiin yksi kaikki huomiodut (suurikokoiset, törmäyksille herkat) lajit kattava laskennallinen arvio koko kevään muuttokauden muuttajamääristä hankealueella ja sen lähiympäristössä

sekä törmäyksistä voimaloihin. Mikäli väistöprosenttina käytetään 98 %:a, törmäyksiä tapahtuisi muuttokaudessa 0,27 kpl.

Kevätmuuton seurannan tuloksissa merkittävimmäksi arvioidaan havaitut kahdeksan muuttavaa maakotkaa. Maakotkalle laaditun törmäysmallinnuksen perusteella hankkeesta ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutuksia muuttaville kotkille.

Tuloksista ei noussut esiin muita yksittäisiä lajeja, joihin kohdistuisi muita lajeja suurempi törmäysriski tai muuten merkitykseltään muita lajeja suurempia vaikutuksia.

Alueen kautta muuttaviin muuttolintuihin aiheutuvien vaikutusten arvioidaan jäävän hyvin vähäisiksi.

Kokonaisuudessaan hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

4 LIITO-ORAVA JA VIITASAMMAKKO

Liito-orava (*Pteromys volans*) ja viitasammakko (*Rana arvalis*) kuuluvat EU:n luontodirektiivin (Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, liite IV a) mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen ja häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi hakea poikkeusta.

Kasvillisuusselvityksen yhteydessä havainnoitiin maastossa mahdolliset liito-oravan potentiaaliset elinympäristöt. Viitasammakon osalta tehtiin kartoitus lajin soidinaikaan toukokuun alussa.

4.1 Liito-orava (*Pteromys volans*)

Suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2010) liito-orava kuuluu luokkaan vaarantunut (VU, Vulnerable). Lisäksi liito-orava on Suomessa luonnonsuojelulain rauhoitettu (LsL 1096/96) ja Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Luonnonsuojelulain tarkoittamalla liito-oravan lisääntymispaikalla liito-orava saa poikasia. Levähdyspaikassa liito-orava viettää päivänsä. Luonnonsuojelulain tarkoittama liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen tarkoittaa pesintään ja oleskeluun käytettävien puiden kaatamista. Hävittämiseen voidaan rinnastaa myös tilanne, jossa kaikki kulkuyhteydet lisääntymis- ja levähdyspaikkaan tuhoetaan (Maa- ja metsätalousministeriö ja Ympäristöministeriö 2004).

Liito-orava suosii iäkkäitä yhtenäisiä kuusikkoja, mutta tarvitsee elinpiirilleen myös lehtipuustoa (haapa, koivu ja leppä) sekä kolopuita. Lajin esiintymisen kannalta keskeistä on metsäkuvioden yhtenäisyys sekä kuvioden välisten kulkuyhteyksien säilyminen. Tyypillisiä lajin esiintymispaikkoja ovat puronvarsikuusikot sekä peltojen reunametsät (Hanski ym. 2001).

Hankilannevan tuulivoimahankkeen suunnitellut voimalanpaikat sijaitsevat luonnontilaltaan eriasteisesti muuttuneilla joko talouskäytössä olevilla

kangasmetsäalueilla (A, B, C, D, E ja F) tai entisellä turvetuotantoalueella (G ja H). Nämä alueet eivät ole liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä. Suunniteltujen voimalapaikkojen A ja B läheisyydessä sijaitsee hieman tuoreen kankaan tai lehtomaisen kankaan kuusikkoja, joiden seassa kasvaa myös hieman koivua. Nämä alueet voisivat olla liito-oravalle potentiaalisia, mutta niiden laatua heikentää mm. se ettei alueilla havaittu vanhoja lehtipuita kuten haapaa.

Maastokäynneillä selvitysalueelta ei tehty havaintoja liito-oravan jätöksistä eikä alueella havaittu risupesä tai kolopuita, joita liito-orava voisi käyttää lisääntymis- tai levähdyspaikkoina.

4.2 Viitasammakko (*Rana arvalis*)

Suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2010), Euroopan unionin uhanalaisuusluokituksessa (Temple & Terry 2007) ja kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n uhanalaisuusluokituksessa (IUCN 2013) viitasammakko (*Rana arvalis*) on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC, Least Concern). Viitasammakko kuuluu kuitenkin luonnonsuojeluasetuksella (LSA 714/2009) rauhoitettuihin eläinlajeihin.

Suomessa viitasammakkoa tavataan lähes koko maamme alueella ja lajin runsaus vaihtelee harvasta melko runsaseen. Pohjoisin lajihavainto on tehty Ivalosta. Pohjoisessa viitasammakko on maan eteläosia harvalukuisempi, Keski-Suomessa ja Perämeren rannikkoseudulla se on paikoin jopa tavallista sammakkoa yleisempi (Lappalainen & Sirkiä 2009, Gustafsson & Gustafsson 2010.)

Viitasammakko elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla (Terhivuo Sierlan ym. 2004 mukaan). Lajia tapaa varmimmin merenlahtien ja järvien rantamilta, räme- ja aapasoilta sekä myös soistuneilta metsämailta, kosteilta niityiltä, viidoilta, kedoilta ja puutarhoista. Viitasammakko suosii kosteampaa ympäristöä kuin tavallinen sammakko. Vuosina 2010-2013 Pöyry Finland Oy on selvittänyt useisiin hankkeisiin liittyen viitasammakon esiintymistä erilaisissa elinympäristöissä. Havaintojen mukaan lajin esiintymisen tärkein edellytys on sopivien luhtaisten rantojen olemassaolo elinalueella. Viitasammakko kutee monesti samoissa vesissä kuin sammakkokin. Viitasammakko ei kuitenkaan kude mataliin, helposti kuivuviin ojiin ja allikoihin - toisaalta se kutee merialueemme tulvalampareissa ja murtovesilahdissa. Viitasammakko talvehtii maassamme ilmeisesti yksinomaan vesien pohjissa, sekä makeassa että murtovedessä. Viitasammakko suosii talvehtimispaikkana suurempia lampia ja järviä. Viitasammakko on varsin paikkauskollinen, mutta yksilöt voivat vaeltaa jopa yhden kilometrin matkan lisääntymislammeltaan (Kovar ym. 2009).

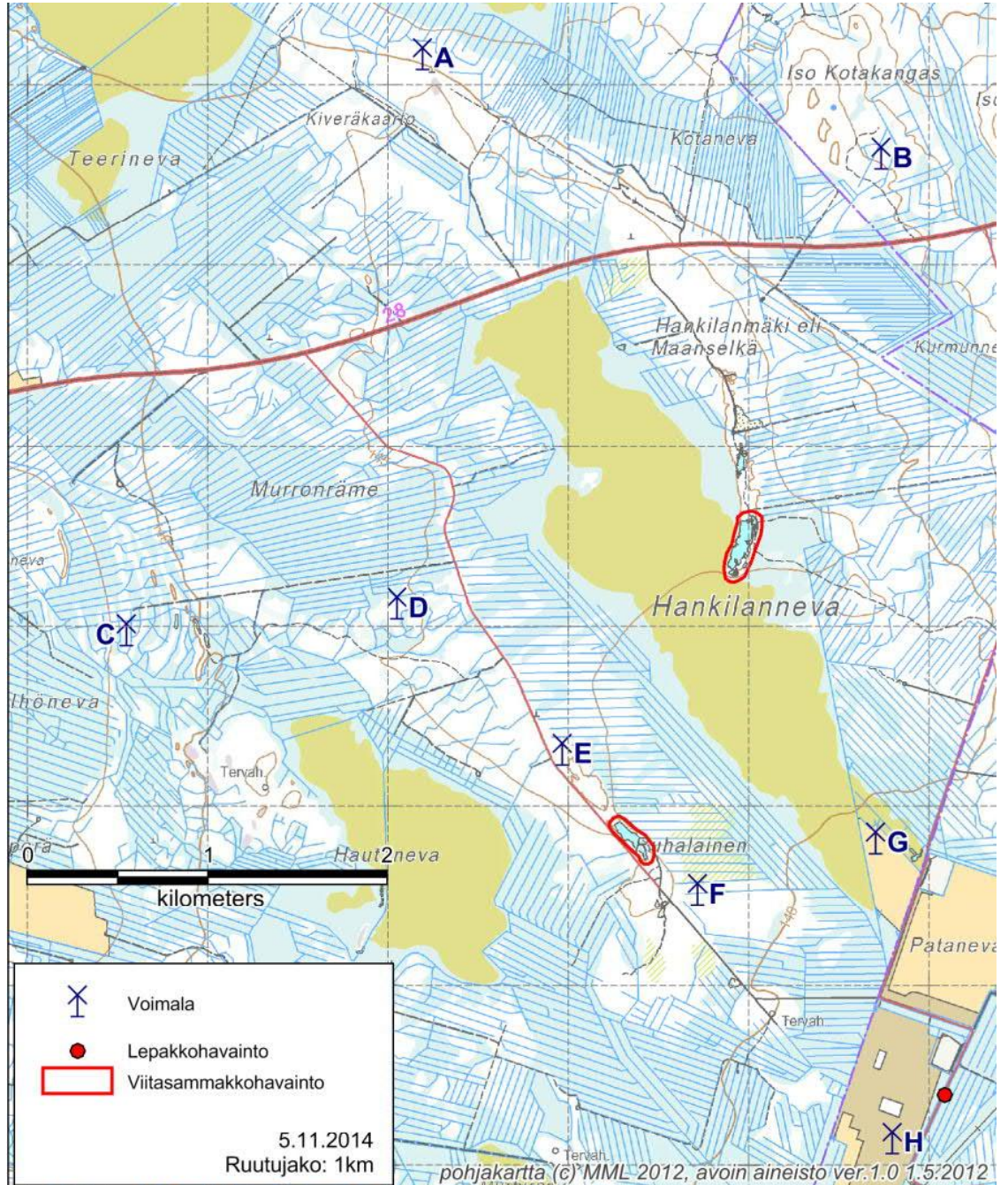
Hankilannevan alueella tehtiin viitasammakkokartoitus 1.5.2014. Säätila oli kartoitusiltapäivänä tyyni ja pääosin pilvinen, aurinko paistoi hetkittäin. Lämpötila oli +5 °C. Alueella havaitut viitasammakon lisääntymisalueet on esitetty kuvassa (Kuva 13).

Ruhalaisen alueella sijaitsevien lammikoiden alueella havaittiin kymmenien viitasammakkoyksilöiden soidinääntelyä klo 14 lähtien. Luhtarantaiset lammikot ovat ihmisen kaivamia ja ne olivat kartoituspäivänä vielä osittain jäässä. Lammikot sijaitsevat noin 300 m etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista E ja F.

Hankilannevan lammikolle siirryttiin klo 16 jälkeen ja myös siellä havaittiin useamman viitasammakkoyksilön soidinääntelyä. Viitasammakkoja havaittiin isoimman lammikon alueella. Isoimman lammikon viereisillä, hieman pienemmillä vesilammikoilla ei

havaittu viitasammakkoa. Alueen lähiympäristöön ei ole suunniteltu sijoitettavaksi tuulivoimaloita.

Kyseisillä alueilla on tehty myös aikaisemmin vuonna 2012 viitasammakkoselvitys (Pöyry Finland Oy 2012). Selvityksessä kartoitettiin samoja alueita kuin nyt tehdyssä viitasammakkoselvityksissä. Tuolloin alueilta ei havaittu viitasammakkoa.



Kuva 13 Hankealueella havaitut viitasammakon lisääntymisaluet ja lepakat.

Liito-orava ja viitasammakko kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV a lajeihin ja ovat tiukan suojelun piirissä. Liito-oravan mahdollinen esiintyminen alueella selvitettiin biotooppitarkasteluna. Viitasammakon osalta alueelle tehtiin soidinaikaan ajoitettu maastokartoitus.

Hankilannevalle suunniteltujen tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla ei sijaitse liito-oravan kannalta potentiaalisia elinympäristöjä. Tuulivoimaloiden A ja B läheisyydessä on pienialaisia tuoreenkankaan/osittain lehtomaisenkankaan kuusikkoa, joka voi olla liito-oravalle potentiaalista. Alueilla ei tehty havaintoja liito-oravan jätöksistä eikä alueella havaittu liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoina.

Hankilannevan ja Ruhalaisen alueella sijaitsevat lampareet ovat viitasammakon lisääntymisalueita. Ruhalaisen lammikko sijaitsee noin 300 m etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista E ja F, joten tiukasti suojellun viitasammakon elin- ja lisääntymisympäristö on otettava huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Tuulivoimaloiden sijoituspaikkoja ei ole suunniteltu viitasammakon lisääntymisalueen vaikutusalueelle.

5 LEPAKOT

5.1 Suomen lepakot ja lepakoiden suojelu

Yleisiä lepakkolajeja Suomessa ovat pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), vesisiippa (*Myotis daubentonii*), viiksisiiippa (*M. mystacinus*), isoviiksisiiippa (*M. brandtii*) ja korvayökkö (*Plecotus auritus*), lajien tiedetään lisääntyvän vuosittain maassamme. Näistä pohjanlepakko on yleisin ja laajimmalle levinnyt laji. Pohjanlepakkoja voi tavata koko Suomesta pohjoisinta Lappia myöden. Harvinaisempia lajeja ovat ripsisiippa (*M. nattereri*), isolepakko (*Nyctalus noctula*), kimolepakko (*Vespertilio murinus*), pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*), vaivaislepakko (*P. pipistrellus*), kääpiölepakko (*P. pygmaeus*), lampisiippa (*M. dasycneme*) ja etelänlepakko (*E. serotinus*).

Suomessa esiintyvät lepakot ovat hyönteissyöjiä. Ne saalistavat öisiin ja lepäävät päivän suojaisessa paikassa. Päiväpiiloiksi sopivat puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Vanhat kuusikot, rantametsät ja monipuoliset kulttuuriympäristöt ovat monille lajeille suotuisia elinhabitaatteja. Lepakkonaaraat muodostavat kesäisin lisääntymisyhdyskuntia esimerkiksi puunkoloihin tai rakennuksiin, joissa voi olla kymmeniä tai satoja yksilöitä. Loka-marraskuusta huhtikuuhun lepakot horrostavat.

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot ovat luonnonsuojelulain 38 §:n mukaan rauhoitettuja (LsL 1096/96). Lepakkolajimme kuuluvat myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV a lajilistaan, niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Suojeltuja ovat lisääntymispaikat, kesä-, kevät- ja syysaikaiset päiväpiilot sekä talvehtimispaikat. Ripsisiippa (*Myotis nattereri*) on arvioitu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi ja pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*) vaarantuneeksi (VU) lajiksi uusimman uhanalaisuusarvioinnin mukaan (Rassi ym. 2010).

Suomen vuonna 1999 ratifioima Euroopan lepakoidensuojelusopimus (EUROBATS) velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä lisäämällä tutkimusta ja kartoituksia. EUROBATS-sopimuksen mukaan lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä tulee myös pyrkiä säästämään.

5.2 Lepakot ja tuulivoima

Tuulivoiman yleistymisen myötä lepakoiden on havaittu törmäävän tuulivoimaloihin. Voimaloiden oikealla sijoittamisella voidaan kuitenkin vähentää lepakoiden törmäysriskiä. Vuosittain tuulivoimaloiden tappamien lepakoiden arvioitu määrä on alhaisin tasaisella, avoimella maaseudulla kaukana rannikosta, hieman enemmän lepakoita kuolee monipuolisissa maaseutuympäristöissä. Eniten lepakoita kuolee tuulivoimaloihin, jotka on sijoitettu rannikolle tai metsäisille mäille ja harjuille (Rydell ym. 2010). Törmäysriski on suurin muuttavilla lajeilla (Erickson ym. 2002) sekä lajeilla, jotka saalistavat avoimilla paikoilla (mm. pohjanlepakko).

Mahdollisia syitä lepakoiden törmäykseen on useita (Ahlen 2003, Cryan ja Barclay 2009):

- vaeltavat tai ruokailevat lepakot eivät havaitse (näe/kuule) tuulivoimaloita
- lepakot pitävät tuulivoimaloita puina, joissa levätä
- lavat saattavat tuottaa matalafrekvenssistä ääntä, joka houkuttelee lepakoita
- valkoiset tuulivoimalat houkuttelevat hyönteisiä, jotka puolestaan houkuttelevat saalistavia lepakoita
- monet lepakot seuraavat lineaarisia käytäviä etsiessään ruokailupaikkoja tai vaeltaessaan, esim. hakkuiden rajoja, joita syntyy tuulivoimapuiston rakentamisen takia
- nopea paineen aleneminen lepakon joutuessa turbulenssiin, joka syntyy pyörivistä tuulivoimaloista
- tuulivoimaloiden välkkyvät valot houkuttelevat lepakoita

Kuolleisuuden on havaittu lisääntyvän tuulivoimaloiden korkeuden ja lapojen halkaisijan kanssa, mutta lavan alhaisimman pisteen etäisyyden maasta ei havaittu vaikuttavan kuolleisuuteen. Tuulipuiston koolla ei myöskään havaittu olevan vaikutusta (Rydell ym. 2010.)

5.3 Alueet ja menetelmät

Lepakoiden havainnointi tehtiin lepakodetektoria apuna käyttäen ja Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen (2012) ohjetta noudattaen. Yöaikaan tapahtuvia kartoituskäyntejä kohdennettiin samoille alueille kaksi, joista ensimmäinen oli 2.-3.7.2014 ja toinen 16.-17.8.2014. Havainnointi aloitettiin auringonlaskun jälkeen. Keskipäivän tärkein kartoituskäynti pyrittiin ajoittamaan siten, että poikaset eivät vielä ole lentokykyisiä, jolloin lisääntymisyhdyskunnat ovat helpoiten havaittavissa. Lepakoiden havainnoimiseen käytettiin Pettersson Elektronik AB D240x ultraäänidetektoria, joka muuntaa lepakoiden äänet kuuloalueellemme.

Maastotyöt suunniteltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella. Laskentareitti toteutettiin kulkemalla läpi lähes kaikki tiet, jotka sijaitsivat Hankilannevan suunnitellun tuulivoimapuiston alueella sekä sen ympäristössä. Lepakoiden kannalta erityisen

arvokkaita ovat yhdyskunnille sopivat päiväpiilot puiden koloissa, rakennuksissa ja muissa suojaisissa paikoissa sekä hyvät saalistusalueet riittävän lähellä päiväpiiloja. Umpimetsässä kulkua vältettiin, koska detektoriin tulee jonkin verran taustameteliä polkujen ulkopuolella (oksien rahinaa, heinikon suhinaa). Lepakkohavainnoista kirjattiin havaintojen tyyppi (saalistava, ohilentävä jne.), havaitut lajit, yksilömäärä, päivämäärä ja aika, biotoopin kuvaus, säätila sekä havaintopaikan koordinaatit.

Lepakkoselvityksen maastotutkimus kohdennettiin lepakoiden kannalta potentiaalisille esiintymisalueille Hankealueella ja sen lähistöllä sijaitsevien rakennusten ja voimalayksiköiden väliin jääviin alueisiin kiinnitettiin erityistä huomiota.

5.4 Tulokset

Lämpötila oli yöllä 2.-3.7.2014 inventoinnin aikaan noin +13 °C ja taivas oli pilvinen. Yöllä klo 2:30 tihkutti vähän aikaa vettä, mutta kunnan sadetta ei tullut. Hyttysiä yöllä oli paljon. Elokuun inventoinnin aikana 16.-17.8.2014 lämpötila oli noin +9 °C ja taivas oli selkeä.

Tutkimusalueella havaittiin yksi ohilentävä pohjanlepakko. Ainoa pohjanleppakohavainno tehtiin elokuun maastokäynnillä, kesäkuun maastokäynnillä lepakoita ei havaittu. Havaittu yksilö lensi turvetuotantoalueelle suunnitellun voimalan H välittömässä läheisyydessä kohti itää (Kuva 13). Tien molemmilla puolilla lentokohdassa oli metsikköä.

5.5 Johtopäätökset

Kahden yön kuunteluhavainnoinnin perusteella alueen lepakkokantaa voidaan pitää vähäisenä. Useamman yön kuuntelu olisi saattanut lisätä havaittuja lepakkolajeja ja yksilöitä jonkin verran. Hankilannevan alueelle suunnitellun tuulivoimalan H läheisyydestä havaittiin yksi ohilentävä pohjanlepakko. Varsinaisia lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei lepakkohavainnoinnin yhteydessä löytynyt.

Tehtyjen lepakkohavaintojen perusteella suunnitellut tuulivoimalayksiköt eivät toteutuessaan todennäköisesti aiheuta merkittävää haittaa alueen lepakoille.

Lepakot kuuluvat luontodirektiivin liitteen IVa lajeihin ja ovat tiukan suojelun piirissä.

Hankilannevan tuulipuistohankkeeseen liittyen toteutettiin lepakkoselvitys. Suunnitellun tuulivoimalanpaikan H läheisyydessä tehtiin yksi pohjanleppakohavainno. Varsinaisia lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei kartoituksessa löydetty.

Kartoituksen perusteella suunnitellut tuulivoimalayksiköt eivät toteutuessaan todennäköisesti aiheuta merkittävää haittaa alueen lepakoille.

6

VIITTEET

- Ahlén, I. 2003. Wind turbines and bats—a pilot study. Final Report. Swedish National Energy Administration.
- Cryan, P. M. ja Barclay, R. M. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of mammalogy* 90: 1330-1340.
- Erickson, W. P., Johnson, G., Young, D., Strickland, D., Good, R., Bourassa, M., Bay, K. & Sernka, K. 2002. Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments: Final. 124 s.
- Gustafsson, N: & Gustafsson, J. 2006: Suomen sammakkoeläimet ja matelijat. www.sammakkolampi.fi. Www-dokumentti. (luettu 18.9.2014)
- Hanski, I., Henttonen, H., Liukko, U-M., Meriluoto, M. & Mäkelä A. 2001. Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojele Suomessa. *Suomen ympäristö* 459. 130 s.
- Keski-Suomen Riistanhoitopiiri 2104. <http://www.metsoparlamentti.fi/> Verkkosivusto. Selauspäivämäärä 4.11.2014.
- 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.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. – Helsingin yliopiston eläinmuseo, 2. Painos. Helsinki.
- Kovar, R, Brabec, M, Vita, R, Bocek, R. 2009: Spring migration distances of some Central European amphibian species. *Amphibia-Reptilia*, Vol. 30, No. 3., pp. 367-378.
- Lappalainen, M. & Sirkiä P. 2009: Suomalainen sammakkokirja. Kustannusosakeyhtiö Sammakko.
- 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.
- Luonto-osuuskunta Aapa 2010. Kärsämäen Katajanevan luontoselvitys. Tutkimusraportti 90.
- 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 Ym4/501/2003.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013. Yhteenveto luontoselvityksistä. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma –hankkeen raporteja. 29 s.
- Pöyry Finland Oy 2012. Varpunevan viitasammakkoselvitys, Haapavesi. Kanteleen Voima Oy.
- Rajasärkkä, A., Below, A., Hario, M., Lehikoinen, A., Lehikoinen, E., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Tiainen, J., Valkama, J. & Väisänen, R.A. 2013. Lintujen alueellinen uhanalaisuus Suomessa. *Linnut-vuosikirja 2012*: 44–49.

- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. 572 s.
- Repo, J. & Auvinen, A.-P. 2011. Suolinnustaselvitys. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma. Pesimälinnustoinventoinnit 2011. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. Oulu. 54 s.
- Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. ja Harbusch C. 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, EUROBATS publication series no 3.
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Green, M., Rodrigues, L. ja Hedenström, A. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12: 261-274.
- Sierla L., Lammi, E., Mannila, J. ja Nironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö –sarja, nro 742. Ympäristöministeriö, Helsinki 2004. 113 s.
- Slabbekoorn, H. & Ripmeester, E.A.P. 2008. Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation. *Molecular Ecology* 17: 72–83.
- Temple, H.J. ja Terry, A. 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Terhivuo T., henkilökohtainen tiedonanto. Teoksessa Sierla ym. (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö –sarja, nro 742. Ympäristöministeriö, Helsinki 2004. 113 s.
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. – Otava, Helsinki.
- Whitfield, D.,P. & Madders, M. 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis*, 148: 43–56.