

16X225913
18.9.2015



Hankealueella saalistava pohjanlepakko

**TUULIPUISTO OY KALAJOKI
WINDA POWER OY**

Kalajoen Läntisten tuulivoimapuiston 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	5
2	KASVILLISUUS	6
2.1	Selvityksen toteutustapa	6
2.2	Kasvillisuuden yleiskuvaus	6
2.3	Suojeltavat ja monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet	18
2.4	Vaikutukset kasvillisuuteen	19
3	LINNUSTO	21
3.1	Selvitysmenetelmät	22
3.1.1	Pesimälinnustoselvitykset	22
3.1.2	Pöllöselvitys	23
3.1.3	Kanalintujen soidinpaikat	23
3.1.4	Muutonseurannat	23
3.2	Arviointimenetelmät ja niihin liittyvät epävarmuudet	25
3.3	Pesimälinnusto ja linnustollisesti huomionarvoiset alueet	26
3.3.1	Vaikutukset pesimälinnustoon	31
3.4	Muuttava linnusto	33
3.4.1	Yleiskuvaus	33
3.4.2	Lajikohtainen tarkastelu	35
3.4.3	Vaikutukset muuttolinnustoon	41
4	LIITO-ORAVA JA VIITASAMMAKKO	43
4.1	Liito-orava (<i>Pteromys volans</i>)	43
4.2	Viitasammakko (<i>Rana arvalis</i>)	44
5	LEPAKOT	45
5.1	Suomen lepakot ja lepakoiden suojelu	45
5.2	Lepakot ja tuulivoima	46
5.3	Alueet ja menetelmät	46
5.4	Tulokset 2014	47
5.5	Tulokset 2015	49
5.6	Johtopäätökset	50
6	MUU ELÄIMISTÖ	51
6.1	Vaikutukset muuhun eläimistöön	52
7	VIITTEET	53

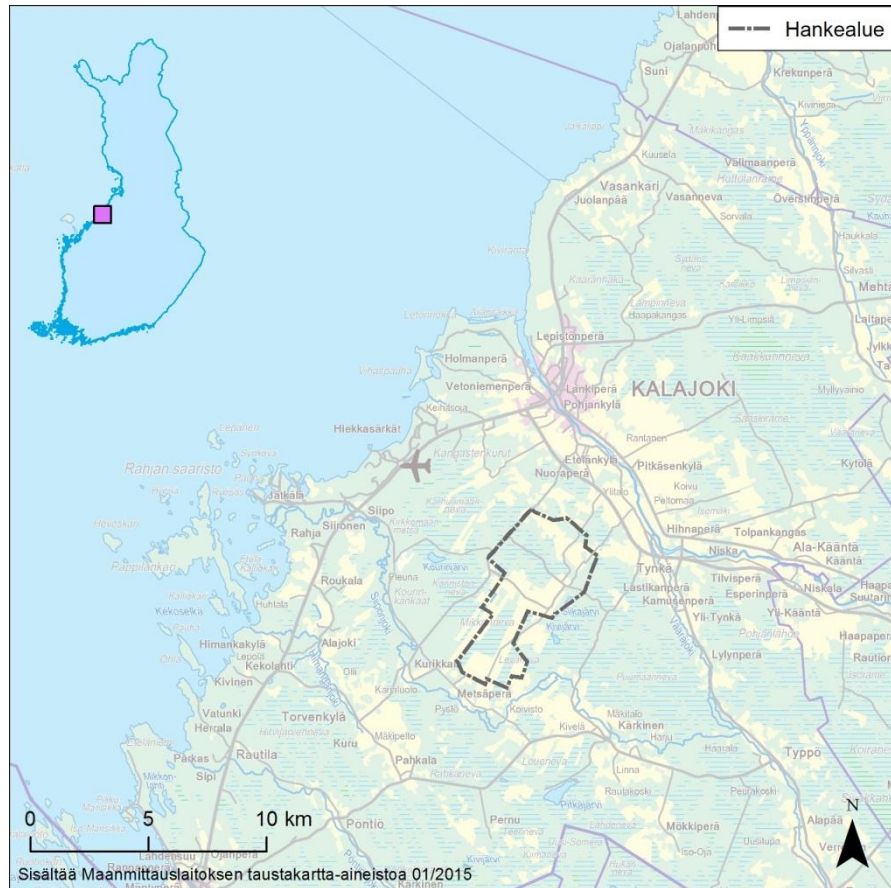
Pöyry Finland Oy

Tiina Sauvola, FM
Annemari Kari, FM
Ella Kilpeläinen, FM
Harri Taavetti

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

1 TAUSTA

Winda Power Oy suunnittelee maksimissaan 20 voimalayksikön tuulipuistoa Kalajoella sijaitsevalle Läntisten alueelle. Hankealue sijaitsee n. 5 km Kalajoen keskustan eteläpuolella (Kuva 1-1).



Kuva 1-1. Länstien suunnitellun tuulivoimapuiston sijainti.

Selvitysalueella tehtiin luontoselvitykset maastokausilla 2014-2015. Alueelta selvitetty eliöryhmät ja maastokäynnit on koottu taulukkoon (Taulukko 1-1). Selvitetty alueet on esitetty kartalla (Kuva 2-1). Hankealueelle on tehty kasvillisuusselvitys myös vuonna 2013 (Luonto-osuuskunta Aapa), selvitys ajoittui kuitenkin maastokauden ulkopuolelle (12.10.2014).

Taulukko 1-1. Länstien alueelle vuosina 2014-2015 tehdyt maastoselvitykset.

luontoselvitys	maastokäynnit
pesimä- ja muuttolinnusto, pöllöt, kanalintujen soidinpaikat	maalis-marraskuu 2014 (Aappo Luukkonen, Pekka Majuri, William Velmala, Toni Eskelin) maalis-kesäkuu 2015 William Velmala, Toni Eskelin
liito-orava	30.5.2014 (Tiina Sauvola)
lepakot	4.-5.7.2014, 11.-12.8.2014 ja 29.-30.6.2015, 18.-19.8.2015 (Annemari Kari)
kasvillisuus	10.8.2014 ja 30.6.2015 (Tiina Sauvola)
viitasammakko	potentiaaliset elinympäristöt liito-orava- ja kasvillisuusselvityksen yhteydessä

Valtion ympäristöhallinnon ylläpitämässä Eliölajit-tietojärjestelmässä oli yksi havaintotieto uhanalaisen lajin esiintymästä hankealueen ympäristöstä, hankealueella uhanalaisia lajihavaintoja ei ollut tehty (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 12.11.2014).

2 KASVILLISUUS

2.1 Selvityksen toteutustapa

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

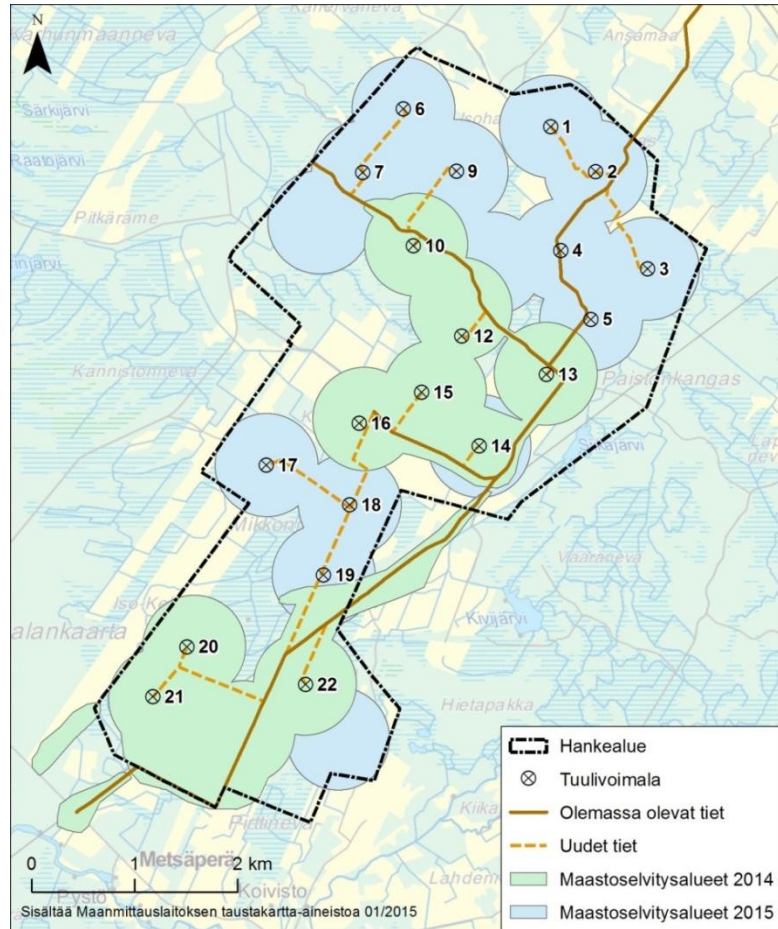
- vesilain 2:11 § kohteet
- metsälain 10 §:n mukaiset metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt
- luonnonsuojelulain 29 §:n luontotyytit
- uhanalaiset luontotyytit (Raunion ym. v. 2008 mukaan)
- muut selkeät luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet kuten harjumuodostumat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

2.2 Kasvillisuuden yleiskuvaus

Läntisten alue sijaitsee keskiborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä, Pohjanmaan osa-alueella. Suomen suoaluejaossa alue kuuluu Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaat -alueeseen. (*Maanmittauslaitos 2015*).

Korkokovaltaan tasainen hankealue on maa- ja metsätalousvaltaista. Alueen maisemaa hallitsevat laajat, viljellyt peltoaukeat. Niiden ympärillä on pääosin mäntyvaltaisia, nuoria talousmetsiä sekä ojitettuja rämeitä. Hankealueen pohjoispuoliskon kangasmaakuviot ovat huomattavan kivisiä, alueella on runsaasti ns. maankohoamisrantakivikkoja. Alueen eteläpuoliskoja hallitsevat hankealueen eteläpuoleiselta harjajaksolta levinneet rantadyynivallit ja niiden väliset ns. rantakaartosuot.

Läntisten alueelle suunnitellut tuulivoimalat on esitetty kartalla. Samalla kartalla on myös luontoselvityksissä vuosina 2014-2015 selvitetty kohteet (Kuva 2-1). Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella voimalanpaikat on sijoitettu valtaosin luonnontilaltaan muuttuneille alueille kuten peltoaukeille, metsänreunoille peltoalueiden läheisyyteen tai metsäojitusalueille.



Kuva 2-1. Läntisten alueelle suunnitellut tuulivoimalat karttapohjalla. Alueet selvitetty vuosina 2014-2015.

Tuulivoimala 1 (VE1, VE2)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee keski-ikäisellä mäntypuustoisella tuoreella kankaalla (VMT). Männyn seassa kasvaa runsaasti koivutaimea ja muutamia kuusia. Kenttäkerros koostuu puolukasta (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikasta (*Vaccinium myrtillus*), joiden seassa kasvaa jonkun verran suopursua (*Ledum palustre*). Alue on kivikkoista. Voimalalle suunniteltu tie kulkee osittain pellon reunalla ja osittain samankaltaisessa metsässä sekä ojituksen alueella.



Kuva 2-2. Voimalapaikan 1 alueella olevaa tuoretta mäntykangasta keväällä (vasen) ja kesällä (oikea).

Tuulivoimala 2 (VE1, VE2)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee keski-ikäisellä kuivahkolla ja kivikkoisella mäntypuustoisella kankaalla (EVT). Kenttäkerroksessa dominoi puolukka. Voimalalle suunniteltu tie kulkee ojitetun ja soistuneen mäntyvaltaisen tuoreen kankaan (VMT) kautta.



Kuva 2-3. Voimalapaikan 2 alueella olevaa keski-ikäistä mäntykangasta keväällä (vasen) ja kesällä (oikea).

Tuulivoimala 3 (VE1, VE2)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee nuoressa mäntyvaltaisessa kasvatusmetsässä. Puusto on erittäin tiheää ja mäntyjen ohella kasvaa koivun ja pihlajan taimia. Kenttäkerros on vielä nuori, tyypillistä nuoren talousmetsän kasvillisuutta kuten muutamia puolukan varpuja, metsälauha (*Deschampsia flexuosa*) ja oravanmarja (*Maianthemum bifolium*). Voimalalle suunniteltu tie kulkee pellon kautta.



Kuva 2-4. Voimalan 3 alueella on nuorta kangasmetsää keväällä (vasen) ja kesällä (oikea).

Tuulivoimala 4 (VE1, VE2)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee uudella pellolla. Pellon vieressä on sekapuustoista soistunutta tuoretta kangasta (VMT). Olemassa oleva metsätie sijaitsee suunnitellun voimalan välittömässä läheisyydessä ja uutta tienpohjaa tarvitsee rakentaa vain olemassa olevalle pellolle.



Kuva 2-5. Voimalapaikan 4 uutta peltoa keväällä (vasen) ja kesällä (oikea).

Tuulivoimala 5 (VE1, VE2)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee ojitetulla sekapuustoisella (mänty ja kuusi dominoi, seassa myös koivu) tuoreella kankaalla (VMT). Kenttäkerroksessa dominoi mustikka, jonka seassa kasvaa muun muassa metsätähti (*Trientalis europeae*) ja metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*). Voimalalle suunniteltu tie kulkee samaisella soistuneella kankaalla.



Kuva 2-6. Voimalapaikan 5 tuoretta kangasmetsää keväällä (vasen) ja kesällä (oikea).

Tuulivoimala 6 (VE1, VE2)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee kuivalla mäntypuustoisella kankaalla (ECT), jossa on myös pienialaisia kuivahkon (EVT) ja tuoreen (VMT) kankaan piirteitä. Poronjäkälien ohella kasvaa puolukkaa ja mustikkaa. Voimalalle suunnitellulla tiellä on muutamia kallioita ja kivikkoja. Suunnitellun voimalan välittömässä läheisyydessä on Majjankallio niminen alue, joka on luonnon kannalta arvokasta kalliometsää. Puusto Majjankalliolla on nuorta mäntyä ja alueella on nähtävissä vanhoja harvennuksia. Alue

on kuitenkin luonnontilaisen kaltainen metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö.



Kuva 2-7. Voimalapaikka 6 sijaitsee kuivalla mäntykankaalla (vasen) ja sen välittömässä läheisyydessä esiintyvä metsälainmukainen Maijankallion kalliometsä (oikea).

Tuulivoimala 7 (VE1, VE2)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee mäntypuustoisella kallioisella karukkokankaalla (CIT). Metsän kenttäkerros koostuu poronjäkälistä. Kallioiden välissä on soistuneita ja osittain ojitettuja metsiä, joiden kenttäkerroksessa vallitsevat kanerva (*Calluna vulgaris*) ja suopursu. Kalliometsät ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Voimalalle suunniteltu tie kulkee mäntypuustoisella kankaalla sekä osin kalliometsän alueella.



Kuva 2-8. Voimalapaikan 7 metsälain mukaista jäkäläkalliota keväällä (vasen) ja kesällä (oikea).

Tuulivoimala 8

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee kuivahkossa mäntytaimikossa (EVT). Kenttäkerroksessa on puolukan ja mustikan ohella muutamia poronjäkäliä. Voimalalle suunniteltu tie kulkee ojitetun ja soistuneen mäntykankaan läpi. Suunniteltu voimala jäi pois suunnitelmista.



Kuva 2-9. Voimalapaikan 8 mäntytaimikko keväällä (vasen) ja kesällä (oikea).

Tuulivoimala 9 (VE1, VE2)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee nuorehkolla mäntyvaltaisella kuivahkolla kankaalla (EVT). Voimalalle suunniteltu tie kulkee ojitetujen ja soistuneiden kankaiden läpi.



Kuva 2-10. Voimalapaikan 9 mäntytaimikko keväällä (vasen).

Tuulivoimala 10 (VE1, VE2)

Voimalanpaikka sijaitsee metsäojitettujen soistuneiden kankaiden ja rämemuuttumien ympäröimällä matalalla kangasmaakumpareella, metsäautotien läheisyydessä. Alueella kasvaa nuorta kuivahkoa mäntykangasta (EVT), jossa on sekapuuna runsaasti hieskoivun taimia. Metsikkö on paikoin kivikkoinen ja paikoin soistunut, varvikossa esiintyy metsälajien lisäksi suopursua ja juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*).



Kuva 2-11. Voimalapaikan 10 nuorta kuivahkoa mäntykangasta keväällä 2015 (vasen) ja kesällä 2014 (oikea).

Tuulivoimala 11

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee jäkäläisessä kalliometsässä. Alue on metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö. Suunniteltu voimala jäi pois suunnitelmista.



Kuva 2-12. Voimalapaikan 11 jäkäläistä kalliometsää keväällä 2015.

Tuulivoimala 12 (VE1, VE2)

Suunniteltu voimalanpaikka sijoittuu ojitusten muuttamalle, suopursuvarvikon dominoimalle isovarpurämeelle (IR). Voimalapaikalle suunniteltu tie kulkee samanlaisessa ympäristössä.



Kuva 2-13. Voimalapaikka 12 keväällä 2015.

Voimalapaikan eteläpuolella on kivikkoista ja kallioista sekapuustoista kuivahkoa kangasta (EVT). Tämä voidaan lukea metsälain mukaisiin tärkeisiin elinympäristöihin. Voimalapaikka ei ulotu kalliikohteelle.

Tuulivoimala 13 (VE1, VE2)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee viljelyskäytössä olevalla vehnäpellolla. Voimalapaikalle suunniteltu tie kulkee niin ikään pellolla.



Kuva 2-14. Voimalapaikan 13 peltoa keväällä 2015 (vasen) ja kesällä 2014 (oikea).

Tuulivoimala 14 (VE1 -VE3)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee viljelyskäytössä olevalla pellolla. Voimalapaikalle suunniteltu tie kulkee niin ikään pellolla.



Kuva 2-15. Voimalapaikan 14 peltoa keväällä 2015.

Tuulivoimala 15 (VE1 -VE3)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee mänty-hieskoivupuustoisella ja kivikkoisella kuivahkolla kankaalla pellon reunalla. Voimalapaikalle suunniteltu tie kulkee pellon reunalla.



Kuva 2-16. Voimalapaikan 15 läheisyydessä olevaa metsää keväällä 2015 (vasen) ja kesällä 2014 (oikea).

Tuulivoimala 16 (VE1 – VE3)

Voimalapaikka sijaitsee peltoalueiden välisellä kasvatusmetsälohkolla, alueen läheisyydessä kulkee peltoalueiden poikki linjattu tie. Voimalanpaikka on sekapuustoisessa (mänty-hieskoivu), raivatussa kasvatusmetsässä, jonka metsätyyppi lähenee lehtomaista kangasta (GOMT). Kenttäkerroksessa esiintyy runsaasti nurmilauhaa (*Deschampsia cespitosa*). Aluetta halkoo ojitus.

Tien pohjoispuolinen, kapea ja kuusipuustoinen metsäalue on vasta raivattu.



Kuva 2-17. Voimalapaikan 16 sekapuustoista kasvatusmetsää.

Tuulivoimala 17 (VE1 -VE3)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee uudella peltoaukiolla. Voimalan välittömässä läheisyydessä on metsästysmaja. Voimalalle suunniteltu tie kulkee olemassa olevaa polkua pitkin pellon reunalla ja ojitetuissa suometsissä.



Kuva 2-18. Voimalapaikan 17 peltoa keväällä (vasen) ja kesällä (oikea).

Tuulivoimala 18 (VE1 -VE3)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee viljelyskäytössä olevalla pellolla. Myös voimalalle suunniteltu tie kulkee pellon poikki.



Kuva 2-19. Voimalapaikan 18 peltoa keväällä (vasen) ja kesällä (oikea).

Tuulivoimala 19 (VE1 -VE3)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee pellon reunalla. Suunnitellun voimalan vieressä on hiekkapohjaista mäntypuustoista kuivahkoa kangasmetsää (EVT). Tie voimalalle kulkee pellon poikki.



Kuva 2-20. Voimalapaikka 19 sijaitsee heinäpellolla (vasen) ja sen välittömässä läheisyydessä on vanhoja hiekkaisia rantadyynejä (oikea). Puusto on keski-ikäistä mäntyä.

Tuulivoimala 20 (VE1 – VE3)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee mäntypuustoisella rämemuuttumalla kangasmetsäisten rantadyynivallien ja rantakaartosoiden alueella. Tie voimalapaikalle kulkee rämemuuttuman ja kankaiden poikki.



Kuva 2-21. Voimalapaikan 20 alueella olevaa rämemuuttumaa keväällä 2015 (vasen) ja kesällä 2014 (oikea).

Tuulivoimala 21 (VE1 – VE3)

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee viljelykäytössä olevalla peltoalueella, joka rajautuu pohjoisessa ja lännessä rantadyynivallien kapeisiin kankaisiin ja ojituksen muuttamiin rantakaartosoihin. Voimalalle suunniteltu tie kulkee pellon poikki.



Kuva 2-22. Voimalapaikan 21 peltoa keväällä 2015 (vasen) ja kesällä 2014 (oikea).

Tuulivoimala 22 (VE1 – VE3)

Suunniteltu voimalanpaikka ja voimalalle suunniteltu tie sijaitsevat viljelykäytössä olevalla peltoalueella.



Kuva 2-23. Voimalapaikan 22 peltoa keväällä 2015 (vasen) ja kesällä 2014 (oikea).

Tuulivoimala 23

Suunniteltu voimalanpaikka sijaitsee viljelykäytössä olevalla pellolla. Tie suunnitellulle voimalalle kulkee mäntypuustaisen kuivahkon kankaan (EVT) kautta. Kuivahkojen rantadyynien välissä on myös soistumia. Suunniteltu voimala jäi pois suunnitelmista.



Kuva 2-24. Voimalapaikan 23 peltoa keväällä (vasen) ja kesällä pellon päästä kohti voimalaa (oikea).

2.3

Suojeltavat ja monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet

Selvitetyt tuulivoimaloiden sijoituspaikat ovat suurimmaksi osaksi luonnontilaltaan eriaisteisesti muuttuneita: peltoalueita, talousmetsiä tai ojitusten muuttamia kosteikkoja.

Selvitetyistä voimalapaikoista voimalan 7 alueella sekä voimaloiden 6 ja 12 välittömässä läheisyydessä esiintyy metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä; vähätuottoisten kitu- ja joutomaan elinympäristöjen kallioisia ja kivikkoisia metsiä. Alueen metsät eivät ole täysin luonnontilaisia vaan luonnontilaisen

Rakentamisesta aiheutuu kasvillisuusvaikutuksia, kun puustoa kaadetaan ja maaperää muokataan tuulivoimaloiden, sähköaseman, huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoituspaikoilla. Näillä alueilla olemassa oleva kasvillisuus häviää tai muuttuu. Teiden rakentaminen puolestaan patoaa pintavesiä, mikä voi aiheuttaa paikallisia, pienialaisia kasvillisuusvaikutuksia. Suoalueilla teiden reunaajat voivat vaikuttaa kosteikon vesitalouteen. Laajemmassa mittakaavassa uusi rakentaminen aiheuttaa metsäalueiden pirstoutumista.

Rakentamisen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmat luonnontilaisilla alueilla. Talousmetsissä hakkuut ja harvennukset vaikuttavat kasvillisuuteen joka tapauksessa. Myös ojitetuilla soilla ojitukset ovat jo muuttaneet soiden luonnontilaa ja sitä kautta kasvillisuutta.

Varsinaisten rakennusalueiden ulkopuolista kasvillisuutta voi vaurioitua muun muassa työkoneiden liikkumisen vuoksi. Muilla kuin rakennettavilla alueilla vaikutukset ovat kuitenkin tilapäisiä ja kasvillisuus palautuu vähitellen luontaisesti. Rakentamisesta voi aiheutua myös välillisiä vaikutuksia ympäröivien alueiden kasvillisuuteen lisääntyvän reunavaikutuksen vuoksi. Kasvupaikan muuttumisesta avoimmaksi hyötyvät ns. pioneerilajit eli kasvillisuuden kehitysvaiheiden ensimmäiset lajit. Esimerkiksi teiden varsilla kasvillisuus vaihtuisi metsäkasvillisuudesta avoimien alueiden lajistoksi. Kasvillisuusmuutosten seurauksena vaikutuksia voi aiheutua myös muulle eliöstölle.

Yhden tuulivoimalan rakentamis- ja asennusalue on kooltaan noin 0,2 hehtaaria. Puustoa poistetaan rakentamisalueen ympäriltä noin 0,3-0,5 hehtaarin alalta. Hankevaihtoehdossa VE1 voimaloita rakennettaisiin 20, joten rakentamis- ja asennusalueiden yhteenlaskettu pinta-ala olisi 4 hehtaaria ja puustoa poistettaisiin maksimissaan 10 hehtaarin alalta. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita rakennettaisiin korkeintaan 11, joten rakentamis- ja asennusalueiden pinta-ala olisi 2,2 hehtaaria ja puustoa poistettaisiin maksimissaan 5,5 hehtaarin alalta. Hankevaihtoehdossa VE3 voimaloita rakennettaisiin 9, joten rakentamis- ja asennusalueiden yhteenlaskettu pinta-ala olisi 1,8 hehtaaria ja puustoa poistettaisiin maksimissaan 4,5 hehtaarin alalta. Käytännössä puuston poistotarve on kuitenkin vähäisempi, sillä osa voimalapaikoista sijaitsee valmiiksi avoimilla alueilla.

Huoltoteiden rakentamisessa pyritään käyttämään hyväksi alueella olemassa olevia tielinjoja. Kokonaan uutta tietä alueelle rakennettaisiin hankevaihtoehdossa VE1 noin 8,4 kilometriä, vaihtoehdossa VE2 noin 4,5 kilometriä ja vaihtoehdossa VE3 noin 3,9 kilometriä. Teiden minimileveys on viisi metriä ja reunojen leveys yksi metri, kaarteissa tie on leveämpi. Puustoa raivataan tiealueelta noin 15–20 metrin leveydeltä. Näin uusien teiden vaatima pinta-ala olisi noin 12,6 – 16,8 hehtaaria (VE1), noin 6,8 - 9 hehtaaria (VE2) ja noin 5,9 – 7,8 hehtaaria (VE3).

Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Lähes kaikki Läntisen hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat on sijoitettu peltoalueille tai luonnontilaltaan muuttuneisiin talousmetsiin. Voimalanpaikan 7 alueelle sijoittuu metsälakikohteiksi luokiteltava kallioinen ja kivikkoinen metsä. Voimalapaikkojen 6 ja 12 välittömässä läheisyydessä sijaitsee samainen metsälakikohteeksi luokiteltava kalliokohde. Muiden voimalapaikkojen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu luontoarvojen kannalta huomioitavia kohteita, uhanalaisten tai huomioitavien kasvilajien esiintymiä.

Voimalapaikan 7 alueelle sijoittuva kalliainen metsä ei ole luonnontilainen, kohteella on nähtävissä metsätaloustoimien vaikutukset. Puusto on nuorta, eikä lahoppuustoa esiinny. Voimalan ja tien rakentaminen heikentää juuri kyseisen kalliokohteen luontoarvoja. Vastaavanlaisia kohteita on myös muualla hankealueella, joten voimalan 7 rakentaminen ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia koko hankealueen kalliokohteen luonnon monimuotoisuuteen.

Voimalapaikan 6 läheisyydessä sijoittuva kalliokohde sijaitsee lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä. Kohteelle ei arvioida kohdistuvan haittaa voimala- tai tierakentamisesta etäisyydestä johtuen.

Voimalapaikan 12 läheisyydessä sijoittuva kalliokohde sijaitsee lähimmillään noin 50 metrin etäisyydellä. Kohde on syytä huomioida rakentamistoimien aikana, jolloin sille ei arvioida kohdistuvan haittaa voimala- tai tierakentamisesta.

Hankealueen eteläosaan sijoittuvat rantadyynivallit ja rantakaartosuot ovat jo nykyisellään osin ihmistoiminnan muokkaamia, pelloiksi raivattuja ja ojitettuja. Hankealueen viereen sijoittuva Hietapakan alueen luonnontilaiset rantadyynit ja rantakaartosuot jäävät toimintojen ulkopuolelle eikä niihin kohdistu vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisesta ei arvioida aiheutuvan laajemmin haittaa alueen rantadyynivalleille ja rantakaartosoille.

Hankkeen vaikutukset alueen metsien pirstoutumiseen arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, kun huomioidaan hankkeen sijoittuminen maatalousvaltaiselle alueelle sekä alueella jo oleva metsätieverkosto sekä metsätaloustoimet. Tuulivoimahankkeen vaatima rakentaminen on suhteellisen pienialaista ja kohdistuu suurelta osin muokatuille alueille.

Läntisten hankealueen maisemaa hallitsevat laajat peltoaukeat. Alueen metsiköt ovat pääosin mäntyvaltaisia talousmetsiä, kosteikot ovat tehokkaasti ojitettuja. Hankealueen pohjoispuoliskon metsäalueet ovat huomattavan kivikkoisia, eteläpuoliskoja hallitsevat hankealueen eteläpuoleiselta harjujaksolta levinneet rantadyynivallit ja niiden väliset rantakaartosuot.

Suurimmaksi osaksi selvitetty tuulivoimalanpaikat sijoittuvat luonnontilaltaan muuttuneille alueille (pellot, talousmetsät, suomuuttumat). Voimalapaikalla 7 sekä voimalapaikkojen 6 ja 12 välittömässä läheisyydessä esiintyy metsälain mukaisia kivikkoisia ja kalliisia metsiä. Voimalanpaikoilla ei sijaitse kasviston osalta suojelullisesti tai luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavia lajeja.

3

LINNUSTO

Vuosina 2014 ja 2015 toteutetuissa linnustoselvityksissä selvitettiin Kalajoen Läntisten tuulivoimapuistoalueen pesimä- ja muuttolinnustoa maaliskuu-kesäkuussa 2014 ja 2015 sekä syys-lokakuussa 2014 tehdyillä maastoinventoinneilla. Maastotyöt ja raportoinnin ovat suorittaneet FM, biologi William Velmala sekä ympäristöasiantuntijat Toni Eskelin ja Harri Taavetti. Selvitysmenetelmiin liittyvät epävarmuustekijät on kuvattu kunkin menetelmän yhteydessä.

3.1 Selvitysmenetelmät

3.1.1 Pesimälinnustoselvitykset

Pesimälinnustoselvityksen tarkoituksena oli selvittää tuulivoimaloiden lähiympäristön linnuston yleiskuva sekä erityisesti uhanalaisten, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien tai muutoin suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien esiintyminen (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY, Rassi ym. 2010).

Pesimälinnustoselvityksiä on tehty vuosina 2014 ja 2015. Vuonna 2014 selvitykset kohdennettiin silloisen hankesuunnitelman mukaisten yhdeksän voimalayksikön ympäristöön. Tehtyjen selvitysten jälkeen hankesuunnitelma muuttui merkittävästi, jonka myötä voimalamäärä nousi 20:een. Tämän vuoksi pesimälinnustoselvitystä täydennettiin uusien ja muuttuneiden voimalapaikkojen osalta samoilla menetelmillä tehdyillä selvityksillä kesän 2015 aikana. Vuoden 2014 osalta ensimmäinen laskenta suoritettiin 27.–30.5.2014 ja toinen 23.–24.6.2014. Vuoden 2015 selvitysten ensimmäinen laskentakerta suoritettiin 2.–5.6.2015 ja toinen 23.–26.6.2015.

Maastoinventoinnit suunnattiin alueille, jotka arvioitiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun ja ennakkotietojen perusteella linnustollisesti keskeisimmiksi ja joille arvioitiin voivan aiheutua linnustovaikutuksia (tuulivoimaloiden suunnitellut sijoituspaikat lähiympäristöineen sekä niille johtavat tielinjaukset). Kunkin suunnitellun voimalapaikan ympäristön pesimälinnustoa selvitettiin kiertolaskennoilla. Kiertolaskenta suoritettiin linnustonseurannan kartoituslaskennan havainnointiohjetta (*Koskimies & Väisänen 1988*) mukaillen siten, että laskentakierroksia kutakin voimala-aluetta kohti oli kaksi. Laskennat tehtiin otollisessa säässä ja aamuyöllä–aamulla ennen kello 9:00, jolloin linnut laulavat aktiivisesti ja ovat helpoiten havaittavissa. Laskenta-alue kattoi kaikkien vuoden 2014 ja 2015 mukaisten hankesuunnitelmien voimalapaikkojen ympäristön 500 m säteellä (Kuva 2-1). Laskenta-alue käytiin läpi siten, että luonnontilaiset biotoopit kartoitettiin noin 50 m välein. Luonnontilansa menettäneet kohteet, kuten hakkuut, ojitetut suot, taimikot ja pellot kartoitettiin väljemmällä tarkkuudella. Suojelullisesti huomionarvoisten lajien havaitsemisen tehostamiseksi yleisimmät ja runsaimmat varpuslinnut jätettiin yksilötasolla kirjaamatta.

Kartoitusten yhteydessä pyrittiin tunnistamaan myös ne biotoopit, joilla linnustolliset arvot saattaisivat olla merkittävät sekä suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristössä että muualla selvitysalueella lähiympäristöineen. Tällaiset kohteet siis kartoitettiin myös mainitun 500 metrin säteen ulkopuolelta.

Sähkönsiirtoreitin osalta ei tehty maastoselvityksiä, koska Läntisten tuulivoimahanke tullaan liittämään hankealueen läpi kulkevaan Fingridin olemassa olevaan voimajohtoon. Uutta johtokäytävää ei siis tarvitse raivata ja tämän hetkisen suunnitelman mukaan myöskään olemassa olevaa johtokäytävää ei tarvitse leventää. Näin ollen myöskään linnustoon kohdistuvia vaikutuksia ei aiheudu.

Tulosten perusteella arvioitiin tuulivoimarakentamisen mahdollisia vaikutuksia alueen pesimälinnustoon. Arvioinnin tuloksena selvitysalueella havaitut merkitykselliset lajihavainnot ja hankealueella sijaitsevat potentiaalisesti linnustollisesti arvokkaat alueet rajattiin kartalle. Kartoitustulosten lisäksi kuvioiden tulkinnassa käytettiin apuna sekä kasvillisuuskarttoitusten tuloksia että alueen ilmakuvia.

Pesimälinnustoselvityksen osalta epävarmuustekijät liittyvät lähinnä linnuston vuosittaisvaihteluun, mikä heikentää tehtyjen maastoselvitysten tulosten yleistettävyyttä pitkälle aikavälille. Selvityksiä tehtiin kahden pesimäkauden aikana, mutta ne

kohdennettiin pääasiassa eri alueille. Yhden vuoden selvitysten perusteella ei pystytä havaitsemaan kaikkia tarkasteltavalla alueella pesiviä lajeja tai yksilöitä. Kaikki alueen pesimälinnustoon kuuluvat lajit ja yksilöt eivät myöskään välttämättä pesi kyseisellä alueella juuri selvitysvuotena. Osin näitä puutteita paikkaa biotooppitarkastelu, jossa asiantuntija-arviona arvioitiin kyseisen tarkastelualueen biotoopin soveltuvuutta suojelullisesti arvokkaimmille lajeille.

3.1.2 Pöllöselvitys

Hankealueella ja sen lähiympäristössä esiintyvää pöllölajistoa on selvitetty niin ikään vuosina 2014 ja 2015. Molempina vuosina alueella käytiin kahtena yönä (27.–28.3. ja 1.-2.4.2014 sekä 11.–12.3.2015 ja 2.–3.4.2015).

Laskentamenetelmänä käytettiin pöllöjen yökuuntelumenetelmää (ns. point stop method) (*Lundberg 1978, Korpimäki 1980, Korpimäki 1984*), jossa ajamalla autolla alueen metsäteitä pitkin soidintavia pöllöjä pysähdytään kuuntelemaan 3–5 minuutiksi 500 metrin välein. Metsätieverkosto selvitysalueella on varsin kattava, joten koko selvitysalue lähiympäristöineen pystyttiin selvittämään hyvin teiltä käsin. Käynnit ajoittuivat klo 22.00 ja 03.00 välille, jolloin pöllöjen soidin on yleensä aktiivisimmillaan. Sää oli kaikilla käyntikerroilla kuunteluun otollinen, eli lauha ja heikkotuulinen tai tyyni.

Pöllöselvitys sisältää epävarmuuksia, joista suurimpana voidaan pitää pöllökantojen suurta vuosittaista alueellista vaihtelua. Tätä epävarmuustekijää lieventää huomattavasti se, että pöllöjen esiintymistä selvitettiin koko hankealueella kahden kevään aikana. Vuosi 2014 oli alueella suhteellisen heikko myyrävuosi, kun taas 2015 oli ravintotilanteeltaan parempi. Näin ollen nyt saadun tuloksen perusteella voidaan varsin luotettavasti arvioida alueen merkitystä eri pöllölajeille.

3.1.3 Kanalintujen soidinpaikat

Erillistä kanalintuselvitystä ei varsinaisesti tehty, mutta muutontarkkailun yhteydessä kierrettiin kaikki hankealueen peltoalueet ja niillä havaitut soidintavat teeret merkittiin muistiin. Myös pesimälintukartoituksen aikana kesäkuussa kiinnitettiin huomiota kanalintuihin.

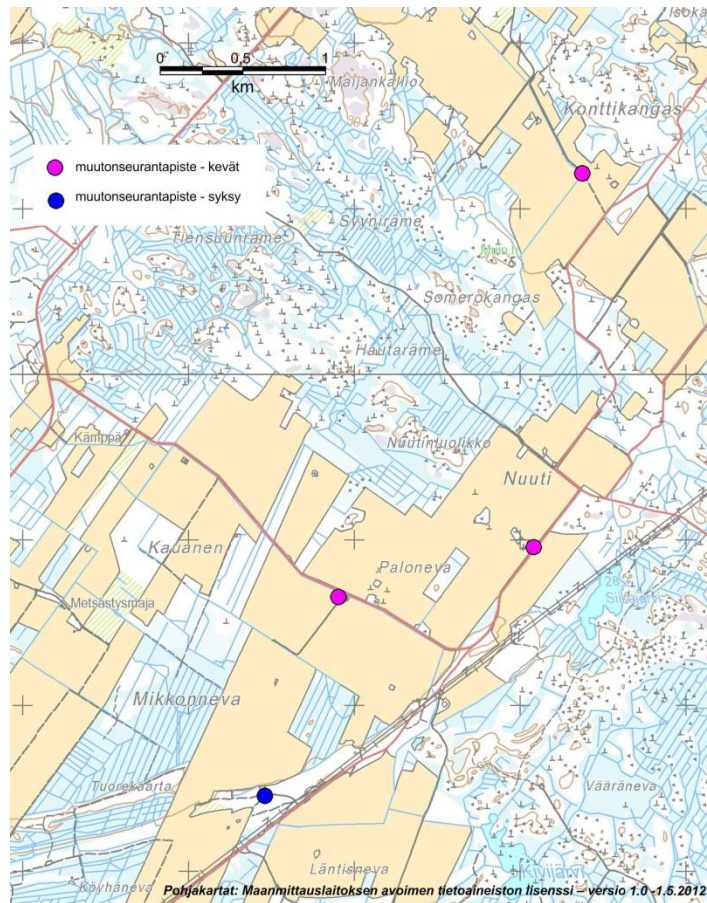
3.1.4 Muutonseurannat

Muuttolinnustoselvitykset on tehty vuoden 2014 aikana. Vaikka hankesuunnitelma muuttui merkittävästi tehtyjen selvitysten jälkeen, se ei vaikuttanut hankkeen laajuuteen siinä määrin, että uusia muuttolinnustoselvityksiä olisi katsottu tarpeellisiksi. Vuoden 2014 selvitysten ja olemassa olevan aineiston perusteella pystytään luotettavasti arvioimaan muuttolintujen käyttämiä reittejä myös uuden hankealuearajauksen osalta.

Lintujen kevätmuuttoa seurattiin 10. – 29.4.2014 välisenä aikana kymmenenä päivänä yhteensä 71,5 tuntia. Syysmuuttoa tarkkailtiin yhdeksänä päivänä 23.8.–14.11.2013 välisenä aikana yhteensä 65 tuntia. Havainnoinnissa sovellettiin pistelaskennasta annettuja valtakunnallisia laskentaohjeita (*Koskimies 1988*). Käytännössä tämä tarkoitti muuttavien lintujen havainnointia kiikarin ja kaukoputken avulla hyvältä näköalapaikalta.

Hankealueella ei maaston peitteisyyden vuoksi ollut aivan optimaalista havainnointipaikkaa. Tästä syystä muuttoa tarkkailtiin useasta havainnointipisteestä

(Kuva 3-1). Tarkkailupaikat valittiin lintujen muuton sijoittumisen mukaan ja tarpeen mukaan niitä vaihdettiin tarkkailun aikana.



Kuva 3-1 Vuoden 2014 muutontarkkailupisteet

Havaituista linnuista kirjattiin ylös laji- ja yksilömäärätietojen lisäksi havaintoaika, ohituspuoli ja arvioitu etäisyys havaintopaikkaan nähden, 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 muuttoreiteihin.

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

Tätä selvitystä varten toteutetun muutonseurannan epävarmuustekijät liittyvät lintujen muuttoreiteissä ja -kannoissa tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden muuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat muun muassa vallitsevasta säätilasta.

Muutonseurantojen ajoittaminen tuulivoiman törmäysvaikutuksille herkkien lajien päämuuton aikaan ja tarkkailun keskittäminen niihin tarkoittaa väistämättä sitä, että osa alueen kautta muuttavasta linnustosta jää havainnoimatta. Lisäksi muutontarkkailun päivittäinen havainnointiaika ajoitettiin yleensä aamun ja alkuiltapäivän vilkkaimman muuton aikaan, joka on vain pieni osa valoisasta ajasta. Lintuja muuttaa merkittävässä

määrin myös illalla ja etenkin yöllä, mutta alueen yömuutosta ei ole olemassa tutkittua tietoa.

Lentokorkeuksien ja etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta riippuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia arvioita. Tähän vaikuttaa myös havainnoijan muutontarkkailukokemus.

Tarkkailupaikan vallitseva näkyvyys vaikuttaa havaittujen lintuyksilöiden kokonaismääriin. Tässä tarkkailussa käytetyiltä havainnointipaikoilta pystyi hallitsemaan hankealueen kokonaisuudessaan, mutta sen ulkopuolella muuttaneista linnuista vain korkeammalla lentäneet yksilöt.

Vuosi 2014 oli kevään osalta poikkeuksellisen lauha ja useat lajit saapuivat huomattavasti normaalia aikaisemmin. Tämä oli erityisen huomattavaa joutsenen ja hanhilajien osalta, joiden päämuutto ajoittui maaliskuulle ja huhtikuun alkuun, jopa kolme viikkoa aikaisemmin kuin vuoden 2013 keväällä. Siten näiden lajien muutto ehti olla osin ohi ennen havainnoinnin alkamista.

Tehtyjen muutonseurantojen tuloksista on kuitenkin saatu suhteellisen edustava yhden muuttokauden havaintoaineisto useiden hankealueen kautta muuttavien lajien yksilömäärästä ja muuttokäyttäytymisestä. Tämän lisäksi lintujen lukumääriä koskevia arvioita on täydennetty muulla olemassa olevalla havaintoaineistolla (*FCG Finnish Consulting Group & Pöyry Finland 2012, Tuohimaa 2009, Toni Eskelin ja Harri Taavetti, henkilökohtaiset havainnot*), joten kokonaismuuttajamääristä ja niissä tapahtuvista vuosittaisvaihteluista on saatu vähintään hyvä kuva.

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 maastaselvitysten ja olemassa olevien tietojen (aikaisemmat selvitykset, uhanalaisrekisterin tiedot, kartta-aineistot, ilmakuvat) perusteella.

Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu huomioiden vaikutuksen kohteena olevien lajien suojellinen 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 suojellisesti huomattavissa ja tuulivoiman vaikutuksille alttiiksi tiedetyissä lajeissa.

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. Maastaselvitysalueet 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

Hankealue sijoittuu sisämaahan ja sitä luonnehtii laajat pellot ja niiden väliset metsäsaarekkeet. Alueen metsät ovat nuoria ja voimakkaan metsätalouden piirissä. Vanhan metsän alueita ei hankealueella ole. Pellot ovat tehokkaasti viljeltyjä ja sarkojen väliltä puuttuu lintujen suosimat pensaikkovyöhykkeet. Suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristö vastaa hyvin koko hankealueen habitaatteja.

Pesimälinnustokartoituksissa havaittiin voimalapaikkojen ympäristössä 67 pesiväksi tulkittua lintulajia (Taulukko 3-1). Varpuslintujen osuus kartoitetuista lajeista oli hieman yli puolet mutta pareista lähes 80 %. Yleisimpiä lajeja olivat tarkemmin kartoittamatta jätetyt pajulintu, peippo ja metsäkirvinen. Alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti tyypillisistä metsien yleislinnuista, havumetsälinnuista sekä pellon ja rakennetun maan linnuista (luokittelu: Väisänen *ym.* 1998). Kartoitetuista lajeista avomailla runsaimmat olivat kiuru ja keltasirkku ja metsissä hernekerttu, harmaasieppo ja talitiainen.

Ei-varpuslinnut

Kanalintujen esiintyminen painottuu hankealueen pohjoisosien metsiin. Paikallisten metsästäjien mukaan metsokanta on vahva ja myös riekkoa esiintyy alueella, vaikka lajia ei linnustselvityksissä havaittukaan (*Nuorala, R., henk koht. tiedonanto*). Hankealueella havaittiin yksi mahdollinen metson soidinalue, joka sijaitsi voimalapaikka 7:n vaikutusalueella. Paikalla havaittiin metsäautotiellä soiva koiras ja myöhemmin ruokaileva naaras. Teerien soitimia hankealueella tai sen lähiympäristössä oli kolme, joilla oli yhteensä noin 20 koirasta. Suurin soidin sijaitsi hankealueen keskiosan pellolla. Tällä soitimella oli enimmillään 11 koirasta. Tämä alue kuuluu voimalapaikkojen 14, 16 ja 18 vaikutusalueeseen. Muut soitimet olivat alueen pohjoisosassa voimalapaikkojen 1–4 vaikutusalueella ja eteläosassa voimalapaikka nro 21 vaikutusalueella. Näillä kummallakin paikalla oli enimmillään 5–6 lintua. Pesimäkartoituksissa tavattiin kolme teerinaarasta.

Alueen ainoa peltopyyperi piti reviiriä voimalapaikka 14:n lähistöllä. Myöhemmin syksyllä samalla paikalla havaittiin kymmenen yksilöä.

Pesiviksi tulkittuja petolintuja hankealueella oli neljä lajia. Uhanalaisluokituksessa vaarantuneeksi (VU) luokiteltu sinisuohaukka havaittiin saalistelevan hankealueella molempina selvitysvuosina. Tuulihaukkojen reviirit sijaitsivat hankealueen etelä- ja pohjoisosassa. Ampuhaukka havaittiin voimalapaikka 12:n alueella. Varpushaukat havaittiin voimalapaikka 14:n ja 5:n alueilla.

Pöllöistä varsinaisella hankealueella kuultiin yksi viirupöllö (lisäksi yksi juuri hankealuerajauksen ulkopuolella), kaksi sarvipöllöä ja viisi helmipöllöä (+ yksi ulkopuolella). Lisäksi pesimälinnustokartoitusten yhteydessä havaittiin saalistava suopöllö. Pöllöjen havaintopaikat on merkitty kartalle (Kuva 3-2).

Kaksi kurkiparia pesi voimalapaikkojen nro 14:n läheisyydessä ja aivan hankealueen eteläosassa. Lisäksi kaksi kurkea havaittiin hankealueen pohjoisrajalla.

Ruisrääkkä havaittiin hankealueen pohjoisosan pelloilla.

Kahlaajia hankealueella todettiin kuusi lajia, joiden parimäärä oli 24 paria. Näistä pelloilla varsin runsaina pesivät töyhtöhyppä ja kuovi ja metsäisessä maastossa havaittiin yksittäispareina metsäviklo, valkoviklo liro ja lehtokurppa.

Muita ei-varpuslintuja olivat sinisorsa, palokärki, käpytikka, sepelkyyhky ja käki.

Varpuslinnut

Valtaosa hankealueen pesimälinnuista oli metsien ja avomaiden yleisiä varpuslintuja. Pelloilla huomattavan runsaina esiintyivät kiuru, keltasirkku ja pensastasku, metsissä (kartoitusten ulkopuolelle jätettyjen pajulinnun, peipon, metsäkirvisen ja laulurastaan lisäksi) tiltalti, harmaasieppo ja talitiainen. Muita avomailla esiintyviä lajeja olivat peltosirkku (EN), västäräkki, kivitasku ja punavarpuinen.

Taulukko 3-1 Pesimälinnustokartoituksissa havaitut pesiviksi tulkitut lajit runsausjärjestyksessä, niiden parimäärät eri vuosina ja lajien suojelustatus. Huomaa, että vuonna 2015 selvitykset kattoivat laajemman alueen kuin vuonna 2014. Taulukosta puuttuvat suojelullisesti huomattavien ja tuulivoiman vaikutuksille herkkien lajien havaitsemisen tehostamiseksi yksilötasolla kartoittamatta jätetyt yleiset lajit pajulintu, peippo, metsäkirvinen, punarinta, vihervarpunen ja laulurastas.

Laji	Uhanalaisuus	2014	2015
kiuru <i>Alauda arvensis</i>		32	54
keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i>		40	35
töyhtöhyppä <i>Vanellus vanellus</i>		8	24
tiltalti <i>Phylloscopus collybita</i>		2	27
harmaasieppo <i>Muscicapa striata</i>		11	16
talitiainen <i>Parus major</i>		11	16
pensastasku <i>Saxicola rubetra</i>		7	18
hernekerttu <i>Sylvia curruca</i>		12	9
hippiäinen <i>Regulus regulus</i>		3	18
kuovi <i>Numenius arquata</i>	EVA	8	8
kirjosieppo <i>Ficedula hypoleuca</i>		7	6
sepelkyyhky <i>Columba palumbus</i>		4	8
lehtokerttu <i>Sylvia borin</i>		2	9
hömötiainen <i>Parus montanus</i>		3	7
peltosirkku <i>Emberiza hortulana</i>	EN, EU	3	5
niittykirvinen <i>Anthus pratensis</i>	NT		8
punatulkku <i>Pyrrhula pyrrhula</i>		3	5
rautiainen <i>Prunella modularis</i>		1	6
mustarastas <i>Turdus merula</i>			7
töyhtötiainen <i>Parus cristatus</i>		3	4
västäräkki <i>Motacilla alba</i>		2	4
kulorastas <i>Turdus viscivorus</i>		2	3
kurki <i>Grus grus</i>	EU	1	3
metsäviklo <i>Tringa ochropus</i>		2	2
käpytikka <i>Dendrocopos major</i>		1	3
teeri <i>Tetrao tetrix</i>	NT, EVA, EU	3	

käki <i>Cuculus canorus</i>		2	1
haarapääsky <i>Hirundo rustica</i>			3
leppälintu <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	EVA	1	2
sirittäjä <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	NT	2	1
närhi <i>Garrulus glandarius</i>		2	1
viherpeippo <i>Carduelis chloris</i>		1	2
varpushaukka <i>Accipiter nisus</i>		1	1
tuulihaukka <i>Falco tinnunculus</i>		2	
lehtokurppa <i>Scolopax rustica</i>			2
suopöllö <i>Asio flammeus</i>	EU		2
helmipöllö <i>Aegolius funereus</i>	NT, EU	2	
kivitasku <i>Oenanthe oenanthe</i>	VU	2	
punakylkirastas <i>Turdus iliacus</i>			2
puukiipijä <i>Certhia familiaris</i>			2
korppi <i>Corvus corax</i>		1	1
sinisorsa <i>Anas platyrhynchos</i>			1
metso <i>Tetrao urogallus</i>	NT, RT, EVA, EU	1	
peltopyy <i>Perdix perdix</i>		1	
sinisuohaukka <i>Circus cyaneus</i>	VU		1
ampuhaukka <i>Falco columbarius</i>	EU	1	
ruisräikkä <i>Crex crex</i>	EU, EVA		1
valkoviklo <i>Tringa nebularia</i>	EVA	1	
liro <i>Tringa glareola</i>	RT, EVA, EU	1	
sarvipöllö <i>Asio otus</i>		1	
viirupöllö <i>Strix uralensis</i>	EU		1
palokärki <i>Dryocopus martius</i>	EU	1	
peukaloinen <i>Troglodytes troglodytes</i>			1
pensaskerttu <i>Sylvia communis</i>			1
idänuunilintu <i>Phylloscopus trochiloides</i>		1	
sinitäinen <i>Parus caeruleus</i>			1
varis <i>Corone c. cornix</i>		1	
pikkulepinkäinen <i>Lanius collurio</i>	EU		1
järripeippo <i>Fringilla montifringilla</i>	RT	1	
punavarpunen <i>Carpodacus erythrinus</i>	NT	1	
pohjansirkku <i>Emberiza rustica</i>	VU		1

Suojelullisesti huomattavien lajien esiintyminen

Valtakunnallisessa uhanalaistarkastelussa (*Rassi ym. 2010*) on lueteltu Suomessa uhanalaiset lajit. Pesimälinnustoselvityksessä alueelta löytyi yksi erittäin uhanalaiseksi (EN) luokiteltu laji, peltosirkku. Laji on erittäin uhanalainen, jos se ei täytä äärimmäisen uhanalaisen kriteerejä, mutta siihen kohdistuu erittäin suuri uhka lähitulevaisuudessa hävitä luonnosta. Peltosirkkuja havaittiin vuoden 2014 kartoituksissa kolme paria ja 2015 viisi paria. Kaikki havainnot sijoituivat hankealueen peltoalueille.

Vaarantuneeksi (VU) luokiteltuja lajeja olivat sinisuohaukka, kivitasku ja pohjansirkku. Sinisuohaukka havaittiin saalistavan hankealueella molempina selvitysvuosina. Kivitaskuja havaittiin kaksi paria ja pohjansirkkuja yksi pari voimalapaikka nro 18:n vieressä. Laji katsotaan vaarantuneeksi, jos se ei täytä äärimmäisen uhanalaisen tai erittäin uhanalaisen kriteerejä, mutta siihen kohdistuu suuri uhka keskipitkällä aikavälillä hävitä luonnosta.

Silmälläpidettäviä (NT) lajeja alueella pesii yhteensä kuusi: teeri, metso, helmipöllö, niittykirvinen, sirittäjä ja punavarpuunen. Silmälläpidettävät lajit eivät ole varsinaisesti uhanalaisia, mutta lajin kannan koko tai kehitys lähes täyttää vaarantuneiden lajien kriteerit.

Alueellisessa uhanalaisarvioinnissa (*Rassi ym. 2010*) hankealue sijoittuu vyöhykkeelle Keski-boreaalinen, Pohjanmaa (3a). Alueellisesti uhanalaisia lajeja havaittiin kolme: metso, liro ja järripeippo.

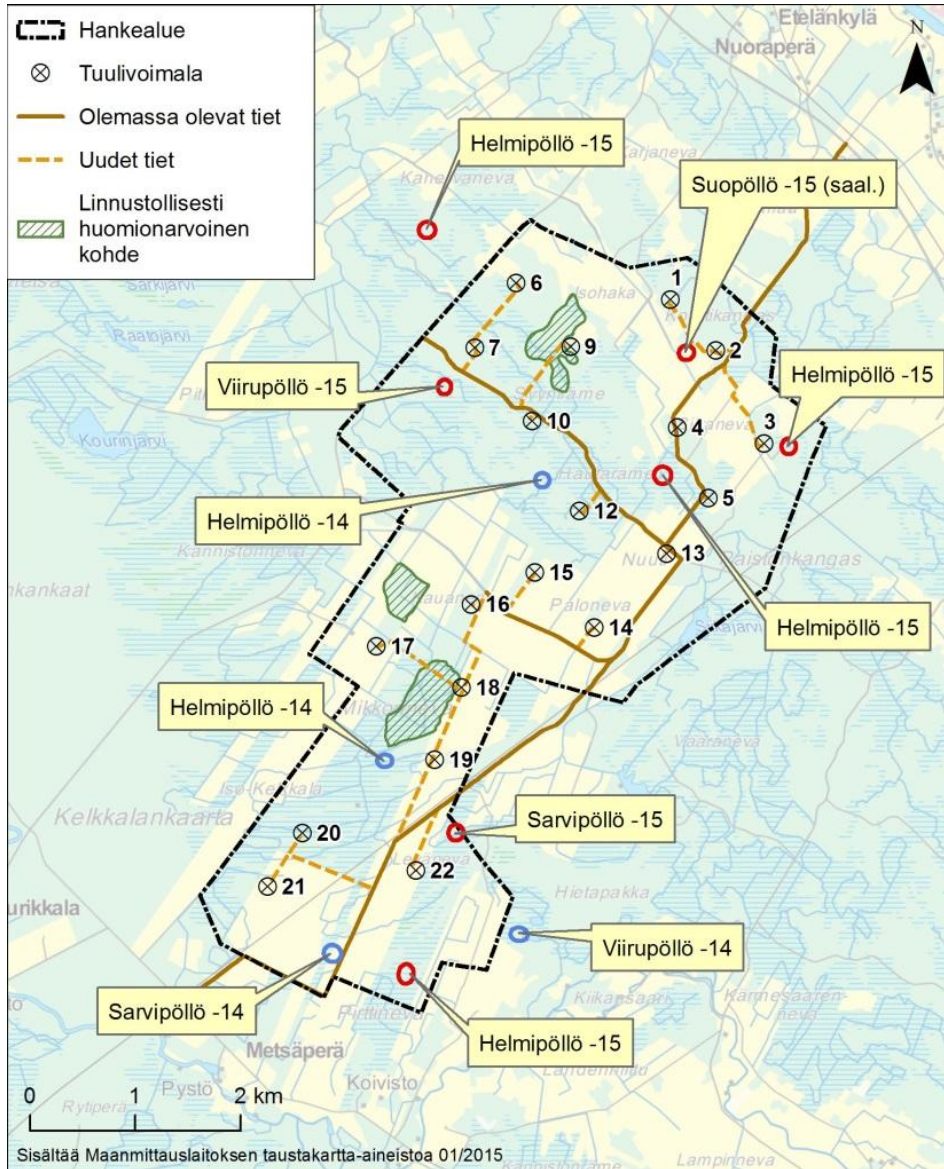
EU:n lintudirektiivin liitteessä I (EU) on lueteltu ne lajit, jotka ovat yhteisön alueella erityisen suojelun kohteena (*Ympäristöministeriö 2007*). EU:n lintudirektiivin I liitteen lajeja oli 10: ampuhaukka, teeri, metso, kurki, liro, helmipöllö, viirupöllö, palokärki, pikkulepinkäinen ja peltosirkku.

Suomen vastuulajit (EVA) ovat lajeja, joiden Suomen pesimäkanta on vähintään 15 % koko Euroopan pesimäkannasta, ja joiden säilyttämisessä Suomella on merkittävä kansainvälinen vastuu (*Leivo 1996*). Lajit on jaoteltu kolmeen luokkaan perustuen Suomen kannan osuuteen koko Euroopan kannasta. I-lajeista Suomen kannan koko on 15–30 %, II-lajeista 30–45 % ja III-lajeista yli 45 % Euroopan kannasta. Suomen kansainvälisiä vastuulajeja oli kuusi: teeri, metso, ruisräikkä, valkoviklo kuovi ja leppälintu. Lajeista kuovi oli selvästi runsain suojelullisesti huomionarvoinen laji.

Pesiviksi tulkittujen kartoitettujen lajien suojelullinen asema ja parimäärät voimalapaikkojen lähiympäristössä on esitetty taulukossa (Taulukko 3-1).

Linnustollisesti huomionarvoiset kohteet

Alueella pesivien lajien lisäksi kartoituksissa pyrittiin rajaamaan potentiaalisesti linnustollisesti arvokkaat kohteet selvitysalueella. Tällaisia alueita rajattiin kolme (Kuva 3-2).



Kuva 3-2 Linnustollisesti huomionarvoiset kohteet hankealueella sekä selvityksissä havaitut pöllöt.

Voimalapaikka nro 9:n läheisyydessä sijaitseva alue on rehevää, korpimaista kuusikkoa, on useita ojanotkoja ja jonkin verran kaatunutta lahoppuustoa. Suojelullisesti huomattavia lajeja kohteella ei havaittu, mutta kyseistä, rehevää biotooppia ilmentäviä lajeja oli peukaloinen, hippäinen ja kirjosiippo.

Voimalapaikka nro 17 pohjoispuolisella kohteella kasvaa hankealueen kookkain kuusikko. Myöskään tällä kohteella ei suojelullisesti huomattavia lajeja havaittu, mutta kohteen lajimäärä ja paritiheys oli hankealueen suurimpia.

Voimalapaikka nro 18:n viereisellä kohteella havaittiin uhanalaisluokituksessa mainitut pohjansirkku (VU) ja sirittäjä (NT). Kohde on rehevää koivuvaltaista metsää.

Vaikka kohteet ovat linnustollisesti muuta ympäristöä monipuolisempia, niiden merkitys ei ole paikallista mittakaavaa suurempi.

3.3.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Tuulivoimapuiston vaikutukset pesimälinnustoon voidaan luokitella törmäyksistä johtuvaan kuolleisuuteen, häirintä- ja estevaikutuksiin ja elinympäristömuutoksiin. Näiden tekijöiden vaikutus voi olla erilainen tuulipuiston rakentamisen ja käytössä olon aikana. Pesimälinnuston osalta Läntisten hankkeen merkittävimmiksi haitallisiksi tekijöiksi arvioidaan rakentamisvaiheen ja tuulipuiston toiminnan aikaiset häiriövaikutukset sekä rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset (voimalapaikkojen ja tielinjojen aiheuttama elinympäristöjen pirstoutuminen).

Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista merkittävimäksi arvioidaan erittäin uhanalaiseksi (EN) luokiteltu peltosirkku. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista peltosirkun esiintymiseen tehdyssä saksalaistutkimuksessa (*Steinborn & Reichenbach 2012*) tuulivoimaloilla ei havaittu olevan vaikutusta lajin esiintymiseen. Toisin sanoen lajin esiintymistiheys pysyy samana riippumatta etäisyydestä lähimpiin tuulivoimaloihin. Pellot, joilla laulavat yksilöt havaittiin, ovat varsin tehokkaasti viljeltyjä, eikä niillä ole linnuille tärkeitä penkkoja tai pensaikkovyöhykkeitä. Näin ollen pelloille sijoittuvien voimaloiden perustusten ja tielinjojen rakentamisen myötä syntyvät pensaikkoiset reuna-alueet voivat jopa edesauttaa peltosirkkujen pesimistä alueella. Myös vaarantuneeksi (VU) luokiteltu kivitasku voi hyötyä rakentamisen aikana muodostuvista uusista avoimista elinympäristöistä.

Alueella havaitulle pöllöille voimaloiden aiheuttama melu voi aiheuttaa häiriövaikutuksia. Viiru-, suo ja sarvipöllö kommunikoivat matalalla äänellä, joten matalataajuuksinen taustamelu voi häiritä niiden kommunikointia esimerkiksi soidinaikana (*esim. Slabbe-koorn & Ripmeester 2008*). Suo- ja sarvipöllö lisäksi soidintavat lennossa peltojen yllä, jolloin niihin voi kohdistua törmäysriski. Lisäksi voimaloiden taustamelu voi haitata pöllöjen kuuloon perustuvaa saalistamista. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin merkitykseltään vähäisiksi, koska kaikkien havaittujen pöllölajien parimäärät alueella ovat pienet ja vaikutukset rajoittuvat korkeintaan kilometrin etäisyydelle voimalasta.

Linnustollisesti arvokkaiksi arvioitujen alueiden linnusto saattaa kärsiä voimaloiden tuottamasta melusta ja elinympäristömuutoksista. Arvokkaimmat lintujen pesimäbiotoopit on esitetty kartassa (Kuva 3-2). Ainoastaan voimalapaikka nro 9:n läheiselle kohteelle rakentamisesta aiheutuu elinympäristömuutoksia. Muille kohteille vaikutukset kohdistuvat lähinnä rakentamisen ja toiminnan aikaisesta häiriöstä.

Vaikka kohteet ovatkin linnustollisesti muuta ympäristöään monipuolisempia, kohteiden linnustollinen merkitys ei ole kuitenkaan paikallista mittakaavaa suurempi ja suhteessa esimerkiksi vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluviin kohteisiin niiden merkitys on varsin vähäinen. Hankkeen jatkosuunnittelussa olisi kuitenkin syytä tarkastella mahdollisuutta sijoittaa voimalapaikat kauemmas rajatuista ja mainituista linnustokohteista. Voimaloiden sijoittelun optimoinnilla (ns. micro siting) voidaan linnustoon kohdistuvia vaikutuksia vähentää jopa merkittävästi ilman hankkeen koon rajoittamista tai merkittäviä lisäkustannuksia.

Osa suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsee jo valmiiksi luonnontilansa menettäneillä kohteilla ja rakennusvaiheessa voidaan hyödyntää kattavasti alueella jo olemassa olevaa tieverkostoa, minkä ansiosta elinympäristömuutoksista aiheutuvat vaikutukset pysyvät pieninä.

Hankkeesta aiheutuvien pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten ei arvioida ulottuvan yli kilometrin etäisyydelle voimaloista. Alueen lajistoon ei kuulu vaikutuksille

erityisen herkkiä lajeja, kuten kookkaita petolintuja, joiden kohdalla vaikutukset ulottuisivat erityisen laajalle alueelle.

Sähkönsiirtoreitin osalta Läntisten tuulivoimahanke tullaan liittämään hankealueen läpi kulkevaan Fingridin olemassa olevaan voimajohtoon. Uutta johtokäytävää ei siis tarvitse raivata ja tämän hetkisen suunnitelman mukaan myöskään olemassa olevaa johtokäytävää ei tarvitse leventää. Näin ollen myöskään linnustoon kohdistuvia vaikutuksia ei aiheudu.

Kokonaisuudessaan pesimälinnustoon aiheutuvien vaikutusten arvioidaan jäävän varsin vähäisiksi.



Kuva 3-3. Jokiperänkaartan peltoalueelta havaittiin runsaasti teeriä vuoden 2014 liito-oravaselvityksen aikaan. Suunnitellut voimalapaikat 20 ja 21 sijaitsevat kyseisen pellon toisella laidalla, pellon välittömässä läheisyydessä.

Alueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa alueellisesti tyypillisistä metsän yleislajeista sekä peltojen ja rakennetun maan lajeista.

Uhanalaisista lajeista hankealueella pesii peltosirkku (EN) (5 paria), kivitasku (VU) (2 paria) ja sinisuohaukka (VU) (yksi reviiri molempina vuosina). Lajeista peltosirkku ja kivitasku voivat jopa hyötyä rakennettavien voimaloiden perustuksista ja tielinjausten ojanpenkoista ja niille muodostuvista pensaikkovyöhykkeistä.

Minkään lajin parimäärät eivät ole lajien suojelutason kannalta merkittäviä.

Kokonaisuudessaan hankkeen pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

3.4 Muuttava linnusto

3.4.1 Yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee Pohjanlahden rannikon tuntumassa alueella, joka on valtakunnallisesti tärkeä lintujen muuttoreitti (*BirdLife Suomi 2014*). Etenkin keväällä Pohjanlahden rannikkolinja on Suomenlahden rannikon lisäksi yksi tärkeimmistä lintumuuton johtolinjoista koko Suomessa (*Hölttä 2013*). Useiden lajien päämuuttoreitit noudattelevat tätä johtolinjaa. Suurikokoisista lajeista etenkin hanhien ja joutsenen muutto on hyvin keskittynyt rantaviivaa seuraavalle kapealle vyöhykkeelle, jota pitkin kulkee valtaosa koko Perämeren läpimuuttavasta kannasta. Kurjet ja petolinnut muuttavat hieman kauempana sisämaassa leveämpänä rintamana.

Lintujen kevätmuuton kuva Perämeren rannikolla on pääpiirteiltään samankaltainen noin Kokkolan seudulta Raahen saakka. Tähän vaikuttaa erityisesti Suomen merkittävin lintujen muutonaikainen levähdysalue, Oulun seudun kerääntymisalue, jonne suunnatessaan suuri osa linnuista seurailee Perämeren eteläosan rannikkoa. Kevätmuutolla Kalajoen–Raahen välillä lähes kaikki linnut muuttavat kapealla vyöhykkeellä rannikkolinjaa seuraten pohjoisen ja koillisen suuntaan (*Tuohimaa 2009*). Hankealue sijoittuu osittain tälle muuttoreitille. Etenkin metsähanhen ja kurjen kevätmuuton muuttoreitit kulkevat merkittävältä osin hankealueen kautta (*Hölttä 2013, Tuohimaa & Tikkanen 2014*).

Hankealueen kohdalla muuttoreitteihin vaikuttavat myös hankealueen molemmin puolin sijaitsevat muutonaikaiset levähdysalueet, eli eteläpuoliset Himangan Tomujoen peltoaukeat sekä pohjoispuolella sijaitsevat Pitkäsenkylän laajat pellot. Molemmat ovat maakunnallisesti merkittäviä lepäilypeltoja, joten niillä on muuttoväylää ”levittävä” vaikutus rannikkoa seuraavien lintujen hakeutuessa niille (*esim. Pöyry Finland 2013*). Näin ollen lepäilypelloille hakeutuvat muuttavat yksilöt voivat lisätä hankealueen kautta muuttavien lintujen yksilömäärää. Esimerkiksi pohjoisempana Pyhäjoen ja Raahen välillä, missä muuttoreitteihin vaikuttavia lepäilyalueita ei ole, muuttoreitti on etenkin keväällä selvästi kapeampi ja tiiviimpi (*Pöyry Finland 2013*).

Syksyllä lintujen muutto ei Perämeren rannikolla ole yhtä keskittynyttä kuin keväällä, vaan muutto kulkee pääasiassa leveämpänä rintamana osittain merellä, osittain kaukana sisämaan yllä.

Perämeren rannikkoalueella on vireillä useita tuulipuistohankkeita, joihin liittyvät YVA-menettelyn vaatimat linnustaselvitykset ovat lisänneet tietämystä alueen muuttolinnustosta. Finnish Consulting Group Oy ja Pöyry Finland (2012) ovat laatineet Kalajoen, Pyhäjoen ja Raahen alueiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusraportin. Hölttä (2013) on julkaissut nykytietämykseen perustuvan raportin rannikkoalueen kautta kulkevasta lintujen muutosta. Tuohimaa (2009) on laatinut kattavan raportin Pyhäjoen Parhalahden ja Hanhikiven alueen kautta kulkevasta muutosta.

Kalajoen Läntisten hankealueen pohjoispuolella, noin 5-10 km etäisyydellä, ovat Tohkojan tuulipuiston ja Mustilankankaan tuulipuiston hankealueet, joiden YVA-menettelyyn liittyvistä linnustaselvityksistä on saatu täydentäviä tietoja arvioitaessa Pirttinevan hankealueen kautta muuttavaa linnustoa (Pöyry Finland 2012, FCG Finnish Consulting Group Oy 2012). Jäljempänä viitattaessa Tohkojan ja Mustilankankaan havaintoihin viitteenä on käytetty kyseisiä julkaisuja.

Taulukossa Taulukko 3-2 on esitetty tuulivoiman kannalta merkittävimpien lajien vuoden 2014 tarkkailussa havaitut muuttajamäärät.

Taulukko 3-2. Tuulivoiman kannalta merkittävien muuttavien lajien yksilömäärät keväällä ja syksyllä. Sarakkeissa on lajin havaittu kokonaismäärä sekä näistä hankealueen kautta muuttaneiden ja törmäyskorkeudella lentäneiden yksilöiden määrä.

Laji	Kevät			Syksy		
	Yht. yks.	Hanke-alue	Törmäyskorkeus	Yht. yks.	Hanke-alue	Törmäyskorkeus
laulujoutsen <i>Cygnus cygnus</i>	68	63	44	671	671	122
metsähanhi <i>Anser fabalis</i>	296	283	232	176	176	62
lyhtynokkahanhi <i>Anser</i>	4		3			
merihanhi <i>Anser anser</i>	12	12	2			
harmaahanhilaji <i>Anser sp.</i>	167	95	78			
hanhet yhteensä	479	390	315	176	176	62
tavi <i>Anas crecca</i>	1					
sinisorsa <i>Anas platyrhynchos</i>	7		4			
isokoskelo <i>Mergus merganser</i>	13		13			
vesilintulaji	10					
merimetso <i>Phalacrocorax carbo</i>	7	7	7			
merikotka <i>Haliaeetus albicilla</i>	15	14	12	1	1	1
ruskосуohaukka <i>Circus aeruginosus</i>	1	1	1			
sinisuohaukka <i>Circus cyaneus</i>	11	10	7	1	1	
suohaukkalaji <i>Circus sp.</i>	5	5	3			
kanahaukka <i>Accipiter gentilis</i>	3	3	2			
varpushaukka <i>Accipiter nisus</i>	20	19	7	5	5	2
hiirihaukka <i>Buteo buteo</i>	6	6	4			
piekana <i>Buteo lagopus</i>	25	25	18			
hiirihaukkalaji <i>Buteo sp.</i>	2	2	2			
kotkalaji	1					
iso päiväpetolintulaji	4		2			
tuulihaukka <i>Falco tinnunculus</i>	5	5	4			

punajalkahaukka Falco vespertinus				1	1	
ampuhaukka Falco columbarius	3	3		2	2	
muuttohaukka Falco peregrinus	1		1	2	2	
pieni jalohaukkalaji Pfalco	1		1			
petolinnut yhteensä	103	93	64	10	10	3
kurki Grus grus	549	404	344	640	640	413
kapustarinta Pluvialis apricaria	15	11	2	13	13	
töyhtöhyppä Vanellus vanellus	107	93	48			
suokukko Philomachus pugnax	8	8		5	5	1
taivaanvuohi Gallinago gallinago	5		5			
kuovi Numenius arquata	37	36	25			
metsäviklo Tringa ochropus	15	11	4			
liro Tringa glareola	1		1			
keskikokoinen kahlaaja	2		2			
kahlaajat yhteensä	190	159	87	18	18	1
naurulokki Larus ridibundus	645	261	184			
kalalokki Larus canus	27	19	13			
selkälokki Larus fuscus	1					
harmaalokki Larus argentatus	14	13	11	104	104	91
iso lokkilaji Ilarus	2			5	5	3
pieni lokkilaji Plarus	10					
lokkilaji Larus sp.	13		3	17	17	
sepelkyyhky Columba palumbus	210	198	135	159	159	128
uuttukyyhky Columba oenas				3		
suopöllö Asio flammeus	1		1			

3.4.2 Lajikohtainen tarkastelu

Seuraavassa on käsitelty törmäyksille herkkien lajien muuttoa lajikohtaisesti.

Laulujoutsen

Kevät

Laulujoutsen on EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji. Lisäksi se kuuluu Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin (EVA).

Vuoden 2014 kevätmuuton tarkkailussa laulujoutsenia havaittiin kaikkiaan vain 68 yksilöä, joista hankealueen kautta muutti 63 yksilöä. Näistä 44 yksilöä muutti törmäyskorkeudella, muiden muuttaessa sitä matalammalla. Havaittujen joutsenten vähäinen määrä johtuu siitä, että lajin päämuutto oli ohi jo maaliskuuhuhtikuun vaihteessa ennen tarkkailun alkamista. Osansa oli myös havainnointipaikan rajoitetulla näkyvyydellä. Havainnointisektori kattoi kyllä koko hankealueen, mutta sen ulkopuolella, etenkin rannikolla muuttaneet yksilöt jäivät havaitsematta.

Laulujoutsenen kevätmuuttokannaksi Pohjanmaan rannikkokaistalla on arvioitu 8000–10000 yksilöä (*Hölttä 2013*) ja muuttoreitin on todettu olevan hyvin kapea seuraten rannikkolinjaa. Muuttoreitti on Kalajoen kohdalla noin viisi kilometriä leveä tiivistyen pohjoisessa kapeammaksi. Kalajoen ja Raahen Piehingin välillä noin 70 % joutsenista

muuttaa kahden kilometrin levyisellä vyöhykkeellä valtatie 8:n molemmin puolin (*Hölttä 2013*). Myös Tuohimaan & Tikkasen (2014) mukaan laulujoutsenen päämuuttoreitti kulkee pääasiassa hankealueen länsipuolitse sekä keväällä että syksyllä.

Tohkojan muuttolinnustoselvityksissä havaittiin keväällä 2011 1640 laulujoutsenta, joista noin 25 %:n voidaan arvioida lentäneen läheltä Läntisten hankealuetta. Mustilankankaan tuulipuiston linnustoselvityksissä havaittiin vastaavasti noin 1400 joutsenta, joista hieman yli puolet suunnitellulla tuulipuistoalueella. Tämän perusteella Mustilankankaan tuulipuiston hankealueen kautta arvioitiin muuttavan 1700–2300 joutsenta keväällä. Kummallakin näillä alueella muuton painopiste oli selvästi hankealueiden länsiosissa. Tohkojan ja Mustilankankaan tuulipuistojen hankealueet ovat selvästi Läntisten hankealuetta laajempia ja sijaitsevat selvemmin joutsenen päämuuttoreitillä, joten Läntisten kautta muuttavien joutsenten määrä on selvästi pienempi kuin edellä mainituilla. Todennäköisesti Läntisten hankealueen kautta muuttaa enintään 1000–1500 lintua keväällä. Vähäisen aineiston perusteella näistä törmäyskorkeudella lentäisi 650 – 1000 yksilöä.

Syksy

Päinvastoin kuin hanhilla, laulujoutsenella Perämeren kautta muuttavat yksilömäärät ovat syksyllä suuremmat kuin keväällä. Joutsenten Perämeren syysmuuttokannaksi arvioidaan 15 000–20 000 yksilöä. Kalajoella on havaittu enimmillään 10 000 muuttajaa vuonna 2008 (*Tuohimaa 2009*).

Laulujoutsenen syysmuuttokausi on pitkä, alkaen syyskuun lopulla ja kestäen säästä riippuen joulukuulle asti. Päämuutto käynnistyy sään muututtua kylmemmäksi ja tuulen kääntäytyä pohjoisen puoleisiksi. Syksyllä laulujoutsenten päämuuttoreitti seuraa myös Siikajoen eteläpuolista rannikkolinjaa, mutta muuttovirran sijoittuminen riippuu kevättä enemmän vallitsevista tuulista: pohjois- ja koillistuulella vilkkain muuttoreitti kulkee yleensä joko aivan rannikon tuntumassa tai merellä muutaman kilometrin päässä rantaviivasta. Sitä vastoin luoteistuuli painaa muuttovirtaa kauemmas rannikon ylle ja sisämaahan. Syksyllä laulujoutsenet muuttavat yleensä juuri luoteistuulilla (*Tuohimaa 2009*).

Tähän saakka voimakkain muuttoryntäys koettiin 1.11.2008, jolloin Kalajoella havaittiin 6 500 yksilöä. Tuolloin muutto jäi jatkumaan vielä pimeän tultuakin. Tämä muuttoryntäys tapahtui luoteistuulella, jolloin reitti kulki mantereella yllä ja näin ollen hyvin todennäköisesti tuhannet joutsenet muuttivat reittiä, joka kulki valtatie 8 itäpuolella. Muutto havainnoitiin rannikolla Vihaspauhan niemessä, josta näkyvyys sisämaahan on rajallinen. Havainnoijan mukaan päivän todellinen muuttajamäärä on todennäköisesti vielä suurempi, sillä valtaosa linnuista ohitti havainnointipaikan sisämaan puolelta, jolloin osa linnuista on todennäköisesti jäänyt havaitsematta. Lisäksi päivän aikana vallitsi lumisade, mikä myös häikäisi näkyvyyttä (*Pöyry Finland 2012*).

Laulujoutsenia myös levähtää ja ruokailee syksyisin runsaasti Siikajoki - Kalajoki - alueen pelloilla. Yksi merkittävimmistä alueista sijaitsee Kalajoen ja Pyhäjoen rajalla Välimaanperällä. Myös Kalajoen Pitkäsenkylällä levähtää suuria määriä joutsenia. Pelloilla ruokailevien levähtelevien joutsenten määrät vaihtelevat suuresti. Esimerkiksi syksy 2011 oli hyvin märkä, jolloin pelloilla ruokaili poikkeuksellisen paljon joutsenia. Enimmillään Välimaanperällä havaittiin 1700 joutsenta (*FCG Finnish Consulting Group Oy 2012*). Syksyn 2013 maksimimäärät olivat noin 700 yksilöä (*H. Taavetti,*

henkilökohtainen havaintoarkisto). Osa Pirttinevalla havaituista joutsenista saattaa olla lähtöisin näiltä levähdysalueilta.

Syksyn 2014 joutsenmuutto jakautui pitkälle ajalle, joten päämuuttopäiviä oli useita. Pirttinevalla havaittiin kaikkiaan 641 joutsenta. Kalajoen Vihaspauhassa joutsenia havaittiin yhden päämuuttopäivän aikana 2800 (*Pudas, S. henk. koht. tiedonanto*). Läntisten tarkkailussa kaikki lensivät hankealueen kautta, mutta näistä vain 121 yksilöä muutti törmäyskorkeudella. Tämä poikkeaa selvästi lähialueella tehdyistä havainnoista. Mustilankankaalla syksyllä 2011 havaituista 760 joutsenesta 81 % lensi törmäyskorkeudella. Syynä havaittuun eroon voi olla lintujen erilaiset lähtöalueet. Aamun muutosta lähes puolet tapahtui jo ennen auringonnousua hämärissä. Tämä on tyypillistä syksyiselle joutsenmuutolle. Muutto voi jatkua myös pitkälle iltapimeään ja joutsenia muuttaa usein jopa yöllä (*FCG Finnish Consulting Group Oy 2012*).

Hanhet

Keväällä hanhien päämuuttoreitti kulkee hyvin kapeaa, Pohjanlahden rannikkoa seuraavaa linjaa Limingan-Tyrnävän alueen laajoille peltoalueille. Tämä ns. Oulun seudun kerääntymisalue on luokiteltu kansainvälisesti tärkeäksi lintualueeksi (IBA). Hanhet käyttävät perinteisiä lepäilyalueita, joista tunnetuimmat sijaitsevat Suupohjassa, Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla sekä Pohjois-Pohjanmaalla. Metsähanhen kevätmuuttokannaksi arvioidaan eri lähteissä 12000–17500 yksilöä, merihanhen noin 4000–6000 yksilöä, ja viime vuosina runsastuneen lyhytnokkahanhen 1500–2000 yksilöä (*Tuohimaa 2009 ja Hölttä 2013*). Muita hanhilajeja esiintyy vain satunnaisesti. Yhteensä Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen kautta arvioidaan muuttavan noin 17500–25500 hanhea. Eri hanhilajien muuttokäyttäytymisessä on selviä eroja. Merihanhi on aikaisempi saapuja ja sen muuttoreitti muistuttaa laulujoutsenen vastaavaa seuraten rannikkoa. Metsähanhi (ja lyhytnokkahanhi) saapuvat hieman myöhemmin ja niiden muuttoreitti kulkee hieman idempänä, johtuen osittain lajin käyttämistä lepäilyalueista.

Höltän (*2013*) ja Tuohimaan & Tikkasen (*2014*) mukaan hankealue sijoittuu reitille, jota valtaosa kevätmuutolla olevista metsähanhista muuttaa. Sen sijaan merihanhen muuttoreitti on hyvin samankaltainen laulujoutsenen kanssa, eli se kulkee pääasiassa hankealueen länsipuolelta.

Kevät 2014 oli hanhimuuton suhteen erittäin poikkeuksellinen. Varhaisen kevään vuoksi muutto Oulun seudun lepäilyalueille alkoi jopa noin kuukautta normaalia aiemmin maaliskuun alussa. Näin ollen muutto oli jo osaksi ohi tarkkailun alkaessa. Lisäksi hanhet muuttivat pikkuhiljaa maaliskuuhun aikana, eikä varsinaisia päämuuttopäiviä ollut (*Pudas, S. henk. koht. tiedonanto*).

Kevään 2014 tarkkailussa hanhia havaittiin 479 yksilöä. Kuten laulujoutsenen kohdallakin, vähäinen havaittujen hanhien määrä johtuu osittain poikkeuksellisen aikaisesta keväästä ja osittain tarkkailupaikan rajallisesta näkyvyydestä, jolloin lähempänä rannikkoa muuttaneet yksilöt jäivät havaitsematta. Näin ollen tarkkailun tuloksia tukemaan käytetään myös olemassa olevaa tietoa, jota Perämeren kautta kulkevasta hanhimuutosta on kattavasti.

Tohkojan linnustoselvityksessä vuonna 2011 havaittiin 5822 muuttavaa hanhea, joista merihanhiksi määritettiin 884 ja metsähanhiksi 3347 yksilöä. Vastaavasti Mustilankankaalla nähtiin samana vuonna hieman yli 6000 hanhea, joista merihanhia oli 490 ja metsähanhia 3625 yksilöä. Tohkojan havaintojen perusteella noin 30 % linnuista muutti reittiä, joka sivuaa Läntisten hankealuetta. Mustilankankaan hankealueen kautta

muutti 45 % havaituista yksilöistä, jonka perusteella hankealueen kautta läpimuuttavien kokonaismääräksi arvioitiin 3000–8000 metsähanhea, 900–1300 merihanhea ja 800–1200 lyhytnokkahanhea. Läntisten kautta muuttavien hanhien määrät ovat hankealueen suppeamman koon johdosta näitä lukuja pienemmät.

Pirttinevalla havaituista hanhista 65 % lensi törmäyskorkeudella, muiden lentäessä sitä matalammalla. Tohkojalla ja Mustilankankaalla havaittu törmäyskorkeus oli selvästi korkeampi, noin 90 %.

Kurki

Kurkien keväinen muutto kulkee edellä mainittuihin lajeihin verrattuna kauempana sisämaassa ja leveämpänä rintamana, tiivistyen kuitenkin vähitellen rannikolle pohjoiseen päin edettäessä (*Hölttä 2013*). Tuohimaan & Tikkasen (2014) mukaan hankealue sijoittuu reitille, jota valtaosa keväällä muuttavista kurjista muuttaa. Myös syksyllä hankealueen kautta kulkee merkittävä muuttoreitti, mutta yksilömäärät ovat pienempiä kuin kauempana sisämaassa kulkevalla kurkien syysmuuton pääreitillä.

Tuohimaa (2009) arvioi Pyhäjoen Parhalahden kautta muuttavien kurkien kevätmuuttokannaksi vähintään 4 000–7 000 yksilöä. Määrä vaihtelee yllä mainittuja lajeja enemmän vallitsevien tuulten mukaan. Kurkimuutto ei ole niin sidonnainen rannikkolinjaan kuin hanhien ja joutsenten muutto. Leveäsiipisenä lintuna kurki käyttää hyväkseen nousevia, lämpimiä ilmavirtauksia, joita on paremmin kauempana sisämaassa. Näin ollen nekin kurjet, jotka muuttaessaan seuraavat rannikkolinjaa, lentävät mieluummin kauempana sisämaassa kuin aivan rannikon tuntumassa. Etenkin lämpimällä ja aurinkoisella säällä kurkiparvet voivat nousta hyvinkin korkealle muuttaessaan. Oli havaittavissa, että mitä idempänä ja kauempana sisämaassa kurkiparvet muuttivat, sitä korkeammalla ne lensivät.

Kevään 2014 tarkkailussa havaittiin 549 kurkea, joista 404 yksilöä muutti hankealueen kautta ja näistä 344 törmäyskorkeudella. Kurjen päämuutto jäi havainnoimatta, joten todellinen läpimuuttajien määrä lienee suurempi. Mustilankankaalla havaittiin vuonna 2011 1622 kurkea ja tämän perusteella arvioitiin 1900–3600 kurjen muuttavan sen kautta. Näistä törmäyskorkeudella lensi noin 70 %. Pirttinevan kautta muuttavien kurkien kokonaismäärä on kuitenkin alueen laajuuden huomioon ottaen selvästi tätä pienempi.

Vuoden 2012 keväällä kurkien päämuuttoaikaan vallitsi pitkään kestänyt idän ja kaakon välinen ilmavirtaus, joka painoi kurkien muuttovirtaa normaalia lännemmäs. Tuolloin Pyhäjoella havaittiin yhden päivän aikana yli 4 200 muuttavaa kurkea, joista valtaosa muutti valtatie 8 itäpuolista reittiä (*H.Taavetti, henkilökohtainen havaintoarkisto*). Tällaisten poikkeuksellisten olosuhteiden vallitessa hankealueen kautta muuttavien kurkien määrät voivat nousta moninkertaisiksi normaaliin kevääseen verrattuna.

Kurkien syysmuuton luonne poikkeaa selvästi kevätmuutosta. Kurjet kerääntyvät suuriksi parviksi tietyille lepäilyalueille, mistä ne lähtevät suurin joukoin muutolle tuulten kääntyessä muutolle suotuisiksi. Hyvin merkittävä kurkien syysmuuton aikainen lepäilyalue sijaitsee Muhoksen–Tyrnävän laajoilla peltoaukeilla. Enimmillään alueella on lepäillyt yli 10 000 kurkea. Kyseisten kurkien muuttoreitti kulkee vuodesta toiseen samaa etelään–etelälounaaseen kulkevaa reittiä, eli selvästi hankealueen itäpuolelta. Tämän päämuuttoreitin lisäksi pienempi, mutta Läntisten hankkeen kannalta merkittävämpi, muutaman tuhannen kurjen muuttovirta, kulkee Perämeren pohjukasta meren ja Hailuodon yli (*mm. Eskelin ym. 2009*) Siikajoelle. Rannikolle saapuessaan kurjet jatkavat vaihtelevasti tuulten mukaan rannikkoa seuraten etelän ja lounaan välille

tai sisämaahan ja muuttoreitti yhtyy todennäköisesti Muhokselta lähtevään muuttovirtaan. Kirjoittajien omien havaintojen perusteella tämän muuttoreitin kurkia on havaittu mm. Raahen Laivakankaalla ja Pyhäjoen Juurakossa muutolla etelän ja kaakon välille. Suurin kyseisen reitin kurkimuutto on havaittu syksyllä 2012 Iin Ulkokruunissa, missä yhden aamupäivän aikana muutti yli 2200 kurkea (*omat havainnot*).

Syksyn 2014 tarkkailussa kaikki havaitut kurjet (640 yks.) havaittiin tämän muuttoreitin kurkien päämuuttopäivänä 22.9. Kaikki havaituista kurjista muutti hankealueen kautta. Päämuuttosuuntana oli etelä.

Petolinnut

Petolintujen keväistä muuttoreittiä voidaan pelkistää kuvata siten, että eteläisistä ja kaakkoisista suunnista, eli sisämaasta, saapuvien lintujen muuttovirta tiivistyy rannikolle ja yhdistyy lounaasta saapuvaan, rannikkoa seuraavaan muuttoreittiin. Näin ollen yksilömäärät kasvavat pohjoiseen päin edettäessä, kunnes se noin Siikajoen kohdalla jakautuu Hailuotoon siirtyviin ja rannikkoa seuraaviin lintuihin (*Hölttä 2013*). Kurkien tavoin tuulet vaikuttavat merkittävästi petolintujen muuttoreitteihin. Itäisillä tuulilla muutto ajautuu lännemmäksi, lähemmäs rannikkoa.

Syksyllä Raahen eteläpuolinen Pohjanlahden rannikkolinja ei muodosta petolinnuille yhtä voimakasta muuttolinjaa kuin keväällä. Huomattavasti vilkkaampi petolintujen muuttoreitti kulkee Perämeren pohjukasta Simon–Kuivaniemen rannikolle, mistä muuttovirta jatkuu kaakkoon rannikkolinjan kääntyessä pohjois-etelä-suuntaiseksi (*Hölttä 2013*). Näin ollen koillis-lounais-suuntaisella Raahen–Pyhäjoen rannikkoalueella petolintuja muuttaa selvästi vähäisempiä määriä.

Merikotka

Keväällä vahva merikotkien muuttoreitti kulkee Perämeren rannikolla. Merikotka on aikainen muuttaja ja muuttohuippu havaitaan yleensä jo maalishuhtikuun alussa, minkä vuoksi merikotkamuutto oli ollut käynnissä jo pitkään kevään 2014 muutontarkkailun alkaessa. Tuohimaa (2009) arvioi Pyhäjoen Parhalahden kautta muuttavaksi merikotkan kevätmuuttokannaksi 120–200 yksilöä.

Kevään tarkkailussa havaittiin 15 merikotkaa, joista 14 lintua lensi hankealueen kautta. Näistä 12 yksilöä ohitti havaintopaikan törmäyskorkeudella. Muutaman yksilön kohdalla kyseessä saattoi olla alueen pohjoispuolella sijaitsevan reviirin kiertelevistä linnuista. Vuonna 2011 nähtiin Tohkojalla 14 ja Mustilankankaalla kahdeksan lintua.

Läntisten syysmuutontarkkailussa havaittiin vain yksi kiertelevä vanha lintu.

Jopa kevätmuuttoa merkittävämmäksi seikaksi voidaan arvioida nuorten merikotkien taipumusta hyvinkin laajaan kiertelyyn ennen asettumistaan pesimään. WWF Suomen merikotkatyöryhmän ja Luonnontieteellisen keskusmuseon satelliittilähetintutkimuksissa yhdeksästä lähettimellä merkitystä merikotkasta kuuden yksilön reitit kulkivat reittiä, joka on voinut kulkea hankealueen kautta (*Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013*). Näistä viisi yksilöä oli lentänyt hankealueen kautta tai sen välittömästä läheisyydestä useammin kuin kerran. Lisäksi viisi paikannusta kolmesta eri yksilöstä saatiin hankealueen lähiympäristöstä. Huomionarvoista oli, että liikkuminen alueella painottui loppukevään ja loppukesän väliseen aikaan (*Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013*). Tulosten perusteella voidaan sanoa, että hankealue sijaitsee merikotkien säännöllisesti käyttämällä muutto- / kauttakulkureitillä. Näin arvioituna otos on pieni, mutta sitä tukevat myös Eskelinin ja Taavetin omat havainnot, joiden mukaan nuoria ja kierteleviä merikotkia havaitaan

Perämeren rannikkoseudulla säännöllisesti lähes ympäri vuoden. Myös Tuohimaa (2009) arvioi Hanhikiven alueella liikkuvista merikotkista suuremman osan olevan nuoria, kierteleviä yksilöitä kuin varsinaisesti muuttavia yksilöitä.

Piekana

Runsain Perämeren kautta keväällä muuttavista petolintulajeista on piekana. Tuohimaa (2009) arvioi Hanhikiven kautta muuttavaksi kevätkuuttokannaksi 800–1200 yksilöä, mutta tämä on Kalajoen osalta todennäköisesti liikaa, sillä piekanoiden kanta on pienentynyt ja lisäksi muutto tiivistyy rannikolle sitä enemmän, mitä pohjoisemmaksi edetään. Näin ollen Kalajoen kohdalla rannikkoa seuraavia yksilöitä muuttaa vähemmän kuin esimerkiksi Raahen–Siikajoen rannikolla. Piekanoiden muuttoreitit noudattelevat kurjen vastaavia, eli ne muuttavat varsin leveänä, rantaviivasta muutaman kilometrin sisämaahan ulottuvana rintamana. Näin ollen itä-länsi-suunnassa kapeahkolla hankealueelle ei osu merkittävää määrää muuttavia piekanoita.

Kevään tarkkailussa havaittiin 25 piekanaa, joista törmäyskorkeudella lensi 18 yksilöä. Syksyllä lajia ei havaittu. Syksyllä piekanan päämuuttoreitti suuntautuu Perämeren pohjukasta kohti kaakkoa, jolloin se ei kulje lounais-koillisuuntaisen Kalajoen rannikon kautta (Hölttä 2013).

Muut petolintulajit

Muiden Kalajoen rannikkoalueen kautta muuttavien petolintulajien yksilömäärät ovat huomattavasti pienempiä (Tuohimaa 2009, Hölttä 2103). Keväällä runsaimpina tavattiin varpushaukkoja ja sinisuohaukkoja. Lähes kaikkien lajien muuttoreittejä voidaan pelkistetyksi kuvata samankaltaisiksi piekanan ja kurjen kanssa, joten muuttosuuntaan nähden kapealle hankealueelle ei osu merkittäviä määriä muita petolintulajeja. Syksyinen petomuutto oli erittäin vaisua. Ainoastaan kymmenen yksilöä havaittiin, joukossa harvinainen punajalkahaukka ja kaksi muuttohaukkaa.

Varpuslinnut

Myös varpuslinnut käyttävät Pohjanlahden rannikkoa johtolinjana muuttaessaan. Valtaosa varpuslinnuista on yömuuttajia, joten muuton todentaminen vaatisi yöllistä tutkaseurantaa. Sen sijaan muun muassa rastaat ja peippolinnut muuttavat myös päivällä, jolloin muuttoa voidaan havainnoida ”normaalisti”. Havaituista varpuslinnuista keväällä runsaimpia olivat urpiainen, peippo ja järripeippo sekä rastaat ja syksyllä näiden ohella niittykirvinen. Parhaina muuttopäivinä kirjattiin keväällä noin 2000 ja syksyllä noin 500 yksilöä. Varpuslintujen muutto keskittyy selvästi aivan rannikon tuntumaan, jossa massamuuttoamuina on laskettu kymmeniätuhansia muuttavia yksilöitä. Valtaosa varpuslinnuista muuttaa matalalla, vain vähän puiden latvojen yläpuolella, eli selvästi alle törmäysriskikorkeuden.

Tuulen suunnalla ja ilman kirkkaudella on hyvin suuri merkitys peippolintujen ja rastaiden muuttokorkeuteen. Myötätuulella ja kirkkaalla säällä ne muuttavat selvästi korkeammalla kuin pilvisellä säällä tai vastatuulella, jolloin muutto kulkee lähes kokonaisuudessaan törmäysriskikorkeuden alapuolella.

Muut lajit

Muita runsaana alueen läpimuuttavia lajeja ovat muun muassa töyhtöhyppä ja sepelkyyhky. Töyhtöhyppiä havaittiin keväällä 107 ja sepelkyyhkyjä 210 yksilöä. Kahlaajista myös kuoveja muuttaa alueen kautta lukuisasti.

Havaitut lokkilinnut keväällä olivat enimmäkseen kierteleviä yksilöitä, jotka kävivät ruokailemassa lähialueen turkistarhoilla ja pelloilla.

3.4.3 Vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät linnustovaikutukset syntyvät yleensä voimaloiden aiheuttamasta törmäyskuolleisuudesta, koska sillä on suora vaikutus alueen kautta muuttavien lintupopulaatioiden tilaan.

Hankealue sijaitsee osittain valtakunnallisesti merkittävällä, Perämeren rannikkoa seurailevalla lintujen muuttoreitillä (*Toivanen ym. 2014, Hölttä 2013, Tuohimaa & Tikkanen 2014*). Pääasiassa muuttavat linnut ohittavat hankealueen länsipuolelta. Lähialueilla sijaitsevilla lepäilyalueilla on kuitenkin muuttoreittiä ”leventävä” vaikutus rannikkoa seuraavien muuttavien lintujen hakeutuessa niille. Hankealue sijoittuu juuri Himangan Tomujoen peltojen ja Kalajoen Pitkäsenkylän peltojen väliin. Näin ollen myös hankealueen kautta muuttavien lintujen yksilömäärä kasvaa. Hankealue on kuitenkin lintujen päämuuttosuuntaan nähden kapea, mikä pienentää törmäyskurssille osuvien lintujen lukumäärää.

YVA-selostuksen yhteydessä laaditun törmäysmallinnuksen perusteella suurimmat törmäysvaikutukset kohdistuvat laulujoutseneen, metsä- ja merihanheen sekä kurkeen. Metsähanhen kanta on taantunut voimakkaasti ja pienikin lisäkuolleisuus on lajin populaation kannalta merkittävämpää kuin esimerkiksi laulujoutsenella, jonka kanta on kasvava. Merihanhen ja kurjen osalta kannan pienenemisen arvioidaan olevan selvästi tätäkin vähäisempää. Laulujoutsenen kohdalla törmäyskuolleisuus aiheuttaa vain hyvin vähäisen kannan kasvun hidastumisen. Muille lajeille mahdollisesta törmäyskuolleisuudesta ei aiheudu havaittavia vaikutuksia.

Hankealueiden kautta muuttavien, törmäyksille herkkien kookkaiden lajien (kuten hanhet, joutsen, kurki, petolinnut) määrät voivat kuitenkin edellä mainittujen poikkeuksellisten olosuhteiden (kuten muuton aikaan vallitsevat itäiset virtaukset) myötä olla joinakin vuosina jopa moninkertaiset normaalivuosiin verrattuna. Näin ollen myös muuttavaan linnustoon kohdistuva törmäysriski voi väliaikaisesti kasvaa.

Tuulivoimarakentamisen vaikutuksia muuttolinnustoon on Suomen oloissa tutkittu varsin vähän. Ensimmäinen nimenomaan muuttavien lintujen käyttäytymiseen suhteessa rakennettuihin tuulivoimapuistoihin keskittyvä seurantatutkimus on tehty vuonna 2014 Iin rannikkoalueella (*FCG Finnish Consulting Group 2015*). Seuranta kohdennettiin tuulivoiman törmäysvaikutuksille alttiiksi tiedettyihin lintulajeihin (mm. laulujoutsen, hanhet, kurki ja erityisesti petolinnut). Seurantatutkimuksessa havaittiin noin 6200 muuttavaa lintuyksilöä kyseisistä lajiryhmistä, joten aineisto on varsin kattava. Muuttolinnuston seurannan lisäksi tuulivoimaloiden alapuolelta etsittiin voimaloihin törmänneitä lintuja.

Seurantatutkimuksen aikana ei havaittu yhtään törmäystä tuulivoimaloihin eikä voimaloiden alta löydetty kuolleita lintuja. Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen läpi törmäyskorkeudella muutti keväällä 5,7 % ja syksyllä 7,1 % havaituista linnuista. Linnustovaikutusten seurannan tulokset tukevat muualla maailmassa suoritettujen vastaavien linnustonseurantojen tuloksia, joiden perusteella muuttavat linnut pyrkivät kiertämään tuulivoimapuistoja ja väistämään tuulivoimaloita. Valtaosa tarkkailun kohteena olleista linnuista kiersivät tuulivoimapuiston ja muuton tiivistyminen noin 500–1000 metrin etäisyydelle tuulivoimapuiston molemmin puolin osoittaa selvästi lintujen havaitsevan tuulivoimalat ja kiertävän tuulivoimapuistoa. Havainnot lintujen

käyttäytymisestä ja muutoksesta niiden lentoreiteissä tukevat tätä tulosta (*FCG Finnish Consulting Group 2015*).

Suuri osa tuulivoimapuistojen läpi muuttaneista linnuista lensi alueen läpi melko suoraviivaisesti ilman voimakkaita väistöliikkeitä. Tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys seuratussa tuulivoimapuistossa on noin 500 metriä, joka näyttää olevan riittävä etäisyys, jotta linnut voivat lentää voimaloiden välistä. Tuulivoimapuiston läpi törmäyskorkeudella tai sen alapuolella lentäneet laulujoutsenet, hanhet ja kurjet olivat lähinnä yksittäisiä yksilöitä, pareja tai enintään muutaman yksilön parvia. Valtaosa suuremmista parvista kiersivät tuulivoimapuistot tai esimerkiksi kurjen osalta lensivät niiden yli (*FCG Finnish Consulting Group 2015*).

Myös Ruotsissa on tutkittu muuttavien lintujen käyttäytymistä Pohjanlahden rannikolla sijaitsevan Hörneforsin tuulivoimapuiston kohdalla (*Granér ym. 2011*). Havaintojen perusteella muuttavat linnut väistivät selvästi tuulivoimaloita, koska ennen rakentamista noin puolet alueen kautta kulkevista linnuista muutti tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä ja rakentamisen jälkeen vain noin 7–11 %. Rakentamisen jälkeisinä vuosina 2009–2010 keskimäärin vain noin 3 % havaituista linnuista lensi tuulivoimapuiston läpi. Syksyllä vain 0,5 % linnuista havaittiin tuulivoimapuiston alueella.

Koska muuttavat linnut pääosin kiertävät tuulivoimapuistot, puistoista aiheutuva estevaikutus kohdistuu huomattavasti suurempaan osaan muuttavasta linnustosta kuin törmäysvaikutukset. Estevaikutus ei kuitenkaan ole merkittävyydeltään suuri, sillä puiston kiertämisen aiheuttama lisämatka ja sitä kautta energiankulutuksen kasvu ovat hyvin vähäisiä suhteessa muuttavan linnun lentämään matkaan. Lisäksi Läntisten hankealue on lintujen päämuuttosuuntaan nähden kapea, joten kiertämisen aiheuttama lisämatka on hyvin vähäinen.

Sekä törmäys-, että estevaikutusten osalta yksittäistä tuulivoimapuistoa merkittävämpi tekijä muuttolinnustolle ovat lähialueille ja samalle muuttoreitille sijoittuvat useat tuulivoimapuistot ja niiden aiheuttamat yhteisvaikutukset (käsitelty YVA-selostuksen yhteydessä).

Mainittavimmat hankkeesta aiheutuvat linnustovaikutukset arvioidaan kohdistuvan alueen kautta muuttavaan linnustoon.

Hankealue sijaitsee osittain valtakunnallisesti merkittävällä, Perämeren rannikkoa seuraavalla lintujen muuttoreitillä.

Hankealue sijaitsee maakunnallisesti tärkeiden lintujen levähdysalueiden, eteläpuolella sijaitsevien Himangan Tomujoen peltojen ja pohjoispuolella sijaitsevien Pitkäsenkylän peltojen välissä.

Hankealue on kuitenkin lintujen päämuuttosuuntaan nähden varsin kapea, mikä pienentää törmäyskurssille osuvien lintujen lukumäärää.

Laaditun törmäysmallinnuksen perusteella minkään lajin arvioidut törmäysmäärät eivät ole merkittäviä.

Yksittäistä tuulipuistoa merkittävämmäksi arvioidaan samalle muuttoreitille sijoittuvien useiden tuulivoimapuistojen aiheuttamat yhteisvaikutukset.

4 LIITO-ORAVA JA VIITASAMMAKKO

Liito-orava (*Pteromys volans*) ja viitasammakko (*Rana arvalis*) kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen 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.

Hankealueella tehtiin liito-oravaselvitys 30.5.2014. Vuoden 2015 uudet voimalapaikat eivät sijoittuneet kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella liito-oravalle potentiaalisille paikoille, joten erillistä liito-oravaselvitystä alueelle ei nähty tarpeelliseksi tehdä. Kasvillisuusselvityksen yhteydessä havainnoitiin liito-oravalle potentiaalisia paikkoja.

Viitasammakon potentiaaliset elinympäristöt havainnoitiin maastossa liito-orava- ja kasvillisuusselvityksen yhteydessä.

4.1 Liito-orava (*Pteromys volans*)

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.

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 metsäkuvioiden yhtenäisyys sekä kuvioiden välisten kulkuyhteyksien säilyminen. Tyypillisiä lajin esiintymispaikkoja ovat puronvarsikuusikot sekä peltojen reunametsät (Hanski ym. 2001).

Hankealueeseen nähden lähin uhanalaisrekisterissä oleva liito-oravahavainto on tehty v. 2013 Siiponjoen varresta (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 12.11.2014). Havainto sijoittuu noin 2,5 km etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalanpaikasta. ELY-keskuksen mukaan Kalajoen seudulla on tehty erilaisissa selvityksissä melko runsaasti liito-oravahavaintoja (Jouni Näpänkangas 12.11.2014).

Tuulivoimahankkeen suunnitellut voimalanpaikat sijaitsevat peltoalueilla, metsänreunoilla tai ojitetuilla suomuuttumilla. Alueen metsät ovat pääosin mäntytuustoisia kuivahkoja kankaita, eikä suunniteltujen voimalapaikkojen lähiympäristössä sijaitse liito-oravalle potentiaalisia tuoreen kankaan kuusikoita vanhoine lehtipuineen. Tuoreita kankaita on jonkun verran erityisesti alueen pohjoisosissa, mutta ne eivät vaikuta liito-oravalle potentiaalisilta.

Maastokäynneillä selvitysalueelta ei tehty havaintoja liito-oravan jätöksistä eikä alueella havaittu risupesä tai kolopuita, joita liito-orava voisi käyttää lisääntymis- tai levähdyspaikkoina. Hankealueella ei ole liito-oravalle tyypillisiä tai potentiaalisia elinympäristöjä. Hankealueen eteläpuolella Siiponjoen läheisyydessä, Metsäperän alueella havaittiin maastokäynnillä liito-oravalle potentiaalista mänty-kuusi sekapuustoista kangasmetsää, mutta alueelta ei löydetty liito-oravan jätöksiä tai risu-/kolopesiä. Alue sijaitsee noin 1,5 km päässä lähimmistä tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden alueelle ei johda liito-oravalle potentiaalisia metsäkäytäviä, joiden kautta se voisi liikkua voimaloiden läheisyyteen.

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 runsaaseen. 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).

Läntisten hankealueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse viitasammakolle potentiaalisia lisääntymisalueita. Lähin mahdollisesti viitasammakolle soveltuva elinympäristö, Siikajärvi ranta-alueineen sijaitsee vajaan 600 m etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Hankealueen kaakkoispuolella kulkevan voimajohtoreitin tuntumassa on myös pieni, mahdollisesti viitasammakon kutualueeksi soveltuva lampi Läntisojan läheisyydessä (yli 1 km etäisyys lähimpään voimalapaikkaan).

Maastokäynneillä Läntisten alueella ei havaittu viitasammakoita. Maastonselvityksiä ei tosin ajoitettu varta vasten viitasammakon kutuaikaan ja kutuajan ulkopuolella lajia on vaikea havaita.

Liito-orava ja viitasammakko kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV a lajeihin ja ovat tiukan suojelun piirissä.

Liito-oravasta on tehty Kalajoen seudulla melko runsaasti havaintoja. Lähimmät valtion ympäristöhallinnon Eliölajit-rekisteriin kirjatut havainnot sijoittuvat Siiponjoen varteen. Hankealueella tehdyssä liito-oravaselvityksessä ei tehty liito-oravahavaintoja tai löydetty lajille soveltuvia elinympäristöjä voimalapaikoilta tai niiden lähiympäristöstä.

Viitasammakon mahdollinen esiintyminen hankealueella selvitettiin biotooppitarkasteluna muiden luontoselvitysten yhteydessä. Suunnitelluilla voimalapaikoilla tai niiden lähiympäristössä ei sijaitse viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä.

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 maaseutu ympäristöissä. Eniten lepakoita kuolee voimaloihin, 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 voimaloita 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 turbiineista
- tuulivoimaloiden välkkyvät valot houkuttelevat lepakoita

Kuolleisuuden on havaittu lisääntyvän tuulivoimalan korkeuden ja lapojen halkaisijan kasvaessa, 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 lepakkotieteellisen yhdistyksen (2012) ohjetta noudattaen. Yöaikaan tapahtuvia kartoituskäyntejä kohdennettiin samoille alueille kaksi. Havainnointi aloitettiin

auringonlaskun jälkeen. Keskikesän 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 tuolloin käytettävissä olleen tuulipuistosuunnitelman 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 taustametelejä 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.

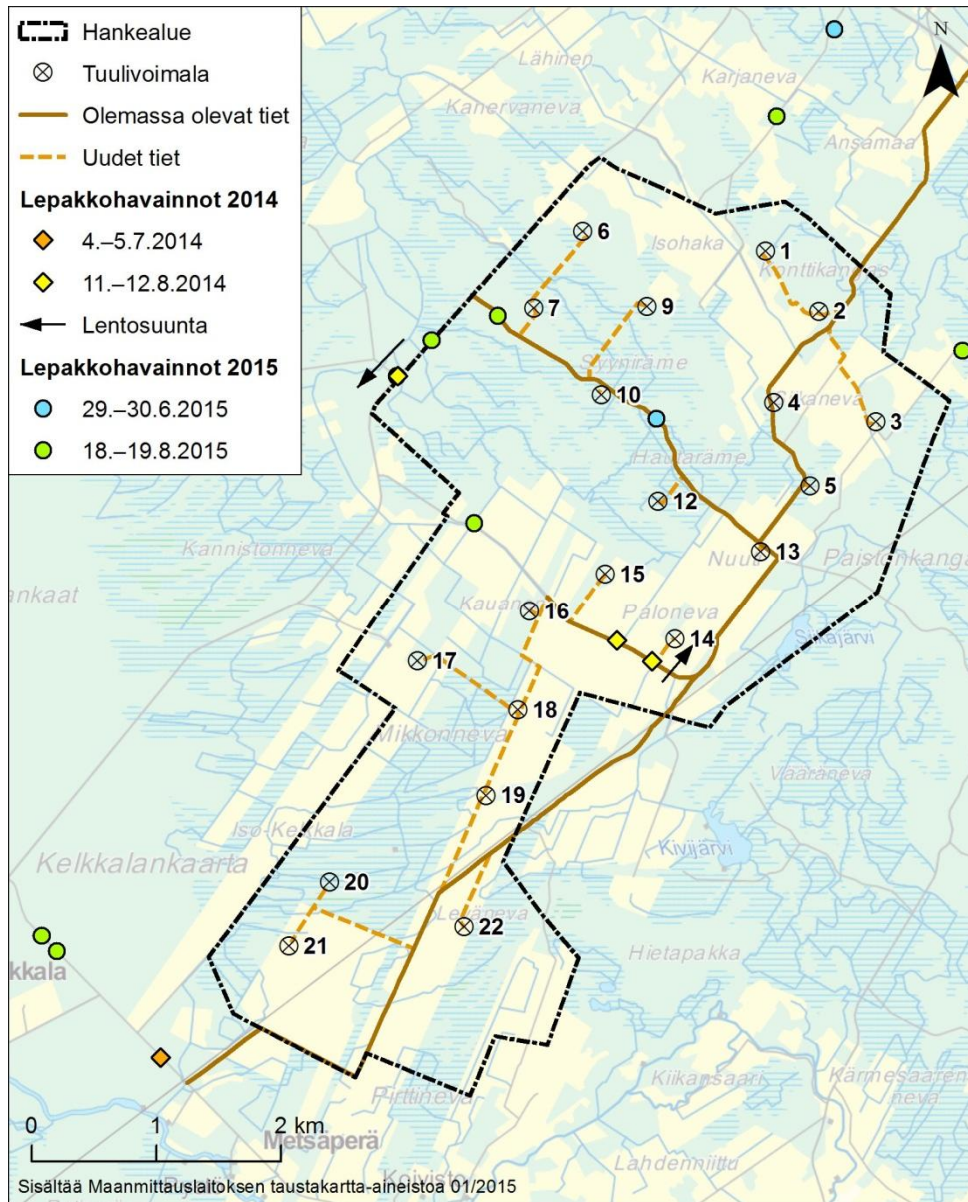
Lepakkoselvityksen maastotutkimus kohdennettiin lepakoiden kannalta potentiaalisille esiintymisalueille ja tuolloin tiedossa olleille voimaloiden rakennuspaikoille (Kuva 2-1.) Hankealueella ja sen lähistöllä sijaitsevien rakennusten ja voimalayksiköiden väliin jääviin alueisiin kiinnitettiin erityistä huomiota.

5.4 Tulokset 2014

Kartoituskäynnit suoritettiin 4.-5.7.2014 ja 11.-12.8.2014. On huomioitava, että lepakkoselvitys kohdennettiin tuolloin käytössä olleen layoutin mukaisesti. Ensimmäisenä kartoitusyönä lämpötila oli inventoinnin aikaan noin +10 °C ja taivas pilvinen. Elokuun maastokäynnillä lämpötila oli noin +20 °C ja taivas jälleen pilvessä.

Hankealueella havaittiin pohjanlepakkoja molemmilla käynneillä (Kuva 5-1). Ainoa alkukesän lepakkohavainto oli pohjanlepakosta, joka saalisti tien yllä kuivan mäntykankaan keskellä (Kuva 5-2). Saalistuspaikan lähellä sijaitsee pieni varastorakennus. Saalistuspaikasta on etäisyyttä lähimpään suunniteltuun voimalanpaikkaan noin 1,4 km.

Elokuun kartoituskäynnillä havaittiin kolme pohjanlepakkoa, joista kaksi oli ohilentäviä ja yksi saalistava. Saalistavalla yksilöllä etäisyyttä lähimpään suunniteltuun voimalaan oli noin 400 m (voimala 14), saalistuspaikka sijaitsi peltojen keskellä sijaitsevan metsäsaarekkeen reunalla. Peltojen keskellä havaittu ohilentävä pohjanlepakko saattaa olla sama yksilö kuin aiemmin havaittu saalistava lepakko. Etäisyys voimalaan 14 ohilentävällä lepakolla oli noin 200 m ja lentosuunta oli kohti suunniteltua tuulivoimalaa.



Kuva 5-1. Alueella tehdyt pohjanlepakkohavainnot vuosina 2014 ja 2015. Nuoli osoittaa ohilentävän lepakon lentosuuntaa.



Kuva 5-2. Pohjanlepakon alkukesän saalistuspaikka (vuosi 2014).

5.5 Tulokset 2015

Lepakkokartoitus suoritettiin 29.-30.6.2015 ja 18.-19.8.2015. Ensimmäisenä kartoitusyönä lämpötila oli inventoinnin aikaan noin +13 °C ja alueella tuli paikallisia hyvin heikkoja sadekuuroja. Elokuun maastokäynnillä lämpötila oli noin +8 °C ja taivas oli selkeä.

Hankealueella havaittiin pohjanlepakoita molemmilla käynneillä (Kuva 5-1). Kesäkuun kartoituskäynnillä havaittiin kaksi saalistavaa pohjanlepakkoa. Toinen havainnoista tehtiin hankealueen pohjoispuolella yli 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta (voimala 1). Toinen havainto tehtiin noin 600 m etäisyydellä voimalasta 10. Alle kilometrin etäisyydellä hankealueen sisäpuolella havaitusta pohjanlepakon saalistuspaikasta sijaitsevat myös voimalat 4, 9 ja 12.

Elokuun kartoituskäynnillä havaittiin yhteensä kahdeksan havaintoa saalistavasta pohjanlepakosta. Näistä havainnoista neljä tehtiin rajatun hankealueen ulkopuolella, lähin havainto tehtiin noin 900 m etäisyydeltä tuulivoimalasta (voimala 3). Hankealueen sisäpuolelta tehdyt neljä havaintoa sijoittuvat kaikki alueen luoteisreunaan. Yksi havainnoista tehtiin pellon ja metsän rajalta, saalistuspaikan vieressä sijaitsi myös vanha rakennus (Kuva 5-3). Loput kolme havaintoa tehtiin tien yllä metsän keskellä. Yksi havainnoista tehtiin täsmälleen samassa paikassa kuin edellisenä vuonna. Lyhyimmillään etäisyys lähimpään voimalaan havainnoista on vain noin 350 m (voimala 7).



Kuva 5-3. Pohjanlepakon elokuinen saalistuspaikka (vuosi 2015).

5.6 Johtopäätökset

Lepakoiden saalistusalueet saattavat sijaita kaukanakin lisääntymispaikoista. Suomessa tehdyn radiotelemetriatutkimuksen mukaan (Kosonen 2008) pohjanlepakot lentävät jopa 2,4 kilometrin etäisyydelle lisääntymispaikastaan saalistamaan. Samassa tutkimuksessa havaittiin lentoaikojen alkukesän öinä vaihtelevan nollassa 198 minuuttiin. Loppukesänä lentoaika on ollut pisimmillään jopa 249 minuuttia.

Kahtena vuonna suoritettujen kuunteluhavainnointien perusteella alueen lepakkokantaa voidaan pitää vähäisenä. Useamman yön kuuntelu olisi saattanut lisätä havaittuja lepakkolajeja ja yksilöitä jonkun verran. Varsinaisia lepakoiden lisääntymisyhdyskuntia tai levähdyspaikkoja ei havainnoinnin yhteydessä löytynyt. Varsinkin vesisiipoille mahdollinen saalistusympäristö on tuulivoimapuiston alueen välittömässä läheisyydessä sijaitseva Siikajärvi, josta ei kuitenkaan havaittu lepakoita kesän 2014 kartoituskäyntien aikana.

Tehtyjen lepakkohavaintojen perusteella hankealueen eteläosaan suunnitellut tuulivoimalayksiköt sijoituessaan laajoille pelloille eivät toteutuessaan todennäköisesti aiheuta merkittävää haittaa alueen lepakoille. Pohjanlepakko saalistaa puoliavoimilla alueilla, kuten puiden reunustamien teiden varsilla. Lajin on havaittu välttelevän suurten metsien sisäosia ja laajoja aukioita. Puoliavoimen tilan suosijana pohjanlepakon voidaan tosin olettaa olevan vaarassa, mikäli sen käyttämä saalistusalue ja voimala sattuvat samalle alueelle. Tuulivoimalan tulisikin sijaita vähintään 200 metrin päässä metsän reunasta (Rodrigues ym. 2008).

Lepakkohavainnoista suurin osa sijoittuu lähelle voimaloita 6, 7, 9, 10 ja 12. Lähin lepakkohavainto sijoittuu noin 350 m etäisyydelle suunnitellusta voimalapaikasta. Yksi havaittu saalistuspaikka on kahden vuoden tarkkailun perusteella todennäköisesti vakituksessa käytössä, vaikka kesän 2014 havainto olikin ohilentävästä lepakosta. Tästä havaintopaikasta lähimpään tuulivoimalaan etäisyyttä on noin 1,3 kilometriä (voimala 7). Havainnot saalistavista lepakoista voimaloiden läheisyydessä ovat yksittäisiä.

Lepakot kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja ovat tiukan suojelun piirissä.

Läntisten tuulipuistohankkeeseen liittyen toteutettiin lepakkoselvitys, jossa havaittiin pohjanlepakoita molemmilla kartoituskäynneillä. Varsinaisia lepakoiden lisääntymisyhdyskuntia tai levähdyspaikkoja ei alueelta löydetty.

Suunnitellut tuulivoimalayksiköt eivät toteutuessaan todennäköisesti aiheuta merkittävää haittaa alueen lepakoille. Koska pohjanlepakon voidaan olettaa olevan vaarassa, mikäli sen käyttämä saalistusalue ja voimala sattuvat samalle alueelle, tulisi tuulivoimalan sijaita vähintään 200 m etäisyydellä metsän reunasta.

6 MUU ELÄIMISTÖ

Suurpetojen (karhu, susi, ilves, ahma) osalta lajien esiintymistä selvitettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen seuranta-aineistoista (*RKTL 2015*). Riistaeläimistöä selvitettiin haastatteleamalla alueella toimivia metsästäjiä. Myös tämän hankkeen yhteydessä tehtyjen linnustoselvitysten tuloksia hyödynnettiin kanalintujen osalta. Lisäksi linnusto- ja muiden maastoselvitysten yhteydessä kiinnitettiin huomiota myös muuhun alueella esiintyvään eläimistöön.

Hankealue kuuluu eliömaantieteellisessä jaottelussa Keskipohjanmaan eliömaakuntaan. Alueella esiintyy Perämeren rannikkoalueen karuille kangasmaille ja viljelyalueille tyypillinen nisäkäslajisto. Hankealueella ei ole eläimistön kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei esiintyisi muualla lähialueella.

Hankealueen kautta kulkee useita itä-länsisuuntaisia hirvien vaellusreittejä. Hankealueen peltoja ympäröivillä metsillä ja etenkin rämeillä sekä rantadyynivallien välisillä ns. rantakaartosoilla on merkitystä hirvien vasomisalueena. Pääasiassa hirvet vaeltavat talveksi kauemmas sisämaahan, mutta osa naaraista jää talveksi edellisesän vasojen kanssa niiden syntysijoille (*Nuorala, R., henk koht. tiedonanto*).

Hankealue lähiseutuineen on pirstaloitunut huomattavan paljon maanviljelyksen tuloksena. Tällöin alueella eläville riistalajeille on suurempi merkitys nykyisillä metsäsaarekkeilla, verrattuna tilanteeseen, jossa tuulivoimapuisto rakennetaan laajemmalle yhtenäiselle metsäalueelle (*Haapakoski, V., henk koht. tiedonanto*).

Suurpedoista hankealueen lähialueella on havaittu kesän 2015 aikana karhu, susi ja ahma. Itse hankealueelta ei ole viimeaikaisia havaintoja suurpedoista (Taulukko 6-1, *RKTL 2015*).

Taulukko 6-1. Hankealueen lähialueen suurpetohavainnot RTKL:n riistahavainnot.fi verkkosivun mukaan (25.8.2015, tarkistettu edellisen 2kk havainnot).

Laji	Jälkihavainnot kpl (suurpetoyhdyshenkilön tarkistamat)	Näkö- havainto	Muut havainnot	Tuorein havainto
Karhu				
Hankealueen eteläpuoli (Alajoki-Kurikkala-Metsäperä- Torvenkylä-Pönttiö-Pernu)	4 (1)		1	26.7.2015
Hankealueen itäpuoli (Kivijärvi- Lynynperä-Pitkäjärvi-Mökkiperä)	6 (2)		2	20.7.2015
Kalajoen Eteläpuolen Metsästysseuran alueella			riistakamera -kuvaa	kesä 2015
Susi				
Hankealueen pohjoispuoli (Kalajoen taajama-Tynkä)	1			
Hankealueen eteläpuoli (Alajoki-Kurikkala-Metsäperä- Torvenkylä-Pönttiö-Pernu)	2 (2)	1		6.8.2015
Hankealueen itäpuoli (Kivijärvi- Lynynperä-Pitkäjärvi-Mökkiperä)	2 (1)	2		18.8.2015
Ahma				
Hankealueesta yli 10 km itään (Typpön itäpuoli)		2		18.8.2015
Ilves				
ei havainnot				

6.1 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Eläimistöön arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia lähinnä elinympäristöjen muutosten ja elinalueiden pirstoutumisen myötä. Nämä vaikutukset rajoittuvat voimalapaikkojen ja niille johtavan tiestön välittömään läheisyyteen. Tuulipuistoalue on suurelta osin maatalouden ennestään muuttamaa aluetta, joten tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset eläinten elinympäristöihin arvioidaan vähäisiksi. Toisaalta voimakkaan maatalouden alueella jäljellä olevilla metsäsaarekkeilla on suurempi merkitys alueen eläimistölle kuin alueella, missä on laajoja, yhtenäisiä metsäalueita.

Rakentamistoimet aiheuttavat häiriövaikutuksia, jotka ovat kuitenkin väliaikaisia. Toiminnan aikaiset vaikutukset (lapojen pyörimisliike, melu ja varjojen välkkyminen) eläimistölle arvioidaan jäävän vähäisiksi. Kookkaat lajit, kuten suurpedot ja hirvi voivat aluksi välttää aluetta, mutta niiden arvioidaan ennen pitkää tottuvan voimaloiden läsnäoloon, kuten ne tottavat esimerkiksi tieliikenteeseen. Myös lisääntynyt ihmistoiminta voi karkottaa arimpia lajeja etäämmälle tuulipuistoalueesta.

Hirvet ja jänikset voivat myös hyötyä tielinjojen ja voimalapaikkojen reuna-alueille muodostuvista taimikoista, jotka tarjoavat lajeille uusia ruokailupaikkoja.

Hankealueella ei sijaitse suurpetojen lisääntymispaikkoja. Myös niiden liikkuminen hankealueella on satunnaista. Näin ollen arvioidaan, että hankkeen vaikutukset suurpetoihin jäävät vähäisiksi.

Muuhun eläimistöön, kuten pienriistaan, kohdistuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi.

7

VIITTEET

Ahlén, I. 2003. Wind turbines and bats—a pilot study. Final Report. Swedish National Energy Administration.

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

Barrios, L. & Rodríguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72–81.

BirdLife Suomi 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa.

Cryan, P. M. ja Barclay, R. M. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of mammalogy* 90: 1330-1340.

Dahl, E., Bevanger, K., Nygård, T., Røskaft, E. & Stokke, B. 2012. Reduced breeding success in white-tailed eagles at Smøla windfarm, western Norway, is caused by mortality and displacement. *Biological Conservation*, 145: 79-85.

De Lucas M., Janss G.F.E., Whitfield D.P. & Ferrer M. 2008: Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of applied ecology* 45: 1695-1703

Desholm M. & Kahlert J. 2005: Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters* 1(3): 296– 298.

Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. In *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. Proceedings of the BOU Conference, University of Leicester, 1–3 April 2005. *Ibis* 148 (suppl. 1): 29–42. [<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118619864/PDFSTART>]

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.

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.

Gustafsson, N: & Gustafsson, J. 2012: Suomen sammakkoeläimet ja matelijat. www.sammakkolampi.fi (4.11.2014).

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.

Hölttä, H. 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan Liitto.

Finnish Consulting Group 2011. Kopsan tuulivoimapuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Finnish Consulting Group 2012. Kopsan tuulivoimapuiston osayleiskaava. Kaavaselostus.

Finnish Consulting Group 2013. Kopsan tuulivoimapuiston II vaiheen osayleiskaava. Kaavaselostus.

Finnish Consulting Group Oy & Pöyry Finland Oy 2012. Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot. Muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi. Loppuraportti.

Finnish Consulting Group Oy 2012. Mustilankankaan tuulivoimapuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Finnish Consulting Group 2015. Iin Isokankaan tuulivoimapuisto. Ympäristöselvitykset. Tuuliwatti Oy.

Granér, A., Lindberg, N. & Bernhold, A. 2011: Migrating birds and the effect of an onshore wind farm. Poster. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2.–5.2011, Trondheim, Norway.

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

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.

Kosonen, E. 2008. Lepakkojen salatut elämät. Pohjanlepakkoyhdyskunnan radiotelemetriatutkimus. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 74. Tampereen yliopistopaino – Juvenes Print Oy.

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.

Krijgsveld K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk & S. Dirksen. 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. Ardea 97(3): 357–366

Lappalainen, M. & Sirkiä P. 2009: Suomalainen sammakkokirja. Kustannusosakeyhtiö Sammakko.

Leivo, M. 1996: EVA Suomen kansainvälinen erityisvastuu linnustonsuojelussa. Linnut 31: 34–39.

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 1096/1996.

- Luonnontieteellinen keskusmuseo, Rengastustoimisto 2013:** Suomen merikotkien satelliittiseuranta. [<http://www.luomus.fi/elaintiede/merikotkat/index.htm>]
- Luontodirektiivi 1992.** Neuvoston direktiivi 92/43/ETY; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206.
- Luonto-osuuskunta Aapa 2013.** Kalajoen Etelänkylän – Metsäperän tuulipuistoalueen luontotyypiselvitys. Tutkimusraportti 126.
- 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.
- Maanmittauslaitos (MML) 2015.** Paikkatietoikkuna [<http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/kartta>] (18.8.2015)
- Pöyry Finland Oy 2013.** Puhuri Oy, Pyhäjoen Parhalahden tuulipuisto, ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Pöyry Management Consulting Oy 2012.** Tohkojan tuulivoimapuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010.** Suomen lajien uhanalaisuus 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- 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.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, J.K.L., Pettersson, J. & Green, M. 2012:** The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Vindval. Report 6511. 150 s.
- Scottish Natural Heritage 2010:** Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note.
- 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.
- Smallwood K.S. & Thelander C.G. 2005:** Bird Mortality at the Altamont Pass Wind Resource Area. March 1998 — September 2001. Subcontract Report NREL/SR-500-36973.
- Smallwood K.S. & Thelander C.G. 2008:** Bird Mortality at the Altamont Pass Wind Resource Area, California. Management and Conservation Article.
- Steinborn, H & Reichenbach, M 2012:** Einfluss von Windenergieanlagen auf den Ortolan *Emberiza hortulana* in Relation zu weiteren Habitatparametern. Vogelwelt 133: 59–75 (2012). [http://www.arsu.de/sites/default/files/vowe-02-2012_-_steinborn_reichenbach_-_ortolan.pdf]

Thelander C. G. and Smallwood K. S. 2007: The Altamont Pass wind resource areas effect on birds: a case history. Pp 25–46 in M. de Lucas, G. F. E. Janss and M. Ferrer, eds. *Birds and wind farms*. Madrid: Quercus.

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.

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry, 21 ja liitekartat.

Tuohimaa, H. 2009. Hanhikiven linnusto – Kooste viiden lintuharrastajan havainnoista vuosilta 1996–2009. Pöyry Environment Oy.

Tuohimaa, H & Tikkanen, H. 2014. Keski-Pohjanmaan maakunnan 4. vaihekaava. Tuulivoima-alueiden vaikutukset linnustoon. Ramboll Oy. [[http://www.keski-pohjanmaa.fi/Data/Upload/a0dd7486-1606-4ab5-ad1b-aecc17827da8_KP-linnustovaikutukset%202014%20\(ID%202613\).pdf](http://www.keski-pohjanmaa.fi/Data/Upload/a0dd7486-1606-4ab5-ad1b-aecc17827da8_KP-linnustovaikutukset%202014%20(ID%202613).pdf)] [Selauspäivämäärä 24.8.2015]

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

Whitfield, D.P. 2009: Collision Avoidance of Golden Eagles at Wind Farms under the ‘Band’ Collision Risk Model. WWW-dokumentti: [<http://scottishfossilcode.com/pdfs/strategy/renewables/B362718.pdf>]