

Kuva 16.2. Pistelaskentojen laskentapisteeet sekä linjalaskentalinjat hankealueilla.

16.2.2.2 Sääksen lentoreittiseuranta

Lakiakankaan hankealueella pesivän kalasääsken ruokailulentoreittejä selvitettiin pesäpoikasaikana yhteensä viitenä päivänä (6.7, 19.7, 20.7, 21.7 ja 6.8.2012). Seurantaan käytettiin aikaa noin 35 tuntia. Viimeisellä käynnillä seurattiin myös lentokykyisten poikasten liikkeitä.

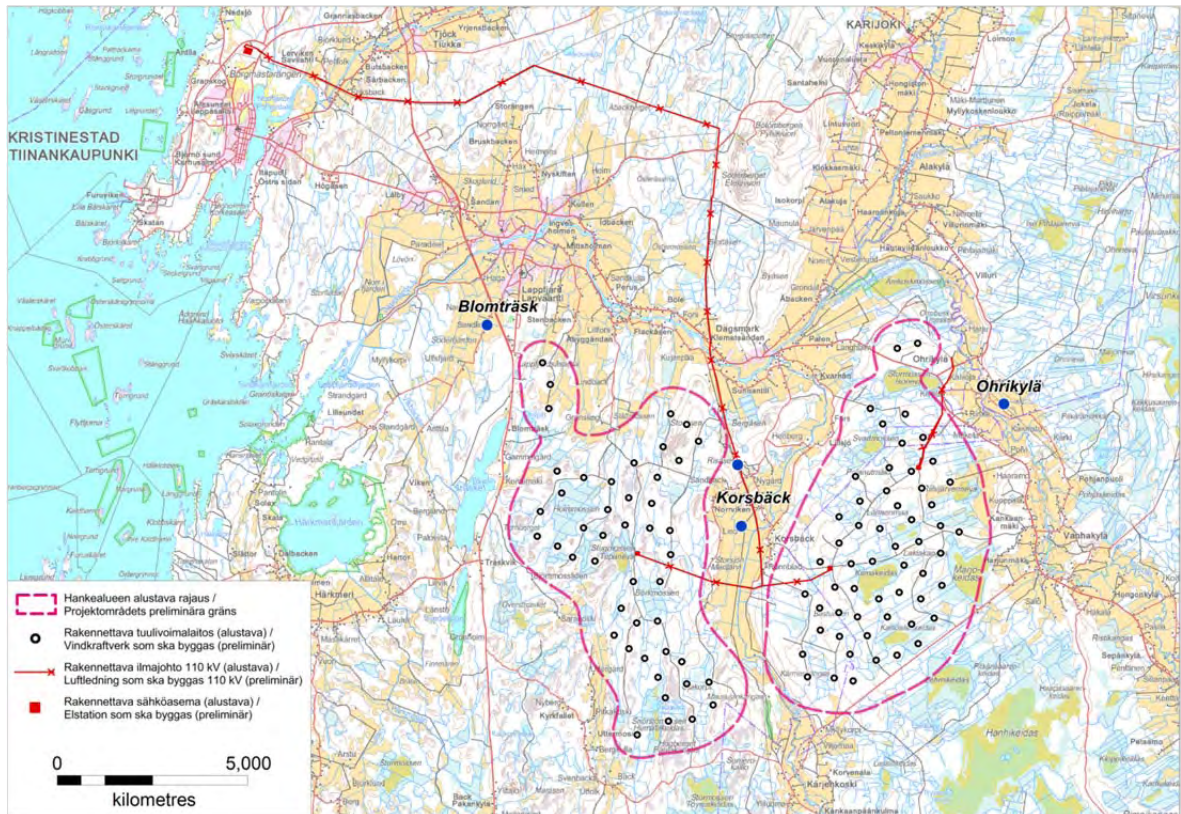
Lentoreittien seuranta suoritettiin pesän lähistöltä puusta käsin. Havaintopaikalta oli hyvä näkyväisyys pesälle ja eri ilmansuuntiin, mutta se sijaitsi kuitenkin riittävän etäältä pesästä, jotta aikuisten lintujen käyttäytyminen ei häiriintynyt.

Kaikki havainnot lintujen liikehdinnästä ja lentosuunnista kirjattiin tarkasti ylös. Maastoseurannasta vastasi lintuharrastaja Turo Tuomikoski Suupohjan lintutieteellisestä yhdistyksestä.

16.2.2.3 Muuttolinnustoselvitykset

Hankealueiden kautta ja niiden välittömässä läheisyydessä kulkevaa lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin 24.3–8.5.2012 välisenä aikana ja syysmuuttoa 10.9.–24.10.2011 välisenä aikana. Hankkeiden YVA-ohjelmasta annettujen lausuntojen (Metsähallitus 15.6.2012) pohjalta syysmuuton tarkkailua täydennettiin 9.8.–24.8.2012 välisenä aikana toteutetulla muutonseurannalla. Kevätmuutontarkkailuun käytettiin yhteensä 27 päivää (noin 90 h / havainnointipaikka, yhteensä 270 h) ja syysmuutontarkkailuun yhteensä 18 päivää (noin 60 h / havainnointipaikka + noin 40 h täydentävää tarkkailua, yhteensä 220 h).

Muuttoa tarkkailtiin kolmesta eri havainnointipisteestä kolmen eri tarkkailijan toimesta, ja mahdollisimman monta havainnointipistettä pyrittiin miehittämään samanaikaisesti. Läntisin havainnointipiste "Blomträsk" sijaitsi Lappfjärdin hankealueen luoteispuolella, keskimmäinen havainnointipiste "Korsbäck" hankealueiden välissä ja itäisin havainnointipiste "Ohrikylä" sijaitsi Lakiakankaan hankealueen koillispuolella.



Kuva 16.3. Lappfjärdin-Lakiakankaan tuulivoimapuistojen muutontarkkailun havainnointipaikat.

Muutontarkkailuajat valittiin vallitsevan lintutilanteen ja muuton etenemisen sekä säätilan mukaan siten, että muuttolinnustaselvityksen ja linnustovaikutustenarvioinnin kannalta merkittävimpien lintulajien päämuuttokausi saatiin havainnoitua mahdollisimman hyvin. Kolmen havainnoijan toimesta ja kolmen eri havainnointipisteen avulla hankealueiden kautta kulkeva lintujen muuttovirta saatiin kohtuudella hallittua. Maaliskuussa havainnointia suoritettiin vain Blomträskin ja Ohrikylän havainnointipaikoilla, huhtikuussa havainnointia suoritettiin etupäässä Blomträskin ja Korsbäckin havainnointipaikoilla ja huhtikuun lopussa sekä toukokuussa havainnointia suoritettiin lähes yksinomaan Korsbäckin havainnointipaikalla (katso erillisraportti: Lappfjärdin ja Lakikankaan tuulivoimapuistojen luontoselvitykset). Erot havainnointipaikkojen miehi-tyksessä on huomioitava eri paikkojen havaintomääriä verrattaessa.

Muutontarkkailu pyrittiin yleensä aloittamaan auringonnousun aikaan, sillä lintujen näkyvä muutto on yleensä voimakkaimmillaan heti auringonnousua seuraavina tunteina. Havaituista linnuista merkittiin ylös laji, yksilömäärä, lentosuunta ja ohituspuoli sekä etäisyys havaintopaikkaan nähden. Lintujen muuttokorkeus arvioitiin kolmiportaisella asteikolla, missä korkeusluokka II on ns. törmäysriskikorkeus eli korkeus, jossa tuulivoimalan roottorin lavat pyörivät.

- I = lentokorkeus on 0–60 metriä
- II = lentokorkeus on 60–180 metriä
- III = lentokorkeus on yli 180 metriä.

16.3 Hankealueen linnuston nykytila

16.3.1 Pesimälinnusto

16.3.1.1 Yleiskuvaus

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen linnustosta oli saatavilla vain vähän lähtötietoja. Lintudirektiivin liitteen I lajeista Lappfjärdin alueen länsiosassa on pesinyt lintudirektiivin liitteen I lajeista kurki (*Grus grus*) vuonna 2006. Suupohjan kuukkeli-seurannan tietojen perusteella molemmilla hankealueilla on havaittu silmälläpidettäväksi luokiteltua kuukkeliä (*Perisoreus infaustus*). Lajista on tehty havaintoja Lappfjärdin eteläosissa vuosina 2006–2010 ja Lakiakankaan hankealueella laji on pesinyt vuosina 2003, 2006 ja 2007. Lakiakankaan hankealueella on havaittu 1-5 yksilöä kymmenenä syksynä vuosina 2002–2012 (Lillandt 2012). Havaintoja valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisista lintulajeista ei ollut tiedossa.

Hankealueet sijoittuvat valtakunnallisessa lintuatlaskartoituksessa (Valkama ym. 2011) neljän atlasruudun alueelle, joilla on havaittu yhteensä 141 varmasti tai todennäköisesti pesivää lintulajia (Väisänen ym. 1998).

Taulukko 16.1. Suomen III lintuatlaskartoituksessa (Valkama ym. 2011) Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistot sijoittuvat neljän atlasruudun alueelle (lintuatlaksen selvitysaste sekä pesimävarmuusindeksit: V = varma pesintä, T = todennäköinen pesintä, yht. = va

Kristiinankaupungin ja Isojoen alueilla pesivän maalinnuston keskitiheys on luokkaa 150–175 paria / km² (Väisänen ym. 1998).

Taulukko 16.1. Suomen III lintuatlaskartoituksessa (Valkama ym. 2011) Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistot sijoittuvat neljän atlasruudun alueelle (lintuatlaksen selvitysaste sekä pesimävarmuusindeksit: V = varma pesintä, T = todennäköinen pesintä, yht. = va

Koordinaatit (YKJ)	Atlasruutu	Selvitysaste	V	T	Yht.
691:321	Kristiinankaupunki, Lapväärtti	Erinomainen	63	50	113
691:322	Kristiinankaupunki, Dagsmark	Hyvä	59	33	62
690:321	Kristiinankaupunki, Härkmeri	Erinomainen	67	38	104
690:322	Isojoki, Kärjenkoski	Erinomainen	69	42	111

16.3.1.2 Tuulivoimapuistoalueiden linnusto

Pesimälinnustaselvityksen perusteella Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueilla pesivien lintujen elinympäristöt ovat valtaosin tehokkaan metsätalouden muokkaamia havupuuvaltaisia kangasmetsiä, ojitettuja turvekankaita sekä eri-ikäisiä taimikoita, joilla havaittu pesimälinnusto edustaa pääosin Suomessa yleisenä ja runsaana tavattavaa metsälintulajistoa.

Pesimälinnustolaskentojen sekä muiden maastoinventointien yhteydessä Lappfjärdin alueella tai alueen välittömässä läheisyydessä havaittiin yhteensä 65 lintulajia, joista 62 lajia tulkittiin alueella pesiväksi. Lakiakankaan alueella havaittiin 54 lintulajia, joista 50 lajia tulkittiin alueella pesiväksi.

Linjalaskentojen tulosten perusteella Lappfjärdin hankealueen pesimälinnuston keskimääräinen tiheys oli noin 195 paria / km², joka on hieman alueellista keskiarvoa korkeampi (Väisänen ym. 1998). Pesimälinnuston tiheyttä nostaa todennäköisesti reuna-vaikutus. Hakkuiden, taimikoiden ja varttuneempien metsien kirjavoimassa ympäristössä muodostuu paljon reunavyöhykkeitä, joilla pesii runsaasti niin sanottuja metsän yleislintuja (Väisänen ym. 1998). Linjalaskennan perusteella Lakiakankaan hankealu-

een pesimälinnuston keskimääräinen tiheys oli noin 180 paria / km², joka on hyvin lähellä alueellista keskiarvoa. Lappfjärdin hankealueella esiintyvät elinympäristöt ovat jossain määrin Lakiakankaan aluetta monimuotoisempia, mikä näkyy alueella pesivien lintulajien suurempana lajimääränä ja paritiheytenä.



Kuva 16.4. Tuulihaukka (*Falco tinnunculus*) on yleinen pesimälaji Pohjanmaan peltolakeuksilla (Kuva: Tiina Mäkelä).

Metsälinnusto

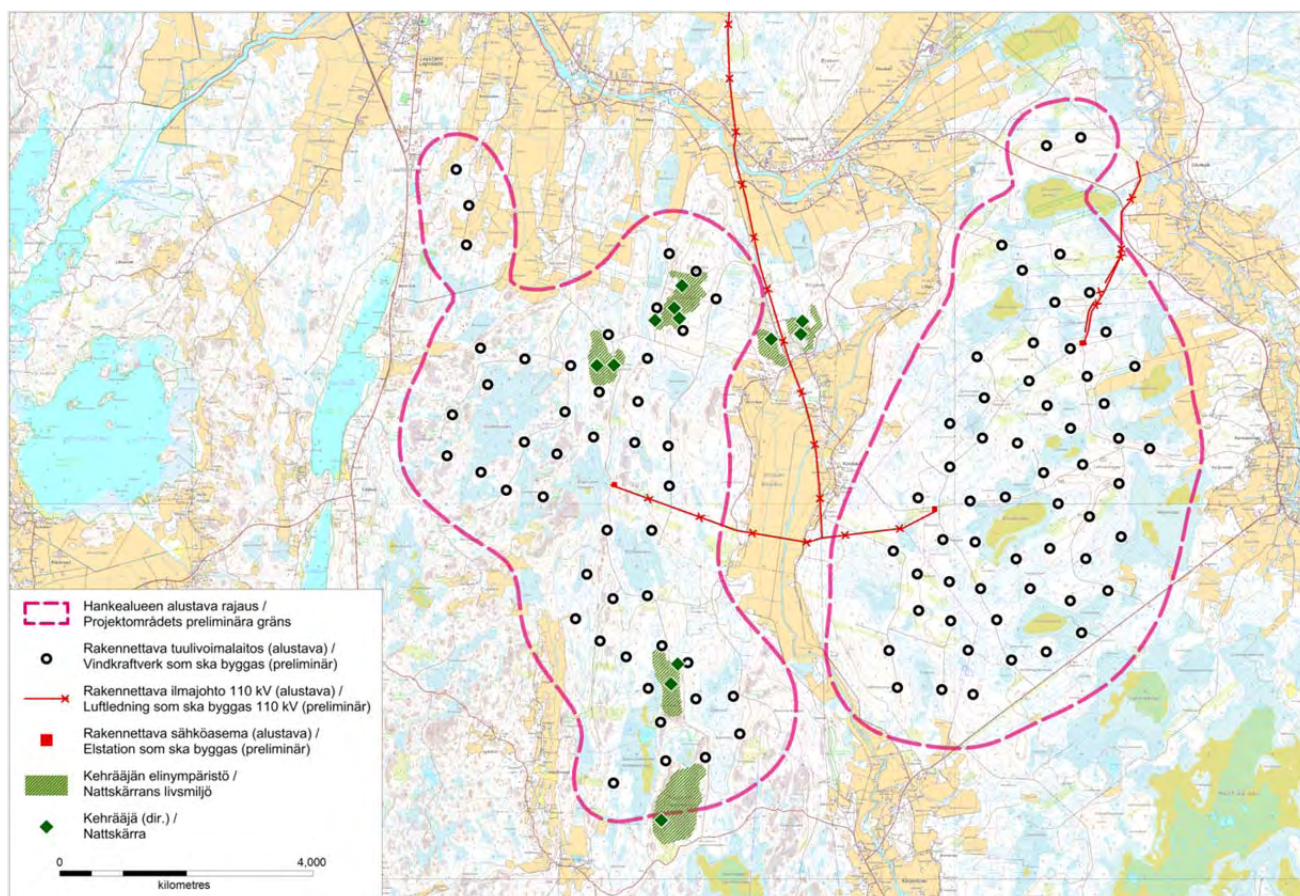
Molemmilla hankealueilla runsaimpina esiintyviä pesimälajeja ovat tavanomaiset metsien yleislinnut (Väisänen ym. 1998) kuten pajulintu (*Phylloscopus trochilus*), peippo (*Fringilla coelebs*), metsäkirvinen (*Anthus trivialis*), hippiäinen (*Regulus regulus*) ja punarinta (*Erithacus rubecula*), jotka muodostavat noin viisikymmentä prosenttia koko hankealueilla elävästä lintupopulaatiosta.

Varttuneempien kangasmetsien lajistoa edustavat mm. vähälukuisempina esiintyvät puukiiپیjä (*Gerthia familiaris*), kulorastas (*Turdus viscivorus*), metso (*Tetrao urogallus*), palokärki (*Dryocopus martius*) ja Lakiakankaan alueella havaittu pohjantikka (*Picoides tridactylus*). Molemmilla hankealueilla pesiviä petolintulajeja ovat varpushaukka (*Accipiter nisus*) ja hiirihaukka (*Buteo buteo*). Lappfjärdin hankealueen linnustoon kuuluu myös karuilla kallioalueilla ja mäntykankailla viihtyvä kehrääjä (*Caprimulgus europaeus*), joka pesii hankealueella todennäköisesti 4-6 parin voimin. Lakiakankaan alueella kehrääjää ei havaittu, eikä alueella esiinny lajille riittävän laadukkaita pesimäympäristöjä.

Havupuuvaltaiset kangasmetsäalueet ja ojitetut turvemaat tarjoavat elinympäristön eri kanalintulajeille kuten pyylle (*Bonasa bonasia*), teerelle (*Tetrao tetrix*) ja metsolle (*Tetrao urogallus*). Näiden lintulajien kannat alueilla ovat ilmeisen vahvat. Alueilta tunnetaan myös muutamia metson ja teerien soidinalueita. Riekkoa (*Lagopus lagopus*) esiintyy alueilla satunnaisemmin. Tuulivoimapuistoalueen metsäkanalintuja on käsitelty tarkemmin riistalajien yhteydessä kappaleessa 18.

Taulukko 16.2. Yleisimmät pesimälajit hankealueilla pistelaskentojen perusteella.

Laji	Dominanssi (%)	
	Lappfjärd	Lakiakangas
Peippo (<i>Frincilla coelebs</i>)	18,8	22,4
Pajulintu (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	17,2	18,3
Punarinta (<i>Erithacus rubecula</i>)	7,5	7,6
Metsäkirvinen (<i>Anthus trivialis</i>)	5,8	6,0
Mustarastas (<i>Turdus merula</i>)	4,6	3,5
Vihervarpunen (<i>Carduelis spinus</i>)	4,6	5,1
Laulurastas (<i>Turdus philomelos</i>)	3,9	4,1
Tiltalti (<i>Phylloscopus collybita</i>)	3,9	4,1
Sepelkyyhky (<i>Columba palumbus</i>)	3,7	3,4
Hippiäinen (<i>Regulus regulus</i>)	2,8	3,0



Kuva 16.5. Pesimälinnustokartoituksissa tehtyt kehrääjähavainnot sekä lajille soveliaat elinympäristöt suunniteltujen tuulivoimapaistojen alueilla.

Suolinnusto

Hankealueiden harvapuustoisilla soilla pesivän suolinnuston yksilömäärät ovat melko alhaisia, mutta niiden lajisto lisää alueen linnustollista monimuotoisuutta. Soiden lajistoon kuuluvat mm. pensastasku (*Saxicola rubetra*), niittykirvinen (*Anthus pratensis*), kapustarinta (*Pluvialis apricaria*), pikkukuovi (*Numenius phaeopus*), kurki ja keltäväs-

täräkki (*Motacilla flava*). Avoimet suoalueet toimivat myös teerien soidinalueina. Yhdellä Lakiakankaan hankealueen suolla pesii myös sääksi (*Pandion haliaeetus*), jota on käsitelty tarkemmin kappaleessa 16.3.23.

Peltolinnusto

Hankealueiden laitamien pelloilla ja peltoihin rajoittuvissa metsänreunoissa pesii tavanomaista peltolintulajistoa, kuten kiuru (*Alauda arvensis*), keltasirkku (*Emberiza citrinella*), räkättirastas (*Turdus pilaris*), varis (*Corvus corone*), sepelkyyhky (*Columba palumbus*) ja töyhtöhyppä (*Vanellus vanellus*). Lappfjärdin hankealueella havaittiin myös uuttukyyhky (*Columba oenas*), tuulihaukka (*Falco tinnunculus*) ja isokuovi (*Nu-menius arquata*).

Hankealueiden välisellä Merijärven peltoaukealla levähtää etenkin keväisin jonkin verran muuttolintuja kuten joutsenia, hanhia ja kurkia. Kesällä 2012 alueella viihtyi myös pesimätön laulujoutsenpari (*Cygnus cygnus*) sekä ajoittain muutamia pesimättömiä kurkia.



Kuva 16.6. Pesimättömiä "luppokurkia" Merijärven alueella.

Vesilinnusto

Hankealueilla havaittiin vain muutamia vesilintuja, mikä johtuu avovesialueiden vähäisyydestä. Laajojen metsäalueiden ainoa järvi on Lappfjärdin hankealueen eteläosiin sijoittuva Paulajärvi, jolla tavattiin mm. telkkä (*Bucephala clangula*), haapana (*Anas penelope*) sekä kuikkapari (*Gavia arctica*), jonka pesintää ei kuitenkaan pystytty varmistamaan. Yleisiä sorsalintulajeja kuten tavi (*Anas crecca*), haapana ja telkkä havaittiin myös Lakiakankaan hankealueen pohjoisosiin sijoittuvan keidassuon (Stormossen) alikoissa. Kahlaajalinnuista suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueilla esiintyvät mm. taivaanvuohi (*Gallinago gallinago*) ja metsäviklo (*Tringa ochropus*).

Hankealueilla esiintyvää pesimälinnustoa ja huomionarvoisia lintulajeja on käsitelty tarkemmin alueen luontoselvityksiä käsittelevässä erillisraportissa (Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen luontoselvitykset). Linjalaskennoissa havaitut lajit ja paritiheydet on esitetty luontoselvityksen erillisraportissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2012).

16.3.1.3 Uhanalainen ja harvinainen lajisto

Hankealueilla pesivien, suojelullisesti arvokkaiden lajien parimäärät olivat keskimäärin melko pieniä. Valtakunnallisesti uhanalaisista lajeista suunniteltujen tuulivoimapuisto-

jen alueilla havaittiin vuonna 2012 todennäköisesti pesivinä vaarantuneeksi (VU) luokitellut hiirihaukka ja mehiläishaukka (*Pernis apivorus*) sekä keltavästäräkki. Uhanalaisista metsälintulajeista Lakiakankaan hankealueella havaittiin vaarantuneeksi luokiteltu sinipyrstö (*Tarsiger cyanurus*), jota ei kuitenkaan tulkittu alueella pesiväksi. Pesimälinnustoselvitysten yhteydessä havaittiin kahtena päivänä myös merikotka (*Haliaetus albicilla*) (VU), jonka lähin tiedossa oleva asuttu reviiri sijoittuu Kristiinankaupungin rannikolle yli seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueista.

Alueellisesti uhanalaisista (RT) lajeista Lappfjärdin hankealueella havaittiin (Eteläboreaalinen vyöhyke, Pohjanmaan rannikko) metso, riekko ja kapustarinta. Lakiakankaan hankealueella (Keskiboreaalinen vyöhyke, Pohjanmaa) havaittiin vain metsoa, mutta alueella haastateltujen metsästysseuran edustajien mukaan alueella esiintyy myös riekkoa.



Kuva 16.7. Lehtokurppa (*Scolopax rusticola*) on hankealueilla melko yleinen pesimälaji.

Molemmilla hankealueilla on esiintynyt myös alueellisesti uhanalaista ja valtakunnallisesti silmälläpidettävää (NT) kuukkelia (SYKE 2011), ja lajin esiintymisalueen eteläraja länsirannikolla kulkee Lapväärtinjoen eteläpuolella olevien metsäalueiden läpi (Lilland 2012). Pesimälinnustokartoituksissa lajia ei havaittu. Suupohjan alueella ja yleisemminkin koko eteläisen Suomen alueella kuukkelipopulaatiot ovat selvästi pienentyneet viime vuosina, lähinnä metsien rakenteessa tapahtuneiden muutosten vuoksi (Lilland 2009). Suupohjan alueen kuukkeleita tutkivien harrastajien mukaan Lapväärtinjoen eteläpuolisella alueella on viime vuosikymmeninä ollut vain yksittäisiä kuukkelireviirejä ja syksyllä 2012 alueella oli enää vain yksi kuukkeliyksilö. Suupohjan kuukkelitutkimuksen (1974–2012) mukaan alueen runsaampi kuukkelikanta loppuu nykyisin Tiukanjoen kohdalla, ja sen eteläpuolella on vain yksittäisiä reviirejä. Hankealueet eivät kuulu kuukkelin pesimisalueeseen, sillä Lapväärtinjoen eteläpuolella pesivää kantaa ei ilmeisemmin enää nykypäivänä ole (Lilland 2012).

Muita valtakunnallisesti silmälläpidettäviä (NT) lajeja havaittiin yhteensä yksitoista, ja Euroopan unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I lajeja kuusitoista. Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin (EVA) pesimälajeista kuuluu viisitoista. Havaitut uhanalaiset ja harvinaiset lintulajit on esitetty taulukossa 16.3. Valtakunnallisesti uhanalaisista lajeista on esitetty taulukossa parimääräarviot.

Taulukko 16.3. Hankealueilla pesimälinnustolaskennoissa todennäköisesti tai mahdollisesti pesivinä havaitut, uhanalaiset ja harvinaiset lintulajit*. Valtakunnallisesti uhanalaisista lajeista on esitetty arvio molemmilla hankealueilla pesivien parien määrästä.

Laji	Parimäärä	Lappfjärd	Lakiakangas	Suojelustatus
Helmipöllö (<i>Aegolius funereus</i>)		x	x	NT, dir, EVA
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	1-2	x	x	VU
Huuhkaja (<i>Bubo bubo</i>)		x	x	NT, dir, EVA
Haapana (<i>Anas penelope</i>)		x	-	EVA
Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)		x	x	dir
Kehräätäjä (<i>Caprimulgus europaeus</i>)		x	-	dir
Keltävästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)	2-3	-	x	VU
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)		x	-	dir
Kurki (<i>Grus grus</i>)		x	x	dir
Käenpiika (<i>Jynx torquilla</i>)		x	x	NT
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)		x	x	dir, EVA
Leppälintu (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)		x	x	EVA
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	1-2	-	x	VU, dir
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)		x	x	NT, dir, EVA, RT ₁ , RT ₂
Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)		-	x	NT
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)		x	x	dir
Pikkukuovi (<i>Numenius phaeopus</i>)		-	x	EVA, RT ₁
Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)		-	x	dir, EVA
Punavarpuunen (<i>Carpodacus erythrinus</i>)		x	x	NT
Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>)		x	x	dir
Rantasipi (<i>Actitis hypoleucos</i>)		-	-	NT, EVA
Riekkö (<i>Lagopus lagopus</i>)		x	-	NT, RT ₁ RT ₂
Ruisräikkä (<i>Crex crex</i>)		-	x	dir, EVA
Sirittäjä (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)		x	x	NT

Laji	Parimäärä	Lappfjärd	Lakiakangas	Suojelustatus
Sääksi (<i>Pandion haliaeetus</i>)		-	x	NT, dir
Tavi (<i>Anas crecca</i>)		x	-	EVA
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)		x	x	NT, dir, EVA
Telkkä (<i>Bucephala clangula</i>)		-	x	EVA

*Uhanalaisuusluokitus VU= vaarantunut, NT= silmälläpidettävä, dir= lintudirektiivin liitteen I laji, RT₁= alueellisesti uhanalainen Eteläborealisella Pohjanmaan rannikolla, RT₂ = Alueellisesti uhanalainen Keski-borealisella Pohjanmaalla ja EVA= Suomen kansainvälinen vastuulaji.

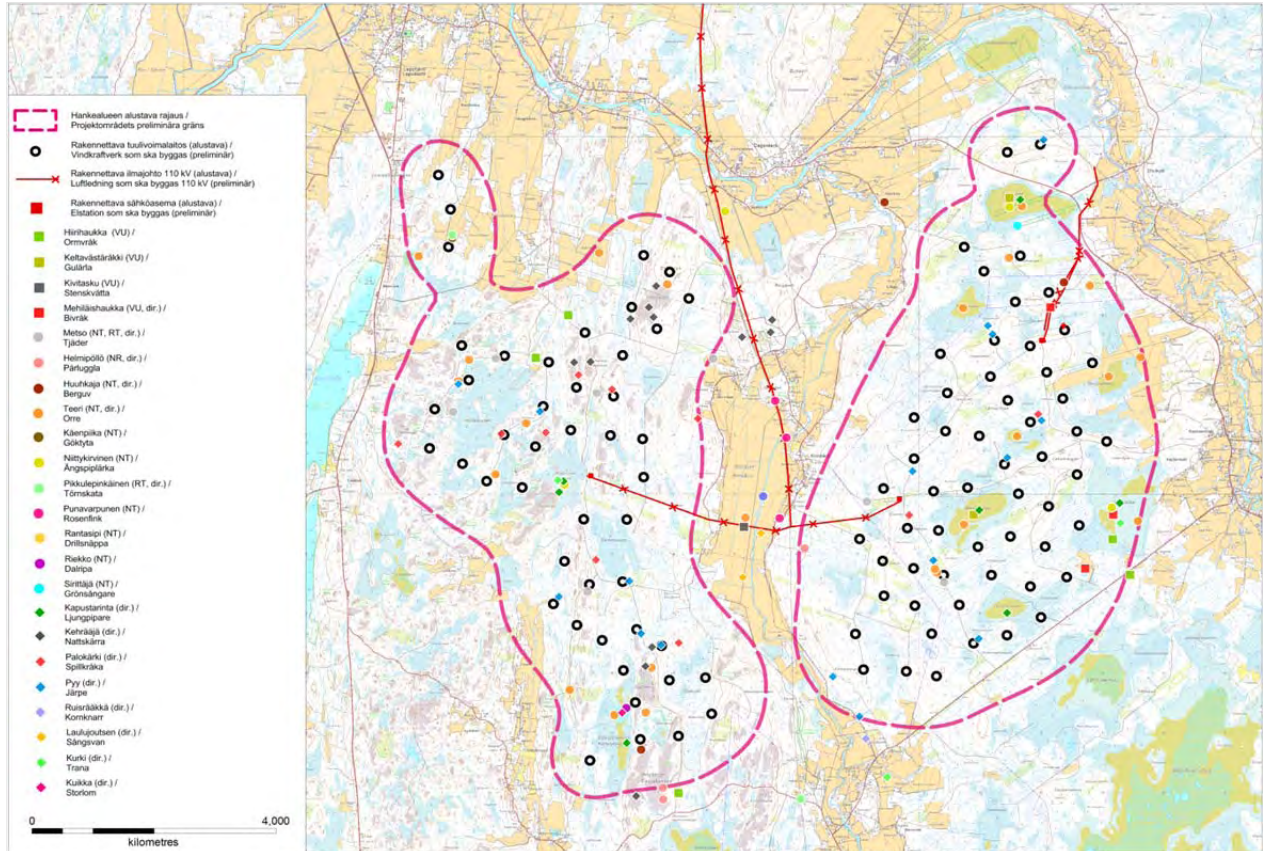


Kuva 16.8. Silmälläpidettävä sirittäjä (*Phylloscopus sibilatrix*) pesii molemmilla hankealueilla.

16.3.1.4 Voimaloiden alustavien rakennuspaikkojen linnusto

Voimaloiden alustavien rakennuspaikkojen pistelaskennoissa havaittiin Lappfjärdin hankealueella 48 eri lintulajia ja Lakiakankaan alueella 45 lajia. Rakennuspaikoilla havaitut lintulajit edustivat pääasiassa hankealueilla runsaimpina esiintyviä lajeja. Kaikki pistelaskennoissa havaitut lintulajit on esitetty luontoselvitysten erillisraportissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2012). Nykyisissä suunnitelmissa tuulivoimaloiden alustavat rakennuspaikat ovat hieman muuttuneet, mutta ne sijoittuvat pääosin samoille elinympäristötyypeille kuin pistelaskentojen laskentapisteet.

Pistelaskennoissa ei havaittu valtakunnallisesti uhanalaista lajistoa. Lintudirektiivin liitteen I lajeista havaittiin kurkia, palokärkiä ja teeriä. Voimakasäänisinä lintuina kyseiset lajit havaitaan helposti myös kauempaa, eivätkä havaittujen lintujen reviirit välttämättä sijaitse suunniteltujen voimaloiden välittömässä läheisyydessä. Lähekkäin sijaitsevilta laskentapisteiltä tehdyt havainnot koskevat samasta syystä osittain myös samoja yksilöitä. Laulujoutsen ei myöskään todennäköisesti kuulu hankealueiden pesimälajistoon, vaan tehty äänihavainto koskee läheisillä peltoalueilla levähtäviä pesimättömiä yksilöitä. Alustavilla rakennuspaikoilla havaitut suojelullisesti arvokkaat lintulajit on esitetty kuvassa 16.9).



Kuva 16.9. Pesimälinnustokartoituksissa havaitut suojelullisesti arvokkaat lintulajit.

16.3.2 Sääksi

Lakiakankaan hankealueella oleva, pesimälinnustokartoituksissa löydetty sääksenpesä sijoittuu lähimmillään hieman alle kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Noin 1,5 kilometrin etäisyydellä pesästä on kuusi ja kahden kilometrin etäisyydellä on yksi-toista alustavaa tuulivoimalan rakennuspaikkaa.

Sääksiseurannan aikana koiraan havaittiin lähtevän koillisen suuntaan 14 kertaa ja palaavan sieltä 12 kertaa. Kerran linnun havaittiin lähtevän itäkaakkoon ja kerran pohjoiseen. Lentoreittiseurannan aikana ei havaittu kertaakaan viitteitä siitä, että koiras olisi lähtenyt suunnitellun tuulivoimapuiston suuntaan.

Lentokyvyn saavuttaneet poikaset kiertelivät elokuussa myös suunnitellulla tuulivoima-alueella useiden kilometrien (jopa yli neljä kilometriä) päässä pesästä. Poikasten lentokorkeus oli tällöin noin 800–1000 metriä.

Lentoreittiseurannan tulokset antavat viitteitä siitä, että sääskikoiraan pääasialliset ravinnohakulennot suuntautuvat suunnitellun tuulivoimapuiston itäpuolitse koilliseen ja itäkoilliseen, jossa todennäköiset ruokailualueet sijaitsevat. Lapväärtinjoen alueella, Isojoen Vanhakylässä sijaitsee kalanviljelyalaita, jotka saattavat olla mahdollisia saalistusalueita. Kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuu myös ruokailualueiksi soveltuvia allikkoisia keidassoita sekä pieniä lampia ja järviä (mm. Pohjasjärvi). Naaraan todettiin lentävän suunnitellun tuulivoimapuiston suuntaan vain poikkeustapauksissa.

Pesän sijainti ja sääksen pääasiallisten ruokailulentoreittien sijoittuminen suhteessa suunniteltuihin tuulivoimapuistoihin on esitetty erillisellä liitekartalla, joka esitetään vain yhteysviranomaisille suojeluperusteellisista syistä.

16.4 Muuttolinnusto

16.4.1 Yleiskuvaus

Suupohjan rannikko on yksi Suomen tärkeimmistä muuttolintujen kauttakulkuväylistä. Alueen kautta muuttaa satoja tuhansia lintuja sekä keväisin että syksyisin. Lähes kaikkien alueen läpi kulkevien muuttolintulajien pääväylä seuraa Suupohjan rannikon viitoittamaa linjaa. Useimpien lajien muuttomäärät pienenevät nopeasti kauempana rannikosta. Joidenkin lajien päämuutto kulkee kuitenkin pidemmällä sisämaassa, esimerkiksi kurjen päämuuton tiedetään kulkevan lähellä valtatie 8:a. Tästä itään päin muuttolintujen määrien katsotaan keskimäärin vähenevän, mutta järjestelmällistä muutontarkkailua ei ole aiemmin järjestetty.

Hankealueiden läheisyydessä sijaitsee tärkeitä hanhien ja joutsenten lepäilyalueita. Näitä ovat Härkmeren pellot noin viisi kilometriä Lappfjärdin hankealueesta länteen, sekä Lillsundin, Lålbyn ja Peruksen pellot Lappfjärdin hankealueen luoteis- ja pohjoispuolella. Myös hankealueiden välissä, Korsbäckin Merijärvellä, on levännyt toisinaan muutamia satoja hanhia. Alueella lepäilevät hanhet ovat pääasiassa metsähanhen fa-balis-alalajia, mutta myös muita hanhia kuten merihanhia (satoja) ja lyhytnokkahan-hia (kymmeniä - satoja) esiintyy säännöllisesti. Syksyllä alueen hanhipeltojen merki-tys on pienempi, lukuun ottamatta viime vuosina voimakkaasti yleistyneitä valkopos-kihanhia, jotka muodostavat Lapväärtin - Peruksen ympäristössä melko suuria parvia pesinnän jälkeen, kunnes ne liittyvät Etelä-Suomen parviin elokuun lopussa tai syys-kuun alkupuoliskolla. Viime vuosina Lapväärtin valkoposkihanhiparvi on ollut noin 1000 - 2000 yksilöä.

Hanhien ja joutsenten lisäksi Kristiinankaupungin pelloilla ja vesialueilla levähtää usein melko suuria määriä muita muuttomatkallaan olevia lintuja, kuten sorsalintuja ja kah-laajia. Paikallisiksi laskeutuvien lintujen määrät vaihtelevat kuitenkin runsaasti vuosien välillä säiden ja olosuhteiden mukaan.

Hankkeiden yhteydessä tehtyjen muuttolinnustoselvitysten tuloksia ja huomionarvoi-sia lintulajeja käsitellään tarkemmin alueen luontoselvityksiä käsittelevässä erillisra-portissa (Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen luontoselvitykset).

Aineiston perusteella suurimmat törmäysriskit voidaan katsoa olevan syksyisillä han-hilla ja kurjilla, jotka muuttavat leveänä rintamana. Muita suuremman riskin lajeja alueella ovat merikotkat ja muut alueen läpi muuttavat petolinnut. Kaikkien hankealu-eiden yli muuttavien lajien suhteen olennaista on jättää riittävä tila hankealueiden vä-liin onnistuneen väistön suorittamiseksi. Törmäyksiltä tuskin pystytään täysin vältty-mään. On kuitenkin todettu, että huomattavan suuri osa linnuista osaa normaalisti väistää tuuliturbiinit.

Lintujen törmäyksiä tapahtuu luonnollisesti myös yömuuton aikana, etenkin koska nä-kyvyys on tuolloin selvästi huonompi. Tutkimusten mukaan lintujen yömuutto tapah-tuu selvästi tuulivoimaloiden lapoja korkeammalla, eikä myöskään turbiinien koon ole huomattu vaikuttavan yölliseen törmäysriskiin (Barclay 2007). On myös todettu, että törmäysriski ei ole yömuuttajilla suurempi kuin päivämuuttajilla (Rydell ym. 2011). Tämä johtuu mahdollisesti juuri satojen metrien tai jopa kilometrin lentokorkeudesta

16.4.2 Kevätmuutto

Kevätmuuton seurannan aikana muistiin merkittiin kolmesta eri havainnointipisteestä yhteensä lähes 15 000 muuttavaa lintua. Jakson vilkkain aika oli maaliskuussa, kun taas toukokuussa näkyvää muuttoa oli enää hyvin vähän. Uhanalaisiksi luokiteltu-ja lajeja havaittiin hiirihaukka, maakotka, merikotka, mehiläishaukka, haarahaukka (*Milvus migrans*), muuttohaukka, sinisuohaukka, mustapyrstökuiiri (*Limosa limosa*), suokukko, selkälokki (*Larus fuscus*) ja keltävästäräkki (*Motacilla flava*).

Lintujen kokonaismäärästä yli puolet (7 846) havaittiin läntisimmästä, Blomträskin havainnointipaikasta. Edelleen, Blomträskin havainnoista peräti 86 % ohitti tarkkailu-paikan länsipuolelta eli selvästi hankealueiden ulkopuolella. Kevätmuutosta tehdyt ha-vainnot tukevat näin ollen yleisesti vallalla olevaa käsitystä, että lintujen päämuutto

kulkee Suupohjassa keväisin valtatie 8 länsipuolella ja on voimakkainta rannikon tuntumassa. Osa linnuista muuttaa kuitenkin myös kauempaa sisämaan puolelta.

Hankealueiden välissä, Korsbäckin Merijärvellä lepäili kevään aikana melko runsaasti hanhia ja joutsenia, sekä jonkin verran sorsalintuja ja kahlaajia, kuten kapustarintoja. Merijärven suosio lepäilypaikkana johtui suurelta osin peltojen keskelle muodostuneen tulva-järven vaikutuksesta. Lammen kuivuttua huhtikuun toisella puoliskolla linnut jatkoivat matkaansa. Kuivina keväinä linnut eivät suosi Merijärveä vastaavalla tavalla

Hankealueiden väliin jäävät pellot tarjoavat muuttolinjan joillekin lajeille, kuten hanhille ja päiväpetolinnuille. Lajikohtaisessa tarkastelussa huomionarvoista on kurjen, laulujoutsenen, metsähanhen ja naurulokin päämuuton painopisteen keskittyminen hankealueista länteen, kun taas hiirihaukan, sepelkyyhkyn ja töyhtöhyypän kevätmuutto jakautui huomattavasti tasaisemmin hankealueiden yli.

16.4.3 Syysmuutto

Syysmuutonseurannan aikana havaittiin kolmesta eri havainnointipisteestä yhteensä yli 30 000 lintua, joista osa muutti hankealueiden kautta ja osa alueiden molemmin puolin. Voimakkainta muutto oli kuitenkin hankealueista länteen. Jakson alkupuolella runsaana muuttivat etenkin peippolinnut ja varpushaukat. Vilkkainta muutto oli syyskuun puolivälistä lokakuun alkuun. Syyskuussa havaittiin myös runsaasti mm. kurkia, naakkoja ja sepelkyyhkyä. Seurantajakson edetessä lintujen muuttoaktiivisuus laski ja lokakuun loppupuolella havaittujen muuttolintujen määrät olivat enää vähäisiä.

Valtaosan syysmuutonseurannassa havaituista linnuista muodostivat kurjet, sepelkyyhkyt, pikkulinnut, rastaat, naakat ja metsähanhi. Eri lajeja havaittiin lähes seitsemänkymmentä, joista uhanalaisiksi luokiteltuja (Rassi ym. 2010) ovat hiirihaukka (*Buteo buteo*), kaakkuri (*Gavia stellata*), maakotka (*Aquila chrysaetos*), merikotka (*Haliaeetus albicilla*), mehiläishaukka (*Pernis apivoreus*), muuttohaukka (*Falco peregrinus*), sinisuohaukka (*Circus cyaneus*), turkinkyyhky (*Streptopelia decaoto*) ja suokukko (*Philomachus pugnax*).

Lajikohtaisesta tarkastelusta huomionarvoista on kurjen, laulujoutsenen ja naakan päämuuton sijoittuminen hakealueista länteen, kun taas metsähanhen ja sepelkyyhkyn muuttomäärät jakautuivat tasaisemmin hankealueiden läpi.

Elokuussa 2012 suoritettiin täydentävä muuttolinnustolaskenta Korsbäckin tarkkailupaikalta. Muuttolintujen määrät ovat tuohan aikaan sisämaassa vähäisiä. Havaintoja tehtiin kuitenkin muutamista muuttolinnuista. Näistä olennaisen täydennyksen aineistoon tuovat merihanhi-havainnot, sillä 2011 tarkkailun alkaessa laji oli jo poistunut alueelta. Lisäksi saatiin tietoa alueella lepäilevästä linnustosta. Paikallisia lintuja nähtiin tuolloin mm. parhaimmillaan 700 sepelkyyhkyä, sekä muutamia petolintulajeja.

16.4.4 Lajikohtainen tarkastelu

Kaikista tehdyistä havainnoista merkittiin ylös lentokorkeus ja etäisyys havainnointipaikasta. Taulukkoon 1 on kirjattu ohitusalueet ja keskimääräiset lentokorkeudet. "Alueilla" osio kattaa niin hankealueiden yli kuin niiden välistäkin lentäneet linnut. Keskimääräisissä lentokorkeuksissa on havaittavissa huomattavia lajikohtaisia eroja. Prosentuaalisesti eniten törmäyskorkeudella lentäviä lajeja olivat harmaahanhet sekä hiirihaukan kokoluokkaa olevat petolinnut, joista kummastakin noin kaksi kolmasosaa lensi törmäyskorkeudella. Keskimäärin korkeimmalla lensivät kurjet ja matalimmalla töyhtöhyypät.

Taulukko 16.4. Syys- ja kevätmuutontarkkailuissa havaittuja lajeja tai lajiryhmiä, niiden havaitut yksilömäärät, muuton painopistealueet (W= länsipuolelta, Alueilla = hankealueiden kautta, E= itäpuolelta) sekä lentokorkeudet I (0-60m), II (60-180m) tai III (yli 180m)

Laji	Yht.	W	alueilla	E	I-%	II-%	III-%
Harmaahanhilajit	5426	42 %	43 %	15 %	13,5 %	66,5 %	20 %
Laulujoutsen	1232	69,4 %	23,5 %	7,1 %	53,6 %	45,6 %	2,0 %
Piekana, hiiri- ja mehiläishaukat.	106	36,4 %	54,5 %	9,1 %	11,3 %	67,9 %	20,8 %
Suohaukat	38	37,8 %	56,8 %	5,4 %	57,9 %	42,1 %	5,6 %
Jalohaukat	52	24,1 %	53,4 %	22,4 %	53,8 %	44,2 %	2 %
Merikotka	104	50 %	33 %	17 %	19,2 %	48,1 %	32,7 %
Kurki	14926	61,7 %	31,4 %	6,9 %	1,5 %	31,5%	67%
Sepelkyyhky	9960	51,4 %	42,5 %	6,1 %	14,5 %	42,7 %	42,9 %
Töyhtöhyppä	1421	37,4 %	34,4 %	28,2 %	72,9 %	27,1 %	0 %

16.4.5 Hanhet

Kristiinankaupungin Lålbyn, Peruksen ja Härkmeren pelloilla lepäilee joka kevät tuhansia hanhia. Nämä hanhet ovat pääasiassa metsähanhen fabalis-alalajia, mutta myös muita hanhia kuten merihanhia (satoja) ja lyhytnokkahanhia (kymmeniä-satoja) esiintyy säännöllisesti. Keväällä metsähanhien päämuutto seuraa hyvin ennalta arvattavasti valtatie 8 länsipuolta. Seurannan yhteydessä tehdyt muuttohavainnot tukevat tätä kuvaa, sillä suurin osa hanhista muutti hankealueiden länsipuolelta. Syysmuutolla metsähanhet eivät keräänny Kristiinankaupungin pelloille, vaan jatkavat suoraan alueen yli. Syksyllä hanhimuutto on myös levittäytynyt laajemmalle rintamalle. Myöskään syksyn 2011 tarkkailujaksolla ei selviä muuttolinjoja muodostunut, vaan hanhiparvia ohitti hankealueet sekä itä-, että länsipuolelta. Hanhien muuttolentokorkeus on usein sama kuin tuulivoimaloiden lapojen korkeus. Muutontarkkailun yhteydessä havaituista hanhista kaksi kolmasosaa (66,5 %) lensi törmäyskorkeudella. Loput hanhista lensivät joko lapakorkeutta alempana (13,5 %) tai lapakorkeuden yläpuolella (20 %).

16.4.6 Joutsenet

Muutontarkkailujen yhteydessä havaittiin erittäin vähän kyhmyjoutsenia. Siksi analyysi kohdistuu yksinomaan laulujoutseneen. Syysmuutolla havaittiin varsin vähän laulujoutsenia, yhteensä vain 139 muuttavaa yksilöä. Lähes kaikki syksyiset laulujoutsenet havaittiin läntisimmästä tarkkailupisteestä, Blomträskistä - yhteensä 124 yksilöä. Blomträskillä kaikki linnut ovat lisäksi lentäneet joko länsi- tai läheltä itäpuolelta suoraan etelään, eli hankealueiden ulkopuolella. Laulujoutsenia muuttaa myös hyvin myöhään syksyllä. Usein laulujoutsenet kerääntyvät pelloille parviksi vasta lokakuussa, muuttaen etelään loka-marraskuun aikana. Siksi laulujoutsenia olisi luultavasti havaittu enemmän jos aktiivista havainnointia olisi jatkettu pidemmälle syksyyn. Kevätmuutolla laulujoutsenia havaittiin huomattavasti enemmän kuin syksyllä. Blomträskistä nähtiin 803 yksilöä, kaikki taas melko läheltä joko idän tai lännen puolitse suoraan pohjoiseen. Laulujoutsenien havaittiin lentävän keskimäärin hanhia matalammalla. Yli puolet joutsenista (53,6%) lensi lapojen pyörimiskorkeuden alapuolella ja alle puolet (45,6 %) törmäyskorkeudella.

16.4.7 Päiväpetolinnut

Petolintuja pidetään yleisesti erityisen törmäysalttiina tuulivoimaturbiinien pyöriviin la-poihin. Törmäysalttiudessa on kuitenkin suuria lajikohtaisia eroja. Riski näyttää olevan suurempi isoilla ja keskikokoisilla petolinnuilla, jotka liitävät ja kaartelevat, kuten kot-

kat ja hiirihaukat. Pienempänä törmäysriskiä pidetään varpus- ja kanahaukoilla sekä suohaukoilla, kun taas jalohaukkoja on vaikeampi kategorisoida. Muuttoaikana monilla petolinnuilla näyttää olevan pienempi taipumus väistää tuulivoimala-alueita kuin muilla lajiryhmillä. Taitavina lentäjinä petolinnut voivat toisaalta väistää voimalat myös pienemmällä varoetäisyydellä kuin monet kömpelömmiin lentävät lajit. Törmäyksiä tiedetään kuitenkin tapahtuvan säännöllisesti, minkä vuoksi petolintujen muuttolinjoihin ja määriin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Keskikokoisia, kaartelevia petolintuja (hiiri- ja mehiläishaukka sekä piekana) havaittiin kevät- ja syysmuuttojen aikaan yhteensä 106 yksilöä, joista hankealueiden läpi tai niiden välistä muutti 54,5 %. Määrä on melko pieni rannikon huippumääriin verrattuna. Näistä petolinnuista 68 % lensi törmäyskorkeudella, mikä on enemmän kuin muilla lajeilla tai lajiryhmillä.

Suohaukkoja ja jalohaukkoja laskettiin muutolla yhteensä muutamia kymmeniä. Näistä noin 50 % havaittiin lentävän hankealueiden läpi tai välistä. Melko suuri osa tästä osuudesta ohittaa hankealueet niiden välistä, Korsbäckin peltojen kohdalta. Suohaukkojen ja jalohaukkojen havaitut lentokorkeudet olivat toisiinsa nähden samankaltaisia. Molemmissa ryhmissä yli 50 % linnuista lensi lapojen pyörimiskorkeuden alapuolella, yli 40 % törmäyskorkeudella ja vain pieni osa toimintakorkeuden yläpuolella. Erittäin korkealla lentävien lintujen prosenttiosuutta pienentää niiden huomattavasti vaikeampi havaittavuus.

16.4.8 Merikotka

Merikotka on suurena ja kaartelevana lajina riskialtis törmäyksille. Lajin päämuutto tapahtuu hankealueista länteen ja on voimakkainta rannikon tuntumassa. Kuitenkin myös sisämaassa muuttaa merikotkia, kuten myös Lappfjärd - Lakiakankaan hankealueiden yli. Keskimäärin määrät pienenevät sisämaata kohti mentäessä. Tämä on selvästi nähtävissä myös havaintoaineistosta. Havaituista 104 merikotkasta puolet ohitti hankealueet länsipuolelta, kolmasosa ylitti hankealueet ja alle viidesosa (17%) ohitti hankealueet itäpuolelta. Noin puolet havaituista merikotkista lensi tuulivoimaloiden roottorien korkeudella. Merikotkan osalta voidaankin sanoa, että lentokorkeuden perusteella törmäysriski on suuri. On myös otettava huomioon, että muuttavien merikotkien korkeus laskee pitkän liidon aikana, jonka jälkeen ne nostavat uudelleen korkeutta kaarrellaan laajalla alueella. Tämä käytös lisää törmäysriskiä niin merikotkalla kuin muillakin kaartelevilla petolinnuilla. Merikotkien hankealueet ylittänyt kokonaismäärä oli kuitenkin kohtalaisen pieni rannikon tuntumassa tapahtuvaan merikotkamuttoon verrattuna.

16.4.9 Kurki

Syksyllä 2011 laskettiin muutonhavainnoinnin yhteydessä yhteensä 12 839 kurkea. Muutto oli selvästi voimakkainta 8-tien länsipuolella. Keväällä 2012 kurkimuuttoa oli hyvin vaikea ennustaa epäsäännöllisen ja hankalan sään vuoksi, eikä läheskään kaikkia kurkia varmasti onnistuttu näkemään. Tehdyt havainnot keskittyivät kuitenkin jälleen 8-tien tuntumaan. Havainnot keväällä yhteensä: Blomträsk 1515, Korsbäck 522, ja Ohrikylä 50.

Kaikista syys- ja kevätmuutontarkkailun aikana havaituista kurjista noin 60% ohitti hankealueet länsipuolelta. Noin 30% muutti hankealueiden yli ja vain pieni osuus hankealueiden itäpuolelta. Havaitut kurjet muuttivat pääasiassa hyvin korkealla, yli kaksi kolmasosaa törmäyskorkeuden yläpuolella ja noin yksi kolmasosa törmäyskorkeudella.

16.4.10 Muut lajit

Sepelkyyhkyt muodostavat syksyisin suuria parvia. Syysmuuton suurimmat muuttomäärät nähtiin syyskuun toisella puoliskolla. Muutto oli voimakkainta hankealueiden länsipuolella. Yhteensä syksyllä laskettiin 8 229 sepelkyyhkyä, jakautuen seuraavasti: Blomträsk 4 309, Korsbäck 1 560 ja Ohrikylä 2 360 yksilöä. Lisäksi elokuun 2012 täydentävän tarkkailun aikana Korsbäckin Merijärven pelloilla oleili parhaimmillaan 700 paikallisen sepelkyyhkyn parvi. Kevään kokonaissummat olivat seuraavanlaiset:

Blomträsk 728, Korsbäck 473, Ohrikylä 538 yksilöä. Keväthavainnoinnissa sepelkyyhkyjen muuttosummat jäävät tyypillisesti pienemmiksi kuin syksyllä. Määrät olivat taas jakautuneet melko tasaisesti ilman selkeästi havaittavia muuttolinjoja. Nyt tehdyissä muutontarkkailuissa sepelkyyhkyt lensivät varsin korkealla – yli 40% linnuista lensi törmäyskorkeuden yläpuolella ja yli 40% vastaavasti törmäyskorkeudella. Sepelkyyhky ei ole lajina erityisen törmäysaltis tuulivoimalarakenteisiin, vaan kykenee normaalioloissa väistämään ne.

Varislinnuista ainoastaan naakalla havaittiin merkittävää muuttoa. Naakka on laji joka syksyisin muodostaa suuria muuttoparvia. Muutto on voimakkainta rannikon tuntumassa, mikä todettiin myös tässä laskennassa. Naakkoja laskettiin ylivoimaisesti eniten Blomträskin havainnointipisteestä. Valtaosa naakoista muutti Blomträskin havainnointipisteestä 2-3 km länteen, selvästi hankealueiden ulkopuolella. Syksyn kokonaissummat: Blomträsk 4364, Korsbäck 302, Vanhakylä 140. Keväällä taas mainittavia naakkasummaa ei juurikaan nähty

Myös kahlaajien muutto oli tarkkailujen aikana pienimuotoista. Syksyllä kahlaajia ei havaittu kuin muutamia. Keväällä taas jossain määrin merkittäviä muutto- tai lepäilijäsummia havaittiin vain kapustarinnalla, kuovilla ja töyhtöhyypillä. Muuttavia kapustarintoja nähtiin keväällä Korsbäckin pelloilta 195, sekä niiden lisäksi parhaimmillaan 60 paikallista lintua. Kuovin kevätmuuttoa havaittiin Blomträskiltä 74 ja Korsbäckistä 49 yksilöä.

Töyhtöhyypät muuttivat keväällä laajana rintamana, ja niitä havaittiin melko tasaisesti tarkkailupisteiden välillä, yhteensä 1421 muuttavaa lintua. Töyhtöhyypillä keskimääräinen muuttokorkeus oli matala – 73 % linnuista lensi törmäyskorkeuden alapuolella.

Sorsalintujen havaintomäärät olivat häviävän pieniä verrattuna rannikolla havaittaviin muuttoihin. Kaikkien pienten sorsalintujen osalta hankkeen vaikutukset voidaan arvioida vähäisiksi.

Pikkulintujen ja rastaiden havaittu muutto käsitti syksyllä muutamia tuhansia lintuja. Havaitut pikkulinnut olivat pääasiassa peippoja. Pikkulintujen ja rastaiden yhteissumma on varsin pieni verrattuna rannikon huippumääriin, eikä havaintoaineiston perusteella hankealueiden läpi kulje merkittävää muuttolinjaa.

16.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset

16.5.1 Pesimälinnusto

16.5.1.1 Vaihtoehto 1B: 46 tuulivoimalaa Lappfjärdin hankealueella

Valtaosa hankealueella pesivästä linnustosta edustaa eri varpuslintulajeja, joihin tuulivoimapuistojen vaikutukset ovat useimmissa tutkimuksissa todettu lieviksi (Rydell ym. 2012, Koistinen 2004). Suorat rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä, koska tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alueilta raivattavan elinympäristön pinta-ala on melko pieni (alle sata hehtaaria). Reunavaikutus huomioiden yli 95 prosenttia lintujen elinympäristöistä hankealueella voidaan katsoa säilyvän nykytilansa kaltaisena hankkeen toteutumisesta riippumatta.

Lappfjärdin hankealueen keskimääräisen paritiheyden (195 paria / km²) perusteella yhden hehtaarin alueella pesii noin kaksi lintuparia, jolloin hankkeen toteuttamisen suorina seurauksina uusille elinalueille joutuu siirtymään arvioilta noin kaksisataa lintuparia. Elinympäristöt muuttuvat reunavaikutuksen seurauksena myös raivattavien alueiden lähiympäristössä, joten vaikutuksien arvioidaan kohdistuvan hieman edellä kuvattua suurempaan määrään lintuja. Käytännössä pesivät parit eivät kuitenkaan ole jakautuneet metsämaastoon tasaisesti, vaan alustavien rakennuspaikkojen tavanomaisessa metsämaastossa paritiheys on todennäköisesti hieman arvokkaita elinympäristöjä alhaisempi.

Alustavilla rakentamiskohteilla ei pesi uhanalaista tai elinympäristön muutoksille erityisen herkkää pesimälajistoa. Linnustollisesti arvokkaat luontotyytit ja huomionarvoisen lajiston esiintymisaluet (mm. kehrääjän reviiirit) on rajattu rakentamisalueiden ulko-

puolelle jo suunnitteluvaiheessa ja tärkeiden elinympäristöjen ympärille on myös jätetty riittävä metsäinen suojavyöhyke. Alueella elävälle ns. vanhan metsän lajistolle (mm. puukiipijä, metso, palokärki ja kulorastas) aiheutuvat elinympäristömuutokset ovat hyvin vähäisiä, koska hankkeen toteutuminen ei merkittävästi lisää varttuneiden metsäalueiden pirstoutumista. Rakentamisesta ja ihmisten lisääntyvä liikkumisesta aiheutuva häiriö saattaa väliaikaisesti heikentää varsinaisten rakentamisalueiden ulkopuolella esiintyvien lintulajien pesimämenestystä, mutta syntyvä häiriö ei kuitenkaan ulotu laajalle alueelle ja on kestoltaan melko lyhytaikaista.

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutuksia voidaan verrata alueella harjoitettavan metsätalouden aiheuttamiin elinympäristömuutoksiin, joihin hankealueella esiintyvä linnusto on jo osittain sopeutunut. Metsätalousalueella elävät linnut joutuvat siirtymään uusille elinalueille mm. harvennus- ja päätehakkuiden vuoksi. Hankealueen eheyttä pirstovat jo nykyisellään eri aikoina hakatut metsäkuviot sekä laaja metsäautotieverkosto. Päätehakkattujen metsäkuvioiden koko vaihtelee muutamista hehtaareista yli kymmenen hehtaarin laajuisiin avohakkuisiin. Tuulivoimapuiston elinympäristöjä pirstova vaikutus arvioidaan suhteellisesti metsätalouden aiheuttamia vaikutuksia vähäisemmäksi, koska yksittäisen voimalan alueelta raivattava metsämaan pinta-ala on selvästi keskimääräistä avohakkuualaa pienempi. Myös tuulivoimapuiston edellyttämä tieverkosto tukeutuu pääosin alueella jo oleviin metsäautoteihin, jolloin uusien huolto-tenien määrä on suhteellisesti melko pieni. On kuitenkin huomioitava, että tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat elinympäristöjen muutokset ovat luonteeltaan pysyviä ainakin suunnitellun tuulivoimapuiston toiminnan ajan.

Talousmetsäalueilla pesivälle linnustolle löytyy runsaasti vastaavaa elinympäristöä rakennuspaikkojen lähialueilta. Lintujen siirtyminen uusille alueille voi jossain määrin paikallisesti lisätä yksilöiden välistä kilpailua, mikä puolestaan voi heikentää lintujen pesimämenestystä. Vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan vähäisiä, koska tavanomaisen lintulajiston populaatiot ovat alueella elinvoimaisia.



Kuva 16.10. Kehräjän elinympäristöille ei alustavissa suunnitelmissa sijoitu tuulivoimaloita.



Kuva 16.11. Hankkeen vaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon ovat vähäisiä. Kuvassa pensaskerttu (kuva: Tiina Mäkelä).

Tuulivoimaloiden roottorien/lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja muun häiriön (välke ja liike) haittavaikutukset ulottuvat elinympäristön muutoksia laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapaiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen tavanomaisten pesimälintujen tiheyden ei ole todettu merkittävästi alentuneen tuulivoimaloiden läheisyydessä (Langston & Pullan 2003) ja häiriövaikutus arvioidaan vähäiseksi valtaosalle hankealueella pesivästä linnustosta. Häiriövaikutukset lievenevät useimmissa tapauksissa jo 100–200 metrin etäisyydellä voimalalasta (Hötker ym. 2006), joten voimaloiden välisillä alueilla säilyy myös herkemälle lintulajistolle riittävän rauhallisia elinalueita. Tuulivoimapaistoalueilla pesivien lintujen populaatioiden ei ole havaittu taantuvan myöskään pitkällä aikavälillä (Pearce-Higgins ym. 2012).

Tietyissä tapauksissa roottorin/lapojen pyörimisestä aiheutuvan häiriön on todettu karkottavan joitain lintulajeja jopa kuudensadan metrin etäisyydellä voimaloista. Vaikutuksia on raportoitu etupäässä vesi- ja kosteikkolinnuilla kuten laulujoutsenella, tundrahamella ja kuovilla (Langstorn & Pullan 2003).

Karkeasti on arvioitu, että Suomessa yhteen tuulivoimalaan voi törmätä keskimäärin yksi lintuyskilö vuodessa (Koistinen 2004). Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa tehtyjen tutkimusten mukaan vastaava luku on 2,3 lintua / voimala / vuosi (Rydell ym. 2012). Kun huomioidaan hankealueella koko vuoden aikana tapahtuva lintujen liikehdintä, voi hankkeen toteutuminen laskennallisesti aiheuttaa noin 50–100 lintuyskilön kuoleman vuositasolla. Lintujen pesimäaikainen törmäyskuolleisuus on vähäistä verrattuna esimerkiksi Suomen tieliikenteen vuositasolla aiheuttamaan kuolleisuuteen (noin 4,3 miljoonaa lintukuolemaa / vuosi) (Manneri 2002).

Tuulivoimaloiden ei katsota aiheuttavan merkittävää törmäyskuolleisuutta suurimmalle osalle hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä pesivistä lajeista, koska pesivät linnut lentävät vain harvoin niin korkealla, että niillä olisi riski törmätä tuulivoimalan lapoihin. Hankealueen pesimälajistosta valtaosan muodostavat eri varpuslintulajit, joiden törmäysriskiä vähentävät myös niiden fyysiset ominaisuudet (mm. kyky tehdä tarvittaessa nopeita väistöliikkeitä). Varpuslintulajiston herkkyyttä törmäysvaikutuksille vähentävät niiden suuri poikastuotto, lyhyet sukupolvenvälit ja suuri kannan koko.



Kuva 16.12. Keskikokoisten petolintujen törmäysriski tuulivoimalaan arvioidaan melko pieneksi. Kuvassa ruskosuohaukka (kuva: Tiina Mäkelä).

Alueen suojelullisesti arvokkaista lajeista hankkeen vaikutuksille voivat olla herkkiä alueella pesivät suuret ja keskikokoiset petolinnut, kanalinnut, kahlaajat, kurki, kehääjä ja alueella mahdollisesti pesivä kuikka. Suojelullisesti arvokkaaseen varpuslintulajistoon vaikutukset arvioidaan hyvin lieviksi. Myöskään hankealueella pesivien pienten ja keskikokoisten petolintulajien kuten helmipöllön ja varpushaukan ei arvioida olevan erityisen herkkiä hankkeen vaikutuksille.

Hiirihaukka ja huuhkaja pesivät yleisesti myös hyvin häiriöisillä alueilla kuten kaatopaikoilla ihmisasutuksen läheisyydessä (Valkama ym. 2011). On kuitenkin mahdollista, että linnut hylkäävät reviirinsä hankkeen rakennusvaiheen aiheuttaman häiriön seurauksena tai tuulivoimapuiston toimintavaiheessa. Voimakkaimmat vaikutukset aiheutuvat reviiressä lähimmistä voimaloista 13 ja 45. Hiirihaukan ja huuhkajan törmäykset tuulivoimaloihin ovat mahdollisia, mutta huuhkajalla törmäysten todennäköisyys arvioidaan vähäiseksi, sillä lajin tyypillinen lentokorkeus on voimalan roottoria alempana. Hiirihaukka arvioidaan kaartelevan lentotapansa vuoksi törmäyksille alttiimmaksi. Hankealueella pesivä hiirihaukka- ja huuhkajakanta vastaa korkeintaan noin 0,2 – 2 prosenttia Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan alueiden pesimäpopulaatioista (Väisänen ym. 1998), joten hankkeen vaikutukset eivät tule heikentämään lajien alueellista säilyvyyttä.

Tuulivoimahankkeen toteutuminen voi jossain määrin heikentää ihmistoiminnalle herkäksi arvioidun (Langston ym. 2007, Murison 2002) kehääjän pesimämenestystä voimaloita lähimmillä pesimäalueilla. Voimakkaimmat vaikutukset aiheutuvat voimaloista 5, 7, 8 ja 38. Tutkimusten mukaan kehääjän pesintään riittää jopa alle hehtaari sopivaa pesimäbiotooppia (Birght ym. 2007), jolloin hankealueelle sijoittuvien, melko laajojen kehääjäelinympäristöjen ydinalueet säilynevät riittävän rauhallisina pesimäalueina myös hankkeen toteutuessa. Kehääjän sopeutumiskyvystä kertoo myös se, että hankealueen koillisosaan, Risäsenin maa-ainesten ottoalueen välittömään läheisyyteen sijoittuu useita kehääjäreviirejä aktiivisesta ihmistoiminnasta huolimatta. Kehääjän ei arvioida olevan erityisen altis törmäämään tuulivoimaloihin, koska ravinnonhaussa oleva kehääjä lentää tyypillisesti hyvin matalalla (Infinergy 2008).

Hankkeen vaikutusten ei kokonaisuudessaan arvioida aiheuttavan populaatiotason vaikutuksia kehääjälle, koska hankealueen kehääjäkanta edustaa vain noin 0,5 - 2 prosenttia Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan alueella elävästä elinvoimaisesta kehääjäpopulaatiosta (Väisänen ym. 1998). On todennäköistä, että ainakin osa alueen reviiereistä säilyy suotuisina pesimäalueina myös hankkeen toteutuessa, ja lisäksi lintujen on mah-

dollista löytää korvaavia elinalueita tuulivoimapuistojen lähialueilta. Kristiinankaupungin paikalliseen kehrääjäpopulaatioon vaikutukset arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.



Kuva 16.13. Kehräjä on liikkeellä yöaikaan (kuva: Tiina Mäkelä / FCG).

Metsäkanalintuihin kohdistuvien suorien vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä, koska metsäkanalinnut ovat jossain määrin sopeutuneet metsätalouden pirstomiin elinympäristöihin eikä hanke heikennä lajien kannalta erityisen tärkeiden elinalueiden (laajemmat varttuneen metsän alueet, vähäpuustoiset suot ja suon laitteet) säilymistä alueella. Tuulivoimaloita tai huoltotiestöä ei sijoitu suoraan metson tai teeren soidin-alueille. Eniten häiriötä aiheutuu rakennusvaiheessa soidinpaikkojen ydinalueiden läheisyyteen (etäisyys alle viisisataa metriä) sijoittuvista voimaloista 5, 7, 42 ja 45.



Kuva 16.14. Naarasmetso eli koppelo Mansikkamäen metsätiellä Lakiakankaan hankealueella (kuva: Tiina Mäkelä / FCG).

Muilta tuulivoimapaistotyömailta saatujen kokemusten perusteella soitimen lähistölle sijoittuva rakentamisaikainen häiriö ei välttämättä karkota lintuja soitimelta. Ihmis-toiminnalle herkemmän metson soidin voi myös siirtyä rauhallisemmilla alueilla ja soitimen siirtymisen tiedetään olevan nykymetsätalouden myötä jopa melko tavallista (Valkeajärvi ym. 2007). Soitimien tiedetään siirtyvän toisinaan myös ilman näkyvää syytä.

Metsäkanalinnut lentävät tuulivoimaloiden roottorin korkeudella lähinnä poikkeustapa-uksissa, joten niiden törmäysriski arvioidaan vähäiseksi. Varovaisuusperiaatteen vuoksi metson elinympäristöille ja soitimille aiheutuvan häiriön vaikutukset arvioidaan kuitenkin kohtalaisiksi. Teereen ja pyyhyn kohdistuvat vaikutukset arvioidaan lieviksi, koska lintujen populaatiot ovat alueellisesti ja paikallisesti elinvoimaisia. Vaikutuksia metsäkanalintuihin on käsitelty myös riistalajien yhteydessä (kappale 18).

Kurkia pidetään yleisesti herkkinä törmäyksille tuulivoimalan lapoihin ja on mahdollista, että voimaloihin tulee törmäämään vuosien aikana joitain hankealueiden ja lähi-seutujen soilla pesiviä kurkia. Hankkeen muita vaikutuksia ei arvioida merkittäviksi hyvin monenlaisiin ympäristöihin sopeutuneelle lajille. Lähiseudulla pesivien kurkien parimäärä edustaa vain noin 0,1 prosenttia Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maa-kuntien alueella pesivästä populaatiosta (Valkama ym. 2011), joten mahdollinen pesimämenestyksen heikentyminen tai yksittäiset törmäykset eivät aiheuta merkittäviä populaatiotason vaikutuksia.

Palokärjen osalta rakentamisvaiheesta aiheutuvat häiriövaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä lajin tiedetään sopeutuvan myös hyvin häiriöaltille alueille ja pesivän myös aivan asutuksen läheisyydessä. Laji lentää tyypillisesti tuulivoimaloiden roottoreita alempana, joten sen ei arvioida olevan myöskään erityisen törmäysherkkä. Paulajärvellä mahdollisesti pesivä kuikka tulee todennäköisesti hylkäämään alueen ja siirtymään hankealueen ulkopuolelle, sillä kuikkalintujen on tietyissä tapauksissa todettu olevan melko herkkiä tuulivoimapaiston vaikutuksille (Halley & Hoshaug 2007). Laji on myös altis törmäämään voimaloihin erityisesti nousukiidon aikana. Kuikan alueellinen kanta on kuitenkin vakaa, eikä hankkeesta katsota aiheutuvan merkittävää haittaa lajin pesivään populaatioon laajemmalla alueella.

Merikotkat ovat erityisen alttiita törmäyksille, sillä suurikokoisina lintuina nopeiden väistöliikkeiden tekeminen on niille vaikeaa. Pesänrakennuksen, pesinnän ja lentopoi-kasten ruokinnan aikana merikotka oleskelee enimmäkseen pesän lähistöllä (WWF Suomi 2010), mutta saalistusalueet saattavat sijaita jopa kymmenen kilometrin etäisyydellä pesäpaikasta. Merikotkien riski törmätä Lappfjärdin-Lakiakankaan tuulivoima-paistojen voimaloihin arvioidaan melko vähäiseksi, koska lähin tiedossa oleva meri-kotkanpesä sijoittuu noin seitsemän kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista eikä tuulivoimapaisto sijoitu maastohavaintojen perusteella kotkien säännöllisille lento-riteille. Mahdollisten törmäysten vaikutukset voivat kuitenkin olla merkittäviä, sillä lajin lisääntyminen on hidasta. Lajin pesimäkanta Suomessa on kasvussa ja Varsinais-Suomen Satakunnan ja Merenkurkun alueella oli vuonna 2012 lähes 190 reviiriä (WWF 2012). Yksittäisten törmäysten ei arvioida aiheuttavan lajille populaatiotason vaikutuksia. Paikallisten lintujen tiedetään myös oppivan väistämään voimaloita (BirdLife Suomi 2010).

Tuulivoimapaistolla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia kuukkelin säilyvyyteen, koska lajin esiintyminen hankealueella on nykyään satunnaista eikä pesivää kantaa tiettävästi ole Lapväärtinjoen eteläpuolisilla alueilla (Lilland 2012). Alueen metsien rakenteissa tapahtuneiden muutosten seurauksena kuukkelin pääasiallinen esiintymis-alue on siirtynyt parikymmentä kilometriä pohjoiseen, Närpiön alueelle (Lilland 2012).

16.5.1.2 Vaihtoehto 2A: 18 tuulivoimalaa Lakiakankaan hankealueella

Vaihtoehdon Lakiakangas 2A vaikutukset ovat samansuuntaiset kuin vaihtoehdossa Lappfjärd 1B, mutta vähäisemmät, sillä rakennettavia voimaloita on vähemmän ja alueen elinympäristöihin kohdistuvien muutosten määrä on pienempi (rakentaminen kohdistuu vain noin kuudenkymmenen hehtaarin alueelle). Suojelullisesti arvokka-

seen lintulajistoon kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi, koska suoria vaikutuksia ei kohdistu niille tärkeisiin elinympäristöihin kuten avoimiin suoalueisiin tai laajempiin varttuneiden metsien alueisiin. Voimaloiden rakennuspaikoilla ja lähialueilla havaittuja lajeja voidaan pitää seudulle tyypillisinä ja yleisinä ja niiden pesimäkannat ovat alueellisesti vakaita.

Metson sekä teeren soidinalueille ei aiheudu suoria eikä merkittäviä välillisiä vaikutuksia, koska soidinpaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu voimaloiden alustavia rakennuspaikkoja eikä huoltotiestä.

Hankkeella ei katsota olevan vaikutuksia alueella mahdollisesti esiintyvään kuukkeliin, koska tiettävästi laji ei enää pesi hankealueella metsien rakenteessa tapahtuneiden muutosten seurauksena (Lillandt 2012). Vanhat havaintopaikat sijoittuvat hankealueen eteläisiin osiin, jonne ei alustavissa suunnitelmissa sijoitu voimaloita. Suunnitellut voimalat ja huoltotiestö sijoittuvat pääasiallisesti nuoriin metsätyyppeihin, eikä hankkeen toteuttaminen lisää merkittävästi kuukkelin elinalueeksi soveliaiden varttuneiden metsäalueiden pirstoutumista.

Tiedossa olevat petolintujen reviirit sijoittuvat hankealueen eteläosiin eivätkä varsinaiset pesimäpaikat välttämättä edes sijaitse hankealueella. Petolintulajeille syntyvät häiriövaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Yleisesti ottaen pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.



Kuva 16.15. Lakiakankaan hankealueelle tyypillistä metsätalouden muokkaamaa elinympäristöä.

16.5.1.3 Vaihtoehto 2B: 56 tuulivoimalaa Lakiakankaan hankealueella

Vaikutukset ovat samansuuntaiset kuin vaihtoehdossa Lappfjärd 1B ja laajemmat kuin vaihtoehdossa Lakiakangas 2A. Rakentamisen ja tuulivoimapaiston toiminnan aikaiset häiriövaikutukset suojelullisesti arvokkaalle lajistolle arvioidaan melko vähäisiksi, koska lähimmät voimalat sijoittuvat keskimäärin yli kolmensadan metrin etäisyydelle arvokkaista elinalueista. Tiedossa oleville metson ja teeren soidinpaikoille voi aiheutua häiriövaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa lähinnä voimaloista 15 ja 40 ja ai-

heutuvat vaikutukset arvioidaan metson lisääntymismenestyksen kannalta korkeintaan kohtalaisiksi. Teerelle vaikutukset jäävät populaatiotasolla vähäisiksi.

Hankealueella pesivään sääkseen kohdistuvat rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska suositellun yhden kilometrin suojavyöhykkeen alueelle (Rydell ym. 2012) sijoittuu vain yksi alustava tuulivoimalan rakennuspaikka (voimala 43, noin 850 metrin etäisyydellä pesästä). Pesivien lintujen voidaan olettaa tottuneen ihmistoimintaan, sillä pesimäsuota ympäröivät metsäalueet ovat tehokkaassa metsätaloustaloudessa. Laji pesii yleisesti myös hakkuilla ja niiden reunamilla ja usein vain muutaman sadan metrin päässä maaseutuasutuksesta ja teistä (Väisänen ym. 1998). Myös voimaloiden toiminnan aikainen häiriö arvioidaan sääkselle vähäiseksi.

Pesivillä sääksillä on myös riski törmätä pesimäalueen läheisyyteen rakennettuihin voimaloihin. Laji on altis törmäyksille ruumiinrakenteensa ja lentotapansa perusteella. Tyypillisesti linnut kaartelevat saalistaessaan vesialueen yllä noin 100–300 metrin korkeudella (Poole 1989), mutta voivat saalistusalueille siirtyessään lentää jopa useiden satojen metrien korkeudessa. Törmäyksiä tuulivoimaloihin on havaittu etenkin merialueille sijoitettavilla tuulivoimapuistoalueilla (Poole 1989). Maa-alueilla sääksen riski törmätä voimaloihin arvioidaan vähäisemmäksi, koska lintujen lentoreitti suuntautuu suoraviivaisemmin pesäpuulta maa-alueiden yli saalistusalueelle ja kaartelukäyttäytyminen on sidoksissa ravinnon etsimiseen vesialueiden yllä. Törmäyksille altistavat erityisesti pesää lähinnä (alle 1,5 kilometrin etäisyydellä) olevat voimalat 26, 31, 37, 42, 43 ja 48.

Seurannan perusteella sääksen pääasialliset ruokailulentoreitit suuntautuvat tuulivoimapuistoalueelta pois päin Isojoen Vanhakylän alueelle, jossa sijaitsevilta kala-altailta linnut saavat helposti ravintoa. Lintujen havaittiin lentävän suunnitellun tuulivoimapuiston suuntaan vain poikkeustapauksissa (kappale 16.3.2). Pääasiallisten lentosuuntien perusteella lintujen todennäköisyys törmätä tuulivoimaloihin arvioidaan vähäiseksi. Lintujen lentoreitit saattavat kuitenkin muuttua ravintotilanteen mukaan, ja mikäli kalanviljely Vanhakylän alueella loppuu, on lintujen saalistuslentoreittien suuntaa vaikea arvioida. Hankealueella pesivien sääksien käyttäytymistä tullaan seuraamaan tuulivoimahankkeen seurantaohjelman puitteissa (kappale 31).

Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien alueella elää karkean kannanarvion perusteella noin 50–200 sääksiparia. Lakiakankaan hankealueen kanta vastaa maakuntien sääksipopulaatiosta enimmillään noin kahta prosenttia. Koko maan pesimäkanta on kasvussa ja se on nykyään noin 1 200 paria (Väisänen ym. 2011). Näin ollen hankkeen aiheuttaman lisääntymismenestyksen heikentymisen tai mahdollisten törmäysten populaatiotasoa vaikutukset arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

16.5.1.4 Vaihtoehto 3, 102 tuulivoimalaa Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueilla

Vaikutukset ovat samansuuntaiset kuin vaihtoehtoissa 1B ja 2B, mutta tällöin Lappfjärdin ja Lakiakankaan alueille rakennetaan samanaikaisesti tuulivoimapuistoa, jolloin rakentamisen aikaiset vaikutukset pesimälinnustoon ovat suurempia. Lintujen elinympäristönä tavanomaisia talousmetsäalueita menetetään enemmän verrattuna muihin hankevaihtoehtoihin (katso kappale 19), mutta vaikutukset kohdistuvat vain muutama prosenteihin hankealueilla esiintyvistä elinympäristöistä. Muihin hankevaihtoehtoihin verrattuna useammat lintuyksilöt joutuvat etsimään korvaavaa elinympäristöä laajemmalta alueelta ja uusista elinalueista syntyvän kilpailun vaikutukset lintujen lisääntymismenestykseen ovat hieman suurempia. Laajemmat tuulivoimapuistot myös pirstovat elinympäristöjä enemmän, jolloin vaikutukset mm. metsäkanalintuihin ovat suuremmat.

Linnuston rakenteessa ja tiheydessä tapahtuvat muutokset voivat näkyä paikallistasolla, mutta hankkeesta ei kuitenkaan arvioida aiheutuvan populaatiotasoa haittaa millekään hankealueella pesivälle lintulajille. Kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston vaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

16.5.2 Muuttolinnusto

16.5.2.1 Vaihtoehto 1B, 46 tuulivoimalaa Lappfjärdin hankealueella

Kristiinankaupungin alueella Pohjanlahden rannikko muodostaa sekä keväisin että syksyisin merkittävän muuton johtolinjan useille eri lintulajeille. Pohjanmaalla hanhien, joutsenen sekä kurjen, päiväpetolintujen ja varpuslintujen muutto painottuu usein selkeämmin mantereeseen puolelle, jossa niiden lentoreittejä ohjaavat rannikkolinjan lisäksi muutkin johtolinjat kuten harjanteet, leveät joenuomat sekä laajat ja alavat peltoalueet (Ijäs & Yli-Teevahainen 2010). Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueet sijoittuvat muuton johtolinjana toimivan rannikkoalueen itäpuolelle, metsäiselle selännealueelle, jossa ei sijaitse lintujen muuttoon selvästi ohjaavia johtolinjoja. Suunniteltujen tuulivoimapuistojen kohdalla etenkin hankkeen vaikutuksille herkkien lajien muuton painopiste sijoittuu pääosin hankealueiden länsipuolelle.

Tuoreimman tiedon perusteella selkeästi suurin osa linnuista väistää tuulivoimaloita, ja vain 1–2 % linnuista ei muuta käyttäytymistään tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen (mm. Desholm & Kahlert 2005, Whitfield ym. 2009, Scottish Natural Heritage 2010). Tuulivoimaloiden väistäminen luonnollisesti vähentää lintujen riskiä törmätä niihin, koska linnut eivät päädy voimaloiden läheisyyteen, eikä niillä tällöin ole teoreettista riskiä törmätä voimaloihin. Väistön yleisyys vaihtelee kuitenkin runsaasti riippuen mm. paikallisista olosuhteista, säästä ja alueella esiintyvistä lajistosta. Peto- ja lokkilintujen on paikoin havaittu lentävän muita lajeja lähemmäksi tuulivoimaloita, kun taas hanhet ja monet muut lajit yleensä väistävät tuulivoimalat hyvissä ajoin.

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. Tuulivoimapuiston läpi havaittiin muuttavan mm. lokkeja sekä piekanoja, ja etenkin syksyllä valtaosa tuulivoimapuiston alueella havaituista linnuista oli petolintuja. Hörneforsin tuulivoimapuiston kohdalla törmäysten on todettu olevan erittäin harvinaisia, eikä esimerkiksi vuoden 2010 järjestelmällisissä etsinnöissä havaittu ainoatakaan tuulivoimalaan törmännyttä lintua (Granér ym. 2011).

Hankevaihtoehdon Lappfjärd 1B 46 tuulivoimalan tuulivoimapuisto muodostaa noin 10,0 km x 4,7 km laajuisen esteen lintujen muuttoreitille ja sen läheisyyteen. Tuulivoimapuisto sijoittuu kuitenkin samansuuntaisesti lintujen luontaisen muuttosuunnan kanssa, joten se ei katkaise lintujen muuttoreittejä. Tuulivoimapuisto sijoittuu välittömästi valtatie 8:n itäpuolelle, kun useiden lajien (mm. hanhet, joutsen, kurki, merikotka) päämuuttovirta kulkee pääasiassa valtatie 8:n länsipuolella. Esimerkiksi hanhia ja kurkia sekä töyhtöhyyppejä ja sepelkyyhkyjä muuttaa myös hankealueen kautta ja sen itäpuolelle sijoittuvien Merijärven peltojen kautta. Syksyllä muutto on hajanaisempaa ja linnut muuttavat laajemmalla alueella sekä enemmässä määrin myös hankealueen kautta.

Merijärvellä lepäilevät hanhet saattavat käydä yöpymässä rannikolla, jolloin niiden täytyy ohittaa Lappfjärdin hankealue tai lentää sen läpi. Näiden hanhien yöpymiskäyttäytymisestä ei ole kuitenkaan varmaa tietoa. Toisaalta hanhien on nähty saapuvan tarkkailupaikan läheisyyteen hyvin varhain aamulla, kun taas toisaalta niiden on nähty olevan pelloilla jo hämärissä.

Useissa tutkimuksissa on todettu, että linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo hyvissä ajoin havaittuaan ne. Myös hankevaihtoehdon Lappfjärd 1B kohdalla lintujen arvioidaan kiertävän tuulivoimalat jo hyvissä ajoin. Useiden lajien päämuuttoreitit sijoittuvat hankealueen ulkopuolelle, mutta lepäilyalueiden sijoittuessa tuulivoimapuiston ympärille, rakentamisella arvioidaan olevan enintään kohtalaisia vaikutuksia lintujen muuttokäyttäytymiseen alueellisesti.



Kuva 16.16. Valkoposkianhet (*Branta leucopsis*) levähtävät muuttomatallaan myös Lapväärtin peltoaukeilla (Kuva: Tiina Mäkelä).



Kuva 16.17. Kurkien pääasiallinen muuttoreitti sijoittuu hankealueiden länsipuolelle (Kuva: Tiina Mäkelä).

Hankevaihtoehdon Lappfjärd 1B voimaloihin arvioidaan kirjallisuuden perusteella törmäävän enimmillään noin 50–100 lintuyksilöä vuodessa. Pääosin päämuuttoreittien ulkopuolelle sijoittuvan tuulivoimapuiston kohdalla muuttolinnuston törmäykset arvioidaan vähäisiksi, eikä niillä todennäköisesti yksistään ole merkittäviä populaatiovaikutuksia minkään alueen kautta muuttavan lajin kohdalla. Törmäysvaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina metsähanheen, joka on taantuva laji ja runsas läpimuuttaja, ja jonka lepäilyalueita sijoittuu hankealueen ympärille. On muistettava, että lintujen muuttoreiteissä ja lentokorkeuksissa tapahtuu vuosittain runsaasti vaihtelua, minkä vuoksi tuloksia tulee tulkita otoksena yhden vuoden muuttotilanteesta.

Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan suurin osa roottorialan läpi lentävistä linnuista säilyy vahingoittumattomana. Keskimäärin vain 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuu tuulivoimalan lapoihin. Ruotsalaisen kirjallisuusyhteenvedon mukaan Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa todettu törmäävien lintujen lukumäärä on ollut keskimäärin 2,3 lintua / voimala vuodessa (Rydell ym. 2011). On huomioitava, että esitetty lukuarvo koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, ei vain muuttavia lintuja. Yleisesti on arvioitu, että suurin osa tuulivoimapuistoihin törmäävistä linnuista on yleisiä alueen pesimälintuja, jotka liikkuvat tuulivoimaloiden läheisyydessä pidemmän aikaa kuin esimerkiksi kaksi kertaa vuodessa alueen kautta kulkevat muuttolinnut.

Kristiinankaupungin rannikkoalueella sijaitsee useita muutonaikaisia levähdyspaikkoja, joista merkittävimmät sijoittuvat hankealueiden länsi- ja luoteispuolelle. Hankealueiden väliin jäävällä Merijärven peltoalueella ja Lappfjärdin hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalla Peruksen peltoalueella havaittiin kevät- ja syysmuutonseurannan yhteydessä satoja lepäileviä lintuja.

Merijärven pelloilla sijaitsevat lintujen (mm. hanhia, joutsenia, kapustarintoja) lepäilyalueet sijoittuvat tuulivoimapuiston itäpuolelle, ja Peruksen pelloilla sijaitsevat lepäilyalueet (mm. hanhia, joutsenia) välittömästi hankealueen pohjoispuolelle. Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle pelloilla sijaitsevista lepäilyalueista, että tuulivoimaloiden karkottavien häiriövaikutusten ei arvioida ylettyvän merkittävässä määrin lepäilyalueille saakka. Merijärven lepäilyalueita käyttävät linnut voivat edelleen lentää peltoalueen kautta ja kiertää tuulivoimapuiston itäpuolelta. On kuitenkin mahdollista, että hankevaihtoehdon eteläisimmät tuulivoimalat (nro. 32–46) sijoittuvat osin Merijärvelle hakeutuvien lintujen muuttoreiteille. Lisäksi hankevaihtoehdon kolme pohjoisinta tuulivoimalaa (nro. 1–3) sijoittuvat alueelle, jossa ne muodostavat todennäköisesti esteen Peruksen pelloille kevätmuutolla levähtämään saapuville linnuille. Peruksen pelloille suuntaavat linnut joutuvat kiertämään tuulivoimalat pohjoispuolelta tai lentämään tuulivoimaloiden nro. 3 ja 11 välistä. Tuulivoimaloiden väliin jää noin 1,6 kilometrin levyinen aukko, joka mahdollistaa voimaloiden väistämisen.

Hollannissa hanhilla ja joutsenilla on paikoin todettu jopa 20–40 törmäystä vuodessa voimalaa kohti lepäily- ja talvehtimisalueiden läheisyydessä, mutta siellä lintujen liikehdintä on niin suurta, että laskennallinen törmäysriski on ollut vain 0,14 % (Krijgsveld ym. 2011). Merijärven lepäilyalueille kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi ja Peruksen peltoalueen lepäilyalueelle kohdistuvat vaikutukset arvioidaan enintään kohtalaisiksi.

16.5.2.2 Vaihtoehto 2A, 18 tuulivoimalaa Lakiakankaan hankealueella

Hankevaihtoehdon Lakiakangas 2A vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin hankevaihtoehdossa Lappfjärd 1B, mutta vähäisempiä, koska tuulivoimaloita rakennetaan vähemmän ja ne sijoittuvat kauemmas rannikon päämuuttoreiteiltä. Hankevaihtoehdon 18 tuulivoimalan tuulivoimapuisto muodostaa noin 3,2 km x 2,6 km laajuisen esteen lintujen muuttoreitille ja sen läheisyyteen. Tuulivoimapuisto on kohtalaisen pienialainen, eikä se katkaise lintujen muuttoreittejä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu kauemmas sisämaahan, yli yhdeksän kilometriä valtatie 8:n itäpuolelle, kun useiden lajien (mm. hanhet, joutsen, kurki, merikotka) päämuuttovirta kulkee pääasiassa valtatie 8:n länsipuolella. Esimerkiksi hanhia ja kurkia sekä mm. petolintuja, töyhtöhyppiä ja

sepelkyyhkyjä muuttaa jossain määrin myös hankealueen kautta ja sen länsipuolelle sijoittuvien Merijärven peltöjen kautta.

Syksyllä lintujen muutto on hajanaisempaa ja linnut muuttavat laajemmalla alueella sekä enemmän määrin myös hankealueen kautta. Useissa tutkimuksissa on todettu, että linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo kaukaa havaittuaan ne. Myös Lakiakangas 2A -hankevaihtoehdon kohdalla lintujen arvioidaan kiertävän tuulivoimalat jo hyvissä ajoin. Useimpien lajien päämuuttoreitit sijoittuvat selvästi hankealueen ulkopuolelle, jolloin tuulivoimapuiston rakentamisella arvioidaan olevan enintään vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttokäyttäytymiseen alueellisesti.

Hankevaihtoehdon Lakiakangas 2A:n tuulivoimaloihin arvioidaan kirjallisuuden perusteella törmäävän noin 20–40 yksilöä vuodessa. Arvio käsittää kaiken alueella läpi vuoden tapahtuvan lintujen liikehdinnän - ei vain muuttolintuja. Kauemmas päämuuttoreittien ulkopuolelle sijoittuvan tuulivoimapuiston kohdalla muuttolinnuston törmäykset arvioidaan vähäisiksi, eikä niillä yksistään ole merkittäviä populaatiovaikutuksia millekään alueen kautta muuttavalle lintulajille. Törmäysvaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina metsähanheen, joka on taantuva laji ja kohtalaisen runsas läpimuuttaja alueella.

Merijärven pelloilla sijaitsevat lintujen lepäilyalueet sijoittuvat tuulivoimapuiston länsi- ja lounaispuolelle, mutta lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle, että tuulivoimaloiden karkottavien häiriövaikutusten ei arvioida ylettyvän merkittävässä määrin lepäilyalueille saakka. Merijärven lepäilyalueille kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena enintään vähäisiksi. Hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia muille Kristiinankaupungin alueella sijaitseville hanhipelloille.

16.5.2.3 Vaihtoehto 2B, 56 tuulivoimalaa Lakiakankaan hankealueella

Hankevaihtoehdon Lakiakangas 2B vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin hankevaihtoehdossa Lappfjärd 1B, mutta vähäisempiä, koska tuulivoimalat sijoittuvat kauemmas rannikon päämuuttoreiteiltä. Hankevaihtoehdon Lakiakangas 2B vaikutukset ovat suurempia kuin hankevaihtoehdon Lakiakangas 2A, koska tuulivoimaloita rakennetaan enemmän ja laajemmalle alueelle. Hankevaihtoehdon 56 tuulivoimalan tuulivoimapuisto muodostaa noin 3,9 km x 9,0 km laajuisen esteen lintujen muuttoreitille ja sen läheisyyteen. Tuulivoimapuisto sijoittuu kuitenkin samansuuntaisesti lintujen luontaisen muuttosuunnan kanssa, joten se ei katkaise lintujen muuttoreittejä.

Tuulivoimapuisto sijoittuu kauemmas sisämaahan, yli kahdeksan kilometriä valtatie 8:n itäpuolelle, kun useiden lajien (mm. hanhet, joutsen, kurki, merikotka) päämuuttovirta kulkee pääasiassa valtatie 8:n länsipuolella. Useissa tutkimuksissa on todettu, että linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo hyvissä ajoin havaittuaan ne, jolloin myös Lakiakangas 2B -hankevaihtoehdon kohdalla lintujen arvioidaan kiertävän tuulivoimalat jo kaukaa. Useimpien lajien päämuuttoreitit sijoittuvat selvästi hankealueen ulkopuolelle, jolloin tuulivoimapuiston rakentamisella arvioidaan olevan enintään vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttokäyttäytymiseen alueellisesti.

Hankevaihtoehdon Lakiakangas 2B voimaloihin arvioidaan kirjallisuuden perusteella törmäävän noin 60–130 lintuyksilöä vuodessa. Kauemmas päämuuttoreittien ulkopuolelle sijoittuvan tuulivoimapuiston kohdalla muuttolinnuston törmäykset arvioidaan tätä harvinaisemmiksi eikä niillä todennäköisesti yksistään ole merkittäviä populaatiovaikutuksia millekään alueen kautta muuttavalle lintulajille. Törmäysvaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina metsähanheen, joka on taantuva laji ja kohtalaisen runsas läpimuuttaja.

Merijärven pelloilla sijaitsevat lintujen lepäilyalueet (mm. hanhia, joutsenia, kapustarintoja) sijoittuvat tuulivoimapuiston länsipuolelle, mutta lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle, että tuulivoimaloiden karkottavien häiriövaikutusten ei arvioida ylettyvän merkittävässä määrin lepäilyalueille saakka. Merijärven lepäilyalueille kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena enintään vähäisiksi. Hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia muille Kristiinankaupungin alueella sijaitseville hanhipelloille.

16.5.2.4 Vaihtoehto 3: 102 tuulivoimalaa Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueilla

Hankekokonaisuuden Lappfjärd ja Lakiakangas vaikutukset ovat suurempia kuin muilla hankevaihtoehtoilla, koska tuulivoimaloita rakennetaan enemmän ja laajemmalle alueelle. Hankekokonaisuuden 102 tuulivoimalan tuulivoimapuisto muodostaa noin 10,0 km x 11,2 km laajuisen esteen lintujen muuttoreitille ja sen läheisyyteen. Tuulivoimapuisto sijoittuu välittömästi valtatie 8:n itäpuolelle, kun useiden lajien (mm. hanhet, joutsen, kurki, merikotka) päämuuttovirta kulkee pääasiassa valtatie 8:n länsipuolella. Esimerkiksi hanhia ja kurkia sekä töyhtöhyyppiä ja sepelkyyhkyjä muuttaa myös laajemmalla alueella hankealueiden kautta ja niiden väliin sijoittuvien Merijärven peltojen kautta.

Syksyllä muutto on hajanaisempaa ja linnut muuttavat laajemmalla alueella, sekä enemmän määrin myös molempien hankealueiden kautta. Useissa tutkimuksissa on todettu, että linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo hyvissä ajoin havaittuaan ne. Näin ollen myös Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankekokonaisuuden kohdalla lintujen arvioidaan lähtevän kiertämään tuulivoimaloita jo hyvissä ajoin havaittuaan ne. Useiden lajien päämuuttoreitit sijoittuvat hankealueiden ulkopuolelle, mutta lepäilyalueiden sijoituksessa tuulivoimapuistojen ympärille ja niiden väliin, rakentamisella arvioidaan olevan enintään kohtalaisia vaikutuksia lintujen muuttokäyttäytymiseen alueellisesti.

Hankekokonaisuuden Lappfjärd ja Lakiakangas 3 tuulivoimaloihin arvioidaan kirjallisuuden perusteella törmäävän noin 100–235 lintuyksilöä vuodessa. Tuulivoimapuistoon mahdollisesti törmäävien muuttolintujen yksilömäärä arvioidaan tätä vähäisemmäksi, eikä sillä todennäköisesti yksistään ole merkittäviä populaatiovaikutuksia alueen kautta muuttavien lajien kohdalla. Törmäysvaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina metsähanheen, joka on taantuva laji ja runsas läpimuuttaja, ja jonka lepäilyalueita sijoittuu hankealueiden ympärille ja niiden väliin. Merijärven peltoalue toimii esimerkiksi hanhien muuttoja ohjaavana johtolinjana, joskaan ei niin merkittävänä kuin alueiden länsipuolella sijaitseva Pohjanlahden rannikkolinja. Tuulivoimapuistojen väliin jää noin 2,5 kilometrin levyinen tuulivoimaloista vapaa vyöhyke, joka mahdollistaa lintujen muuttamisen ja tuulivoimaloiden väistämisen alueen kautta jatkossakin. Lintujen liikkuminen tuulivoimapuistojen välissä kuitenkin lisää jossain määrin niiden riskiä törmätä Merijärven peltoalueen ympärillä oleviin tuulivoimaloihin.

Merijärven pelloilla sijaitsevat lintujen lepäilyalueet sijoittuvat tuulivoimapuistojen väliin, mutta lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle pelloilla sijaitsevista lepäilyalueista, että niiden karkottavien häiriövaikutusten ei arvioida ylettyvän merkittävässä määrin lepäilyalueille saakka. Hankekokonaisuudessa Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen väliin jää tuulivoimaloista vapaa vyöhyke, jonka kautta linnut voivat edelleen kulkea Merijärven lepäilyalueille. On kuitenkin mahdollista, että Lappfjärdin hankealueen eteläisimmät tuulivoimalat (nro. 32–46) sijoittuvat osin Merijärvelle hakeutuvien lintujen muuttoreiteille.

Merijärvellä lepäilevät hanhet saattavat lentää rannikolle saakka yöpymään. Tästä ei kuitenkaan ole varmaa havaintoa. Jos hanhet yöpyvät merellä, niin ohituskertojen määrä lisääntyy Lappfjärdin hankealueella. Estevaikutus, sekä mahdollisuus törmätä rakenteisiin lisääntyvät lepäilevien hanhien osalta.

Peruksen pelloilla sijaitsevat lepäilyalueet sijoittuvat välittömästi Lappfjärdin hankealueen pohjoispuolelle. Lappfjärdin hankealueen kolme pohjoisinta tuulivoimalaa (nro. 1–3) muodostavat todennäköisesti esteen Peruksen pelloilla kevätkuutolla lepäileville linnuille. Peruksen pelloille suuntaavat linnut joutuvat kiertämään tuulivoimalat pohjoispuolelta tai lentämään tuulivoimaloiden nro. 3 ja 11 välistä, jonne jää noin 1,6 km levyinen, tuulivoimaloiden väistämisen mahdollistava aukko.

Merijärven lepäilyalueille kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena kohtalaiseksi ja Peruksen peltoalueen lepäilyalueelle kohdistuvat vaikutukset arvioidaan enintään kohtalaiseksi. On myös mahdollista, että hankekokonaisuuden toteutuessa linnut eivät enää hakeudu Merijärven peltoalueille vaan suuntaavat Kristiinankaupungin muille lepäilyalueille hankealueiden länsi- ja luoteispuolella.



Kuva 16.18. Töyhtöhyyppä on yleinen muuttolintulaji Pohjanmaan alueella.

16.6 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron reittivaihtoehto 1B:n pohjoiseen suuntautuvan reitin rakentamisesta pesimälinnustolle aiheutuvat vaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi, sillä johtoreitin varrella esiintyy lähinnä metsätalousalueille tyypillistä lajistoa, joka ei ole elinympäristön muutoksille erityisen herkkää. Lisäksi linjat sijoittuvat suurimmaksi osaksi olemassa olevan johtoaukean yhteyteen, jolloin muutokset elinympäristöissä ovat vähäisempiä.

Sähkönsiirtoreitin varrella esiintyvät luontotyypit ovat pääasiassa voimakkaasti käsitellyille talousmetsäalueille tyypillisiä ojitettuja havu- ja lehtipuuvaltaisia kankaita, joilla ei havaittu uhanalaista lintulajistoa. Pesimälinnuston kannalta sähkönsiirtoreitin varrella arvokkaimpia ovat ne metsäalueet, joiden puusto on varttuneempaa kuusikangasmet-sää. Varttuneemmilla metsäalueilla tavattavia lajeja ovat mm. palokärki, tilitatti ja puu-kiipijä. Vaikutukset ns. vanhan metsän lajistoon arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, sillä laajempia varttuneiden metsien alueita sijoittuu vain niille alueille, joissa voimajohto sijoittuu olemassa olevaan linja-aukeaan. Aukea levenee suhteellisesti hyvin vähän (noin 19 metriä), jolloin vaikutus vanhan metsän lintulajien elinympäristöön on vähäinen.

Metsäalueille sijoittuvien uusien johtoaukeiden ja levennettävien johtokatuja reunoilla elävä lintulajisto tulee sähkönsiirtoreitin rakentamisen myötä jossain määrin muuttamaan. Reuna-alueita ja avoimia alueita suosivat lajit runsastuvat ja metsälajisto väistyy. Viljelykäytössä olevilla peltoalueilla voimajohto sijoittuu olemassa olevan voimajohdon yhteyteen, eikä merkittävästi muuta avoimiin ja puoliavoimiin elinympäristöihin sopeutuneiden lintulajien pesimäympäristöjä. Metsäalueilla sähkönsiirtoreitin rakentamisen vaikutukset voivat olla myönteisiä puoliavoimia elinympäristöjä suosiville, taantuneille lajeille kuten silmälläpidettävät punavarpuunen ja pikkulepinkäinen. Kyseisiä lajeja esiintyy nykyisten johto-aukeiden läheisyydessä jo muutamia pareja. Sähkönsiirtoreitin rakentamista aiheutuvat häiriöt saattavat heikentää voimajohdon lähellä pesivien lintujen pesimämenestystä väliaikaisesti, mikäli rakentamistyöt ajoittuvat pesimäaikaan. Häiriö on kuitenkin lyhytaikainen ja sen vaikutukset ulottuvat korkeintaan yhden pesimäkauden ajalle.

Sähkönsiirtoreitteihin mahdollisesti törmäävien lintujen määrä on arvioitu karkeasti tavalla, jossa voimajohtimiin törmäisi keskimäärin yksi lintu / voimajohtometri / vuosi

(Ellermaa 2011). Sähkönsiirtoreitti Lappfjärd 1B aiheuttaa linnustolle törmäysriskin, joka on laskennallisesti noin kolmekymmentä lintuyksilöä vuodessa. Riskialttiimpia törmäyksille ovat hankealueella pesivät kanalinnut, joille satunnaisista törmäyksistä ei kuitenkaan arvioida muodostuvan populaatiotason vaikutuksia.

Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena melko vähäisiksi, koska voimajohto sijoittuu suurimmaksi osaksi olemassa olevan johtoaukean viereen. Lappfjärdin hankealueelle rakennettavalta Tupanevan sähköasemalta uusi 110 kV ilmajohto kulkee kuitenkin uudessa maastokäytävässä noin 3,3 km osuuden Fingridin 400 kV:n Kristinestad–Ulvila voimajohdolle saakka. Tällä osuudella uusi ilmajohto ylittää lintujen kulkusuuntaan nähden poikittain niiden lepäilyalueena toimivan Merijärven peltoaukean, ja aiheuttaa peltoalueella kulkeville linnuille riskin törmätä ilmajohtojen johtimiin. Uudella ilmajohto-osuudella voi olla enintään kohtalaisia vaikutuksia Merijärven alueella lepäileville linnuille, ja osuudella tulee tutkia törmäysten lievennystoimia. On myös huomioitava, ettei Merijärven peltoalueella nykyisin olevilla voimalinjoilla ole katsottu olevan merkitystä muuttolinnustolle ja niiden lepäilyalueille. Muualla voimajohto kulkee olemassa olevan johtoaukean vieressä, jolloin voimajohtojen määrä johtoaukealla lisääntyy ja lintujen riski törmätä johtimiin varsinkin alueiden alueiden kohdalla voi kasvaa. Muuttavien lintujen kohdalla vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi.



Kuva 16.19. Voimalinjat voivat aiheuttaa törmäysriskin peltoalueilla levähtäville muuttolinnuille.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto 2A:n vaikutukset pesimälinnustoon ovat melko vähäisiä, koska johtoreitin alueelta raivattavan metsämaan pinta-ala on pieni ja alueella esiintyvät elinympäristöt tavanomaista talousmetsää. Johtoreitin Isojoentien läheisyyteen sijoittuva osuus pirstoo hieman varttuneemman kuusikangasmetsän aluetta, mutta jo nykyisellään hakkuiden ja tiestön pirstomalla metsäkuviolla esiintyvään linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.

Voimajohtimiin törmäävien lintujen lukumäärä on laskennallisesti vain kolme lintua vuodessa (taulukko 16.5). Uuteen johtokäytävään sijoittuva voimajohto aiheuttaa kanalintujen ohella törmäysriskin myös alueella mahdollisesti pesivälle huuhtajalle, min-

kä lisäksi huuhkajan on mahdollista saada voimajohtimista myös sähköisku. Yksittäisistä törmäyksistä ei muodostu lajille populaatiotason vaikutuksia.

Sähkönsiirtoreitin rakentaminen ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia muuttolinnustolle. Reittivaihtoehdossa rakennettava uusi ilmajohto ei kulje lintujen muutonaikaisten lepäilyalueiden poikki. Lisäksi metsäiselle alueelle sijoituessaan muuttolintujen riski törmätä voimajohtoon johtimiin arvioidaan hyvin vähäiseksi.



Kuva 16.20. Pelto- ja metsäaluetta sähkönsiirron reittivaihtoehdon 2A varrella.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto 2B:n vaikutukset pesimälinnustoon ovat reittivaihtoehdon 1B kaltaisia. Reittivaihtoehdon aiheuttamassa törmäyskuolleisuudessa tai vaikutusten kohteena olevassa pesimälajistossa ei ole merkittäviä eroja.

Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat verrattavissa reittivaihtoehdon 1B rakentamiseen, mutta ovat vähäisempiä, koska uusi voimajohto ei ylitä Merijärven peltoaukeaa vaan liittyy Fingridin 400 kV Kristinestad–Ulvila voimajohtoon peltoaukean itäpuolella. Muualla voimajohto kulkee olemassa olevan johtoaukean vieressä, jolloin voimajohtinten määrä johtoaukealla lisääntyy ja lintujen riski törmätä johtimiin varsinkin aukeiden alueiden kohdalla voi kasvaa. Muuttavien lintujen kohdalla vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto 3:n vaikutukset pesimälinnustoon ovat verrattavissa vaihtoehdon 1B:n ja 2B:n vaikutuksiin, mutta vaikutukset arvioidaan reitin pituuden ja lintujen laskennallisten törmäysten suuremman määrän vuoksi hieman suuremmiksi. Voimajohtoon törmäisi vuodessa noin kolmekymmentä lintuyksilöä. Myös vaikutukset lintujen elinympäristöihin ovat suurimmat voimajohtoaukealta raivattavan puuston määrän vuoksi (katso kappale 19).

Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena melko vähäisiksi, koska voimajohto sijoittuu suurimmaksi osaksi olemassa olevan johtoaukean viereen. Lappfjärdin hankealueelle rakennettavalta Tupanevan sähköasemalta uusi 110 kV ilmajohto kulkee kuitenkin uudessa maastokäytävässä noin 3,3 km osuuden Fingridin 400 kV:n Kristinestad–Ulvila voimajohtolle saakka. Tällä osuudella uusi ilmajohto ylittää lintujen kulkusuuntaan nähden poikittain niiden lepäilyalueena toimivan Merijärven peltoaukean, ja aiheuttaa peltoalueella kulkeville linnuille riskin törmätä ilma-

johdon johtimiin. Tällä uudella ilmajohto-osuudella voi olla enintään kohtalaisia vaikutuksia Merijärven alueella lepäileville linnuille, ja osuudella tulee tutkia törmäysten lievennystoimia. On myös huomioitava, ettei Merijärven peltoalueella nykyisin olevilla voimalinjoilla ole katsottu olevan merkitystä muuttolinnustolle ja niiden lepäilyalueille. Muualla voimajohto kulkee olemassa olevan johtoaukean vieressä, jolloin voimajohtointien määrä johtoaukealla lisääntyy ja lintujen riski törmätä johtimiin varsinkin alueiden alueiden kohdalla kasvaa, mutta muuttavien lintujen kohdalla vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi.

Taulukko 16.5. Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistojen suunniteltujen sähkönsiirtoreittien pituudet, arvioitujen lintutörmäysten lukumäärä, voimajohtoalueen laajuus sekä elinympäristöjen jakauma.

Vaihtoehto	Pituus (km)	Törmäysten määrä (yks./vuosi)	Johtoalueen laajuus (ha)	Peltoa (%)	Metsää (%)
VE 1B (pohjoinen)	27,8	28	57	13	33
VE 2A	3,1	3	8	4	45
VE 2B (pohjoinen)	27,2	27	55	12	25
VE 3 (pohjoinen)	29,6	30	62	12	35

16.7 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien purkamisen aiheuttaa lähistöllä pesivälle linnustolle niiden rakentamisen kaltaista häiriötä. Häiriö on kuitenkin kestoltaan lyhytaikainen eikä se ulotu kovin laajalle alueelle. Muuttolinnustolle tai alueiden läheisyydessä lepäileville (mm. Merijärven peltoalue) linnuille purkamistöistä aiheutuva häiriö on vähäistä ja sitä ilmenee vain, mikäli voimajohtojen purkamisen ajoitetaan lintujen muuttokaudelle.

Purkamistöiden jälkeen rakennusalueille ja johtoaukealle syntyy normaalien sukkesiovaiheiden jälkeen puustoa ja alueet voivat kehittyä kohti tavanomaista talousmetsää kuten normaalin päätehakkuun jälkeen. Hankealueiden pesimälinnusto ei välttämättä palaudu aivan vastaavaan tilaan kuin se oli ennen tuulivoimapaiston rakentamista, koska linnustoon vaikuttavat useat luonnolliset ja ihmisen toimista aiheutuvat tekijät (mm. ilmastonmuutos, metsien käsittely paikallisesti ja alueellisesti sekä lintukantojen yleinen kehitys).

16.8 O-vaihtoehdon vaikutukset

Tuulivoimaloiden ja voimalinjojen rakentamatta jättäminen ei aiheuta vaikutuksia pesimä- tai muuttolinnustolle. Hankealueiden ja voimajohtoreittien varrella esiintyviin elinympäristöihin ja lintukantoihin vaikuttavat kuitenkin hankkeen toteutumisesta riippumattomat tekijät kuten mm. alueilla harjoitettava maa- ja metsätalous sekä luonnon omat prosessit. Hankealueiden kautta muuttavaan linnustoon ja niiden läheisyydessä lepäilevään linnustoon vaikuttavat myös mahdolliset lähialueen muut hankkeet.

16.9 Vaikutusten lieventäminen

Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaan elinympäristöt myös hankkeen jatkosuunnittelussa. Tuulivoimapaiston rakentaminen niin tiiviiksi kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista, vähentää elinympäristöön kohdistuvien muutosten laajuutta ja sitä kautta pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Arvokkaiden elinympäristöjen läheisyyteen tulisi jättää riittävät puustoiset suojavyöhykkeet. Vaikutuksia voidaan lieventää myös tarkistamalla jatkosuunnittelussa linnuston kannalta tärkeiden elinympäristöjen läheisyyteen sijoittuvien voimaloiden alustavia rakennuspaikkoja. Mahdollisuuksien mukaan suurimpia vaikutuksia aiheuttavat voimalat voidaan joko poistaa jatkosuunnittelusta, sijoittaa ne etäämmälle arvokohteista.

Tuulivoimapuiston huoltotiestön suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisimman pitkälle valmiina olevia tielinjauksia ja sisäiseen sähkönsiirtoon liittyvät voimajohdot kaivetaan maakaapeleina maan alle tielinjojen yhteyteen, jolloin ne eivät aiheuta ylimääräisiä metsän raivaustoimia tai törmäysriskiä linnuille. Tuulivoimapuiston rakennustoimien yhteydessä voidaan huolellisella suunnittelulla välttää turhia maankäsittelytoimia ja rajata rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle.

Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pääasiallisen pesimäkauden ulkopuolelle erityisesti arvokkaiden elinympäristöjen läheisyydessä. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (toukokuu – heinäkuu) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin. Lappfjärdin alueella pesivälle huuhekajalle herkin aika sijoittuu maaliskuuhuhtikuulle. Rakentamisessa tulisi huomioida myös metson ja teeren keväinen ja syksyinen soidinaika.

Tuulivoimaloiden valaistuksen suunnittelulla voidaan merkittävästi vähentää etenkin yöllä ja esim. sumussa tapahtuvia törmäyksiä. Voimaloiden tarpeetonta valaisua ja liian kirkkaita valoja tulisi välttää, koska yöllä muuttavien lintujen on todettu joissain olosuhteissa hakeutuvan tällaisten valonlähteiden läheisyyteen (Koistinen 2004).

Muuttolinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rakentamalla tuulivoimalat riittävän etäälle lintujen käyttämistä levähdysalueista, sekä koko hankekokonaisuuden toteutuessa jättämällä Merijärven peltoalueen ympärille riittävän leveä muuttoväylä, minkä kautta linnut voivat edelleen muuttaa ja kulkea levähdysalueelle. Riittävän leveä tuulivoimaloista vapaa vyöhyke takaa myös sen, että hankealueille suuntaavat linnut voivat turvallisesti väistää tuulivoimaloita hankealueiden välistä. Joitain muuttolinnustoonkin kohdistuvia lieventämistoimia on jo toteutettu hankkeen suunnittelun edetessä (mm. voimaloiden etäisyys peltoalueisiin).

Tuulivoimaloiden teknisellä suunnittelulla voidaan vähentää niiden aiheuttamia linnustovaikutuksia, erityisesti lintujen riskiä törmätä voimaloihin. Tuulivoimapuistojen aiheuttamia linnustovaikutuksia on pyritty maailmalla vähentämään monin eri tavoin, joskaan mitään yksiselitteistä ja kaikkialla toimivaa ratkaisua ei ole olemassa. Voimaloiden lapoihin maalattavien eriväristen kuvioiden on todettu lisäävän niiden näkyvyyttä ja siten vähentävän lintujen törmäyksiä, mutta tulosten osittaisen ristiriitaisuuden vuoksi tarkkoja ohjeita lapojen väriykestä ja kuvioinnista ei voida esittää.

Tiettyjen lintulajien päämuuton ennustaminen on kohtuullisen luotettavaa säätilan ja lintutilanteen perusteella noin 1–2 vuorokautta etukäteen, joten todennäköisesti tehokkain törmäyskuolleisuuden vähentämistoimenpiteistä on voimaloiden väliaikainen sammuttaminen vilkkaimman muuttokauden ajaksi.

Taulukko 16.6. Eräitä tuulivoimaloiden aiheuttamien linnustovaikutusten lieventämistoimenpiteitä (Burton ym. 2011) mukaan. +++ = korkea, ++ = keskinkertainen ja + = matala.

Lievennystoimenpide	Sovel- tuvuus	Kus- tannus	Tehok- kuus
voimaloiden väliaikainen pysäyttäminen	++	+++	+++
roottorin liike-efektin vähentäminen: roottorin lapojen havaittavuutta lisäävät kuvat	+++	+	++
roottorin liike-efektin vähentäminen: roottorin pyörimisnopeus / roottorin koko	++	++	++
voimalan havaittavuuden lisääminen: UV-maalit ja materiaalit	+++	+	+
voimalan havaittavuuden lisääminen: valaistus	++	+	+
valaistuksen vähäinen käyttö	+	+	++
laserpelotteet	++	++	++
rakenteelliset ratkaisut: häirintätornit	++	++	+
tutkaseuranta ja maastoseuranta	++	++	+++
äänipelotteet	++	+	+

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla uudet voimajohdot olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen ja raivaamalla uudet johtoalueet mahdollisimman kapeina. Lintujen riskiä törmätä voimajohtimiin vähentää huomattavasti voimalinjojen merkitseminen esim. peltoalueiden kohdalla kiinnittämällä niihin varotuspalloja tai UV-valoa heijastavia ja voimakaskontrastisia "laattoja", jotka lisäävät voimalinjojen näkyvyyttä linnuille myös yöllä. Voimajohtojen merkitsemistä huomiopalloilla tai tuulessa heiluvilla, heijastavilla ja voimakaskontrastisilla laatoilla tulee harkita etenkin Merijärven peltoalueen ylittävällä ilmajohto-osuudella. Vaihtoehtoisesti ilmajohtojen muuttamista maakaapeliksi voidaan harkita tällä osuudella. Sähköiskujen riskiä pylväitä tähytyspaikkoinaan käyttäville petolinnuille kuten huuhkajalle vähentävät pylväiden päihin asennettavat erilliset istumaorret.

16.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueilla vuonna 2012 tehdyt pesimälinnustoselvitykset kattavat hyvin koko lintujen pesimäkauden ja eri kartoitusmenetelmillä on pystytty muodostamaan kattava kuva hankealueilla pesivästä lajistosta, lajien runsaussuhteista sekä suojelullisesti arvokaiden lajien reviirien sijainneista. Hankealueiden suuresta koosta johtuen, on kuitenkin mahdollista, että joitain huomionarvoisten lajien reviirejä on jäänyt kartoituksissa havaitsematta. Hankealueilla esiintyvässä lajistossa on myös vuosien välistä vaihtelua. Tulokset arvioidaan kuitenkin riittäviksi hankkeen pesimälinnustovaikutusten arviointiin.

Arviot hankkeen linnustovaikutuksista perustuvat ensisijaisesti kasainvälisestä kirjallisuudesta saatavaan tietoon tuulivoimahankkeiden linnustovaikutuksista, koska kotimaisia tutkimustuloksia ei vielä ole saatavilla. Tiedon sovellettavuus Suomen olosuhteisiin arvioidaan kuitenkin melko hyväksi, koska samankaltaisilla metsävaltaisilla alueilla elävien lajien käyttäytyminen ei todennäköisesti merkittävästi poikkea Suomessa elävien ja samaan heimoon kuuluvien lajien kesken.

Muuttolinnustoselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen muuttavien lintujen lukumäärissä, muuttoreiteissä ja lepäilyalueilla tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden vuoden kevät- ja syysmuuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Sääolosuhteet vaikuttavat vuosittain lintujen käyttämiin muuttoreiteihin ja muuton ajoittumiseen, ja esimerkiksi kevät 2012 oli erittäin sateinen ja kylmä, jolloin lintujen muutto tapahtui sykäyksissä, joita oli vaikeasti ennakoitavissa. Muutontarkkailujen tuloksia tuleekin siis tulkita yhden vuoden mittaisena otoksena alueella tapahtuvasta lintujen muutosta. Muutontarkkailun kattavuus sekä tarkkailun tuloksena syntyneen havaintoaineiston laatu arvioitiin kuitenkin riittäväksi luotettavaa vaikutusten arviointia varten.

Arviointityössä on jouduttu tukeutumaan ulkomaisiin tietoihin tuulivoiman linnustovaikutuksista ja lintujen reagoinnista tuulivoimaloiden kohtaamistilanteissa, koska kotimaista tietoa ei ole vielä juurikaan saatavilla, johtuen Suomeen rakennettujen tuulivoimapuistojen vähäisestä määrästä.

Lintujen yömuuttoa ei ole havainnoitu muuttolintuselvitysten yhteydessä, eikä siitä ole kunnollista käsitystä Pohjanlahden rannikkoa seuraavan muuttoreitin osalta. On kuitenkin todennäköistä, että yömuutto kulkee hyvin korkealla, jopa useiden satojen metrien korkeudessa, jolloin tuulivoimapuiston rakentamisella ei ole merkittävää vaikutusta yöllä muuttaville linnuille.

Muutontarkkailun ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arviointi sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia arvioita. Havaintojen tekeminen ja niiden kirjaaminen riippuu myös havainnoijien muutontarkkailukokemuksesta, mutta kiivaimpina muuttopäivinä kaikkia havaittuja lajeja ei ehditä huomioida yhden ihmisen toimesta. Tällöin on keskitytty vain hankkeen kannalta olennaisimpien lajien havainnointiin ja kirjaamiseen.

16.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristön muutoksina ja rakentamistöistä sekä tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuvana häiriönä
- Hankealueilla esiintyvä linnusto on pääasiassa Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyvää metsälintulajistoa, jonka ei arvioida olevan erityisen herkkää tuulivoimahankkeen aiheuttamille vaikutuksille
- Yleiselle pesimälinnustolle aiheutuvat vaikutukset arvioidaan kaikissa hankevaihtoehtoissa vähäisiksi
- Suojelullisesti arvokkaista lajeista kohtalaisia vaikutuksia arvioidaan kohdistuvan metsäkanalintuihin sekä alueilla esiintyviin petolintuihin
- Suojelullisesti arvokkaan lintulajiston yksilömäärät hankealueilla ja sähkönsiirtoreitien varrella ovat alhaisia, eikä hankkeen eri toteutusvaihtoehtoilla arvioida olevan populaatiotason vaikutuksia millekään lajille
- Merkittävimmät vaikutukset pesimälinnustoon aiheutuvat hankevaihtoehdosta Lappfjärd ja Lakiakangas 3, jossa muuttuvan elinympäristön pinta-ala sekä törmäysvaikutukset ovat merkittävimpiä.
- Vähäisimmät vaikutukset aiheutuvat hankevaihtoehdosta Lakiakangas 2A, jossa rakennettavia voimaloita ja huoltotiestä on vähiten.
- Pohjanlahden rannikkoaluetta seuraava merkittävä lintujen muuttoreitti sijoittuu pääasiassa hankealueiden länsipuolelle, mutta myös hankealueiden kautta kulkee jonkin verran muuttolintuja. Hankealueiden välisellä Merijärven peltoaukealle ja Lappfjärdin hankealueen pohjoispuolisella Peruksen peltoalueella sijaitsee muuttolinnustolle tärkeitä levähdyspaikkoja.
- Lappfjärdin hankealue sijoittuu lähemmäksi lintujen merkittäviä muuttoreittejä ja Lakiakankaan hankealue sijoittuu selvemmin pääasiallisten muuttoreittien itäpuolelle. Suurin osa muuttolinnuista kulkee kuitenkin myös Lappfjärdin hankealueen länsipuolitse.
- Lakiakangas 2A on muuttolinnuston kannalta haitattomin vaihtoehto, koska vaihtoehdon törmäys- ja estevaikutukset ovat pienimmät.
- Hankevaihtoehdolla Lappfjärd 1B törmäys- ja estevaikutukset ovat merkittävämmät kuin hankevaihtoehtoissa Lakiakangas 2A ja Lakiakangas 2B, koska Lappfjärdin hankealue sijoittuu lähemmäksi lintujen merkittäviä muuttoreittejä. Lisäksi Lappfjärdin hankealueen rakentamisella on todennäköisesti vaikutuksia Merijärven peltojen ja Peruksen peltojen levähdysalueisiin.
- Hankekokonaisuus Lappfjärd ja Lakiakangas 3 muodostavat leveän esteen lintujen merkittävän muuttoreitin lähituntumaan, minkä lisäksi Merijärven peltoalueet jäävät tuulivoimapuistojen väliin. Linnuille jää kuitenkin noin 2,5 km levyinen voimaloista vapaa vyöhyke hankealueiden väliin, minkä kautta ne voivat väistää tuulivoimaloita ja kulkea levähdysalueille.
- Hankkeen sähkönsiirron rakentamisella arvioidaan olevan vaihtoehdosta riippumatta vain vähäisiä vaikutuksia linnustoon. Pesimälinnuston kannalta voimakkaimmat vaikutukset aiheutuvat vaihtoehdosta 3, koska reitin törmäysvaikutukset ovat potentiaalisesti suurimmat ja raivattavan metsämaan ala on suurin. Muuttolinnuston osalta voimakkaimmat vaikutukset muodostuvat sähkönsiirtovaihtoehtojen 1B tai 3 rakentamisesta, koska tällöin sähkönsiirto rakennettaisiin ilmajohtona Merijärven peltoalueen yli. Tämä aiheuttaa levähtäville linnuille riskin törmätä voimajohdon johtimiin, mistä johtuen vaihtoehdon toteutuessa, tulee harkita törmäysten lievennystoimia.
- Hankealueiden kautta ja niiden läheisyydessä muuttavaan linnustoon kohdistuu este- ja törmäysvaikutuksia. Kokonaisuutena minkään hankevaihtoehdon ei arvioidu aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia hankealueiden kautta kulkeville tai niiden läheisyydessä levähtäville muuttolinnuille.

17 ELÄIMISTÖ

17.1 Vaikutusmekanismit

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä tuulivoimaloiden, tiestön ja voimajohdon rakentamispaikkojen alueella elinympäristön muutoksena ja rakentamistoimien sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä. Elinympäristön muutos ja elinalueen pirstoutuminen rajoittuu rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen. Elinympäristöjen pinta-alan menetyksellä voi olla välillisiä, toissijaisia vaikutuksia eläinten ekologisiin käytäviin, jotka voivat heikentyä, tai jopa katketa.

Elinympäristömuutosten lisäksi tuulivoimapaistot aiheuttavat törmäysriskin lepakoille. Suorien törmäysten lisäksi lepakot voivat menehtyä myös tuulivoimalan lapojen aiheuttamaan ilmanpainemuutokseen. Etenkin syksyisin lepakoiden tiedetään nousevan ruokailemaan tuulivoimaloiden korkeudella, missä niille on tarjolla runsaasti hyönteisravintoa (mm. muuttavat hyönteisparvet ja voimaloiden roottoreihin kerääntyvät hyönteiset) (Rydell ym. 2012). Lepakoiden on havaittu lentävän jopa 100 – 1 200 metrin korkeudella (Ahlén ym. 2007). Lepakoiden kuolleisuuden on havaittu kasvavan tuulivoimalan korkeuden kasvaessa, eli suuret voimalat ovat niille haitallisimpia.

Tuulivoimalat aiheuttavat riskin myös muuttaville lepakoille, jotka lentävät usein melko korkealla. Lepakoiden muuttoreitit sijoittuvat yleensä rannikoiden läheisyyteen, missä tuulivoimaloiden aiheuttamien vaikutusten on havaittu nousevan 5-10 kertaa suurimmiksi manneralueisiin verrattuna (Rydell ym. 2012). Lepakoiden kuolleisuuden on havaittu laskevan selvästi Jo viidensadan metrin etäisyydellä rantaviivasta sijoittuvien tuulivoimaloiden läheisyydessä (Ahlén 2002).

17.2 Lähtötiedot ja menetelmät

17.2.1 Yleistä

Lähtötietoja hankealueen eläimistöä on kerätty muun muassa Ympäristöhallinnon eliölajit -tietojärjestelmästä sekä haastatteleamalla paikallisten luonto- ja ympäristöjärjestöjen sekä metsästysseurojen edustajia. Alueille suoritettiin erilliset liito-orava- ja lepakkoselvitykset. Muuta eläimistöä havainnoitiin kesän 2012 aikana tehtyjen luontoinventointien ja muiden maastokäyntien yhteydessä.

Maastoinventoinneissa pyrittiin paikantamaan mm. seuraavat kohteet:

- Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit (mm. liito-orava ja lepakot) ja niiden elinympäristöt
- Lepakoiden mahdolliset muuttoreitit
- Uhanalaiset lajit ja niiden elinympäristöt
- Tärkeät siirtymäreitit ja ekologiset yhteydet

17.2.2 Liito-orava

Liito-oravan esiintymistä hankealueilla kartoitettiin touko-kesäkuulla 2012 ja inventointeihin käytettiin aikaa yhteensä noin 35 tuntia. Kartoitus kohdennettiin tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alustaville rakennuspaikoille sekä karttatarkastelun perusteella valituille kohteille, joita ovat muun muassa varttuneet kuusi- ja sekametsät sekä puronvarsimetsät. Myös lähtötietojen perusteella tiedossa olevat elinalueet tarkistettiin.

Liito-oravien elinympäristöiksi soveliallta metsäalueilta etsittiin liito-oravien papanoita mahdollisten pesimä-, oleskelu- ja ruokailupuiden juurilta (erityisesti kuusi ja haapa). Papano-, pesä- ja kolopuiden sijainnit mitattiin gps-paikantimella. Maastotöiden yhteydessä kiinnitettiin huomiota myös liito-oravan mahdollisiin pesäpaikkoihin kuten risupesisiin ja luonnonkoloihin.

Liito-oravien elinalueet rajattiin kartalle löydettyjen papanoiden, metsien rakenteen ja puustollisten ominaisuuksien perusteella. Lisäksi selvitettiin yksilöiden mahdolliset kulureitit ja -yhteydet muille alueille.

17.2.3 Lepakot

Lappfjärdin ja Lakiakankaan alueilla esiintyvistä lepakoista ei ollut saatavilla lähtötietoja. Levinneisyytensä puolesta alueilla voivat esiintyä ainakin pohjanlepakko, viiksisiippa, isoviiksisiippa, vesisiippa sekä korvayökkö (IUCN 2012).

Lepakoiden muuttoreiteistä on Suomessa toistaiseksi saatavilla vain vähän tietoa. Olemassa olevan tiedon pohjalta voidaan kuitenkin päätellä että lepakoiden esiintymisen painottuu suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueella Pohjanlahden rannikkoseudulle. Lepakoiden reitit saattavat osittain mukailla lintujen muuttoreitteinä tunnettuja muuttokäytäviä (SLTY 2011).

Lepakoiden esiintymistä hankealueilla kartoitettiin maastokaudella 2012. Kartoituksissa käytettiin sekä aktiivi- että passiiviseurantamenetelmiä. Passiiviseurannalla saadaan tietoa alueen lepakkolajeista, mutta aktiiviseurannalla saadaan lajimäärän lisäksi tietoa myös lepakoiden lukumäärästä eli pystytään arvioimaan lepakoiden runsautta paljon luotettavammin kuin passiivimenetelmällä. Lisäksi lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdysalueiden (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota kesän 2012 muiden maastokäyntien yhteydessä.

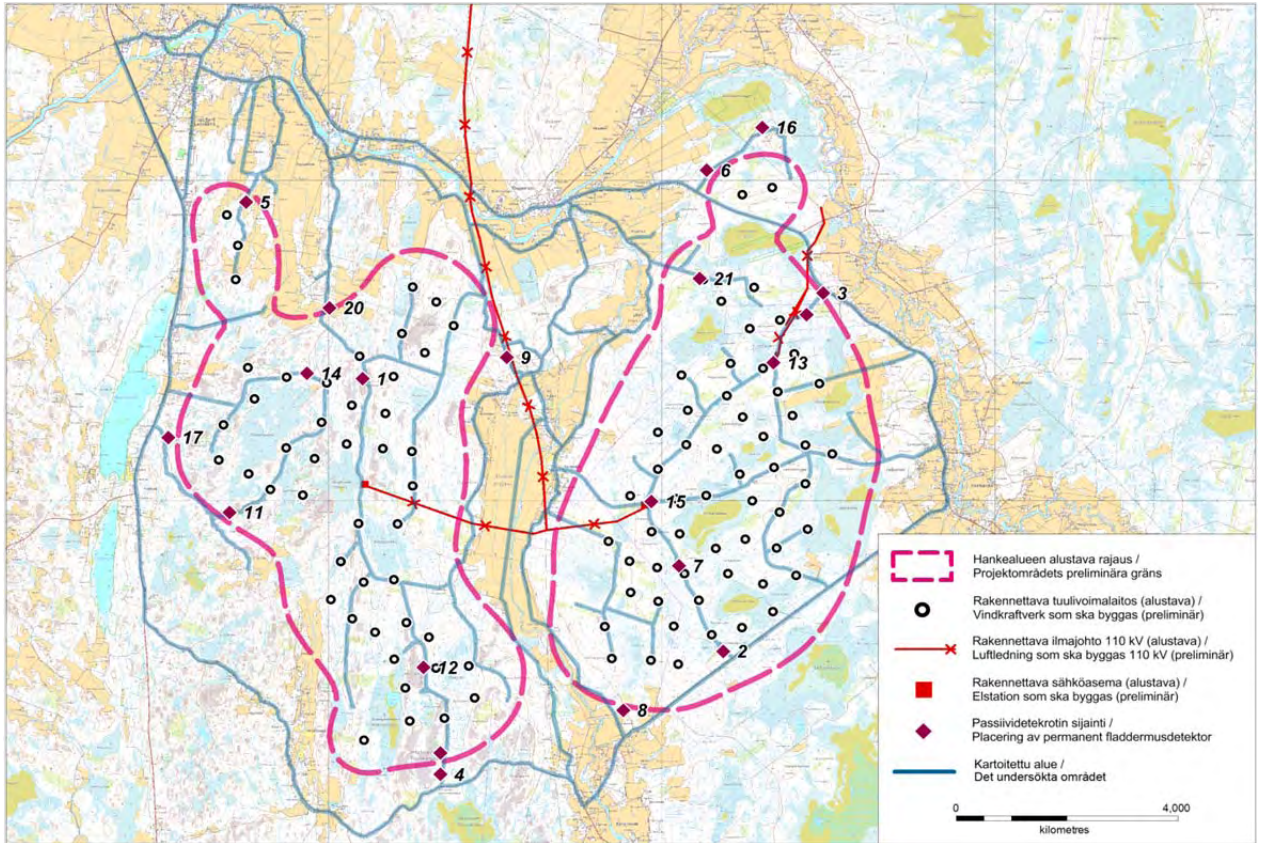
17.2.3.1 Passiiviseuranta

Passiiviseurannassa lepakoiden ääniä taltioiva laitteita eli detektoreja (Anabat SD1 ja Pettersson D500x) kiinnitettiin pysyvästi hankealueille yhdeksi tai useammaksi yöksi. Kevään ja syksyn 2012 välisenä aikana passiivista havainnointia suoritettiin Lappfjärdin hankealueella yhteensä 11 paikalla ja Lakiakankaan hankealueella yhteensä 10 paikalla. Laitteet sijoitettiin alueille, joiden arvioitiin olevan potentiaalisia lepakoiden ruokailualueita (mm. metsäautoteiden varret, hakkuiden laitamat ja varttuneemmat metsäkuviot). Muuttoaikaan passiivilaitteita sijoitettiin maastoltaan korkeille alueille kuten kallioalueiden lakiosiin. Laitteet olivat maastossa 16.–18.5., 4.–7.6., 19.–21.6., 5.–7.7., 20.–22.7., 23.–26.8. sekä 15.–29.9. Laitteiden taltioimat lepakoiden ultraäänit analysoitiin maastokauden jälkeen tähän tarkoitukseen kehitetyllä tietokoneohjelmalla (BatSound Pro ja AnaLook).

17.2.3.2 Muuton seuranta

Passiiviseurannalla seurattiin hankealueiden kautta mahdollisesti muuttavia lepakoita keväällä vajaan viikon ja syksyllä kolmen viikon ajan. Muuttoa seurattiin myös aktiivisesti kolmena yönä toukokuussa ja kuutena yönä elo-syyskuussa 2012 yhteensä noin 45 tuntia.

Aktiivikartoituksessa hyödynnettiin autokartoitusmenetelmää (mm. Roché & Aughney 2007, Roché ym. 2005), joka sopii nopean ja suurpiirteisen katsauksen luomiseen alueiden kautta muuttavaan lepakkolajistoon ja niiden runsaussuhteisiin. Menetelmässä lepakoiden ääniä rekisteröivä laite (detektori) kiinnitettiin auton kattotelineeseen auton etuosan molemmille puolille. Hankealueet sekä niiden lähialueet ajettiin hiljaisella vauhdilla (enintään 30 km/h) kattavasti läpi hyödyntäen alueilla risteilevää auto- ja metsäautotieverkostoa ja samalla kuunneltiin jatkuvasti mahdollisia lepakoiden ääniä. Potentiaalisilla lepakoiden muuttoreiteillä pysähdyttiin erikseen kuuntelemaan. Lepakkolajit tunnistettiin pääosin maastossa, mutta osa havainnoista tarkistettiin jälkikäteen analysoimalla nauhoitettuja ääniä äänianalyysiohjelmalla tietokoneella. Kartoitusta suoritettiin myös hankealueiden ulkopuolella mahdollisten muuttoreittien kuten valtatie 8 sekä Kärjenjokilaakson varrella.



Kuva 17.1. Passiividetektorien sijainnit hankealueilla ja niiden läheisyydessä sekä autokartoituksessa pääasiallisesti hyödynnetyt tiealueet.

17.2.3.3 Paikallispopulaatiot

Lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueita, ruokailualueita sekä niille johtavia reittejä kartoitettiin aktiivisesti kesä-elokuussa 2012 yhteensä viitenä eri ajankohtana ja neljänätoista eri yönä noin 50 tuntia. Hanke- ja lähialueet kuljettiin kattavasti lävitse (kävellen ja autokartoitusmenetelmällä) ja samalla kuunneltiin detektorilla (Pettersson D240X) lepakoiden ultraääniä. Lisääntymis-, levähdys- ja ruokailualuekartoitukset kohdennettiin ensisijaisesti tuulivoimaloiden ja huoltotiestön suunnitelluille sijoituspaikoille, mutta myös hankealueita ympäröivän alueen lepakkolajistosta pyrittiin muodostamaan yleispiirteinen kuva. Työssä hyödynnettiin hankealueilla risteilevää metsäautotie- ja polkuverkostoa. Hankealueiden ulkopuolella esiintyvää lepakkolajistoa kartoitettiin yleispiirteisesti pääasiassa kahden yön aikana elokuussa 2012 sekä satunnaisemmin muina öinä hankealueiden kartoitusten yhteydessä.

Lepakkoselvityksen suorittivat Wermundsen Consulting Oy:stä riistabiologi, MMT Terhi Wermundsen ja FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä biologi, FM Tiina Mäkelä.

17.3 Nykytilanne

17.3.1 Eläimistö

Koko Etelä-Pohjanmaan alueella yleisenä esiintyviä nisäkäslajeja ovat muun muassa hirvi, ilves, kettu, metsäjänis, rusakko, supikoira ja saukko. Kristiinankaupungin alueen tavanomaiseen eläimistöön kuuluvat myös muun muassa myyrät ja päästäiset, näätä, kärppä, lumikko, orava ja mäyrä. Harvinaisista ja uhanalaista lajeista molemmilla hankealueilla esiintyy myös mm. liito-oravaa (katso kappale 17.2.2). Lepakoista alueella elävät viiksi/isoviiksisipiippa sekä pohjanlepakko (katso kappale 17.2.3).

Suurpetokanta on Suupohjan alueella kasvussa ja susia esiintyy säännöllisesti erityisesti Suupohjan rannikkoseudulla. Myös karhukanta on vakiintunut, ja karhujen levinneisyys ulottuu Suupohjan rannikkoseudun eteläosiin. Ilveksen asuinalueet ovat rannikon tuntumassa Suupohjan rannikkoseudulta Vaasan-seudulle (Pohjanmaan liitto

2011). Riistalajeista Lapväärtin seudulla tavataan myös mm. valkohäntäpeuraa ja metsäkaurista (Riistaweb 2011). Riistalajistoa on käsitelty tarkemmin kappaleessa 18.

Hankealueiden pohjoispuolinen Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalue on kalastoltaan monipuolinen jokivesistö. Jokeen nousevat meritaimen, harjus ja alajuoksulle myös vaellussiika. Jokialueella esiintyy myös alkuperäinen taimenkanta. Lapväärtinjoessa esiintyy eräitä harvinaisia koskikorento- ja vesiperhoslajeja sekä nilviäisiä kuten jokihelmisimpukka (Etelä-Pohjanmaan ELY 2011, Pohjanmaan liitto 2011). Lapväärtinjoki-Isojoki ei kuitenkaan sijoitu suunniteltujen tuulivoimapuistoalueiden välittömään läheisyyteen. Lähin voimalan alustava rakennuspaikka on Lappfjärdin hankealueella noin kahden kilometrin ja Lakiakankaan hankealueella noin kilometrin etäisyydellä jokiuomasta.

Hankealueiden metsäalueilta Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöön johdetut valtaojat eivät ole ominaisuuksiltaan sellaisia, että ne soveltuisivat meritaimenen nousuvesistöiksi. Joki- ja purouomat ovat perattuja ja tehokkaasta metsätaloudesta johtuen ojissa virtaava vesi on humuspitoista. Uomat myös kuivivat kesäisin. Suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueella ainoa suurempi avovesialue on Paulajärvi, jossa esiintyvää vesieläimistöä ei ole tarkemmin selvitetty. Järvessä esiintyvä kalakanta on kuitenkin tietävästi melko vaatimatonta (mm. hauki ja ahven).

Hankealueilla havaittu hyönteislajisto edustaa talousmetsäalueilla hyvin yleisinä esiintyvää lajistoa. Valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaista tai luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoa ei havaittu.

17.3.2 Lepakot

17.3.2.1 Suomen lepakkokanta

Suomessa on tavattu kaikkiaan 13 lepakkolajia, jotka kaikki ovat luonnonsuojelulain (LSL 29 §) nojalla rauhoitettuja. Ne kuuluvat myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, joiden levähdys- ja lisääntymispaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Ripsisiippa on Suomessa luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja pikkulepakko vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2010). Suomi liittyi Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS) vuonna 1999. Sopimus velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EUROBATS -sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreitit.

17.3.2.2 Hankealueiden lajisto ja havaintomäärät

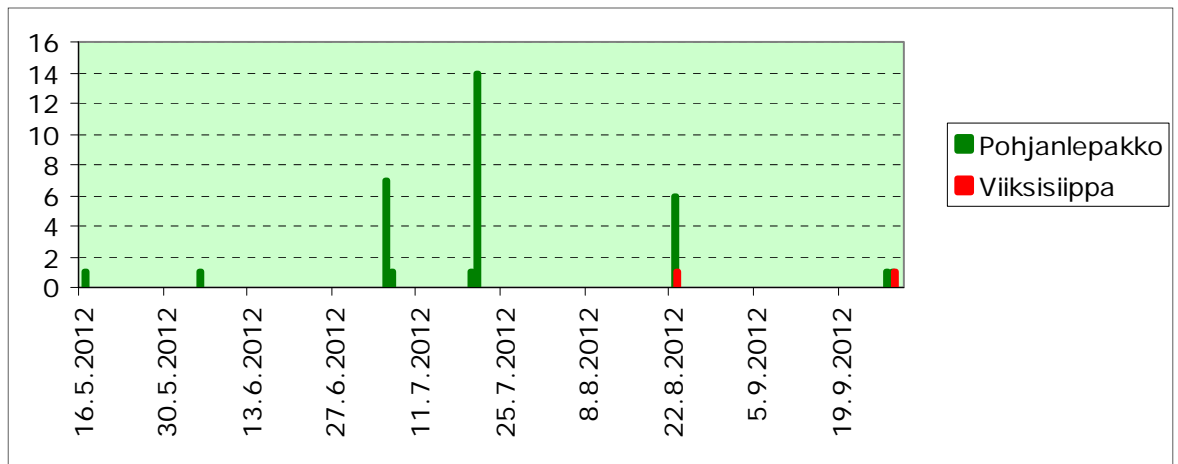
Molemmilla hankealueilla esiintyy pohjanlepakkoa sekä viiksi- ja/tai isoviiksisiippaa. Lajipari viiksi- ja isoviiksisiippa on erotettavissa toisistaan ainoastaan anatomisten rakenteidensa perusteella, joten näitä lajeja on käsitelty tässä selvityksessä lajiparina nimellä viiksisiipat. Lajien vaatimukset elinolosuhteiden suhteen ovat niin samanlaiset, ettei niiden erottelemattomuudesta ole haittaa hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

Touko – syyskuun 2012 välisenä aikana tehtyjen kartoitusten perusteella molemmilla hankealueilla esiintyvä lepakkolajisto on melko yksipuolista eivätkä lepakkotiheydet nouse kummallakaan hankealueella kovin korkeiksi. Alueille sijoittuu kuitenkin muutamia lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueita sekä tärkeitä ruokailualueita. Lepakoita havaittiin eniten keskikesän (kesä-heinäkuun vaihde) kartoituskäynneillä.

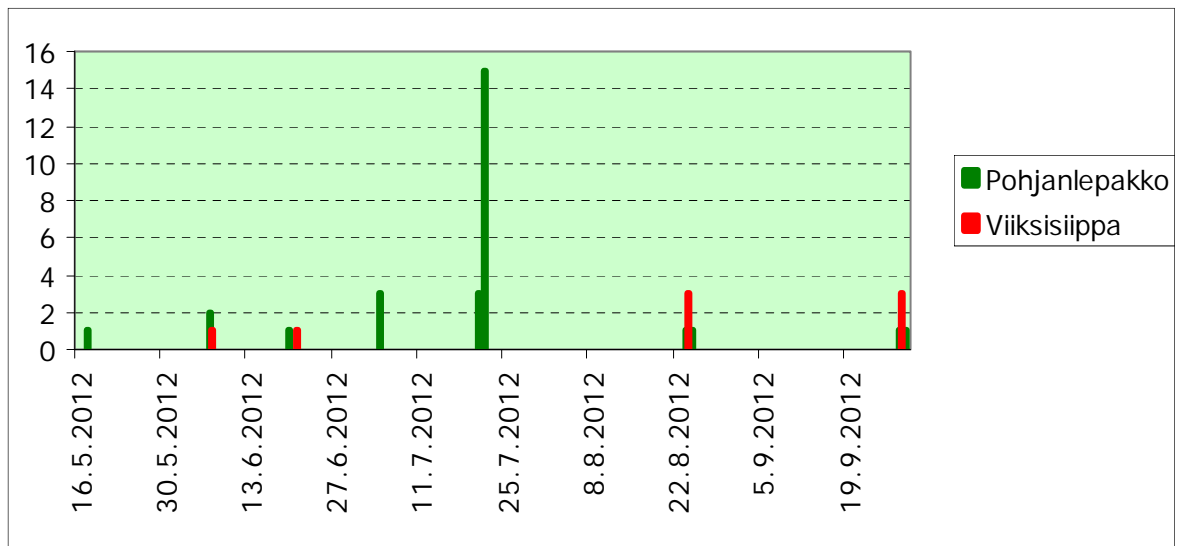
Selvästi yleisin lepakko molemmilla hankealueilla on Suomen yleisin lepakkolaji pohjanlepakko. Touko - syyskuun välisenä aikana tehdyissä kartoituksissa Lappfjärdin alueella havaittiin 33 kertaa pohjanlepakko ja vain kaksi kertaa viiksisiippa. Lakiakankaan hankealueella tehtiin yhteensä 29 havaintoa pohjanlepakosta ja kahdeksan viiksisiippoista. Havaintojen päällekkäisyyksiä ei varmuudella voitu poistaa, joten osa samanakin yönä tehdyistä havainnoista voi koskea samoja ruoanhaussa kierteleviä yksilöitä.

Passiividetektoreihin oli taltioitunut Lappfjärdin hankealueella pohjanlepakoiden ääntä neljällä paikalla ja Lakiakankaan alueella kolmella paikalla. Lakiakankaan hankealueella passiividetektoreihin oli taltioitunut havaintoja myös viiksisiipoista yhdellä paikalla

Hankealueiden pohjoispuolella, Lapväärtinjoen alueella havaittiin kahden kartoitusyön aikana noin kuusikymmentä pohjanlepakkoa. Lisäksi jokivarren alueella havaittiin kahdella paikalla vesisiippaa ja Lapväärtin kirkon alueella pohjanlepakon lisäksi myös viiksisiippaa sekä yksi todennäköinen korvayökkö. Karkean kartoituksen perusteella mosaikkimaisessa jokivarteen sijoittuvien peltojen, teiden, asutuksen ja metsäalueiden kirjavoimassa kulttuuriympäristössä lepakkotiheydet ja lajiston monipuolisuus vaikuttavat karkean kartoituksen perusteella selvästi Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueita suuremmilta.



Kuva 17.2. Lappfjärdin hankealueella tehdyt lepakkohavainnot 16.5.–29.9.2012.



Kuva 17.3. Lakiakankaan hankealueella tehdyt lepakkohavainnot 16.5 -29.9.2012.

Taulukko 17.1. Lappfjärdin hankealueella tehdyt lepakkohavainnot 16.5.–29.9.2012.

Paikka	Päivämäärä	Hankealue	Pohjanlepakko	Viiksisiiippa
1	16.–18.5.2012	Lappfjärd	-	-
2	16.–18.5.2012	Lakiakangas	-	-
3	16.–18.5.2012	Lakiakangas	-	-
4	4.-5.6.2012	Lakiakangas	3	2
5	5.-6.6.2012	Lappfjärd	-	-
6	6.-7.6.2012	Lappfjärd	6	-
7	19.–20.6.2012	Lakiakangas	-	-
8	21.–22.6.2012	Lakiakangas	-	-
9	5.-6.7.2012	Lappfjärd	-	-
10	6.-7.7.2013	Lappfjärd	-	-
11	19.–20.7.2012	Lappfjärd	-	-
12	20.–21.7.2012	Lappfjärd	1	-
13	21.–22.7.2012	Lakiakangas	27	-
14	23.–24.8.2012	Lappfjärd	-	-
15	23.–24.8.2012	Lakiakangas	-	-
16	24.–25.8.2012	Lakiakangas	-	-
17	24.–25.8.2012	Lappfjärd	2	-
18	25.–26.8.2012	Lappfjärd	-	-
19	25.–26.8.2012	Lakiakangas	-	-
20	15.–29.9.2012	Lappfjärd	3	-
21	15.–29.9.2012	Lakiakangas	4	-
Yhteensä			46	2

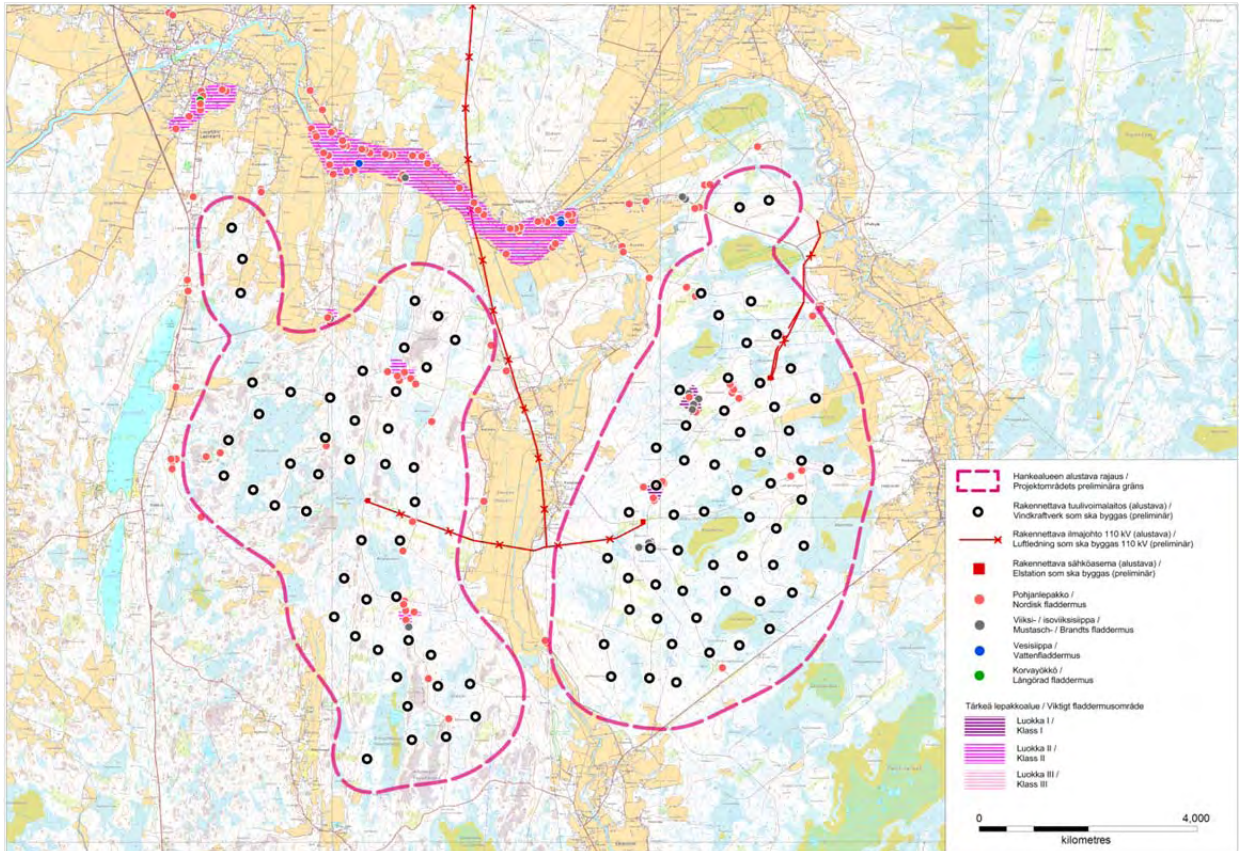
17.3.2.3 Paikallispopulaatiot ja lepakoiden käyttämät alueet

Lepakoiden käyttämät alueet on arvioitu seuraavan nykyään yleisesti käytössä olevan periaatteen mukaisesti. Luokitusperusteena on alueilla esiintyvä lajisto ja lepakoiden määrä (Siivonen 2004). Luokitusperusteet ovat:

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

pakkohavaintojen sekä elinympäristöjen ominaispiirteiden (metsätyyppi, puuston ikä ja kolo- ja lahoppuuston esiintyminen) perusteella todettiin Lappfjärdin hankealueelta kolme tärkeää II- luokan ruokailualueutta ja yksi III -luokan lepakkoalue. Lakiakankaan hankealueella todettiin kaksi I-luokan lisääntymis- ja levähdyspaikkaa, kaksi II-luokan tärkeää ruokailualueutta sekä kaksi III-luokan muuta lepakkoalueutta. Yksittäisiä pohjanlepakoita havaittiin saalistamassa myös useilla muilla paikoilla metsäautoteiden varsilla (Kuva 17.4).

Sekä pohjanlepakko- että viiksisiiippahavainnot keskittyivät alueille, joilla on varttuneempaa puustoa ja metsäojia. Ojien tuoma kosteus lisää todennäköisesti lepakoiden saalishyönteisten määrää houkutellen siten lepakoita saalistamaan ojien läheisyyteen. Varttuneemmilla metsäalueilla löytyy myös lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi sopivia kolopuita.



Kuva 17.4. Lepakkohavainnot ja lepakoiden kannalta tärkeät alueet hanke- ja lähialueilla.

Lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueeksi rajattiin alueet, joilla havaittiin erityisesti aamu- ja iltahämärän aikaan lentäviä lepakkoita ja lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi soveliaita piilopaikkoja (tikankolat, puukasat tms.). Lisääntymisalueita ei pystytty varmuudella todentamaan (kartoituksissa ei löydetty kolonioita) vaan alueet on rajattu varovaisuusperiaatteella lepakoiden käyttäytymisen, havaintojen ja lajeille soveliaan elinympäristön esiintymisen perusteella.

Tärkeäksi lepakoiden ruokailualueeksi luokiteltiin alue, jolla havaittiin runsaasti saalistavia lepakkoita toistuvasti läpi kesän. Kohteen arvoa nostaa myös eri lajien esiintyminen alueella. Myös tärkeiden ruokailualueiden rajaaminen on tehty varovaisuusperiaatteella riittävän suurina, jolloin myös niille mahdollisesti sijoittuvat lisääntymiskoloniat sisältyvät aluerajauksiin. Tärkeät lepakkokuu- ja maastotarkasteluun perustuvana arviointina.

Lepakkoita ei havaittu tuulivoimaloiden alustavilla sijoituspaikoilla, jotka sijoittuvat pääosin nuorille havu- ja havu-lehtipuukankaille, eri-ikäisiin taimikoihin sekä hakkuu-alueille. Puustoltaan nuoret metsäkuviot ovat useimmiten lepakkoille liian tiheitä saalistusympäristöjä. Myöskään lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveliaita koloja ei löydetty voimaloiden alustavilta rakennuspaikoilta.

Hankealueella havaittujen lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueita voi sijaita myös hankealueiden ulkopuolella mm. Norrvikenin ja Korsbäckin alueilla, missä on runsaasti niiksi soveltuvia vanhoja pihapiirejä rakennuksineen.

Hankealueiden lähiympäristössä tehtyjen kartoitusten perusteella Lapväärtinjoen alueelle sijoittuu lepakoiden kannalta merkittäviä ruokailualueita. Jokivarren alueella havaittiin mm. kahden kartoitusyön aikana noin kuusikymmentä eri lepakkoyksilöä. Kartoitusten tuloksia on käsitelty tarkemmin tuulivoimapaistohankkeen luontoselvitysten erillisraportissa (Lappfjärden ja Lakiäkankaan tuulivoimapaistojen luontoselvitykset, Finnish Consulting Group 2012).



Kuva 17.5. Nuoret ja tiheät metsäalueet eivät sovellu lepakoiden ruokailualueiksi.



Kuva 17.6. Pohjanlepakko on hankealueiden yleisin lepakkolaji (kuva: Terhi Wermundsen).

17.3.2.4 Lepakoiden muuttoreitit

Ruokailualueiden ja lisääntymis- sekä levähdysalueiden väleille voi muodostua tärkeitä siirtymäreittejä, jollaisia ovat myös kevät- ja syysmuuton aikaiset muuttoreitit.

Kevät- ja syysmuuton seurannoissa ei havaittu muuttavia lepakkolajeja kuten pikkulepakkoa, isolepakkoa, kimolepakkoa, vaivaislepakkoa tai kääpiölepakkoa. Toukokuun neljän yön kartoituskäynneillä hankealueilta tehtiin vain yksi havainto pohjanlepakosta kummallakin hankealueella. Lepakoiden syysmuuttoaikaan elokuun loppupuolella ja syyskuun aikana havaittiin kummallakin hankealueella vain muutamia paikallisia poh-

janlepakoita ja viiksisiippoja. Passiividetektoreihin oli syysmuuton aikaan tallentunut alle kymmenen havaintoa pohjanlepakosta.

Hankealueet sijoittuvat metsäiselle selännealueelle, jolla ei sijaitse selkeitä lepakoiden muuttoa ohjaavia linjoja. Lepakoiden muuton tiedetään painottuvan rannikolle, jonne Lappfjärdin hankealueelta on matkaa noin kymmenen kilometriä ja Lakiakankaan hankealueelta yli viisitoista kilometriä. Näiden seikkojen perusteella voidaan arvioida, että lepakoiden pääasialliset muuttoreitit sijoittuvat todennäköisesti useita kilometrejä hankealueiden länsipuolelle. Englannissa ja Saksassa tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että muuttavien lepakoiden esiintyvyys laskee selvästi jo noin viidensadan metrin etäisyydellä rantaviivasta (Rydell ym. 2012).

Lappfjärdin hankealueen länsipuolella kulkeva valtatie 8 ja hankealueiden välinen Kärjenjokilaakso saattaisivat teoriassa toimia lepakoiden muuttoa ohjaavina pohjois-etelä-suuntaisina väylinä. Näillä alueilla tehdyt havainnot koskivat kuitenkin vain yksittäisiä, paikallisia pohjanlepakoita eikä muuttavaa lajistoa tavattu.

Kartoitusten tulokset osoittavat, että Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueiden kautta tai niiden lähiympäristössä ei kulje lepakoiden muuttoa ainakaan merkittävässä määrin.

17.3.3 Liito-orava

17.3.3.1 Yleistä

Liito-orava esiintyy pääasiallisesti Etelä- ja Keski-Suomessa ja levinneisyysalueen pohjoisraja kulkee Oulun–Kuusamon seudulla. Tarkkaa tietoa yksilömääristä ei ole. Vuonna 2006 julkaistun tutkimuksen mukaan naaraita eläisi Suomessa jopa 143 000 yksilöä (Hanski 2006). Pohjanmaan rannikolla liito-oravakanta on Suomen tihein (Hanski 2006).

Liito-orava luokitellaan Suomessa vaarantuneeksi (VU) lajiksi ja luonnonsuojelulaki (LSL 49 §) kieltää niiden levähdys- ja lisääntymispaikkojen hävittämisen ja heikentämisen. Laki velvoittaa mm. jättämään liito-oravan pesäkolon ympärille riittävästi puustoa. Tiukan suojelun järjestelmän kielloista on mahdollista poiketa vain luontodirektiivin 16 artiklan mukaisilla perusteilla. Näistä yksittäistapauksina myönnettävistä poikkeusluvista päättää LSL 49 § 3 momentin nojalla alueellinen ELY-keskus (Ympäristöministeriö 2005).

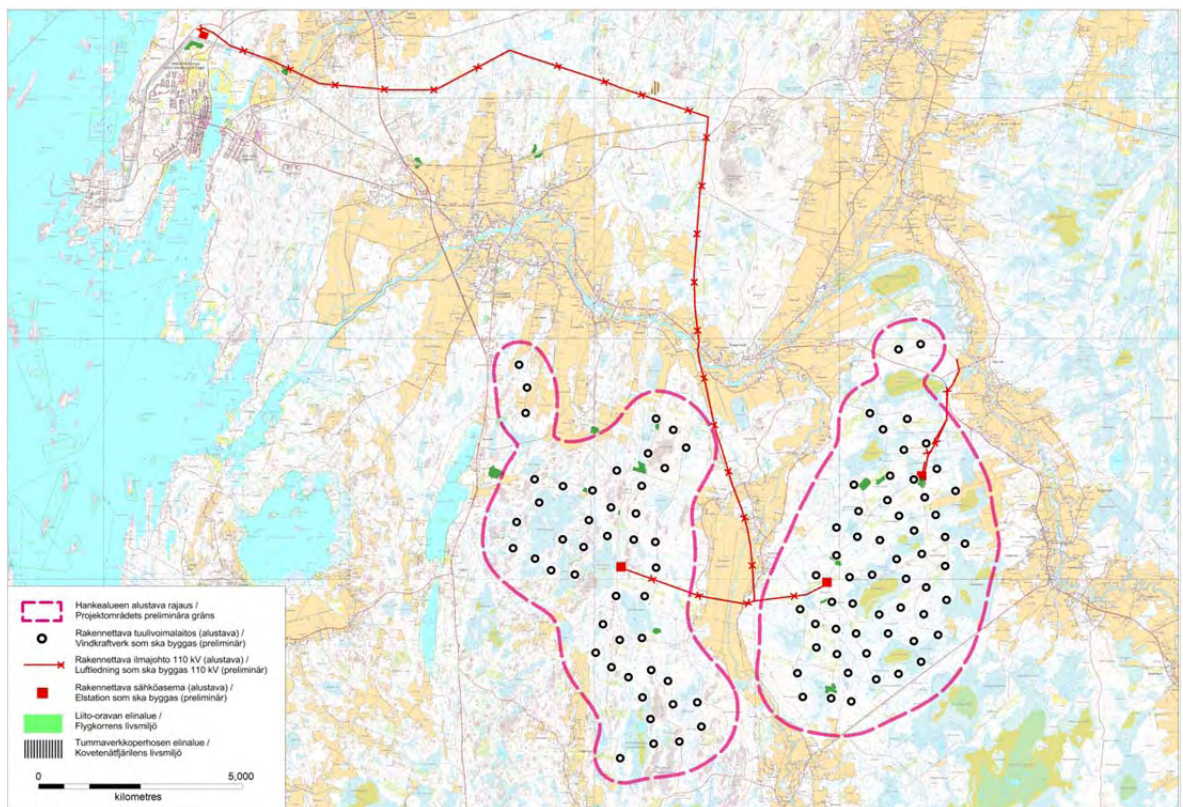
17.3.3.2 Liito-oravan elinalueet

Liito-oravaa esiintyy sekä Lappfjärdin että Lakiakankaan hankealueella. Todennäköisesti metsien rakenteessa tapahtuneiden muutosten vuoksi kaikki lähtötietojen perusteella tarkistetut kuusi liito-oravan elinaluetta (SYKE 2011) todettiin ainakin väliaikaisesti autioiksi, mutta kesän 2012 inventoinneissa löydettiin seitsemän uutta lisääntymis- ja levähdysaluetta. Lappfjärdin tuulivoimapuiston suunnittelualueella havaittiin kesällä 2012 neljä ja Lakiakankaan alueella kolme reviiriä. Lähtötietojen ja metsäalueiden ominaispiirteiden perusteella (SYKE 2011) rajattiin kuusi elinaluetta, joilta ei kesällä 2012 tehty havaintoja lajista.

Havaitut lisääntymis- ja levähdysalueet ovat ominaisuuksiltaan hyvin tyypillisiä liito-oravan elinalueita lukuun ottamatta Lappfjärdin hankealueen Flaggbergetin esiintymisaluetta, missä tuoreita liito-oravan papanoita löydettiin avohakkuulta kahden jättöhaavan tyveltä. Kyseistä hakkuualuetta ympäröivät metsät ovat nuorta, harvennettua mäntytaimikkoa sekä varttuvaa mäntymetsää, jotka eivät ole liito-oravalle suotuisia elinympäristöjä. Kolohaavat ovat todennäköisesti liito-oravan levähdyspaikkoja ja hakkuu läpikulkualuetta. Alue ei ole sovelias liito-oravan lisääntymisalueeksi. Hankealueille sijoittuvat liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueet on esitetty alla (Kuva 17.8).



Kuva 17.7. Liito-oravan kanta on Suomessa runsain Pohjanmaalla.



Kuva 17.8. Liito-oravan elinalueet hankealueilla ja sähkönsiirtoreittien alueilla.



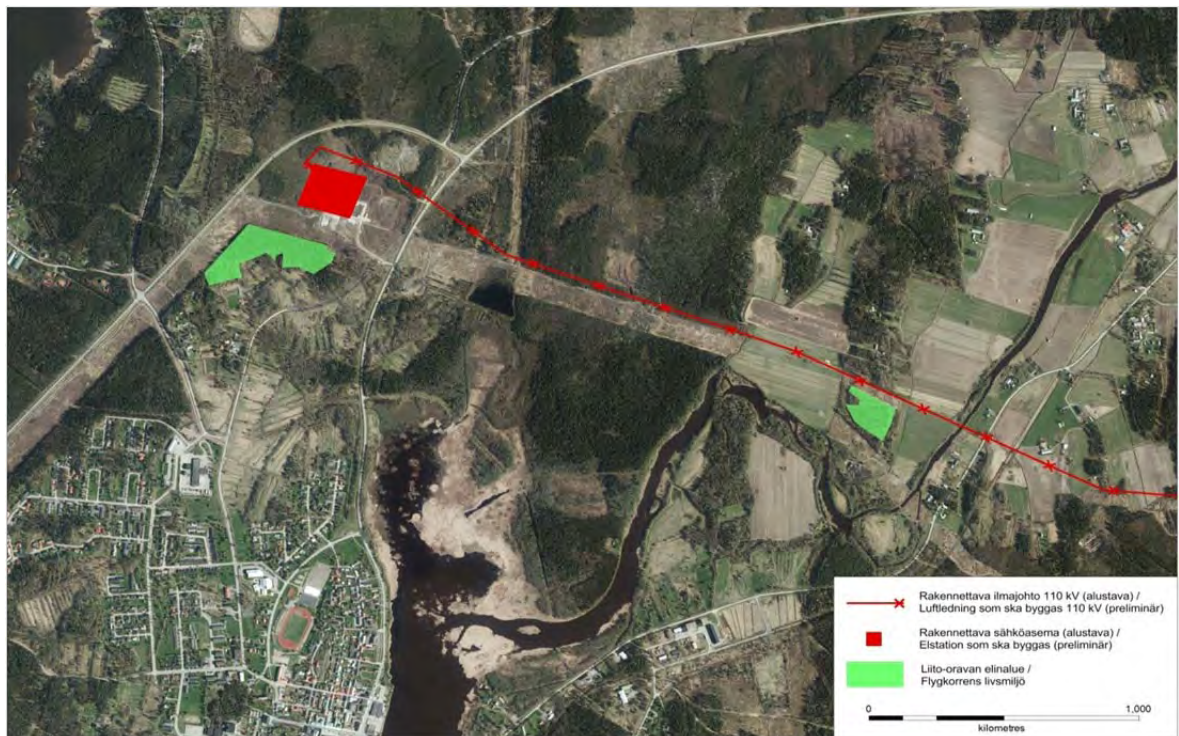
Kuva 17.9. Liito-oravan todennäköistä ruokailualueetta Holmmossenin alueella.



Kuva 17.10. Avohakkuulla olevat kolohaavat ovat liito-oravan levähdyspaikkoja.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen 1B, 2B ja 3 läheisyyteen sijoittuu kaksi liito-oravan elinaluetta. Elinalueet sijaitsevat Savilahden (Lerviken) alueella sekä Kristinestad – sähkönsiirtoaseman eteläpuolella. Voimajohtoreitti sijoittuu liito-oravan elinalueiden kohdalla olemassa olevaan johtoaukeaan jota levennetään.

Savilahden elinalueella havaittiin liito-oravan papanoita vain kolmen puun alla, mikä viittaa siihen, että alueella elää todennäköisesti vain yksinäinen koirasliito-orava tai alue on lajin läpikulu- tai ruokailualueita. Laajempia lajille soveliaita elinympäristöjä sijoittuu alueella olemassa olevan johtoaukean pohjoispuolelle. Sähkönsiirtoaseman läheisyyteen sijoittuva elinalue on pinta-alaltaan laajempi ja tehtyjen papanahavaintojen perusteella alue on todennäköisesti liito-oravan lisääntymisaluetta. Alueelta on kulkuyhteys etelän suuntaan, mutta nykyisellään yli sadan metrin levyinen johtoaukea on katkaissut kulkuyhteydet pohjoiseen ja länteen.



Kuva 17.11. Liito-oravan elinalueet sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen 1B, 2B ja 3 pohjoisosassa Kristinestad –sähkönsiirtoaseman läheisyydessä sekä Savilahden alueella.

17.3.4 Viitasammakko

Viitasammakon esiintyminen hankealueilla on mahdollista, mutta lajin esiintymistä Lappfjärdin ja lakiakankaan tuulivoimapaustoalueella tai voimajohtoreiteillä ei ole selvitetty erikseen. Lajia ja sille sopivia esiintymisalueita on tarkkailtu muiden selvitysten yhteydessä touko–kesäkuussa 2012. Hankealueilla ei tehty havaintoja viitasammakosta, mutta lajin kuteminen metsä- ja suo-ojissa sekä soiden avovesilampareissa on mahdollista. Lajin esiintyminen on mahdollista myös sähkönsiirtoreittien 1B:n, 2B:n ja 3:n pohjoiseen suuntautuvan vaihtoehdon läheisyydessä, missä lajille soveliaista elinympäristöä (vesikuoppa tai savenottoalue) havaittiin Kristiinankaupungin sähkönsiirtoaseman itäpuolella.

17.4 Tuulivoimapauston vaikutukset

17.4.1 Vaikutukset eläimistöön

17.4.1.1 Lappfjärd 1B

Maaeläimistöön kohdistuvat rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristön vähäisenä muutoksena ja rakentamistoimien sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä. Eläinten elinympäristönä tavanomaista metsäta-

lousaluetta menetetään suhteellisesti melko vähän (katso kappale 19ja etenkin suurempien ja liikkuvaisten eläinlajien kohdalla vaikutukset kohdistuvat vain hyvin pienen osaan eläinten elinympäristöä.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska valtaosan eläimistöä tiedetään sopeutuvan ja myös pystyvän myös hyödyntämään ihmisen aiheuttamia muutoksia elinympäristössään (Helldin ym. 2012). Hankealueen metsät ovat nykytilassaan metsätalouden melko voimakkaasti pirstomia, jonka lisäksi alueella risteilee taaja metsäautotieverkosto. Tuulivoimapuiston pirstoutumista lisäävä vaikutus arvioidaan suhteellisesti metsätalouden aiheuttamia vaikutuksia vähäisemmäksi. Euroopassa tehdyt laajat selvitykset viittaavat lisäksi siihen, että tuulivoimalat yhdysteineen eivät merkittävästi vaikuta nisäkkäiden populaatiorakenteeseen ja ekologisiin käytäviin (Helldin ym. 2012)

Elinympäristön muutokset ja elinalueiden pirstoutuminen ovat hyvin paikallisia rajoitusten lähinnä rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen. Rakentamisen suorien vaikutusten arvioidaan kohdistuvan korkeintaan 200 hehtaarin alueelle. Alueella säilyy vielä runsaasti perusnisäkläjistolle kelpaavaa korvaavaa elinympäristöä, koska reuna-vaikutus huomioiden yli 95 prosentin hankealueesta (lähes 4 700 hehtaaria) arvioidaan säilyvän nykytilansa kaltaisena tuulivoimapuiston rakentamisesta huolimatta. Huoltotiestön pientareille ja muiden raivattavien alueiden reunoille syntyvä lehtipuuvaltainen vesakko tarjoaa ravintoa hirvi- ja jäniseläimille sekä uutta elinympäristöä pikkujyrsijöille kuten myyrille ja hiirille, joiden kannat voivat paikallisesti kasvaa. Pikkujyrsijöiden kannan kasvusta voivat hyötyä ravintotilanteeseen nopeasti reagoivat pienpedot kuten pöllöt, kettu ja kärppä. Vähälukuisemmista lajeista elinympäristön pirstoutumiselle herkäsi tiedetään laajoja yhtenäisiä metsäalueita suosiva näätä (Brainerd & Rolstad 2002), joka saattaa hankkeen myötä kadota alueelta. Tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alueille sijoittuvat elinympäristöt ovat tavanomaista talousmetsäaluetta, joilla esiintyvälle tavanomaiselle ja runsaana esiintyvälle hyönteislajistolle hankkeesta ei aiheudu populaatiotason vaikutuksia. Elinympäristön muutoksille herkkiä, suojelullisesti merkittäviä lajeja hankealueella ovat liito-orava ja lepakot, joihin kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty kappaleessa 17.4.2. Vaikutuksia riistalajistoon on käsitelty tarkemmin kappaleessa 18

Uudet huoltotiet voivat aiheuttaa estevaikutuksen pienimmille lajeille, mutta osan eläimistöä (mm. suurpedot ja hirvet) tiedetään myös hyödyntävän tiestöä liikkessaan elinalueiden välillä (ns. käytävävaikutus)(Martin ym. 2010). J. Helldinin (suull. tiedonanto 2011) mukaan tuulivoimapuistoa varten parannetut tai uutena rakennetut tiet voivat teoriassa aiheuttaa paikalliseläimistölle häiriötä lisääntyneen liikenteen myötä, esimerkiksi tilanteessa, jossa tuulivoimalat houkuttelevat turisteja alueelle. Vaikutuksia eläimistöön syntyy tutkimusten mukaan vasta, jos vuorokausiliikenne on useita satoja autoja päivässä (Helldin ym. 2010). Liikenteen määrä tulee tässä hankkeessa kuitenkin olemaan vähäinen, sillä huoltotiet puomitetaan ja teitä käyttävät lähinnä alueen maanomistajat sekä voimaloiden huoltajat (korkeintaan muutama auto / päivä). Huoltoliikenteen vaikutukset eläimistöön arvioidaan siten vähäiseksi.

Rakentamisaikana lisääntyvän ihmisen liikkumisen ja rakentamistoimien aiheuttama melu ja muu häiriö ei luultavasti kasva merkittävän suureksi alueen tavalliselle nisäkläjistolle, kuten metsäjänikselle, ketulle tai hirvälle, jotka ovat jo jossain määrin tottuneet ihmistoiminnan aiheuttamaan häiriöön metsätalousalueilla. Rakentamiskauden kesto on hankkeen laajuudesta johtuen hieman tavanomaista pidempi (enimmillään noin neljä vuotta), jolloin myös rakentamisesta aiheutuvat häiriöt ovat kestoiltaan pidempiä. Tuulivoimapuiston rakennusaikana eläimet voivat tarpeen tullen siirtyä hankealueen rauhallisempiin osiin tai hankealueen ulkopuolelle ja palata elinalueilleen rakennusvaiheen jälkeen. Erityisesti aremmat ja luontaisesti ihmistä karttavat lajit, kuten suurpedot (karhu, susi, ilves) todennäköisesti karttavat tuulivoimapuistoaluetta rakentamisaikana. Vaikutukset suurpetoihin arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, koska hankealue ei edusta lajien kannalta merkittävää "erämaista" elinympäristöä vaan alueella liikkuvat suurpedot ovat lähinnä satunnaisia kiertelijöitä, joiden reviiri on hyvin laaja.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi, sillä voimaloiden toiminnasta syntyvä ääni ei kantaudu kauas ja lapojen pyörimisliikkeestä syntyvä välke ei erotu metsämaastossa liikkuvien eläinten näkökentässä. Lisäksi useimpien eläinlajien (mm. hirvieläimet, ketut, jäniseläimet ja muut pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkää tottuvan voimaloiden toiminnasta häiriöön, kuten ne tottavat mm. liikenteeseen ja metsätyökoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden (mm. jänis ja kettu) esiintymisessä ja käytäytymisessä tuulivoimapuisto- ja referenssialueilla ei ole havaittu eroa (Menzel & Pohlmeier 1999). Tuulivoimaloiden toiminnasta ja huoltoliikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat jossain määrin lisätä tuulivoimapuistoalueella elävien eläinten stressiä, jolla voi olla vähäisiä vaikutuksia alueella elävien eläinten lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa hyvin yleisinä ja runsaina esiintyville eläinlajeille. EU:n luontodirektiivissä mainittuihin eläinlajeihin kohdistuvia vaikutuksia on pohdittu tarkemmin seuraavassa kappaleessa 17.4.2.

17.4.1.2 Lakiakangas 2A

Vaikutukset ovat vaihtoehdon Lappfjärd 1B kaltaisia mutta vähäisempiä rakennettavien voimaloiden ja huoltotiestön pienemmän määrän vuoksi. Eläinten elinympäristönä tavanomaista talousmetsäaluetta menetetään vain noin seitsemänkymmentä hehtaaria, mikä vastaa koko hankealueesta vain noin 1,5 prosenttia (katso kappale 18). Rakentamisajan ja siitä aiheutuvien häiriövaikutusten kesto on myös lyhyempi. Vaikutukset kohdistuvat vastaavaan eläinlajistoon, mutta hankkeen vaatiman pinta-alan vuoksi vähäisempään määrään eläinyksilöitä. Suojelullisesti arvokkaista lajeista voimaloiden ja huoltotiestön rakentamisalueiden läheisyyteen sijoittuu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien, liito-oravan ja lepakoiden elinympäristöjä, joihin kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty kappaleessa 17.4.2. Tuulivoimapuiston ei arvioida vaikuttavan merkittävästi perusnisäkäslajiston esiintymiseen tai lisääntymismenestykseen hankealueella.

17.4.1.3 Lakiakangas 2B

Vaikutukset ovat vaihtoehdon Lakiakangas 2A kaltaisia, mutta suurempia rakennettavien voimaloiden ja huoltotiestön suuremman määrän vuoksi. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat myös suurempaan määrään eläinyksilöitä. Eläinten elinympäristönä tavanomaista talousmetsäaluetta menetetään korkeintaan 120 hehtaaria ja reunavaikutus huomioiden hankealueesta noin 4 300 hehtaarin arvioidaan säilyvän nykytilansa kaltaisena.

Tuulivoimapuiston hankealuetta pirstova vaikutus on hieman vaihtoehtoa Lakiakangas 1A suurempi, mutta vaikutus arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan melko vähäiseksi. Suhteutettuna alueella harjoitettavan metsätalouden vaikutuksiin muutokset eläinten elinympäristöissä arvioidaan suhteellisesti pienemmäksi. Rakennettava huoltotiestö tukeutuu pääosin olemassa olevaan metsäautotieverkostoon ja yksittäisten voimaloiden vaatima pinta-ala (korkeintaan yksi hehtaari) on selvästi alueen keskimääräistä avohakkualaa pienempi. Metsätalouden ja tuulivoimapuiston rakentamisen yhteisvaikutukset voivat aiheuttaa eläimistöille ns. kumulatiivisia vaikutuksia, joiden ei kuitenkaan arvioida muodostuvan populaatiotasolla merkittäviksi alueella elävälle tavanomaiselle eläinlajistolle, joiden kanta on vakaa. Suojelullisesti arvokkaita luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajeja on käsitelty kappaleessa 17.4.2.

Hankkeen laajuudesta johtuen rakentamisvaiheen kesto on vaihtoehtoa Lakiakangas 1A pidempi (kuitenkin korkeintaan neljä vuotta), jolloin myös eläimistöön kohdistuvat häiriöt jatkuvat pidempään. Alueella ei kuitenkaan esiinny sellaista eläinlajistoa, jonka arvioitaisiin olevan ihmistoiminnan aiheuttamalle häiriölle erityisen herkkää, vaan alueella elävät eläinlajit ovat jo jossain määrin tottuneet ihmistoiminnasta (mm. metsänhakuu) syntyvään häiriöön. Rakentamisen aikaisen häiriön ei arvioida aiheuttavan populaatiotason vaikutuksia millekään eläinlajille.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset ovat vaihtoehdon Lakiakangas 1A kaltaisia, mutta ulottuvat laajemmalle voimaloiden suuremman määrän vuoksi. Koska

voimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset maanisäkkäille arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi, ei suuremman määrän voimaloita arvioida lisäävän syntyvää häiriötä merkittävästi. Kokonaisuudessaan vaihtoehdon Lakiakangas 1B ei arvioida vaikuttavan merkittävästi perusnisäksälajiston esiintymiseen tai lisääntymismenestykseen hankealueella.

17.4.1.4 Lappfjärd ja Lakiakangas 3

Vaikutukset ovat samankaltaisia kuin vaihtoehdoissa Lappfjärd 1B ja Lakiakangas 2B, mutta suurempia, koska molemmille hankealueille rakennetaan tuulivoimapuistoa yhtä aikaa. Rakennettavien voimaloiden ja huoltotiestön määrä on suurempi ja eläinten elinympäristöjä häviää ja pirstoutuu muita vaihtoehtoja enemmän (katso kappale 18). Eläinten elinympäristöistä voimaloiden ja huoltotiestön alle jää korkeintaan noin 300 hehtaaria ja noin 9 000 hehtaaria säilyy nykytilansa kaltaisena.

Eläimistölle eniten haittaa aiheuttava rakennusvaihe on kestoaltaan melko pitkä (noin neljä vuotta), jonka vuoksi sen aiheuttamat vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Rakentamisen aikaiselle häiriölle herkat eläinlajit (mm. suurpedot) joutuvat mahdollisesti siirtymään muutamia kilometrejä hankealueiden ydinalueilta rauhallisemmille elinalueille. Tämän ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia lajeille, jotka ovat normaalistikin hyvin liikkuvaisia ja joiden elinpiiri on laaja. Häiriön vuoksi alueelta pois siirtyvälle eläimistölle löytyy vastaavia elinympäristöjä hankealueiden välittömästä läheisyydestä. Rakentamisvaiheen jälkeen eläinten on myös mahdollista palata takaisin, koska suurin osa eläinten elinympäristöistä säilyy nykytilansa kaltaisena. Rakentaminen toteutetaan vaiheittain, jolloin työt keskittyvät kerrallaan vain tietyille hankealueiden osille. Tavanomaiselle eläimistölle löytyy todennäköisesti riittävän rauhallisia elinalueita myös hankealueiden sisäpuolelta.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset ovat muiden hankevaihtoehtojen kaltaisia, mutta ulottuvat selvästi laajemmalle alueelle hankkeen laajuuden ja voimaloiden suuremman määrän vuoksi. Koska voimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset maanisäkkäille arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi, ei suuremman määrän voimaloita arvioida lisäävän syntyvää häiriötä merkittävästi. Kokonaisuudessaan vaihtoehdon Lappfjärd ja Lakiakangas 3 ei arvioida vaikuttavan merkittävästi perusnisäksälajiston esiintymiseen tai lisääntymismenestykseen hankealueella eikä hankkeesta aiheudu populaatiotason vaikutuksia millekään eläinlajille.

17.4.2 Vaikutukset luontodirektiivin lajeihin

17.4.2.1 Liito-orava

Lappfjärd 1B

Hankkeesta ei katsota koituvan merkittävää haittaa hankealueilla elävälle liito-oravapopulaatiolle, sillä alustavia tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja tai uutta huoltotiestöä ei sijoitu liito-oravien elinalueille tai lajin elinalueeksi soveliaaseen metsään. Tarkemmassa suunnittelussa liito-oravan elinalueiden läheisyyteen sijoittuvien voimaloiden alustavia rakennuspaikkoja on YVA-ohjelmavaiheen jälkeen siirretty etämmälle.

Lähimmät liito-oravan elinalueet sijoittuvat Lappfjärdin hankealueella noin 60–100 metrin etäisyydelle voimaloiden 4, 13 ja 14 alustavista rakennuspaikoista. Hankeen toteutumisesta huolimatta alueilla säilyy riittävästi puustoisia kulkuyhteyksiä tiedossa olevien lisääntymis- ja levähdysalueiden sekä liito-oravalle soveliaiden metsäalueiden välillä. Lähialueella säilyy myös riittävästi lajin tarvitsemää ruokailupuustoa.

Liito-orava joutuu todennäköisesti ylittämään voimaloille meneviä huoltoteitä siirtyesään soveliaiden elinalueiden välillä. Huoltotien leveys reunaojineen on keskimäärin 12 metriä, jolloin liito-orava pystyy ylittämään tiealueet helposti. Laji pystyy liittämään optimaalisissa olosuhteissa lähes sadan metrin matkan (Ympäristöministeriö 2010). Voimaloiden ja huoltotiestön rakentaminen ei merkittävästi lisää liito-oravan elinalueiden pirstoutumista, sillä rakennusalueet sijoittuvat pääasiassa liito-oravan elinalueiksi sopimattomille nuorille metsätyypeille.

Liito-oravien lisääntymis- ja levähdysalueisiin sekä kulkuyhteyksiin on vaikuttanut jo pitkään metsätalous. Lähtötietojen perusteella tarkistetuista vanhoista liito-oravareviireistä oli kesällä 2012 todennäköisesti asumattomia kahdeksan kappaletta. Alueita ympäröivät metsänhakkuut ovat todennäköisesti vaikuttaneet elinalueiden laatuun heikentävästi ja johtaneet reviirien autioitumiseen. Syynä reviirien autioitumiseen saattaa olla myös lajin populaatioiden taantuminen alueellisesti. On myös mahdollista, että ajoittain autioina olevat elinalueet ovat jonain toisena vuonna asuttuja.

Liito-oravapopulaation säilymiseen hankealueella arvioidaan vaikuttavan tuulivoimapuistohanketta laajemmin metsien rakenteessa tapahtuneet ja tapahtuvat muutokset sekä lajin kannan kehitys laajemmalla alueella. Tuulivoimapuistohankkeen toteutumisen vaikutukset liito-oravaan arvioidaan pieniksi.

Lakiakangas 2A

Vaikutukset ovat hyvin samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa Lappfjärd VE 1B, mutta pienempiä, koska rakennettavien voimaloiden ja huoltotiestön sekä niiden alueilta raivattavan puuston määrä on vähäisempi. Hankkeesta ei katsota koituvan merkittävää haittaa hankealueilla elävälle liito-oravapopulaatiolle, sillä alustavia tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja tai uutta huoltotiestä ei sijoitu liito-oravien elinalueille tai elinalueeksi soveliaaseen metsään. Lähimmillään liito-oravan elinaluetta sijoittuu voimala 8 (alle sadan metrin etäisyydelle). Hankeen toteutumisesta huolimatta hankealueilla säilyy riittävästi puustoisia kulkuyhteyksiä liito-oravien lisääntymis- ja levähdysalueiden välillä.

Lakiakangas 2B

Vaikutukset ovat hyvin samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa Lappfjärd VE 2B. Hankkeesta ei katsota koituvan merkittävää haittaa hankealueilla elävälle liito-oravapopulaatiolle, sillä alustavia tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja tai uutta huoltotiestä ei sijoitu liito-oravien elinalueille tai elinalueeksi soveliaaseen metsään. Lähimmät liito-oravan elinalueet sijoittuvat 70–100 metrin etäisyydelle voimaloista 8, 20 ja 33, joiden rakentamisesta arvioidaan syntyvän eniten haittaa lajille. Vaikutukset eivät kohdistu kuitenkaan suoraan liito-oravan elinympäristöön ja ne arvioidaan lieviksi. Hankeen toteutumisesta huolimatta hankealueella säilyy riittävästi puustoisia kulkuyhteyksiä liito-oravien lisääntymis- ja levähdysalueiden välillä.

Lappfjärd ja Lakiakangas 3

Vaikutukset ovat hyvin samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa Lappfjärd 1B ja Lakiakangas 2B, mutta suurempia, koska tällöin molemmille hankealueille rakennetaan tuulivoimapuistoa yhtä aikaa. Hankkeen metsäalueita pirstova vaikutus on suurempi ja rakennusvaiheen kesto pisin (korkeintaan neljä vuotta). Hankkeesta ei kuitenkaan katsota koituvan merkittävää haittaa hankealueilla elävälle liito-oravapopulaatiolle, koska voimaloita ei sijoiteta liito-oravan elinympäristöihin ja alueilla säilyy riittävästi puustoisia kulkuyhteyksiä sekä lajille soveliaasta ruokailumetsää. Tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alustavat rakennuspaikat sijoittuvat pääasiassa nuorille metsätyypeille, jotka eivät sovellu liito-oravan elinympäristöksi. Perustettava huoltotiestö tukeutuu pääosin jo olemassa oleviin metsäautoteihin ja uusia huoltoteitä joudutaan raivaamaan suhteellisesti vähemmän. Raivattavat huoltotiet eivät muodosta liito-oravalle liikkumisetettä, sillä huoltoteiden leveys tulee olemaan keskimäärin vain noin 12 metriä ja laji pystyy helposti liitämään niiden yli liikkeessaan alueilla sijaitsevien, sopivien elinympäristölaikkujen väleillä. Vaikutukset liito-oravaan arvioidaan vähäisiksi.

Liito-oravan ei arvioida olevan tuulivoimapuistojen rakentamisen tai voimaloiden toiminnan aikaiselle häiriölle erityisen herkkää, sillä laji esiintyy kulttuuriympäristöissä ja elää myös kaupungeissa.

17.4.2.2 Lepakot

Lappfjärd 1B

Suunnitellulla tuulivoimapuistohankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia alueilla esiintyviin lepakkolajeihin, koska hankealueen metsätalouden muokkaamalla metsäalueilla lepakkotiheydet ovat selvitysten perusteella melko alhaisia myös alueel-

lisesti verrattuna. Selvästi suurempia tiheyksiä havaittiin suunniteltujen tuulivoimapuistoalueiden ulkopuolella Lapväärtinjoen alueella. Lepakoiden kannalta tärkeät lisääntymis- ja levähdysalueet sekä tärkeät ruokailualueet on alustavissa suunnitelmassa rajattu tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle. Alustavat tuulivoimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat pääasiassa nuorille metsätyypeille, jotka eivät ole lepakoille tyypillisintä elinympäristöä. Rakennuspaikoilla ei havaittu lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueiksi soveltuvia kolopuita tai muita piilopaikoiksi soveltuvia onkaloita. Alueella esiintyvät lepakot ovat pääasiassa pohjanlepakoita, jotka eivät ole erityisen herkkää rakentamisen aikaiselle ja lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamalle häiriölle. Lajin lisääntymis- ja levähdysalueet sijoittuvat usein ihmisen muuttamiin elinympäristöihin ja laji on yleinen myös kaupungeissa.

Tuulivoimapuistohankkeen toteutuminen tulee jossain määrin muuttamaan lepakoiden elinaluetta, mutta suurin osa (noin 95 %) hankealueesta tulee säilymään nykytilansa kaltaisena. Suoria vaikutuksia kohdistuu korkeintaan sadan hehtaarin alueelle. Alueella elävien lepakoiden elinympäristöt ovat nykyisellään metsätalouden muokkaamia, eri-ikäisiä talousmetsiä. Ulkomailla tehtyjen tutkimusten perusteella intensiivisen metsätalouden alueella tuulivoimapuistolla on havaittu olevan vain rajallisia vaikutuksia lepakoihin verrattuna metsätalouden aiheuttamiin vaikutuksiin (Rydell ym. 2012).

Hankkeen toteuttaminen ei lisää lepakoille arvokkaiden, varttuneiden metsäalueiden pirstoutumista. Viiksisiipppojen elinalueina olevat vanhojen kuusikangasmetsien alueet säilyvät hankkeesta huolimatta lähes nykyisellään. Pohjanlepakon kannalta hankkeen toteutuminen saattaa jopa parantaa alueen soveltuvuutta lepakoiden saalistusalueena, koska pohjanlepakoiden havaittiin lajityypillisesti saalistavan etupäässä hankealueiden metsäautoteiden varsilla ja hakkuiden laitamilla. Uusien raivattavien huoltoteiden alueet tulevat näin lisäämään pohjanlepakoille soveliaiden puoliavoimien alueiden ja reu-navyöhykkeiden määrää. Kokonaisuudessa tuulivoimahankkeen vaikutukset eri lepakolajien elinympäristöihin ja säilyvyyteen hankealueella arvioidaan vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston yhteyteen rakennettavalla huoltotiestöllä voi olla lepakoita alueelle johdettava ns. "käytävävaikutus" ja uudet huoltotiet voivat toimia johtolinjoina metsäalueiden halki erityisesti pohjanlepakoille. Vaikutus voi olla lepakoiden osalta joko myönteinen tarjoten pääsyn uusille elinalueille tai kielteinen lisäten yksilöiden törmäysriskiä voimaloiden roottoreihin.

Tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin lepakoille. Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa on havaittu, että lepakoiden törmäyskuolleisuus vaihtelee suuresti eri alueilla ja tietyillä metsämaastoon sijoittuvilla tuulivoimapuistoilla sen on havaittu olevan 0-4 lepakko-yksilöä / voimala / vuosi (Endl ym. 2004). Riskin suuruuteen vaikuttavat mm. tuulivoimapuiston sijoituspaikan topografia ja kasvillisuus (Rydell ym. 2012). Eniten törmäyksiä sattuu rannikon läheisyyteen sijoittuvilla, ympäröivää maastoa selvästi korkeammilla harju- ja ylänköalueilla, riippumatta siitä ovatko alueet lehti- vai havupuuvaltaisia. Voimaloiden määrä ei merkittävästi vaikuta lepakoiden törmäysalttiuteen, sillä tutkimuksissa ei ole havaittu yhteyttä sillä, kuinka monta voimalaa tuulivoimapuistossa on ja kuinka monta törmäystä voimalaa kohden vuosittain tapahtuu (Rydell ym. 2012). Lepakot voivat menehtyä roottorin läheisyydessä myös voimalan lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamaan ilmanpaineen vaihteluun.



Kuva 17.12. Tuulivoimalan konehuone voi tarjota muuttavalle lepakolle levähdyspaikan etenkin merialueilla.

Ympäristön mosaiikkimaisuus, metsä- ja peltoalueiden vuorottelu sekä korkeussuhteiden vaihtelu lisäävät alueella esiintyvien lepakoiden määrää ja törmäyskuolleisuutta. Törmäysriski vaihtelee myös lepakkolajeittain. Noin 98 % törmäyksissä kuolleista lepakoista kuuluu kahdeksaan ns. ”korkeusriskilajiin”, joihin hankealueella esiintyvistä lajeista kuuluu vain pohjanlepakko. Pohjanlepakon on erityisesti syksyisin havaittu muuttavan käyttäytymistään ja siirtyvän saalistamaan muuttavia hyönteisiä jopa 250–500 m korkeudelle (Kronwitter 1988). Tunnettu ilmiö on lepakoiden kerääntyminen saalistamaan voimaloiden roottoriin kerääntyviä hyönteisiä (Corten & Veldkamp 2001). Mikäli hyönteisten kerääntymistä roottorin ympärille voitaisiin estää, voitaisiin myös lepakoiden törmäyskuolleisuutta vähentää. Hankealueella esiintyvien lepakoiden syksyistä törmäysriskiä on kuitenkin vaikea arvioida, sillä toistaiseksi lepakoiden käyttäytymisestä saatavilla oleva tieto on hyvin puutteellista.

Lappfjärdin hankealueelle suunnitellut voimalat sijoittuvat melko yhtenäiselle, laajalle metsätalousalueelle, jolla korkeussuhteiden vaihtelut ovat melko pieniä. Hankealueella lepakoiden liikkumisaktiivisuus ja sitä kautta törmäysriski lisääntymiskauden aikana arvioidaan pieneksi. Hakkuiden laitamille ja kallioalueiden yläosiin sijoittuvat tuulivoimalat ovat potentiaalisesti lepakoiden ja erityisesti pohjanlepakoiden törmäysten kannalta riskialttiimpia. Voimaloiden määrä ei merkittävästi vaikuta lepakoiden törmäysalttiuteen, sillä tutkimuksissa ei ole havaittu yhteyttä sillä, kuinka monta voimalaa tuulivoimapaistossa on ja kuinka monta törmäystä / voimala/ vuosi tapahtuu (Rydell ym. 2012).

Yli 90 % lepakoiden törmäyksistä tuulivoimaloihin sattuu syksyllä (Rydell ym. 2012). Lepakot voivat menehtyä myös tuulivoimalan lapojen aiheuttamaan ilmanpaineenmuutokseen. Törmäysten lisääntyminen syksyllä johtuu paitsi voimaloiden roottoreiden korkeudelle saalistamaan siirtyvistä yksilöistä, myös lepakoiden syysmuutosta, joka tapahtuu melko korkealla. Suomen olosuhteissa lepakoiden muutto on vähemmän intensiivistä verrattuna mm. Euroopassa tapahtuvaan muuttoon ja Suomessa muuttavina esiintyvien lajien määrä on vähäinen. Syysmuuton tiedetään keskittyvän rannikolle ja heikkenevän merkittävästi jo 500 metrin etäisyydellä rantaviivasta (Rydell ym. 2012). Muuttavien lepakoiden törmäysriski Lappfjärdin tuulivoimapaiston voimaloihin arvioidaan pieneksi, koska hankealue sijoittuu noin kuuden kilometrin etäisyydelle Pohjanlahden rantaviivasta, jonka läheisyyteen pääasialliset muuttoreitit

Pohjanmaan alueella todennäköisesti sijoittuvat. Lepakoita ei myöskään havaittu syysmuuton aikaisissa kartoituksissa tavanomaista runsaammin, eikä varsinaisista muuttavista lepakkolajeista tehty yhtään havaintoa. Tietoa puuttuu yhä siitä, paljonko törmäyksiä sattuu muiden lepakoiden lentoa ohjaavien linjojen (jokiuomat ja järvien rannat) läheisyydessä (Limpens & Kapteyn 1991, Furmankiewicz & Kucharska 2009), mutta maastokartoitusten perusteella tällaisia muuttolinjoja ei sijoitu hankealueen läheisyyteen. Muutolla olevat lepakot saattavat toisinaan myös levähtää tuulivoimalan konehuoneessa (Ahlén ym. 2007), jolloin voimaloista saattaa olla lepakoille myös lieviä myönteisiä vaikutuksia. Ilmiö on tunnettu kuitenkin lähinnä merialueille sijoittuvilla tuulivoimapuistoalueilla.

Lakiakangas VE 2A

Vaikutukset ovat hyvin samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa Lakiakangas VE 1B mutta vähäisemmät rakennettavien voimaloiden ja aiheutuvien elinympäristönmuutosten pienemmän määrän vuoksi. Hankkeesta ei katsota koituvan merkittävää haittaa hankealueilla elävälle lepakkopopulaatiolle, sillä alustavia tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja tai uutta huoltotiestä ei sijoitu lepakoiden lisääntymis- tai levähdysalueille tai elinalueeksi soveliaaseen metsään. Suurimmat vaikutukset arvioidaan muodostuvan lisääntymis- ja levähdysalueen läheisyyteen sijoittuvasta voimalasta 8. Lakiankaan hankealue on maastonmuodoiltaan alavampaa ja sijoittuu etäämmälle Pohjanlahden rantaviivasta, jonka vuoksi lepakoiden törmäyskuolleisuus arvioidaan vähäisemmäksi. Vaikutukset lepakoihin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.



Kuva 17.13. Viiksisippon lisääntymis- ja levähdysaluetta Palanutmäen alueella Lakiankaan hankealueella.

Lakiakangas VE 2B

Vaikutukset ovat hyvin samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa Lakiakangas VE 2A mutta suuremmat rakennettavien voimaloiden ja aiheutuvien elinympäristönmuutosten suuremman määrän vuoksi. Hankkeesta ei katsota koituvan merkittävää haittaa hankealueilla elävälle lepakkopopulaatiolle, sillä alustavia tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja tai