

Vastaanottaja
Energiequelle Oy

Asiakirjatyyppi
Linnustoselvitys

Päivämäärä
22.2.2021

ÄÄNEKOSKEN LIIMATTALAN TUULIVOIMAHANKKEEN KEVÄT- JA SYYSMUUTONSEURANTA



LIIMATTALAN KEVÄT- JA SYYSMUUTONSEURANTA

Päivämäärä **22.2.2021**
Laatija **Jussi Mäkinen**
Tarkastaja **Heikki Holmén**
Kuvaus **Äänekosken Liimattalan tuulivoimahankkeen lintujen kevät- ja syysmuutonseuranta 2019**
Työnumero **1510047865**

Kannen kuva: *Huhtikuinen näkymä Sarvimäen muutonseurantapaikalta kohti suunnittelualueen ilmatilaa.*

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	MUUTON YLEISPIIRTEET ÄÄNEKOSKEN SEUDULLA	2
3.	AINEISTO JA MENETELMÄT	4
4.	TULOKSET	9
4.1	Kevätmuutto	9
4.2	Syysmuutto	9
4.3	Muutonseurannan yhteydessä tehdyt havainnot paikallisista linnuista	10
5.	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	11
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET	12
7.	KIRJALLISUUS	13

LIITTEET

Liite 1 Kaikki muutonseurannan yhteydessä havaitut lajit ja lajiryhmät keväällä 2019

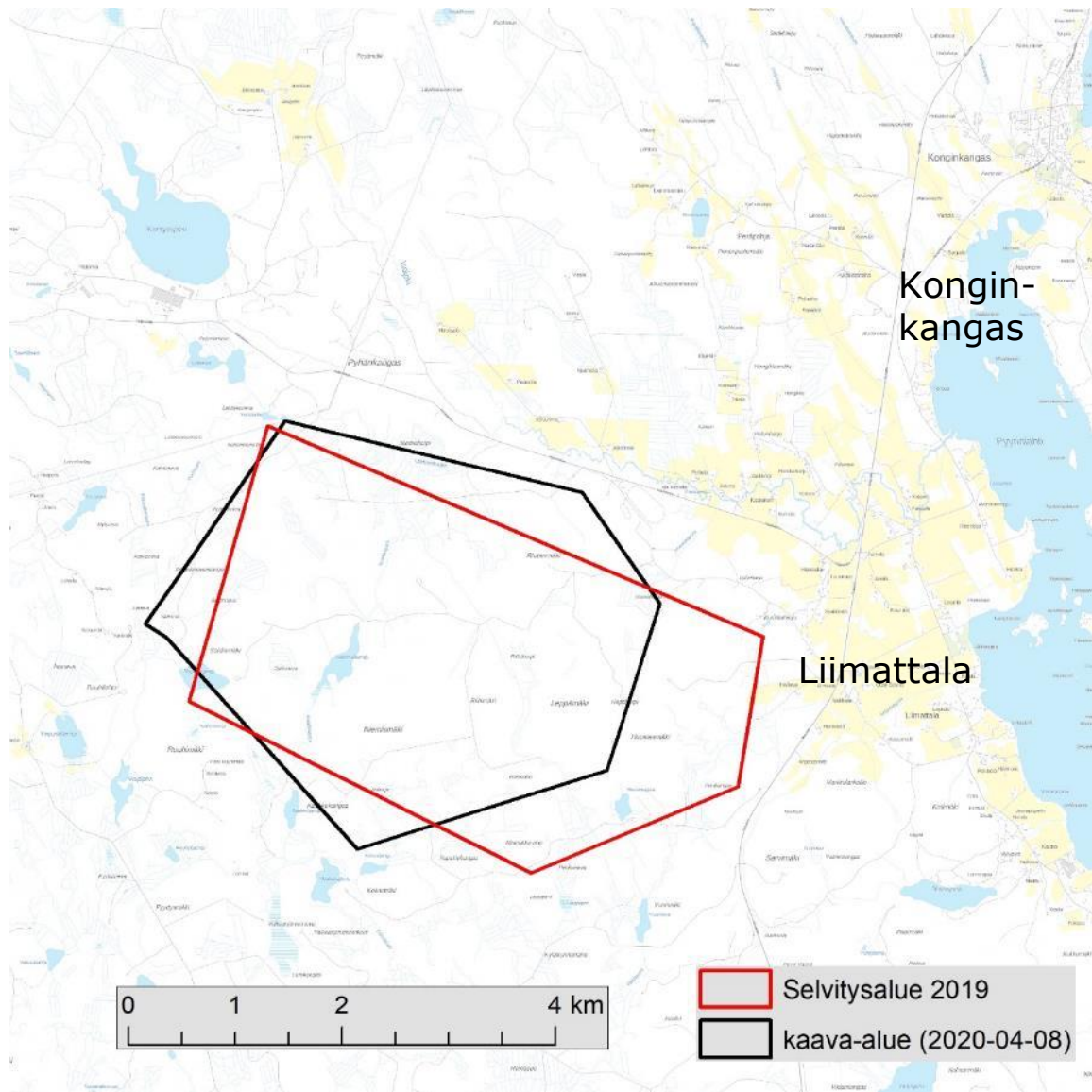
Liite 2 Kaikki muutonseurannan yhteydessä havaitut lajit ja lajiryhmät syksyllä 2019

1. JOHDANTO

Energiequelle Oy suunnittelee yhdeksän tuulivoimalan rakentamista Äänekosken Liimattalan alueelle. Selvitysalueen rajaus on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 1-1), samoin kaavaluonnoksen mukainen kaava-alue. Suunnittelualan rajaus on hieman muuttunut laadittujen selvitysten jälkeen, mutta muutokset ovat tapahtuneet reuna-alueilla, joihin ei olla osoittamassa tuulivoimatuotantoon liittyvää rakentamista.

Lintujen kevät- ja syysmuuttoa seurattiin alueella vuoden 2019 aikana hankkeen linnustovaikutusten arvioimiseksi. Tässä raportissa kuvataan selvitysten tulokset osayleiskaavan laadinnan tarpeisiin.

Maastotöistä ovat vastanneet kevätmuutonseurannan osalta Ramboll Finland Oy:n linnustoasiantuntijat Heli Lehvola ja Jussi Mäkinen sekä alikonsulttina Tmi Luontoselvitys Metsänen / Hannu Sillanpää. Syysmuutonseurannan maastotöistä vastasi Hannu Sillanpää kokonaisuudessaan. Ramboll/FM ympäristöekologi Jussi Mäkinen on vastannut raportin laadinnasta. Raportti on laadittu Energiequelle Oy:n toimeksiannosta.



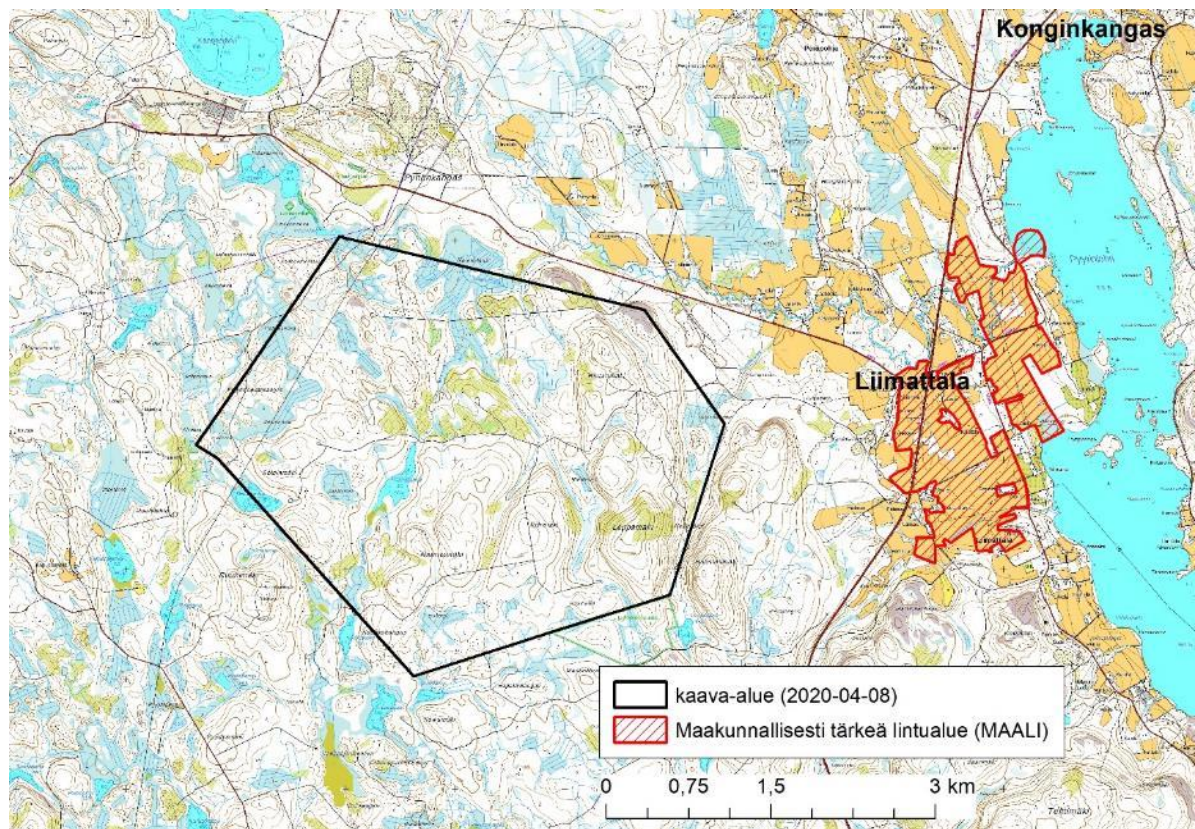
Kuva 1-1. Selvitysalueen sijainti ja rajaus. Kuvassa on esitetty myös kaava-alueen rajaus, joka poikkeaa hieman selvitysalueen rajauksesta.

2. MUUTON YLEISPIIRTEET ÄÄNEKOSKEN SEUDULLA

Kaava-alue sijoittuu metsäisen alueen keskelle, 6-10 km länteen lintujen muuttoja ohjaavasta Päijänteen ja Keiteleen vesistöjen etelä-pohjoissuuntaisesta linjasta. Kaava-alueelle ei sijoitu peltoja, laajempia kosteikkoja tai muita muuttolintujen levähtämisen kannalta merkittäviä ympäristöjä.

Kaava-alueen läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti tai valtakunnallisesti arvokkaita linnustoalueita (IBA-alueet, FINIBA-alueet) tai valtakunnallisen linnustonsuojeluohjelman kohteita.

Kaava-alueen itä ja koillispuolelle sijoittuva Liimattalan peltoalue on luokiteltu maakunnallisesti tärkeäksi lintualueeksi (Keski-Suomen lintutieteellinen yhdistys 2013)(Kuva 2-1). Liimattalan peltoilla levähtää muuttoaikoina maakunnallisesti merkittäviä määriä kapustarintoja (kevät), töyhtöhyyppiä (kevät), suokukkoja (kevät ja syksy), kuveja (kevät), kalalokkeja (kevät ja syksy), sepelkyyhkyjä (kevät) ja kurkia (syksy). Syksyllä alueella enimmillään levähtäneeksi kurkimääräksi on ilmoitettu 68 yksilöä (Keski-Suomen lintutieteellinen yhdistys 2013).



Kuva 2-1 Kaava-alueen sijainti suhteessa maakunnallisesti tärkeäksi lintualueeksi luokiteltuihin Liimattalan peltoihin (ns. MAALI-alue).

Kurki on ainoa tuulivoimatuotannon kannalta herkkä ja suurikokoinen laji, jonka valtakunnallinen päämuuttoreitti sijoittuu Äänekosken alueelle (Toivanen ym. 2014). Kurjen syksyin muuttoreitti Oulun seudun kerääntymäalueilta etelään sijoittuu noin 100 km leveälle vyöhykkeelle Ähtärin ja Äänekosken väliselle linjalle. Keväällä kurjen päämuuttoreitti sijoittuu lännemmäs, noin 120 km leveälle vyöhykkeelle, jonka itäraja on Keuruun – Karstulan alueilla, noin 40 km länteen kaava-alueesta. Sääolosuhteet, etenkin tuulen suunta ja voimakkuus, vaikuttavat vuosittain siihen, miten muutto painottuu näiden vyöhykkeiden sisällä. Melko voimakkaita muuttoa voidaan toisinaan nähdä myös päämuuttovyöhykkeiden ulkopuolellakin. Kurkien kanta on ollut kasvussa Suomessa 2000-luvulla, ja sen vuoksi myös etenkin hyvin tiiviisti tapahtuvan syysmuuton yhteydessä tehdään vuosi vuodelta suurempia päiväkohtaisia havaintoja muuttavista kurjista.

Kurjen lisäksi Liimattalan alueella tuulivoimatuotannon kannalta merkittäviä muuttolajeja ovat laulujoutsen, metsähänhi sekä petolinnut. Metsähanhien ja joutsenen päämuuttoreitti seurailee länsirannikkoa, mutta syksyisin arktisten hanhien muutto voi sijoittua myös Äänekosken alueelle. Petolintujen muutto on hajanaista Äänekosken alueella, eikä erityisiä muuton keskittymisalueita tunneta. Sisämassa erilaiset harjujaksot voivat muodostaa petolintumuuttoa ohjaavia reittejä niiden

aiheuttamien nousevien ilmavirtausten vuoksi, mutta Liimattalan alueella maasto on melkoisen tasaisesti kumpuilevaa, ilman selkeitä muuttoa ohjaavia johtolinjoja.

Liimattalan alueella muuttolinnuston kannalta paikallisesti merkittävä seikka on Liimattalan peltojen sijoittuminen kaava-alueen itäpuolelle. Liimattalan pellot ovat Keiteleen länsipuolella suurimpia peltoaukeita, mikä kerää alueelle muuttolintuja levähtämään. Liimattalan pelloilla levähtää muuttoaikoina etenkin sepelkyyhkyjä, kahlaajia ja lokkeja, mutta myös jonkin verran laulujoutsenia ja metsähanhia.

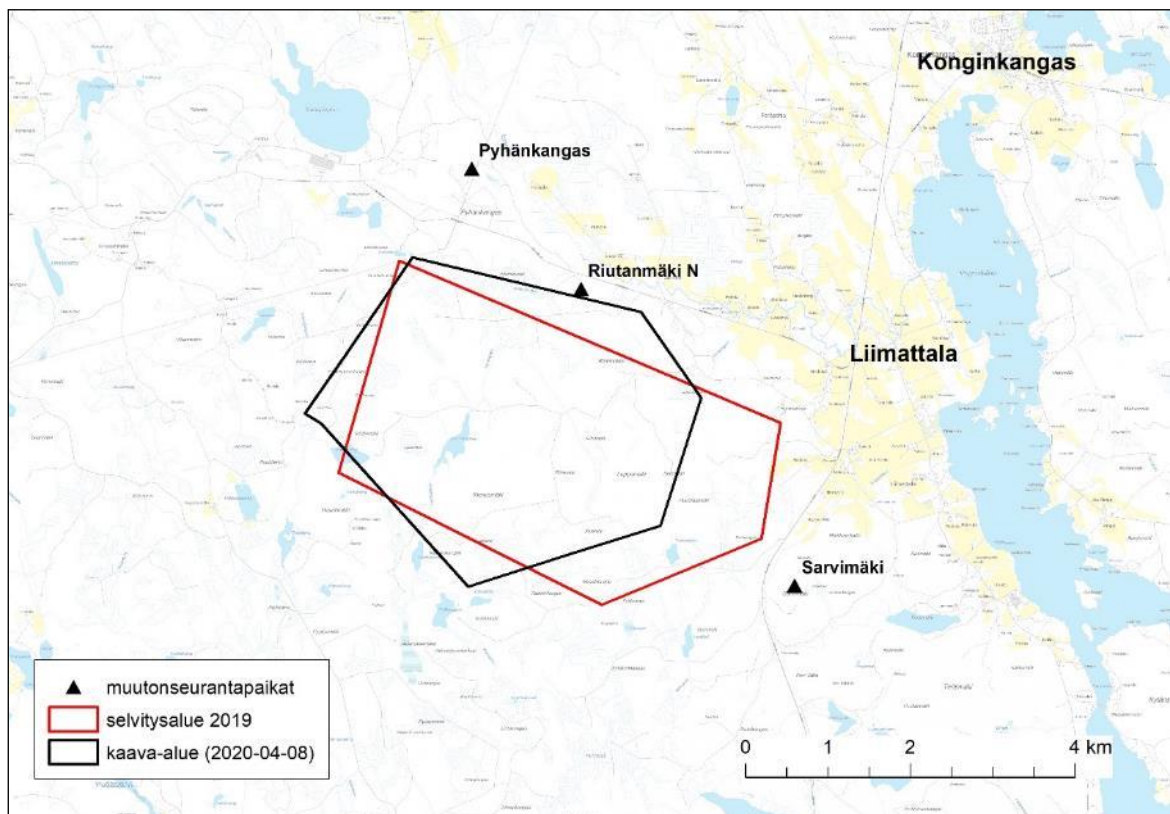
3. AINEISTO JA MENETELMÄT

Huhti-toukokuussa 2019 ja elo-lokakuussa 2019 toteutettujen muutonseurantojen tavoitteena oli saada selville yleiskuva kaavoitettavan alueen kautta muuttavasta lintulajistosta. Kaavoitettavan alueen kautta kulkevaa kevätmuuttoa selvitettiin 2.4.–18.5.2019 välisenä aikana 12 päivänä yhteensä 78,5 tunnin ajan yhden havainnoitsijan toimesta kerrallaan.

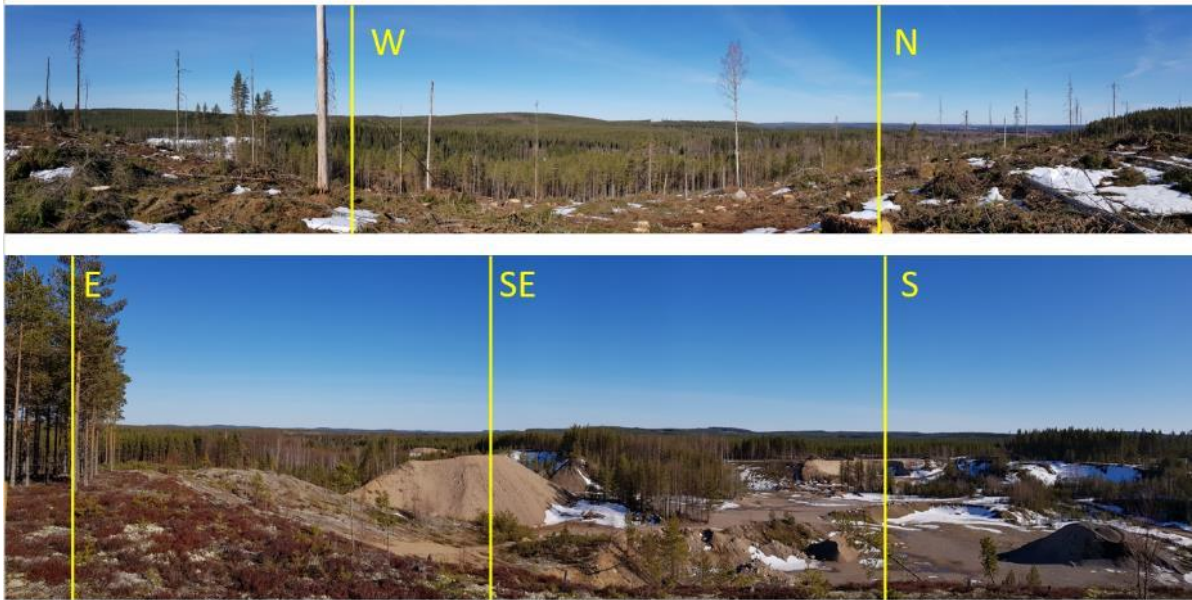
Syysmuuttoa selvitettiin 28.8. – 11.10.2019 välisenä aikana 15 päivänä noin 101,5 tunnin ajan yhden havainnoitsijan toimesta kerrallaan. Syksyn tarkkailun luvuissa on mukana 4.10. neljän tunnin tarkkailuyritys, joka keskeytettiin räntäsateen ja muuton puuttumisen vuoksi.

Muutonseurannan yhteydessä havaituista, muuttaviksi tulkituista yksilöistä kirjattiin ylös laji ja yksilömäärä. Harvinaisemmista lajeista ja tuulivoiman suunnittelun kannalta herkistä lajeista (joutsenet, hanhet, kurjet, petolinnut) kirjattiin lisäksi ylös kellonaika, lentosuunta ja arvio etäisyydestä sekä tieto siitä, lensivätkö linnut suunnittelualueen kautta. Etäisyys arvioitiin kilometrien tarkkuudella suhteessa havaintopaikkaan. Muutonseurannassa keskityttiin tarkkailemaan tuulivoimatuotannon kannalta herkkiä lajeja, eli joutsenia, hanhia, kuikkalintuja, kurkia ja petolintuja sekä muita suurikokoisia lajeja. Tämän vuoksi etenkin vilkkaan muuton aikana ei kirjattu muistiin tavallisia muuttavia pikkulintuja (esim. runsaana muuttavat peippolinnut, rastaat). Muutonseurannan yhteydessä tarkkailtiin myös mahdollisia paikallisia petolintuja ja esimerkiksi kuikkalintujen ravinnonhakulentoja ja muita vaikutusten arvioinnin kannalta merkittäviä havaintoja.

Liimattalan alueen lintujen kevät- ja syysmuuttoa seurattiin pääasiallisesti Saarijärven Pyhänkaalta ja Liimattalan Sarvimäeltä (Kuva 3-1). Näiltä paikoilta avautuu laajat, esteettömät näkymät suunnittelualueen ilmatilaan ja/tai suunnittelualueen pohjoispuoleiseen ilmatilaan, jolloin voitiin luotettavasti havainnoida alueen kautta tapahtuvaa, päämuuttosuuntiin kulkevaa muuttoa. Havaintopisteistä voidaan myös hyvin tarkkailla Liimattalan peltoalueelta suunnittelualueen suuntaan mahdollisesti suuntautuvia lentoja (Kuva 3-2). Kevätmuuttokaudella muuttoa seurattiin myös kaava-alueen pohjoisreunalle sijoittuneelta Riutanmäeltä, mutta tästä paikasta luovuttiin parempien muutonseurantapaikkojen löydyttyä.



Kuva 3-1 Kevät- ja syysmuutonseurannan havaintopaikat

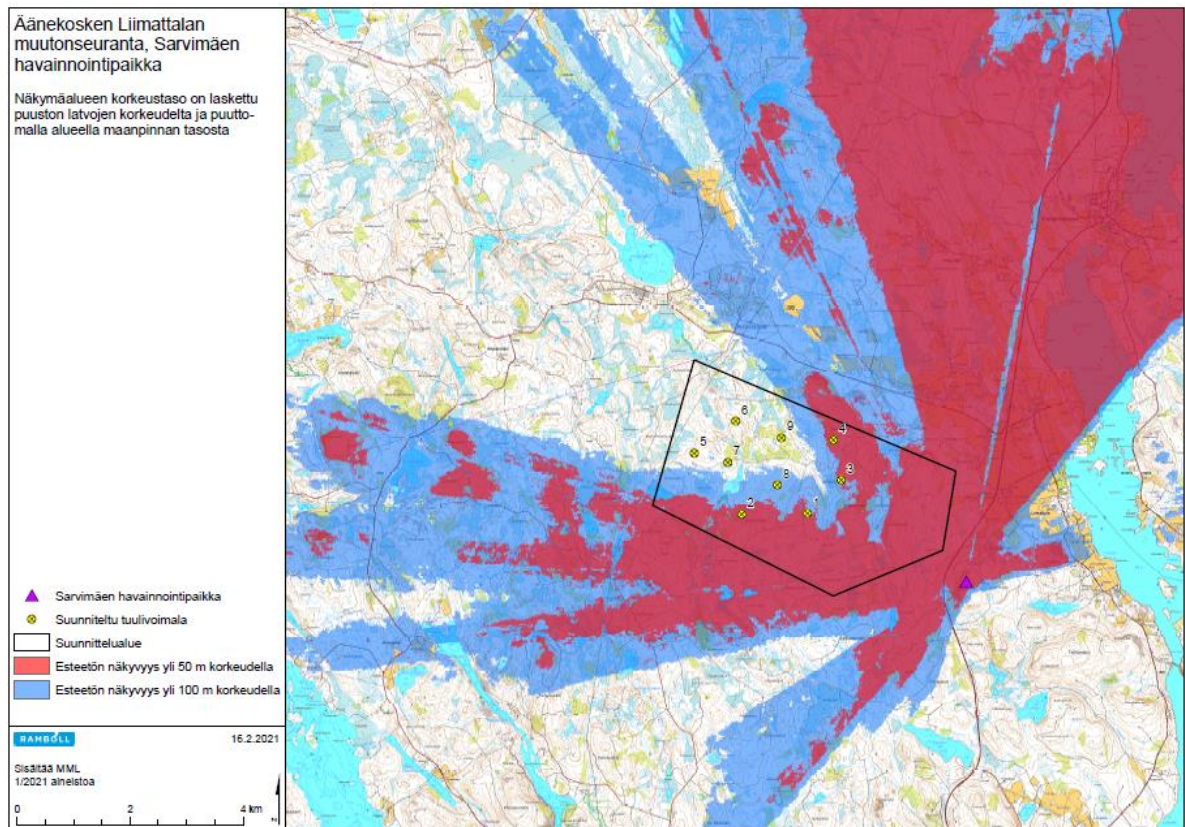


Kuva 3-2 Näkemäsektorit muutontarkkailupaikoilta; Sarvimäki (ylempi) ja Pyhänkangas (alempi). Kuvissa merkittynä ilmansuunnat: W = länsi, N = pohjoinen, E = itä, SE = kaakko, S = etelä. Sarvimäeltä katsottuna selvitysalue sijoittui lännen ja luoteen välille, Liimattalan pellot erottuvat kuvassa hieman pohjoisviivan oikealla puolella (pohjois-koillisessa). Pyhänkankaalta katsottaessa suunnittelualue sijoittui kaakon ja etelälounaan välille. Pyhänkankaan havainnointipaikalla kuvan vasemmassa reunassa näkyvän metsän kulmukseen siirtymällä aukesi esteetön näkymä Konginkankaan suuntaan.

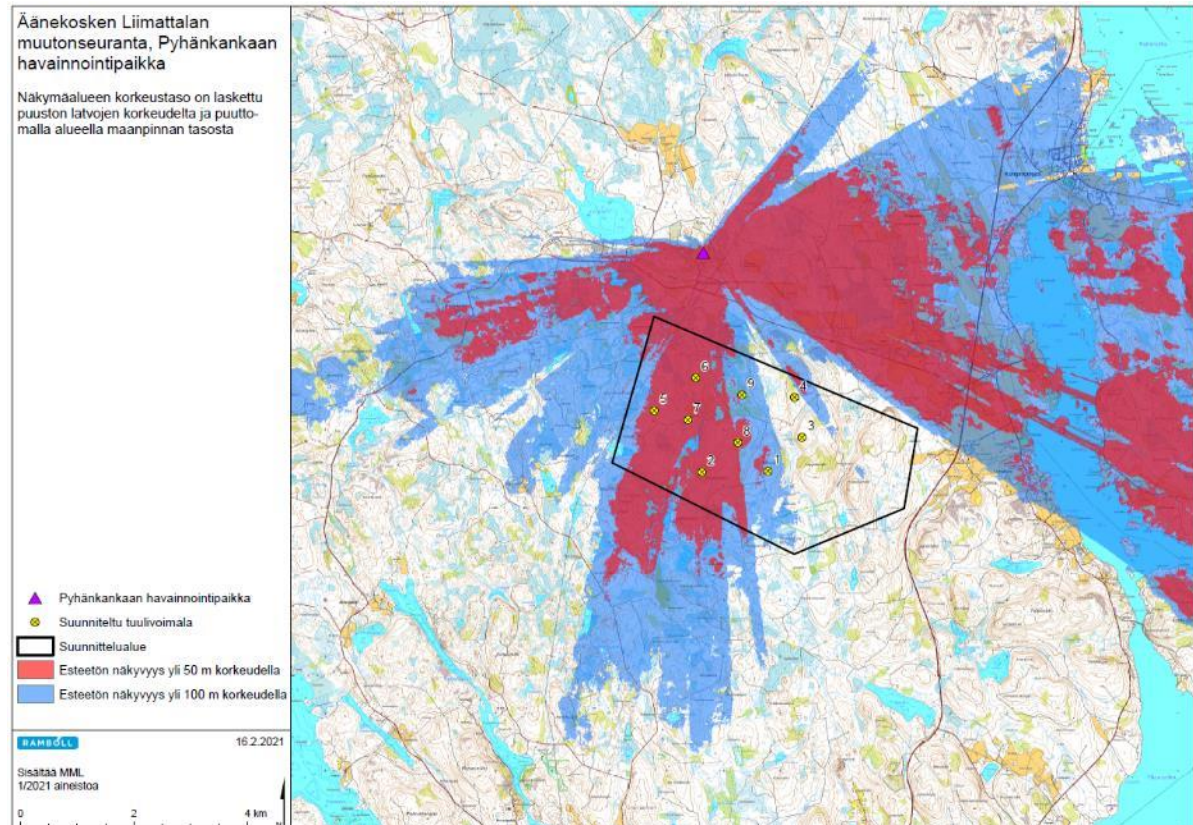
Sarvimäen ja Pyhänkankaan havaintopaikkojen osalta laadittiin näkemäanalyysi, jonka avulla voitiin arvioida mahdollisten katvealueiden sijoittumista (Kuva 3-3, Kuva 3-4). Analyysi tehtiin hyödyntäen Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon perustuvia todellisia puuston korkeuksia, ja analyysiä tarkennettiin siten, että aineistoon syötettiin manuaalisesti muutonseurantapaikkojen lähiympäristössä tehdyt hakkuut, jotka ovat avanneet uusia näkemäaloja. Etenkin Sarvimäen laki-alueen hakkuulla talvella 2018-2019 oli suuri merkitys ko. havaintopaikan laadun kannalta.

Sarvimäen havaintopaikalta oli havaittavissa kaikki vähintään 50 metriä puiden latvusten yläpuolella lentäneet linnut suunnittelualueen eteläpuolelta ja leveällä sektorilla luoteen ja koillisen välille (Kuva 3-3). Samoin koko suunnittelualueen itäosan kautta tapahtunut muutto oli havainnoitavissa vähintään 50 metrin lentokorkeudelta saakka. Tämä lentokorkeus kuvastaa tyypillistä kookkaampien lintujen (hanhet, joutsenet, kurki, petolinnut) muuttokorkeutta. Yli 100 metrin korkeudella lentävät linnut (eli tuulivoimaloiden riskitasolla) lentävät linnut oli havainnoitavissa laajemmin. Koska lintujen päämuuttosuunnat alueella ovat etelä-pohjoinen tai lounas-koillinen, kaikki tuulivoimasuunnittelun kannalta merkittävät kookkaammat linnut olivat hyvin havaittavissa joko ennen niiden saapumista suunnittelualueen ilmatilaan tai sivuutuksen jälkeen.

Pyhänkankaan havaintopaikalta avautui hyvä näkyvyys suunnittelualueen länsiosaan, sen pohjoispuolelle ja Liimattalan kylän ylle (Kuva 3-4). Näkemäanalyysin havaintopiste on sijoitettu tarkkailupaikkana toimineen soramontun yläreunan länsiosaan, josta avautui hyvä näkyvyys myös koilliseen, Konginkankaan suuntaan. Siirtymällä noin 80 metriä länteen, myös luoteen suuntaan yli laajan soranottoalueen avautui hyvä näkyväisyys. Tätä luoteeseen avautuvaa näkymää ei ole esitetty näkemäanalyysin kuvassa, sillä analyysi on tehty vain yhdestä tarkkailupisteestä. Pyhänkankaan tarkkailupaikalta oli esteettä havaittavissa kaikki tuulivoimasuunnittelun kannalta merkittävät kookkaammat linnut joko ennen niiden saapumista suunnittelualueen ilmatilaan tai sivuutuksen jälkeen.



Kuva 3-3 Lintumuuton havaittavuus Sarvimäen havaintopaikalta. Punainen alue: Esteetön näkyvyys yli 50 metrin korkeudelle. Sininen alue: esteetön näkymä yli 100m korkeudelle. Korkeus on laskettu avoimilla alueilla maan pinnasta, metsäisillä alueilla puuston latvuksen korkeudesta. Punaiselle vyöhykkeelle sisältyy myös alueita, joissa on havainnoitavissa alemmat lentokorkeudet aina pinnan tasoon saakka, mutta näitä ei ole esitetty kuvassa. Suunnittelualueen rajausta on vuoden 2019 rajauksen mukainen.



Kuva 3-4 Lintumuuton havaittavuus Sarvimäen havaintopaikalta. Punainen alue: Esteetön näkyvyys yli 50 metrin korkeudelle. Sininen alue: esteetön näkymä yli 100m korkeudelle. Korkeus on laskettu avoimilla alueilla maan pinnasta, metsäisillä alueilla puuston latvuksen korkeudesta. Punaiselle vyöhykkeelle sisältyy myös alueita, joissa on havainnoitavissa alemmat lentokorkeudet aina pinnan tasoon saakka, mutta näitä ei ole esitetty kuvassa. Suunnittelualueen rajausta on vuoden 2019 rajauksen mukainen.

Lentokorkeus kirjattiin neliportaisella asteikolla (luokat 0, 1, 2, 3). Luokka 0 edustaa tuulivoimalan lapakorkeuden alapuolella lähellä maan ja metsän latvuston lähellä tapahtuvaa muuttoa (0-50 m), luokka 1 edelleen alle lapakorkeuden olevaa tasoa (50-100 m), luokka 2 lapa- eli riskikorkeutta (100 - 300 m) ja luokka 3 lapakorkeuden yläpuolta (yli 300 m).

Lintujen lentokorkeusluokka merkittiin varovaisuusperiaatteen mukaan siten, että mikäli lintuyksilön/parven on jossain vaiheessa havaittu lentävän riskikorkeudella, on sen lentokorkeudeksi merkitty riskikorkeus (= luokka 1). Lentokorkeus arvioitiin visuaalisesti vertaamalla linnun sijaintia samalla etäisyydellä olleisiin korkeimpiin puihin, voimajohtolinjan pylväisiin tai linkkimastoihin.

Havainnointipäivät pyrittiin ajoittamaan siten, että ne kattoivat mahdollisimman hyvin eri tuulivoimalan suunnittelun kannalta herkkien lajiryhmien, etenkin kurkien ja petolintujen, päämuuttokaudet. Havainnointipäivät pyrittiin lisäksi ajoittamaan sääolosuhteiden osalta hyvälle muuttopäiville.

Lähes kaikkien muutonseurantapäivien sää oli muutolle otollinen eli pääsääntöisesti poutainen, hyvä näkyvyys ja tuuli enimmäkseen muuton kannalta suotuisan heikkoa tai kohtalaista. Syysmuutonseurannassa 4.10. seuranta keskeytettiin räntäsateen ja huonon näkyvyyden lisäksi. Lisäksi muutamina muina syysmuutonseurantapäivinä oli syksyllä tyyppillisiä aamusumuja ja tiukku-sateita (taulukot 3-2, 3-3).

Taulukko 3-1 Kevätmuutonseurannan perustiedot keväällä 2019. Säätilassa pilvisyys on ilmaistu kahdeksanportaisella asteikolla, jossa 0/8 = täysin pilvettömä, 4/8 puolipilvistä ja 8/8 täysin pilvistä.

Pvm	Aloitus	Lopetus	kesto (h)	Havaintopaikka	Havainnoija	Säätila
2.4.	7:45	12:45	5:00	Riutanmäen pohjoispuoli	Lehvola	-1 - +5 astetta, 3 m/s SW, pilvisyys 2/8
7.4.	8:30	14:00	5:30	Riutanmäen pohjoispuoli	Lehvola	+5 - +8 astetta, 3 m/s SW, pilvisyys 3/8
18.4.	10:00	16:00	6:00	Sarvimäki	Mäkinen	+6 - +15 astetta, 2-3 m/s W-NW, pilvisyys 2/8 - 4/8
27.4.	5:50	12:50	7:00	Sarvimäki	Sillanpää	+2- +17 astetta, 1-3 m/s NE-N, pilvisyys 0/8
28.4.	6:10	13:10	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+0- +8 astetta, 3-4 m/s E, pilvisyys 0/8
29.4.	6:05	12:05	6:00	Sarvimäki	Sillanpää	+1- +10 astetta, 2-3 m/s S, pilvisyys 3/8 - 4/8
7.5.	6:15	13:15	7:00	Sarvimäki	Sillanpää	+1- +8 astetta, 2-4 m/s E, pilvisyys 2/8 - 7/8
8.5.	5:50	12:50	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+0 - +8 astetta, 4-7 m/s SW, pilvisyys 6/8 - 4/8
9.5.	6:00	13:00	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+0 - +10 astetta, 1-3 m/s SE-S, pilvisyys 0/8 - 3/8
16.5.	8:45	15:45	7:00	Sarvimäki	Sillanpää	+10 - +18 astetta, 1-3 m/s S-W, pilvisyys 1/8
17.5.	5:25	12:25	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+3 - +18 astetta, 0-3 m/s W-NE, pilvisyys 0/8
18.5.	5:20	12:20	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+5 - +19 astetta, 0-2 m/s E, pilvisyys 0/8

Taulukko 3-2 Syysmuutonseurannan perustiedot syksyllä 2019. Säätilassa pilvisyys on ilmaistu kahdeksanportaisella asteikolla, jossa 0/8 = täysin pilvetöntä, 4/8 puolipilvistä ja 8/8 täysin pilvistä.

Pvm	Aloitus	Lopetus	kesto (h)	Havaintopaikka	Havainnoija	Säätila
28.8.	9:15	16:15	7:00	Sarvimäki	Sillanpää	+16 - +25 astetta, 2-4 m/s SW, pilvisyys 1/8 - 2/8
29.8.	7:50	14:50	7:00	Sarvimäki	Sillanpää	+15 - +25 astetta, 2-3 m/s S, pilvisyys 0/8 - 1/8
30.8.	7:20	14:00	6:40	Sarvimäki	Sillanpää	+15 - +19 astetta, 2-3m/s S, pilvisyys 4/8 - 8/8, ajoittaisia sadekuuroja keskivaiheilla
8.9.	9:15	16:15	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+13 - +18 astetta, 3-4 m/s SE, pilvisyys 7/8 - 4/8
9.9.	9:40	16:40	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+12 - +17 astetta, 2-4 m/s SE, pilvisyys 8/8 (sumupilviä) - 5/8 - 7/8
10.9.	8:35	15:35	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+15 - +18 astetta, 1-3 m/s S, pilvisyys 8/8 (aamusumua)- 6/8
18.9.	8:25	15:25	7:00	Sarvimäki	Sillanpää	+2 - +10 astetta, 2-3 m/s N, pilvisyys 4/8
19.9.	7:25	14:25	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+1 - +6 astetta, 1-3 m/s W-NWW, pilvisyys 7/8 - 8/8
20.9.	7:50	14:50	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+0 - +10 astetta, 1-3 m/s W-NW, pilvisyys 1/8 - 4/8
4.10.	8:45	12:45	4:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+0 astetta, 4-5 m/s N, pilvisyys 8/8, räntäsadetta, alussa näkyvyys huono, keski- ja loppuvaiheessa välttävä, tarkkailu keskeytettiin
5.10.	8:25	15:25	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+1 - +2 astetta, 3-4 m/s N, pilvisyys 5/8 - 3/8
6.10.	8:00	15:00	7:00	Pyhänkangas	Sillanpää	+1 - +5 astetta, 1-2 m/s NW-N, pilvisyys 8/8 - 4/8
9.10.	8:20	15:20	7:00	Sarvimäki	Sillanpää	-3 - +4 astetta, 1-3 m/s S-SW, pilvisyys 2/8 - 1/8
10.10.	8:30	15:30	7:00	Sarvimäki	Sillanpää	-2 - +4 astetta, 1-2 m/s S-SW, pilvisyys 7/8 - 6/8, keskivaiheilla lievää sumua
11.10.	7:10	14:10	7:00	Sarvimäki	Sillanpää	+6 - +7 astetta, 3 m/s S-SW, pilvisyys 8/8, ajoittaisia tihku-kuuroja koko päivän

4. TULOKSET

4.1 Kevätmuutto

Laulujoutsenia havaittiin lähinnä yksittäisiä pieniä parvia, enimmillään muuttavia laskettiin vain 20 yksilöä yhtenä päivänä (29.4.). Havaituista 95 laulujoutsenesta 85 yksilöä lensi alle voimaloiden muodostaman riskitason, 10 lensi roottorien korkeudella.

Metsähanhien muuttoa havaittiin 18. ja 29.4., jolloin molempina päivinä muutti noin 40 yksilöä ja 9.5., jolloin havaittiin noin 200 muuttavaa yksilöä sekä 30 lajilleen määrittämätöntä harmaahanhilajia 9.5. hanhimuutto jakautui laajalle alueelle, eikä selvää muuttoreitin keskittymistä havaittu. 18.5. havaittiin lisäksi kaksi isompaa määrittämätöntä hanhiparvea, jotka olivat todennäköisesti valkoposkihanhia (yhteensä 144 yksilöä). Kaikkiaan eri hanhilajeja tai lajilleen määrittämättömiä hanhia havaittiin 702 yksilöä. Näistä 63 % muutti tuulivoimaloiden roottorien korkeudelta.

Kuikkalinnuista eniten havaittiin kuikkia, yhteensä 14 yksilöä kevään aikana. Lisäksi havaittiin yksi kaakkuri ja muutamia lajilleen määrittämättömiä kuikkalintuja. Kevätmuuton seurannan yhteydessä ei havaittu reviriikäyttäytymiseen viittaavia kuikkien tai kaakkureiden lentoja (esimerkiksi ravinnonhakulentoja).

Keväällä petolintumuutto oli harvalukuista, runsain laji oli hiirihaukka kymmenellä yksilöllä. Varpushaukkoja havaittiin vain 9 muuttavaa, mitä voi pitää pienenä määränä havainto-aikaan suhteutettuna. Sääksiä havaittiin kuusi muuttavaa yksilöä ja tuulihaukkoja myös kuusi yksilöä. Yksittäisiä muuttavia yksilöitä havaittiin lisäksi seuraavista lajeista: kiljukotkalaji (1), haarahaukka (1), sinisuohaukka (1 + 1 määrittämätön suohaukkalaji), mehiläishaukka (2), ampuhaukka (1) ja nuoli-haukka (1). Meri- tai maakotkasta ei tehty yhtään havaintoa (muuttavaa tai paikallista yksilöä) muuton seurannan yhteydessä.

Kurkia havaittiin yhteensä 201 muuttavaa lintua. Muuttoa havaittiin lähes kaikkina päivinä, useimmiten 5-20 yksilön päiväsummia. Huippupäivä oli 18.4. jolloin havaittiin 60 yksilöä. Tuolloin muutto koostui pienistä parvista laajalla rintamalla, eikä selvää muuton keskittymistä jollekin tietylle linjalle havaittu. Kurjista noin kolmannes muutti roottorien riskitason alapuolelta, kolmannes riskitasolla ja kolmannes riskitason yläpuolella. Riskitason alapuolella muuttaneissa kyse oli luultavimmin lähipelloilta nousseista tai laskeutumassa olleista linnuista.

Sepelkyyhkyjä laskettiin muutamien kymmenien päiväsummia huhtikuun alun ja toukokuun alun välillä, yhteensä noin 200 muuttavaa lintua. Lisäksi muuton seurannassa havaittiin runsaasti peipolintuja ja rastaita sekä muita muuttavia varpuslintuja, mutta näiden seuraamiseen ei kiinnitetty erityistä huomiota, jotta voitiin keskittyä vaikutusten arvioinnin kannalta merkittävämpien lajiryhmien seurantaan.

Kevätmuuton seurannan osalta harvinaisin muuttohavainto koski 27.4. Sarvimäeltä havaittua heinäkurppaa, joka sivuutti havaintopaikan länsipuolelta klo 8:30 metsäviklon kera, pohjoiseen lentäen. Muuttavan heinäkurpan havaitseminen on äärimmäisen harvinaista, sillä heinäkurppia havaitaan muutenkin kevätmuuton aikana vain yksittäisiä Suomessa. Useimmat Suomessa havaittavista heinäkurpista ovat Pohjois-Norjaan tai Luoteis-Venäjälle läpimuuttavaa kantaa, Suomessa lajia pe-sii vain yksittäisiä pareja.

4.2 Syysmuutto

Syysmuuttokaudella laulujoutsenten muutto oli melko vähäistä, mikä osaltaan voi johtua siitä, että muuttokausi jatkui vielä seurannan päätyttyä. 18.9., 19.9. ja 11.10. havaittiin 20-30 yksilön päiväsummia ja yhteensä joutsenia havaittiin 131 yksilöä. Näistä noin 30 yksilöä nousi tai laski Liimattalan peltojen suunnasta 1-5 yksilön parvina, joten niiden osalta kyse oli ehkä ennemmin muuttolla levähtävistä linnuista kuin läpimuuttavista yksilöistä. Syysmuuttokaudella 82 % laulujoutsenista muutti roottorien riskitason alapuolelta ja 18 % riskitasolla (100-300 m).

Hanhilla muuttoa havaittiin käytännössä vain 18.9., jolloin havaittiin noin 50 metsähanhea ja 125 lajilleen määrittämätöntä hanhea. Hanhimuutosta 89 % tapahtui roottorien riskitasolla. Joutsenten tai hanhien muuttoparvien osalta ei havaittu muuton tiivistymistä tietylle alueelle, vaan muutto jakautui tasaisesti eri etäisyysvyöhykkeille.

10.10. havaittiin yksi 150 yksilön muuttava haapanaparvi, muutoin vesilintujen muutto oli vähäistä. Lisäksi 10.10. havaittiin kuikkalinnuista kymmenen muuttavaa kuikkaa ja kaksi kaakkuria.

Petolinnuista eniten havaittiin varpushaukkoja, yhteensä 59. Kahtena päivänä syyskuun alussa havaittiin 16 yksilöä kumpanakin päivänä, muutoin havaittiin 1-6 yksilön päiväsummia. Hiirihaukkoja havaittiin 12 muuttavaa ja piekanoja seitsemän yksilöä. Suohaukoista havaittiin muutamia rusko- ja sinisuohaukkoja ja määrittämättömiä suohaukkoja. Isoista petolinnuista havaittiin viisi muuttavaa sääkseä ja kaksi meri- ja maakotkaa. Tuulihaukkoja havaittiin yhteensä 22 muuttavaa yksilöä, mitä voi pitää huomionarvoisena summana. Näistä 15 yksilöä muutti 8.-9.9., jotka olivat myös varpuhaukkojen päämuuttopäivät. Muista petolintulajeista havaittiin lisäksi yksi muuttohaukka, kolme ampuhaukkaa ja kahdeksan nuolihaukkaa. Tuulihaukkoja lukuun ottamatta havaittuja petolintujen yksilömääriä voi pitää tavanomaisina tai jopa pieninä sisämaalle, kun määrän suhteuttaa havainto-aikaan. Petolintujen muutossa ei havaittu erityistä muuton riskittymistä tietyille alueille. Hiirihaukalla ja piekanalla lentokorkeus painottui tuulivoimaloiden riskitason yläpuolelle, muilla petolintulajeilla lentokorkeusluokka 100-300 m oli yleisin luokka. Runsaimmalla lajilla, varpushaukalla, 59 % havaituista yksilöistä muutti riskikorkeudella. Tuulihaukalla vastaava osuus oli 55 %. Muiden osalta yksilömäärät olivat niin vähäisiä, että prosentiosuuksien esittäminen ei ole mielekäästä.

Muuttavia kurkia havaittiin vain 577 yksilöä. Vähäinen havaintomäärä selittyy sillä, että syksyllä 2019 Keski-Suomen kautta kulkeva kurkimuutto tapahtui hyvin voimakkaasti keskittyen lauantaihin 14.9., jolloin Liimattalassa ei ollut seuranta. Tuona päivänä Jyväskylän ja Saarijärven välisellä alueella havaittiin useilla paikoilla yli 5000 yksilön kurkisummaa, Jyväskylässä jopa noin 10000 muuttajaa. 18.9. Liimattalassa havaittiin seurannan yhteydessä enää noin 400 kurkea. Näistä 75 % muutti tuulivoimaloiden roottorikorkeuden yläpuolelta, mikä on tyypillistä myös kurkien päämuuttopäivinä, jolloin parvet lentävät hyvissä tuuliolosuhteissa korkealla Keski-Suomen ylitse.

4.3 Muuton seurannan yhteydessä tehdyt havainnot paikallisista linnuista

Kevätmuuton seurannan yhteydessä tehtiin seuraavia havaintoja suunnittelun kannalta merkityksellisistä lajeista ja niiden paikallisista yksilöistä:

Kanahaukka: Sarvimäen eteläpuolella soidintava kanahaukka, samoin selvitysalueen eteläosaan sijoittuvan reviirin yksilöistä tehtiin havaintoja 7.5. Sarvimäen tarkkailupaikalta. Soidintavia yksilöitä havaittiin myös selvitysalueen länsi- ja luoteispuolella Kangasjärven alueella 9.5., havainnot tehtiin Pyhänkankaalta.

Hiirihaukka: Soidintava lintu puiston länsipuolella 28.4., havaittu Pyhänkankaalta. 9.5. samalla alueella havaittu kaarteleva lintu, jolla heiniä jaloissaan (pesintään viittaava havainto). 7.5. havaittu hiirihaukka kaartelemassa Huosiasjärven eteläpuolella, havainto tehty Sarvimäeltä.

Sääksi: 27.4. havaittiin Sarvimäeltä sääksen lentävän kalan kanssa VT4 seuraten luoteen ja pohjoisen väliseen ilmansuuntaan. Lentosuunta vie Liimattalan peltojen pohjoispuolelle/Konginkankaan suuntaan. 28.4. Pyhänkankaalta havaittiin kiertelevä sääksi Saarijärven Kangasjärven yllä.

Tuulihaukkoja on havaittu paikallisia lintuja ilmeisesti kahteen reviiriin liittyen Liimattalan peltojen alueilla, sekä Sarvimäen pohjoispuolella että Peltolan pelloilla suunnittelualueen pohjoispuolella.

5. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Valituilta havaintopaikoilta oli hyvä näkyvyys suunnittelualueen ilmatilaan, ja alueen kautta muuttavien isojen lintulajien muutto oli mahdollista seurata luotettavasti.

Tarkkailua tehtiin kerrallaan yhden havainnoitsijan toimesta, joten eri muuton voimakkuuden ja kautumisesta eri havaintopisteiden välillä ei ole käytettävissä tietoja samojen päivien osalta.

Havaintopäivien lukumäärän avulla on mahdollista saada melko kattava kuva suunnittelualueen kautta tapahtuvasta muutosta. Kevätmuuttokaudella hiirihaukan muuttokausi oli jo alkanut seurannan alkaessa ja toisaalta syysmuuttokaudella seuranta päättyi ennen joutsenten muuton päättymistä. Hiirihaukan kevätmuutto arvioidaan olevan Keski-Suomessa niin hajanaista, että tällä ei ole merkittävää vaikutusta tulosten arvioinnin kannalta. Laulujoutsenten syysmuutto taas painottuu sisämaassa useimmiten seurailemaan suuria vesistöjä, joten Liimattalan alue olisi joka tapauksessa jäänyt hieman sivuun paikallisesta päämuuttoreitistä. Syysmuuttokaudella laulujoutsenen valtakunnallinen päämuuttoreitti sijoittuu Pohjanlahden rannikolle, ja muuttajamäärät sisämaassa ovat kertaluokkaa vähäisemmät huippupäivinä, joten tälläkään ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta johtopäätösten kannalta.

Yksin muuttoa seurattaessa ei ole mahdollista keskittyä hyvin seuraamaan kattavasti kaikkea muuttoa, kun halutaan tarkkailla petolintujen lentoreittejä ja lentokorkeuksia. Tämän vuoksi seuranta-aineistossa esimerkiksi varpuslintujen määrät ovat aliedustettuja todellisuudessa seuranta-alueilla havaittavissa olleisiin määriin verrattuna. Varpuslintujen muuttomäärillä ei kuitenkaan ole suurta merkitystä tuulivoimatuotannon vaikutusten arvioinnin kannalta, sillä niiden muutto tapahtuu sisämaan yllä melko tasaisena rintamana eivätkä ne ole pienikokoisina lajeina erityisen törmäysalttiita. Lisäksi muuttava lajisto koostuu enimmäkseen hyvin runsaista lajeista, joilla mahdolliset törmäykset eivät aiheuta populaatiotason vaikutuksia.

Syksyllä 2019 kurkimuutto ajoittui hyvin voimakkaasti vain yhden vuorokauden ajalle, jolloin Liimattalassa ei tehty muutonseuranta. Tämän vuoksi syksyn 2019 kurjen päämuuttopäivän osalta ei ole käytettävissä tietoja esimerkiksi parvien lentokorkeuksista Liimattalan alueella. Muualta Keski-Suomesta lintuharrastajilta saatujen suullisten tietojen perusteella muutto tapahtui kuitenkin tuolloin tyypilliseen tapaan korkealla, tuulivoimaloiden riskitason yläpuolella, joten tilanne on todennäköisesti ollut sama myös Liimattalan alueella.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Liimattalan alueella ei havaittu muutonseurannoissa merkittäviä petolintujen muuttomääriä eikä alueella ole erityisiä petolintumuuttoa keskittäviä tai ohjaavia maastonmuotoja. Alueella ei havaittu vuoden 2019 muutonseurantojen yhteydessä kierteleviä merikotkia eikä alue sijoitu merikotkan tärkeälle muuttoreitille.

Hanhien ja joutsen osalta havaitut muuttajamäärät olivat melko vähäisiä, eikä hanke sijoitu näiden tärkeiden muutonaikaisten levähdysalueiden läheisyyteen. Liimattalan pelloille kerääntyi syksyllä 2019 lähinnä yksittäisiä joutsenia.

Selvitysalue sijoittuu kurkien valtakunnalliselle syysmuuton aikaiselle päämuuttoreitille. Syksyisin kurkimuutto tapahtuu hyvin tiiviisti, usein valtaosa muuttaa yhden päivän aikana ja muuttoparvien sijoittumiseen vaikuttaa suuresti sääolot. Vuonna 2019 suurin osa havaituista kurjista lensi tuuli-voimaloiden muodostaman riskitason yläpuolella.

Kevätmuutonseurannassa havaittiin yhteensä vain 47 muuttavaa petolintuyksilöä. Havaintoaikaan suhteutettuna määrä on noin 0,6 yksilöä tuntia kohden. Syysmuutonseurannassa havaittiin yhteensä 142 muuttavaa petolintuyksilöä. Havaintoaikaan suhteutettuna määrä on noin 1,4 yksilöä tuntia kohden. Havaitut petolintutiheydet ovat selvästi alempia kuin etelärannikolla tyypillisesti havaitaan tuulivoimaselvitysten yhteydessä. Tulos on looginen, sillä petolintumuutto on rannikolla voimakkaampaa. Määrä on noin kymmenesosa etelärannikolla tyypillisesti havaittavista petolintujen määrästä. Esimerkiksi Haminassa vuonna 2013 tehdyssä seurannassa (Ilomäki & Parkko 2014) havaittiin 2 800 petolintua 288 tunnin seurannalla (ka. 9,7 petoa/h).

Suunnittelualueella ei ole erityistä tuulivoimatuotannolle herkkien lajien muuttoa tiivistävää tai kanavoivaa ominaisuutta, vaan niiden esiintyminen alueella riippuu ensisijaisesti tuulen suunnasta ja voimakkuudesta ja paikallisten saderintamien sijainnista. Suunnittelualueen kautta ei havaittu kulkevan hanhien, joutsenten ja kurkien säännöllisiä reittejä yöpymisalueilta ruokailualueille eikä suunnittelualueella sijaitse ko. lajiryhmien lepäilyalueita.

Muutonseurannan yhteydessä tehtiin joitain havaintoja paikallisista petolinnuista. Havaintojen perusteella selvitysalueelle ei sijoitu suunnitteluun vaikuttavia petolintureviirejä, jotka eivät olisi olleet jo entuudestaan tiedossa.

7. KIRJALLISUUS

BirdLife Suomi 2014. Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA). Verkkojulkaisu: <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/iba/iba-suomen-tarkeat-lintualueet.shtml>. Vierailtu 25.9.2014.

Ilomäki, T. & Parkko, P. 2014: Haminan Mäyränmäen tuulivoimahanke. Muuttolintututkimus, syksy 2013. Luontoselvitys Kotkansiipi. 71 s.

Keski-Suomen lintutieteellinen yhdistys 2013. Keski-Suomen maakunnallisesti tärkeät lintualueet. 62 s.

Toivanen, T., Metsänen, M. & Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Karttaliite. BirdLife Suomi ry.

nuolihaukka					1								1
iso petolintu					2	1				1			4
pieni petolintu		1			1								2
kurki		1	60	22	31	5	19	6	12	25	10	10	201
kapustarinta				90							13		103
töyhtöhyppä		1	14										15
liro								15					15
metsäviklo			2										2
valkoviklo								1	1	1		1	4
heinäkurppa				1									1
selkälokki					4		1	9	3	1			18
sepelkyyhky	1	31	33	76	85	45	40						311
kiuru		1											1
keltavästäräkki											5	4	9
västäräkki		1	2										3
rautiainen			2										2
räkättirastas			4										4
mustarastas			1										1
kulorastas			3										3
pieni rastaslaji				50									50
iso rastaslaji			3	200									203
rastaslaji				100	125	50	80						355
varis	2	1											3
korppi		3											3
varislintulaji		18											18
peippo/järripeippo		6		150	1250								1406
urpiainen		150											150
vihervarpunen			36										36
hemppo			2										2
pikkulintulaji		10		500		230	110						850
Yhteensä	19	229	236	1221	1539	404	266	125	387	95	54	174	4778

Liite 2. Kaikki muutonseurannan yhteydessä havaitut lajit ja lajiryhmät syksyllä 2019. Muutonseurannassa on keskitytty seuraamaan tuulivoimatuotannon kannalta herkkiä, joten luettelo ei kuvasta esimerkiksi varpuslintujen osalta alueen todellista muuton voimakkuutta.

	28.8.	29.8.	30.8.	8.9.	9.9.	10.9.	18.9.	19.9.	20.9.	5.10.	6.10.	9.10.	10.10.	11.10.	Yhteensä
laulujoutsen		1		3	4	5	22	24	8	12	6	4	9	33	131
metsähanhi							52		1						53
hanhilaji							125								125
haapana													150		150
isokoskelo							1			4					5
koskelolaji								4							4
vesilintulaji			15	15											30
kuikka					1	1	1	6	1						10
kaakkuri				2											2
kuikkalintulaji							1								1
merimetso								9	16						25
harmaahaikara					3										3
sääksi		2		2	1										5
maakotka										1	1				2
merikotka		1								1					2
ruskosuohaukka	2	1	1	1											5
sinisuohaukka		1		2	1										4
suohaukkalaji		1			4		1								6
hiirihaukka		3		3	1	1	4								12
piekana							3	2	2						7
varpushaukka	1	3		16	16	2	5	1	6	6	2	1			59
kanahaukka		1								1					2
ampuhaukka							1	1		1					3
nuolihaukka	1	1		2	4										8
tuulihaukka	1	1	2	5	10	1	2								22
muuttohaukka				1											1
iso petolintulaji		1							2						3

pieni petolintulaji					1										1
kurki				2	2	28	406		139						577
kapustarinta				7							1				8
kurmitsalaji				13											13
sepelkyyhky							205								205
hemppo/ vuorihemppo								1							1
Yhteensä	5	17	18	74	48	38	829	48	175	26	10	5	159	33	1485