



TUULIWATTI OY, TAALERITEHDAS OY, METSÄHALLITUS LAATUMAA

Simo–Ii tuulivoimapuistot

Linnustovaikutusten seuranta 2016
muuttolinnusto

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	3
2	TUULIVOIMAPUISTOJEN SIJAINTI	4
2.1	Sijainti ja alueen kuvaus	4
2.2	Tuulivoimapuistot	4
3	AINEISTO JA MENETELMÄT	6
3.1	Lähtötiedot	6
3.2	Muutontarkkailu	7
3.3	Tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsintä.....	9
3.4	Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueen tarkkailu	9
3.4.1	Natura-alueen yleiskuvaus	9
3.4.2	Tarkkailumenetelmät	10
3.5	Sääksi ja muut petolinnut.....	11
3.6	Käytettyihin menetelmiin liittyvät epävarmuustekijät	11
4	VUODEN 2016 MUUTONTARKKAILUN TULOKSET	13
4.1	Yleistä.....	13
4.2	Lajikohtainen tarkastelu	13
4.2.1	Laulujoutsen.....	14
4.2.2	Hanhet	16
4.2.3	Arktiset vesilinnut ja muut sorsalinnut	19
4.2.4	Kuikkalinnut	20
4.2.5	Sääksi	22
4.2.6	Merikotka.....	23
4.2.7	Maakotka	25
4.2.8	Piekana.....	26
4.2.9	Hiirihaukka.....	30
4.2.10	Mehiläishaukka	32
4.2.11	Varpushaukka.....	34
4.2.12	Muut petolinnut	36
4.2.13	Kurki	37
4.2.14	Kahlaajat ja lokkilinnut	40
4.2.15	Sepelkyyhky.....	41
4.2.16	Muut lajit	43
5	TUULIVOIMALOIHIN TÖRMÄNNEIDEN LINTUJEN ETSINTÄ.....	44
6	NATURA-ALUEEN TARKKAILU JA PÄIVÄPETOLINNUT.....	46
6.1	Natura-alueen tarkkailu.....	46
6.2	Sääksi ja muut petolinnut.....	47

7	LINTUJEN KÄYTTÄYTYMINEN TOIMINNASSA OLEVIEN TUULIVOIMAPUISTOJEN ALUEELLA VUONNA 2016	49
7.1	Muuttava linnusto.....	49
7.2	Paikallinen linnusto	51
7.2.1	Sääksi ja muut petolinnut	51
7.2.2	Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alue.....	52
7.3	Lintujen käyttäytymisen havainnointi ja kuolleiden lintujen etsintä	53
8	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	56
	LÄHTEET	57

LIITTEET

- Liite 1.** Linnustovaikutusten seurannan kevätmuutontarkkailun aikana havaitut lajit
Liite 2. Linnustovaikutusten seurannan syysmuutontarkkailun aikana havaitut lajit
Liite 3. Tuulivoimapuistojen kautta muuttaneet linnut keväällä ja syksyllä
Liite 4. Linnustovaikutusten seurannan tarkkailupäivien säätilat
Liite 5. Linnustovaikutusten seurannan aikana kierretyt tuulivoimalat ja etsintäpäivät
Liite 6. Sääksitarkkailun aikana havaitut lennot
Liite 7. Leipin tuulivoimapuiston osayleiskaava: linnuston seurantasuunnitelma

1 JOHDANTO

Iin ja Simon kuntien alueelle, Perämeren koillisrannikolla, on rakentumassa yksi Suomen suurimmista tuulivoimapuistojen kokonaisuuksista. Alueelle on tällä hetkellä rakennettu 51 tuulivoimalaa Iin Olhavan, Nybyn ja Myllykankaan alueille sekä Simon Onkalon, Leipiön ja Putaankankaan alueelle. Lisäksi Simossa rakennetaan 26 uutta tuulivoimalaa Halmekankaan, Onkalon ja Leipiön alueella. Iissä on lisäksi kaavoitus- tai suunnittelutarveratkaisun kautta etenemässä kaksi tuulivoimahanketta (yhteensä 10 tuulivoimalaa), ja Simossa on kaavoitettavana kaksi YVA-menettelyn läpi käynnystä tuulivoimahanketta (yhteensä 55 tuulivoimalaa). Iissä on lisäksi käynnissä Palokankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettely, jossa alueelle suunnitellaan 12 tuulivoimalan rakentamista. Alueen tuulivoimatoimijat ovat TuuliWatti Oy, Taaleritehdas Oy sekä Rajakiiri Oy.

Perämeren koilliselta rannikkoalueelta on tunnistettu useassa yhteydessä Pohjois-Suomen merkittävien petolintujen muuttoreitti. Muuttoreitti on arvotettu valtakunnallisesti merkittäväksi piekanan ja maakotkan päämuuttoreittinä, mutta muuttoreitillä on merkitystä myös useiden muiden suojelullisesti arvokkaiden ja uhanalaisten lintulajien muuttoreittinä. Iin Kuivaniemen ja Olhavan väliseltä alueelta on lisäksi tunnistettu muuttoreitin ns. pullonkaula-alue, joka sijoittuu suurelta osin jo rakennettujen, rakenteilla olevien ja suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueelle. Muuttoreitti jatkuu pääpiirteissään hyvin samanlaisena myös pohjoisempana Simon rannikkoalueelle, mutta siellä muuttoreitti levenee ja linnut hajaantuvat jo laajemmalle alueelle.

Tämä raportti on Simon ja Iin tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seuranta toteuttava dokumentti, jossa käsitellään alueen kautta tapahtuvaa lintujen muuttoa sekä lintujen käyttäytymistä tärkeälle muuttoreitille rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella. Olhavan tuulivoimapuiston osalta on laadittu aiemmin vastaava raportti vuosien 2014 ja 2015 linnustovaikutusten seurannan tuloksista. Tässä raportissa esitellään Olhavan tuulivoimapuiston kolmannen seurantavuoden sekä Myllykankaan ja Leipiön tuulivoimapuistojen ensimmäisen seurantavuoden tulokset maastokaudelta 2016. Muutontarkkailua järjestettiin maastokaudella 2016 kolmessa tarkkailupisteessä (Olhava, Myllykangas, Leipiö) yhtäaikaaisesti, jotta koko Perämeren koillisrannikon yllä tapahtuvasta lintujen muutosta saataisiin yhtenäisempi kokonaiskuva. Muutontarkkailun sekä lintujen käyttäytymisen seuraamisen lisäksi tuulivoimaloiden alapuolelta on etsitty voimaloihin mahdollisesti törmänneitä lintuja.

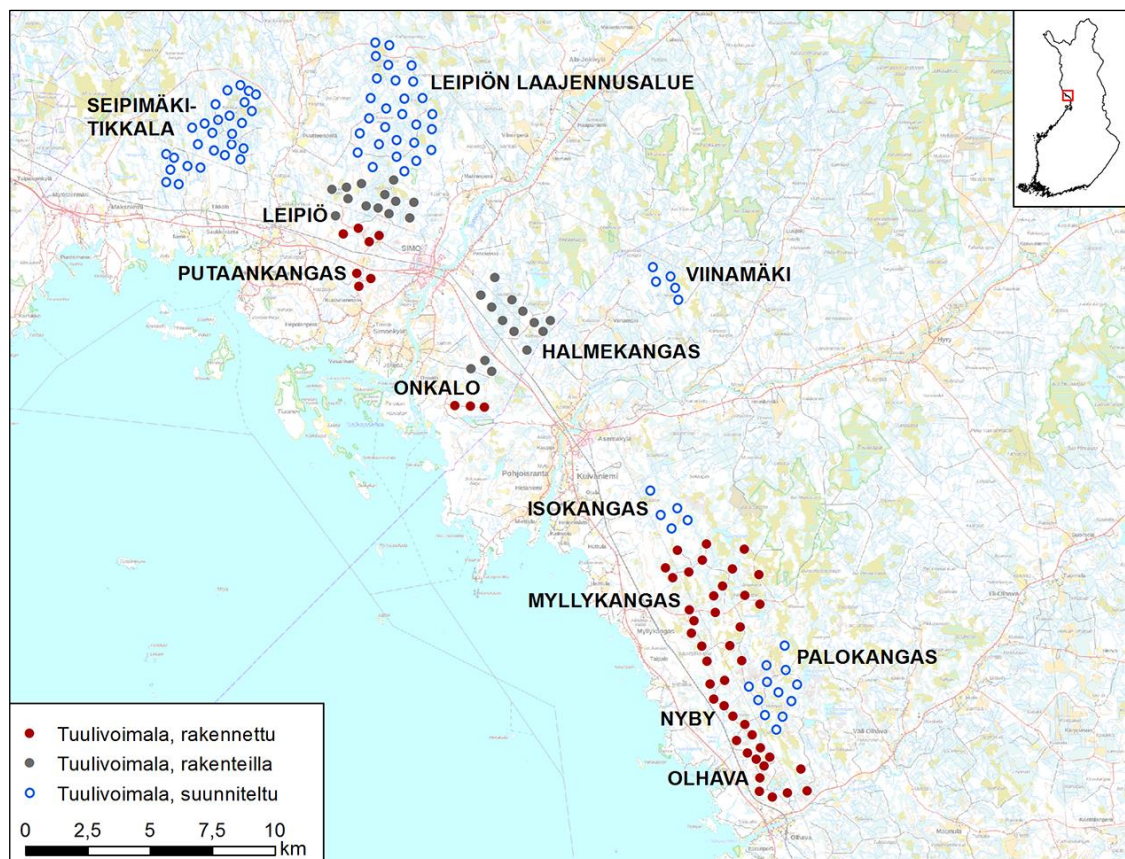
Tämän linnustoselvityksen maastotöistä ovat vastanneet linnustoasiantuntijat Kalle Simonen, Kalle Hiekkänen ja Eino Mikkonen sekä FM biologi Ville Suorsa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n Oulun toimistolta. Raportoinnin on laatinut Ville Suorsa.

2 TUULIVOIMAPUISTOJEN SIJAINTI

2.1 Sijainti ja alueen kuvaus

Olhavan tuulivoimapuisto sijoittuu noin 18 km Iin kunnan keskustaajaman pohjoispuolelle (kuva 1). Olhavan, Nybyn ja Myllykankaan tuulivoimapuistot muodostavat valtatie 4:n itäpuolella yhdessä noin 10,5 km pitkän sekä Olhavan kohdalla noin 2,0 km leveän ja Myllykankaan kohdalla noin 3,5 km leveän tuulivoimapuistojen kokonaisuuden. Tuulivoimapuistot sijoittuvat noin 2,0–2,5 km Perämeren rantaviivan itäpuolelle. Myllykankaan tuulivoimapuisto sijoittuu noin 5,9 km Kuivaniemen taajaman kaakkoispuolelle. Leipiön olemassa olevat ja rakenteilla olevat tuulivoimalat sekä Putaankankaan tuulivoimalat sijoittuvat noin 2,2 km Simon kunnan keskustan länsipuolelle ja Onkalon olemassa olevat sekä rakenteilla olevat tuulivoimalat sijoittuvat noin 4,3–5,5 km Simon kunnan keskustan eteläpuolelle. Halmekankaan rakenteilla olevat tuulivoimalat sijoittuvat noin 2,3 km Simon kunnan keskustan itäpuolelle. Seipimäen ja Tikkanen suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat noin 9,0 km Simon kunnan keskustan luoteispuolelle (kuva 1).

Tuulivoimapuistot sijoittuvat pääosin tavanomaisille metsätalouskäytössä oleville metsä- ja suoalueille.



Kuva 1. Tarkastelun kohteena olevien tuulivoimapuistojen sijainti Perämeren koillisrannikolla Iin ja Simon kunnissa.

2.2 Tuulivoimapuistot

Iin ja Simon kuntien rannikkoalueelle on rakentumassa yksi Suomen suurimmista tuulivoimapuistojen kokonaisuuksista. TuuliWatti Oy:n Olhavan tuulivoimapuistossa on kahdeksan tuulivoimalaa, ja se on valmistunut keväällä 2013. Olhavan tuulivoimapuiston laajennus valmistui keväällä 2014, jonka jälkeen Olhavan tuulivoimapuistossa on yhteensä 11 tuulivoimalaa. Olhavan tuulivoimapuiston pohjoispuolelle sijoittuu Taaleritehdas Oy:n Nybyn tuulivoimapuisto, joka koostuu kahdeksasta tuulivoimalasta. Nybyn tuulivoimapuisto val-

mistui kesällä 2014. Nybyn tuulivoimapuiston pohjoispuolelle on rakentunut Taaleritehdas Oy:n Myllykankaan tuulivoimapuisto, jonne pystytettiin vuoden 2015 aikana yhteensä 22 tuulivoimalaa, jotka otettiin tuotantokäyttöön vuoden 2016 aikana. TuuliWatti Oy on rakentanut Simon kunnan alueella kolme tuulivoimalaa Onkalon alueelle (vuonna 2012), kolme tuulivoimalaa Putaankankaan alueelle (vuonna 2012) ja neljä tuulivoimalaa Leipiön alueelle (vuonna 2014). Lisäksi TuuliWatti Oy on aloittanut syksyllä 2015 Onkalon (3 uutta tuulivoimalaa) ja Leipiön (12 uutta tuulivoimalaa) tuulivoimapuistojen laajentamisen sekä Halmekankaan (11 tuulivoimalaa) tuulivoimapuiston rakentamisen. Tuulivoimaloiden nostovaihe oli käynnissä loppukesän ja syksyn 2016 aikana, ja ne tullaan ottamaan tuotantokäyttöön vuoden 2017 aikana.

Rajakiiri Oy suunnittelee yhteensä 27 tuulivoimalan rakentamista Seipimäen ja Tikkalan alueelle Simon kunnan länsiosaan. Tuulivoimapuiston yleiskaava hyväksyttiin loppuvuodesta 2016. TuuliWatti Oy suunnittelee lisäksi viiden tuulivoimalan rakentamista Iin Isokankaan alueelle ja niin ikään viiden tuulivoimalan rakentamista Viinämäen alueelle. Isokankaan tuulivoimahanke etenee Iin kunnassa yleiskaavoituksen kautta, ja Viinämäen tuulivoimahanke etenee suunnittelutarveratkaisun kautta. TuuliWatti Oy suunnittelee lisäksi Leipiön tuulivoimapuiston laajentamista Simossa (III vaihe). Leipiön tuulivoimapuiston laajennushankkeen ympäristövaikutusten arviointi päättyi loppuvuodesta 2016, ja hanke etenee kunnassa yleiskaavoituksen kautta vuonna 2017. Leipiön laajennusalueelle suunnitellaan enintään 28 uuden tuulivoimalan rakentamista. TuuliWatti Oy suunnittelee lisäksi 12 tuulivoimalan rakentamista Iin kunnan alueella Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistojen itäpuolelle Palokankaan alueelle. Palokankaan tuulivoimahanke etenee ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kautta vuonna 2017.

Koko alueelle on rakennettu yhteensä 78 tuulivoimalaa, 26 tuulivoimalaa on rakenteilla ja alueelle on suunnitteilla enintään 72 tuulivoimalaa (tammikuun 2017 tilanne). Kaikkien hankkeiden toteutuessa suunnitellussa laajuudessa alueella olisi hankkeiden toteutumisen jälkeen yhteensä 176 tuulivoimalaa.

Rakennetut, rakenteilla olevat ja suunnitellut tuulivoimapuistot muodostuvat tuulivoimaloista ja niiden perustuksista, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, puistomuuntamoista sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavista sähköasemista ja ilmajohdoista tai maakaapeleista.

Rakennetut ja rakenteilla olevat sekä osa suunnitelluista tuulivoimaloista on teholtaan 3–5 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 120–150 m ja roottorin halkaisija noin 120–140 m. Voimalatornit ovat teräslieriö- tai hybridirakenteisia.

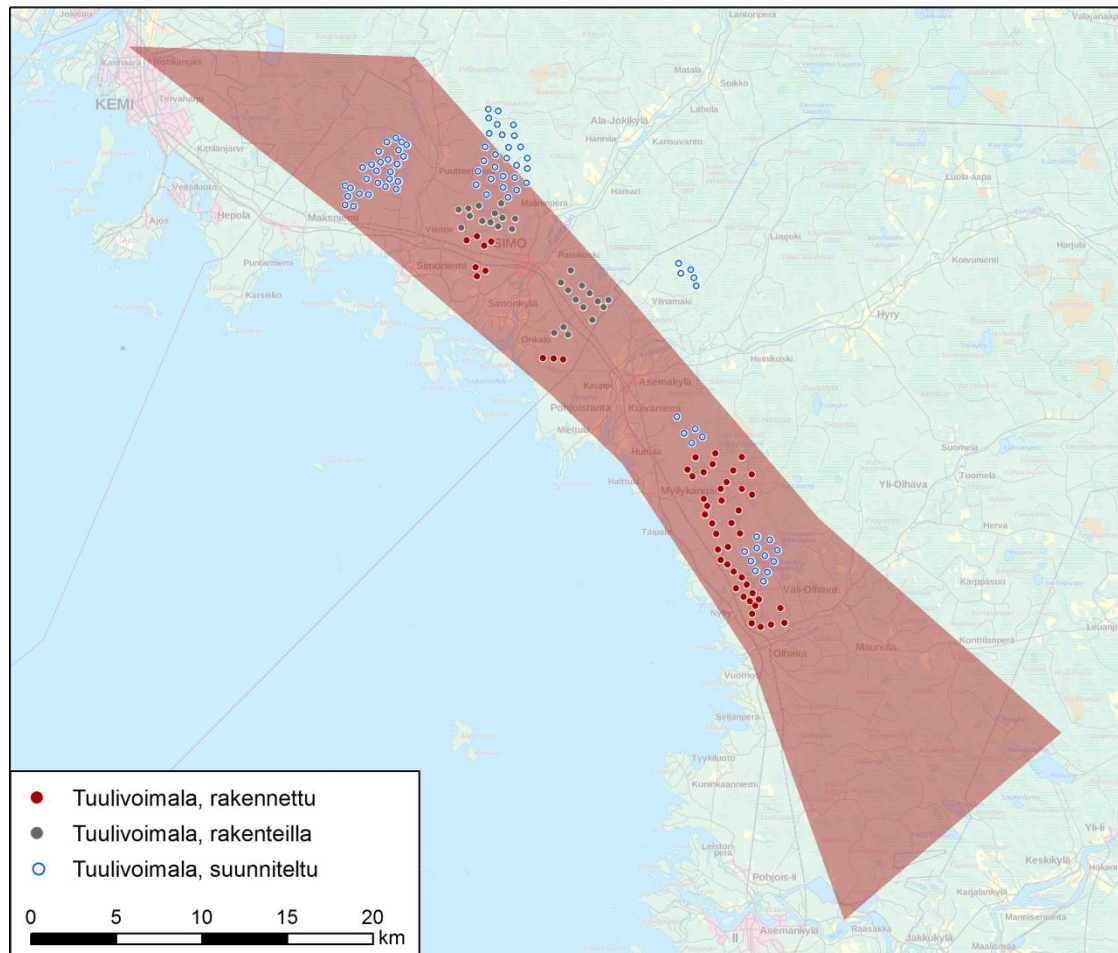
Osa tuulivoimaloista ja tuulivoimapuistoista on rakentunut ja rakentuu hankkeen koosta riippuen suunnittelutarveratkaisun, tuulivoimayleiskaavoituksen ja/tai ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) kautta.

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Lähtötiedot

Perämeren koillisosan rannikkoalueen kautta kulkevasta lintujen muuttoreitistä, alueen kautta muuttavasta lajistosta sekä yksilömääristä on olemassa melko kattavasti tietoja mm. aiempien tuulivoimahankkeisiin liittyvien muuttolinnustoselvitysten vuoksi (mm. Pöyry Finland Oy 2011a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016b). Tarkempaa tietoa lintujen käyttäytymisestä kyseiselle muuttoreitille rakennetuista tuulivoimaloista löytyy vuosina 2014 ja 2015 toteutetuista Olhavan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurannoista (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a).

Lisäksi tietoja alueen muuttolinnustosta on julkaistu myös Pohjois-Pohjanmaan maakunta-kaavoitukseen liittyvissä linnustoselvityksissä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016, Hölttä 2013) sekä BirdLife Suomen laatimassa valtakunnallisia lintujen päämuuttoreittejä käsittelevässä raportissa (Toivanen ym. 2014).



Kuva 2. Perämeren koillisrannikolle rakennettujen, rakenteilla olevien ja suunniteltujen tuulivoimaloiden sijoittuminen suhteessa maakotkan ja piekanan syksyn päämuuttoreittiin eli alueelle sijoittuvaan lintujen muuton ns. pulonkaura-alueeseen (muuttoreittiaineisto: Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016)

3.2 Muutontarkkailu

Muuttavien lintujen käyttäytymistä Olhavan–Myllykankaan sekä Leipiön rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella selvitettiin muutontarkkailun avulla vuonna 2016. Muutontarkkailu kohdennettiin alueen kautta kulkevan lintujen muuton todentamiseen, muuttajamäärien sekä erityisesti lintujen lentoreittien ja lentokorkeuksien selvittämiseen. Erityistä huomiota kiinnitettiin lintujen lentoreiteissä ja lentokorkeuksissa tapahtuviin muutoksiin niiden läheisyydessä tuulivoimaloita sekä lintujen käyttäytymiseen tuulivoimapuistojen alueella.

Muutontarkkailua suoritettiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyväksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailua tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) muuttokaudelle. Erityistä huomiota kiinnitettiin alueen kautta suuntautuvaan petolintujen muuttoon, koska alueelle sijoittuu valtakunnallisesti tärkeitä petolintujen muuttoreittejä.

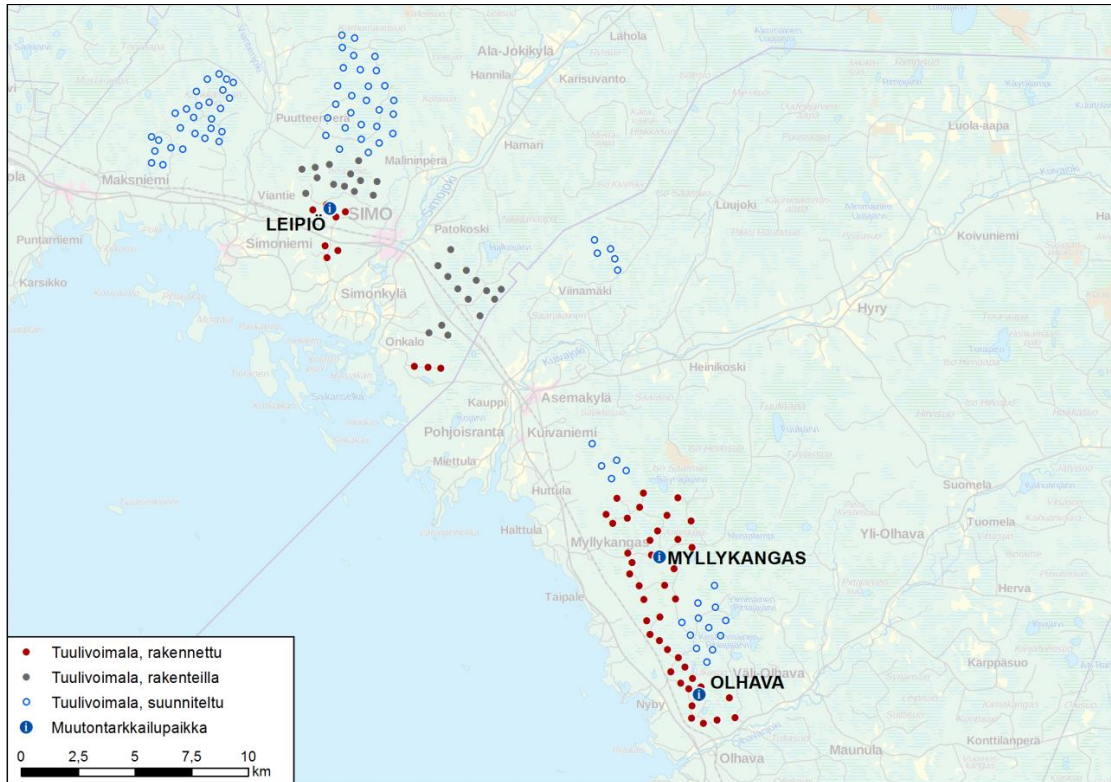
Perämeren koillisrannikon kautta suuntautuvaa lintujen muuttoa tarkkailtiin Olhavan–Myllykankaan sekä Leipiön tuulivoimapuistojen alueella keväällä yhteensä 38 päivän aikana ja syksyllä yhteensä 30 päivän aikana. Keväällä tarkkailu ajoittui aikavälille 2.3.–1.6.2016 ja syksyllä aikavälille 10.8.–5.11.2016. Olhavassa tarkkailupäiviä oli vuonna 2016 yhteensä 32, Myllykankaalla 53 ja Leipiössä 37 (taulukko 1). Tarkkailupäivät pyrittiin ajoittamaan siten, että eri alueilla olisi mahdollisimman monena päivänä samanaikaista tarkkailua, jolloin koko Perämeren koillisrannikon muuttoreitistä saataisiin kattava kuva eri hankkeiden yhteisvaikutusten arviointia varten. Vuonna 2016 Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä oli samanaikaista tarkkailua keväällä 11 päivänä ja syksyllä 12 päivänä. Vähintään kaksi tarkkailupaikkaa oli miehitettyä samanaikaisesti keväällä 15 päivänä ja syksyllä 15 päivänä.

Taulukko 1. Olhavan–Myllykankaan ja Leipiön tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2016 toteutetun linnustovaikutusten seurannan muutontarkkailun maastotyöpäivien lukumäärä keväällä + syksyllä.

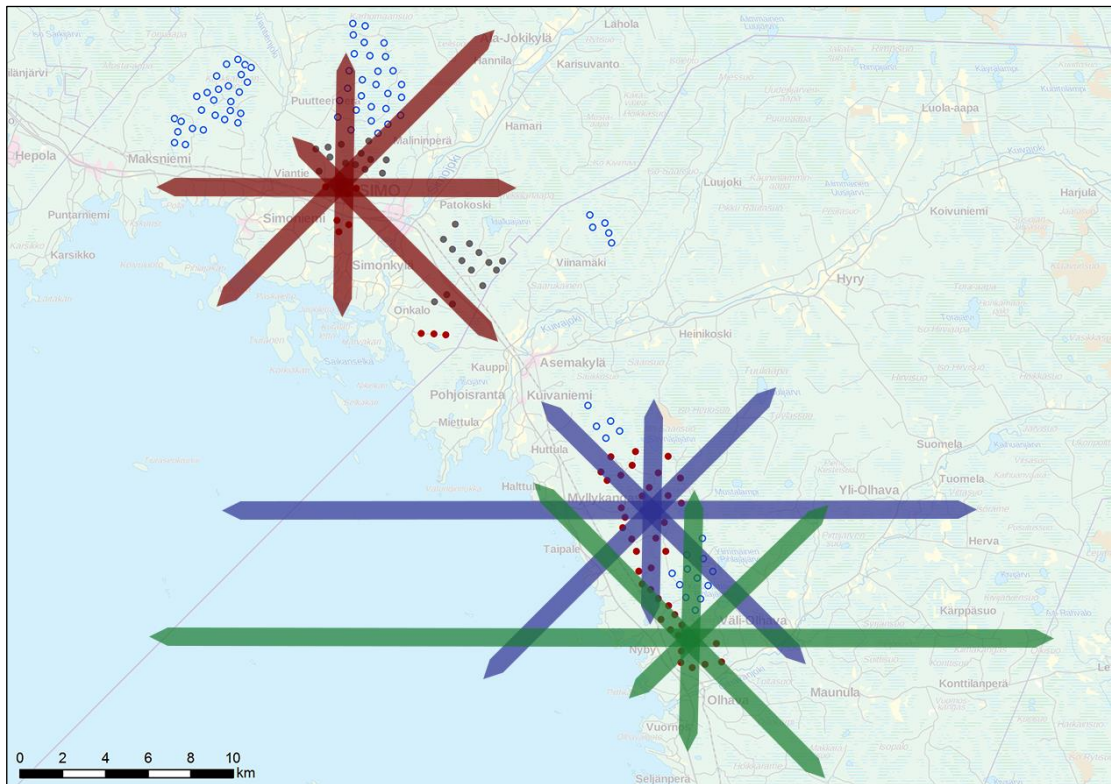
Alue	2014	2015	2016	Yhteensä
Olhava	13 + 23	27 + 13	17 + 15	57 + 51
Myllykangas			30 + 23	30 + 23
Leipio		15 + 19	17 + 20	32 + 39
Yhteensä	13 + 23	42 + 32	64 + 58	119 + 113

Jokaiselle tarkkailupaikalle on rakennettu puinen tarkkailutorni (korkeus noin 6–10 m), joista avautuu esteetön näkymä lähes kaikkialle tuulivoimapuistojen alueelle sekä niiden ympäristöön. Olhavan ja Myllykankaan tarkkailupaikkojen välinen etäisyys on noin 3,6 km ja Myllykankaan ja Leipiön tarkkailupaikkojen välinen etäisyys on noin 21,1 km (kuva 3). Tarkkailua suoritettiin pääasiassa yhden ihmisen toimesta jokaisella tarkkailupaikalla. Toteutettujen muutontarkkailujen yhteydessä saatu havaintoaineisto Perämeren koillisrannikon yllä muuttavista sekä tuulivoima-alueiden kautta muuttavista linnuista arvioidaan laadullisesti erittäin hyväksi.

Havaituista linnuista kirjattiin laji- ja lukumäärätietojen lisäksi tiedot lintujen etäisyydestä ja ohituspuolesta suhteessa havainnointipaikkaan sekä lintujen arvioidut lentokorkeudet. Lisäksi erityistä huomiota kiinnitettiin lintujen lentoreiteissä tapahtuviin muutoksiin niiden läheisyydessä tuulivoimaloita tai lentäessä tuulivoimapuistojen läpi. Lintujen lentoreiteissä havaitut muutokset sekä tuulivoimaloiden kohtaamistilanteessa tapahtuvat väistöliikkeet ja mahdolliset törmäykset pyrittiin havainnoimaan ja dokumentoimaan mahdollisimman tarkasti. Lintujen lentokorkeus on arvioitu kolmiportaisella asteikolla, joka vastaa rakennettujen tuulivoimaloiden kokotietoja: I = törmäyskorkeuden alapuolella (alle 80 m), II = törmäyskorkeudella (noin 80–200 m) ja III = törmäyskorkeuden yläpuolella (yli 200 m). Lentokorkeusluokittelussa lentokorkeus II on tuulivoimaloiden törmäysriskikorkeus eli korkeus, jossa tuulivoimalan lavat pyörivät.



Kuva 3. Olhavan, Myllykankaan ja Leipiön tarkkailupaikkojen sijoittuminen suhteessa alueelle rakennettuihin, rakenteilla oleviin ja suunniteltuihin tuulivoimaloihin.



Kuva 4. Perämeren koillisrannikon linnustovaikutusten seurannan tarkkailupaikkojen (Leipiö = punainen, Myllykangas = sininen, Olhava = vihreä) näkemäsektorit kauimmaisen ylös merkätun havainnon perusteella. Tarkkailupaikoista pystyy hyvissä havainnointiolosuhteissa havainnoimaan käytännössä kaiken rannikon yläpuolella noin 20 km leveällä vyöhykkeellä kulkevan lintujen muuton.

3.3 Tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsintä

Muuttolinnuston tarkkailun yhteydessä alueen tuulivoimaloiden alapuolelta etsittiin voimaloihin mahdollisesti törmänneitä lintuja. Tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja etsittiin ta-pauskohtaisesti noin 100–250 metrin laajuiselta alueelta tuulivoimalan alapuolelta, joka kä-veltäin järjestelmällisesti läpi samalla etsien kuolleita lintuja. Etsintäaluetta laajennettiin tai supistettiin sen mukaan millainen kasvillisuus tuulivoimalan alapuolella oli: esimerkiksi tuu-livoimalan pystytysaluetta ympäröivistä metsistä tai voimakkaasti heinittyneeltä tai vesa-koituneelta pystytysalueelta kuolleiden lintujen löytäminen on hyvin vaikeaa verrattuna kasvittomaan ja sorapintaiseen pystytyskenttään tai tiealueeseen.

Tuulivoimaloiden alapuolelta voimaloihin mahdollisesti törmänneiden lintujen etsimiseen käytetty aika vaihteli aluekohtaisesti keväällä 6–14 etsintäpäivän välillä ja syksyllä 7–17 etsintäpäivän välillä (taulukko 2). Kevään aikana tutkittiin yhteensä 186 tuulivoimalaa ja syksyllä 263 tuulivoimalaa, kun jokaisen etsintäpäivän aikana tutkitut tuulivoimalat laske-taan yhteen jokaiselta etsintäpäivältä. Näin ollen koko selvityksen työmäärä oli yhteensä 95 etsintäpäivää, jonka aikana tutkittiin yhteensä 449 tuulivoimalaa.

Tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsintää pyrittiin suorittamaan läpi maastonselvitys-kauden tasapuolisesti eri tuulivoimapuistojen alueella ja alueen eri osissa siten, että muut-tokaudella kaikkien tuulivoimaloiden alapuolella pyrittiin käymään vähintään noin kerran viikossa. Tuulivoimaloihin mahdollisesti törmänneitä lintuja etsittiin tilanteesta riippuen joko aamulla ennen tarkkailun alkamista tai myöhemmin päivällä tarkkailun päättymisen jäl-keen. Kovien muuttopäivien aikaan etsintä painotettiin niille alueille, jonne lintujen muutto tarkkailun perusteella keskittyi kyseisenä päivänä.

Mahdollisten kuolleiden lintujen löytyessä määritettiin linnun laji ja ikä sekä kuolinsyy ja -aika, minkä lisäksi linnut dokumentoitiin ja valokuvattiin mahdollisimman tarkoin. Myös lin-nun löytöpaikka ja etäisyys tuulivoimalan tornista kirjattiin ylös. Kaikki tuulivoimalan ala-puolelta löydetyt linnut tulkittiin tuulivoimalaan törmänneeksi, ellei ollut syytä olettaa muu-ta. Lintuja ei toimitettu jatkotutkimuksiin, vaan ne jätettiin niille sijoilleen löytöpaikalle.

Taulukko 2. Etsintäpäivien sekä kierrettyjen tuulivoimaloiden lukumäärä vuoden 2016 linnustovaikutusten seuran-nan aikana. Taulukossa on esitetty kausittain ja tuulivoimapuistoittain etsintäpäivien lukumäärä / kierrettyjen tuu-livoimaloiden lukumäärä. Leipion alueessa ovat mukana myös Putaankankaan tuulivoimalat.

Kausi	Leipiö	Onkalo	Myllykangas	Nyby	Olhava	Yhteensä
Kevät	14 / 49	6 / 18	8 / 55	7 / 32	8 / 32	43 / 186
Syksy	17 / 69	8 / 24	10 / 72	7 / 36	10 / 62	52 / 263
Yhteensä	31 / 118	14 / 42	18 / 127	14 / 68	18 / 94	95 / 449

3.4 Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueen tarkkailu

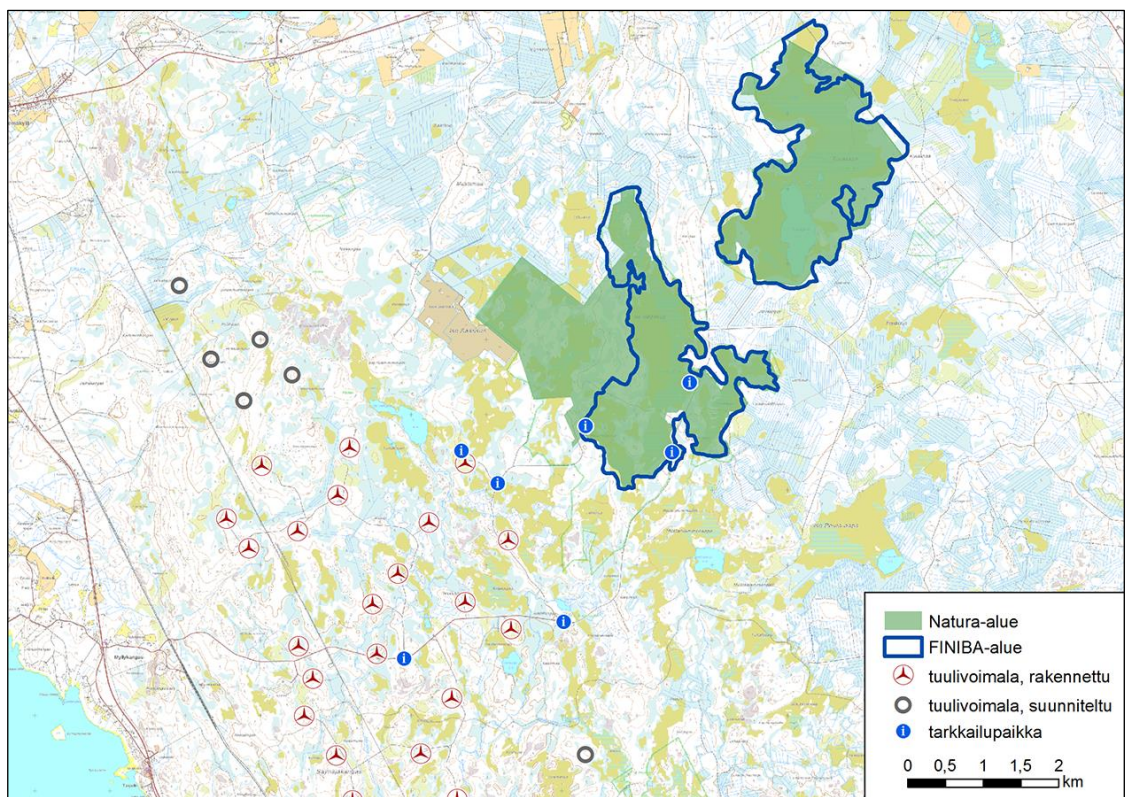
3.4.1 Natura-alueen yleiskuvaus

Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alue (FI1101402) on pinta-alaltaan 1075 hehtaarin laa-juinen kokonaisuus Myllykankaan tuulivoimapuiston koillispuolella (kuva 5). Alue koostuu Iso Heposuon ja Tuuliaavan suoalueista sekä niihin liittyvistä luonnontilaisista metsä- ja suoalueista sekä Tuulijärvestä. Myllykankaan tuulivoimapuiston lähimmät tuulivoimalat si-joittuvat noin 1,2–1,7 km etäisyydelle Natura-alueen lounaispuolella ja suunnitellun Iso-kankaan tuulivoimapuiston lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 2,5 km etäisyydelle Na-tura-alueen länsipuolella (kuva 5).

Tuuliaapa – Iso Heposuo on liitetty Natura 2000-verkostoon sekä EU:n luontodirektiivin (SAC) että lintudirektiivin (SPA) mukaisena alueena. Suuri osa (840 ha) Natura-alueesta kuuluu myös kansallisesti tärkeään Tuuliaapa – Iso Heposuon (810036) FINIBA-alueeseen, jonka kriteerilajina on yksi uhanalainen lintulaji (Leivo ym. 2002).

Tuuliaapa – Iso Heposuon alue on edustava ja linnustollisesti arvokas aapa- ja keidassoiden yhdistymä. Noin viidennes alueen pinta-alasta on puustoisia soita, jotka esiintyvät aapa- ja keidassoiden kanssa päällekkäisinä luontotyypeinä. Alueeseen liittyvä Ulkusuon vanhan metsän kohde on mäntyvaltaisten metsäsaarekkeiden ja soiden mosaiikki, jossa metsät ovat vanhoja ja suureksi osaksi hyvin luonnontilaisia. Suot ovat karuja ja luonnontilaisia nevoja.

Alueen suojeluperusteena virallisella Natura-tietolomakkeella olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit ovat boreaaliset luonnonmetsät, aapasuot, keidassuot, humuspitoiset lammet ja järvet sekä puustoiset suot. Suojeluperusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lajit ovat kuikka, laulujoutsen, sinisuohaukka, ampuhaukka, metso, kurki, kapustarinta, suokukko, li-ro, palokärki, teeri ja hiiripöllö sekä yksi uhanalainen laji. Lisäksi alueelta on ilmoitettu lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomina säännöllisesti esiintyvinä muuttolintuina metsähänhi, tuulihaukka, nuolihaukka, jänkäsirriäinen, jänkäkurppa ja mustaviklo sekä muina tärkeinä eläinlajeina pohjansirkku, järripeippo, käenpiika, kuukkeli, harmaasiippo, leppälintu, pensastasku, lehtokerttu, hernekerttu, tavi, sinisorsa, telkkä, taivaanvuohi, kuovi, pikukuovi, valkoviklo sekä töyhtöhyppä.



Kuva 5. Tuuliaapa - Iso Heposuon Natura-alueen sijainti suhteessa Myllykankaan tuulivoimapuistoon ja Isokankaan suunniteltuun tuulivoimapuistoon sekä käytetyt tarkkailupaikat.

3.4.2 Tarkkailumenetelmät

Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintulajien liikkeitä seurattiin erityisellä tarkkuudella maastoselvityskauden 2016 aikana Myllykankaan tuulivoimapuiston ollessa toiminnassa. Tarkkailu liittyy Myllykankaan ja Isokankaan tuulivoimapuistojen YVA- ja kaavoitusmenettelyjen yhteydessä laadittuihin Natura-arviointeihin (Pöyry Finland Oy 2011b, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015b) sekä niihin sisällytettyyn seuranta-suunnitelmaan. Suojeluperusteena esitettyjen lajien liikkeisiin alueella kiinnitettiin huomiota sekä linnustovaikutusten seurannan kevät- ja syysmuutontarkkailun aikana että lintujen pesimäkaudella erikseen järjestetyn tarkkailun aikana. Lintujen pesimäkaudelle ajoittunut tarkkailu toteutettiin 31.5.–11.8.2016 välisenä aikana, jolloin tarkkailua suoritettiin yhteensä seitsemän maastotyöpäivän aikana (noin 50 tuntia).

Tarkkailua suoritettiin yhden ihmisen toimesta, pääasiassa Natura-alueen ulkopuolisilta kohteilta, joissa oli riittävä näkyvyys sekä Natura-alueen suuntaan että tarkkailupaikkaa lähimpien tuulivoimaloiden suuntaan. Tarkkailun aikana pyrittiin arvioimaan onko havaittu Natura-alueen suojeluperusteena esitetyn lajin yksilö menossa Natura-alueelle tai tulossa sieltä tuulivoimapuiston alueelle. Natura-alueen suojeluperusteena esitettyjen lintulajien lisäksi kiinnitettiin huomiota myös muiden Natura-aluetta mahdollisesti käyttävien lintujen liikkeisiin tuulivoimapuistojen suuntaan. Kaikkien tarkkailun kannalta olennaisten lajien havainnot merkittiin kartalle ja kirjattiin ylös maastovihkoon.

3.5 Sääksi ja muut petolinnut

Osana Olhavan-Myllykankaan tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurantaan, alueella järjestettiin lintujen pesimäkaudella seudulla pesivien päiväpetolintujen erityisseurantaa. Päiväpetolintujen erityisseurannassa keskityttiin sääkseen, jonka oli aiempien vuosien havaintojen perusteella havaittu kulkevan ruokailulenkoillaan alueen kautta sisämaasta rannikon suuntaan.

Lähin tiedossa oleva sääksen pesäpaikka sijoittuu noin 15 km etäisyydelle Myllykankaan tuulivoimapuiston itäpuolelle, jossa sääksen pesintä myös onnistui kesällä 2016 (Asko Mäenpää, suul. ilm.). Havaintojen perusteella kyseisen reviirin linnut käyvät saalistamassa myös Perämeren rannikolla tuulivoimapuistojen länsipuoleisella alueella. Osatyön yhteydessä tilattiin myös petolintujen pesäpaikkoja koskevat ajantasaiset tiedot Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastuotoimistosta ja sääksirekisteristä (Kalle Meller, kirjall. ilm.). Sääksirekisterin perusteella tuulivoimapuistojen itäpuoleiselle alueelle ei sijoitu muita tiedossa olevia sääksen pesäpaikkoja. Aiempien vuosien havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen itäpuoleisella alueella saattaa olla myös sellaisia sääksen reviirejä, joiden pesäpaikkaa ei ole ennestään tiedossa.

Päiväpetolintujen tarkkailua suoritettiin 18.5.–24.8.2016 välisenä aikana, jolloin niitä tarkkailtiin yhteensä seitsemän maastotyöpäivän aikana (noin 50 tuntia). Tarkkailua suoritettiin yhden ihmisen toimesta Myllykankaalle ja Olhavaan rakennetuista tarkkailutorneista, joista avautui erinomainen näkymä tuulivoimapuistojen alueelle sekä niiden ympäristöön (kuva 3). Tarkkailun aikana ei ollut tarkoitus etsiä havaittujen päiväpetolintujen pesäpaikkoja tai paikantaa niiden reviirien sijaintia tarkemmin, vaan kiinnittää huomiota lintujen liikkumiseen ja käyttäytymiseen tuulivoimapuistojen alueella tai niiden välittämässä läheisyydessä. Tarkkailun tarkemmat tulokset on esitetty sääksen lentojen osalta liitteessä x, jossa havaittuja lentoja kuvaavat nuolet on piirretty puhtaaksi maastohavainnoista, ja ne kuvaavat lintujen lentoja sillä tarkkuudella kuin ne on havaintohetkellä merkitty kartoille.

3.6 Käytettyihin menetelmiin liittyvät epävarmuustekijät

Linnustovaikutusten seurannan muutontarkkailun merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät lintujen muuttokannoissa ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden maastokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska esimerkiksi lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat vallitsevasta säätilasta ja lintujen pesimäkannoissa tapahtuvista muutoksista. Perämeren koillisrannikon kautta Iissä ja Simossa muuttavien lintujen yksilömääristä, lentoreiteistä ja niissä tapahtuvista muutoksista on kuitenkin olemassa jo useamman vuoden mittainen aikasarja, jonka perusteella esimerkiksi muuttoreiteissä ja muuttajamäärissä mahdollisesti tapahtuvia muutoksia voidaan arvioida melko luotettavasti.

Perämeren koillisrannikon sekä alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden kautta muuttavasta linnustosta arvioidaan saadun laadukas ja todenmukainen kuva vuonna 2016 suoritettujen muutontarkkailujen aikana, koska havainnointi oli ajallisesti kattavaa ja seurantaan varten rakennetuista tarkkailupaikoista avautui pääosin esteetön näkyvyys kaikkialla tuulivoimapuistojen alueella sekä niiden ympäristössä törmäyskorkeudella muuttaviin lintuihin. Vuonna 2016 etenkin syysmuuttokauden säätiloista johtuen havaitut muuttajamäärät olivat etenkin petolintujen osalta melko alhaisia aikaisempiin vuosiin verrattuna. Osa esimerkiksi alkusyksyn petolintujen muutosta tapahtui selkein ja heikkotuulisina päivinä todennäköisesti niin korkealla, jotta se ei käytännössä ollut havainnoitavissa. Tällöin linnut lentävät

selvästi tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella, joten asian merkitys selvityksen johtopäätöksiin arvioidaan vähäiseksi.

Muutontarkkailu ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia ja muutontarkkailukokemuksesta riippuvia arvioita. Työhön osallistuneilla henkilöillä on useamman kymmenen vuoden mittainen lintuharrastustausta ja hyvin runsaasti muutontarkkailukokemusta, joka vähentää virhelähteen merkitystä. Kokemuksesta huolimatta linnun etäisyyden arvioiminen suhteessa tuulivoimalan pyöriviin lapoihin tai etäisyyden arvioiminen, jolla lintu suorittaa väistöliikkeitä on usein vaikeaa. Lisäksi kauempana (esimerkiksi muutaman kilometrin etäisyydellä) tuulivoimaloista tapahtuvien väistöliikkeiden toteaminen on lähes mahdotonta, koska ne eivät kaikissa tapauksissa vaadi kovinkaan suuria muutoksia lintujen lentoreiteissä.

Tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsimiseen ja löytämiseen liittyy useita virhelähteitä, jotka voivat vaikuttaa voimakkaasti tuloksiin. Kuolleiden lintujen löytäminen tuulivoimalan alapuolelta on huomattavan vaikeaa riippuen ympäröivästä maastosta, koska varsinkin pienten varpuslintujen löytäminen esimerkiksi korkeasta varvikosta, heinikosta tai louhikosta on hyvin hankalaa. Lisäksi lintu voi tuulivoimalan pyörivään lapaan törmätessään sinkoutua hyvinkin etäälle tuulivoimalasta, jolloin osumakohta ja lavan asento määrittää sen kuinka etäälle lintu mahdollisesti sinkoutuu. Petoeläinten ja esimerkiksi varislintujen aiheuttama hävikki voi joidenkin tutkimusten mukaan olla merkittävä epävarmuustekijä, koska petoeläimet ja varislinnut löytävät tuulivoimalaan törmänneet linnut huomattavasti ihmistä tehokkaammin. Hävikin voimakkuus kasvaa sen mukaan kuinka pitkä aika linnun törmämisestä tuulivoimalaan on kulunut. Epävarmuutta aiheuttaa myös etsintähetkeä edeltänyt säätila: muutontarkkailupäivät ajoitettiin hyviin muuttopäiviin, jolloin vallitsee usein melko selkeä sää ja usein hyvä näkyvyys, kun törmäyksiä taas oletetaan tapahtuvan etupäässä huonoissa sääolosuhteissa ja huonon näkyvyyden vallitessa. Luotettavampien tulosten saamiseksi kuolleiden lintujen etsintää täytyisi suorittaa enemmän myös huonoissa sääolosuhteissa ja huonon näkyvyyden aikaan, jolloin törmäyksiä odotetaan tapahtuvan lukumääräisesti eniten. Etsinnöissä olisi mahdollisuuksien mukaan hyödynnettävä myös etsivää koiraa.



Kuva 6. Linnustovaikutusten seurannan tarkkailupaikoista avautuu erinomainen näkymä kaikkialle tuulivoimapuistojen alueella. Kuvassa Myllykankaan tuulivoimapuiston tarkkailupaikka.

4 VUODEN 2016 MUUTONTARKKAILUN TULOKSET

4.1 Yleistä

Seuraavissa kappaleissa on esitetty Perämeren koillisrannikolle rakentuneiden tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannan muutontarkkailun kohteena olleiden lajien havaittua muuttoa Olhavan–Myllykankaan ja Leipiön tuulivoimapuistojen alueella sekä niiden ympäristössä vuonna 2016. Lajikohtaisissa kappaleissa on esitelty yleiskuvaus lajin muuttokäyttäytymisestä alueella, lintujen käyttämistä lentoreiteistä ja lentokorkeuksista sekä havaitun muuton suhteesta alueelle rakennettuihin tuulivoimapuistoihin.

Tulosten yhteydessä esitetyt karttakuvat kuvaavat havaittua lintujen muuttoa perustuen havainnointihetkellä kirjattuihin muuttujiin (lintujen lukumäärä, lentosuunta, ohituspuoli ja etäisyys suhteessa tarkkailupaikkaan), jotka on asetettu paikalleen ArcGis 10.3 -paikkatieto-ohjelmistolla. Lintujen lentosuunta ja sijainti suhteessa tarkkailupaikkaan kuvaa todellista muuttoa sillä hetkellä, kun havainto on kirjattu ylös. Nuolen koko kuvaa lintujen havaittua yksilömäärää.

Olhavan ja Myllykankaan tarkkailupaikkojen osalta ero muuttavien lintujen lukumäärässä kuvastelee enemmän havainnointitehokkuutta (Olhava 32 tarkkailupäivää, Myllykangas 52 tarkkailupäivää) kuin todellista eroa alueiden kautta muuttavien lintujen lukumäärässä. Sen sijaan Leipiön alueella havaittu lintujen muutto suhteessa Olhavan ja Myllykankaan tuloksiin kuvastelee enemmän todellisia eroja muuttoreitin intensiteetissä Iin ja Simon alueiden välillä. Samanaikaisten tarkkailupäivien tulosten perusteella eri tarkkailupaikoissa havaittua muuttoa voidaan verrata luotettavammin muuttoreitin eri osissa.

Lajikohtaisissa kappaleissa on kerrottu tarkemmin myös havaitusta lintujen käyttäytymisestä tuulivoimapuistojen alueella sekä niiden lähiympäristössä. Kappaleissa on kuvattu lintujen käyttäytymistä niiden lähestyessä tuulivoimaloita, siinä laajuudessa, kuin havaintoihin on havaintohetkellä kirjattu lisätietoja asiasta. Tuulivoimaloiden kohtaamistilanteissa lintujen etäisyydet tuulivoimalaan sekä lintujen käytös on tulkittu havaintotilanteessa parhaan arvion mukaisesti. Tässä yhteydessä *ns. läheltäpiti -tilanteet* määritellään tilanteiksi, jossa lintu lentää tuulivoimalan ohi törmäyskorkeudella alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Todellinen etäisyys, jossa lintu voi törmätä tuulivoimalan lapoihin on noin 60–70 metriä tuulivoimalan koosta riippuen, mutta tässä yhteydessä etäisyydeksi määritellään 100 metriä tarkan etäisyyden tulkintaan liittyvistä vaikeuksista johtuen.

4.2 Lajikohtainen tarkastelu

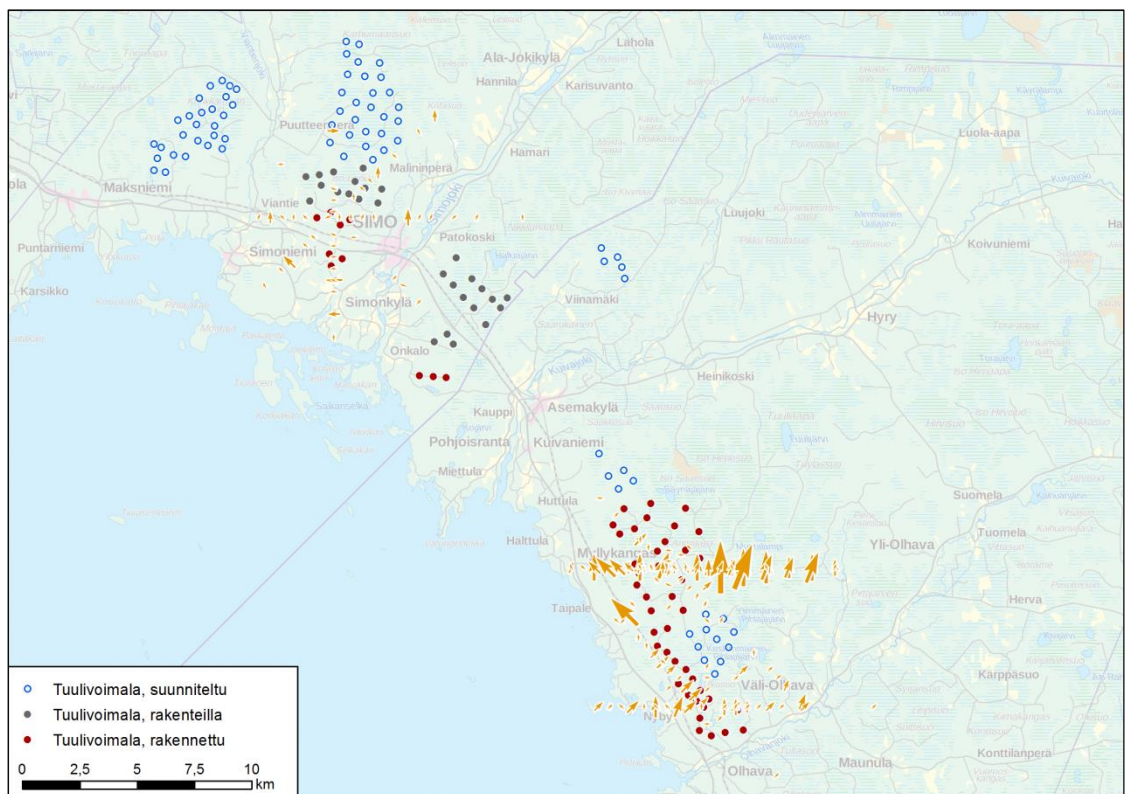
Vuoden 2016 maastaselvityskaudella kerätty havaintoaineisto käsittää yhteensä vajaa 7000 havaintoa yli 120 lintulajista, joista vajaa 5000 havaintoa on kevätmuuttokaudelta ja noin 1800 havaintoa syysmuuttokaudelta. Koko vuoden havainnoista noin 3200 havaintoa on Myllykankaalta, vajaa 2000 havaintoa Olhavasta ja noin 1600 havaintoa Leipiöstä. Tarkkailun aikana kirjattiin yhteensä yli 71 000 lintuyksilöä, joista keväällä havaittiin vajaa 47 000 yksilöä ja syksyllä noin 24 000 yksilöä. Alueittain yksilömäärät jakaantuivat siten, että Myllykankaalla havaittiin vajaa puolet koko vuoden yksilömäärästä, Olhavassa kolmannes ja Leipiössä viidesosa. Myllykankaan merkittävästi korkeampaa havaintomäärää ja havaittua yksilömäärää selittää etenkin suurempi tarkkailupäivien lukumäärä. Koko havaintoaineistosta vajaa 45 000 yksilöä koskee tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannan kannalta olennaisia ja huomionarvoisia lajeja eli joutsenia, hanhia ja muita vesilintuja, petolintuja, kurkea, kahlaajia sekä kyyhkyjä. Kyseisten lajien liikkeitä Simon ja Iin rannikkoalueelle rakentuneiden tuulivoimapuistojen alueella sekä niiden ympäristössä tarkastellaan tarkemmin seuraavissa lajikohtaisissa kappaleissa.

4.2.1 Laulujoutsen

Kevätmuutto

Iin rannikkoalueen kautta keväällä kulkeva laulujoutsenmuutto on kokonaisuutena melko vähäistä ja luonteeltaan hajanaista. Joutsenia muuttaa sekä rannikon tuntumassa tuulivoimapuistojen länsipuolella luoteeseen että tuulivoimapuistojen itäpuolella pohjoisen ja koillisen välisiin ilmansuuntiin. Joutsenia muuttaa jossain määrin myös tuulivoimapuistojen kautta, ja keväällä 2016 muuttota suuntautui etenkin Nybyn tuulivoimapuiston läpi rannikolta koilliseen sisämaahan (kuva 7). Laulujoutsenen kevätmuuttokausi alkaa Iin korkeudella huhtikuun alussa ja kestää toukokuun puoliväliin, päämuuton ajoittuessa vuonna 2016 huhtikuun alkupuolelle.

Keväällä 2016 Myllykankaalla havaittiin yli 950, Olhavassa vajaa 400 ja Leipiössä noin 250 muuttavaa laulujoutsenta (liite 1). Etenkin Myllykankaan kokonaisuuttajamäärä on selvästi aiempia vuosia enemmän. Samanaikaisten tarkkailupäivien aikana Myllykankaalla havaittiin noin 670 laulujoutsenta, kun Olhavassa niitä havaittiin 370 ja Leipiössä noin 240 (liite 1). Myllykankaan selvästi suurempaa yksilömäärää selittää jossain määrin tarkkailun ajoittuminen aikaisempaan aamuun sekä Myllykankaan tarkkailupaikan hyvä näkyvyys esimerkiksi idän suuntaan, jossa valtaosa muutosta havaittiin. Esimerkiksi kaikkia kauempaa Myllykankaan tuulivoimapuiston itäpuolelta muuttaneita laulujoutsenia ei ole havaittu Olhavasta. Lisäksi Myllykankaan tarkkailupaikan itäpuolelta pohjoisen ja koillisen suuntaan muuttaneet joutsenet eivät muuta myöhemmin Simon kautta, eikä niitä siten voi havaita Leipiöstä.



Kuva 7. Laulujoutsenen kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–59 yksilöä).

Keväällä 2016 noin kaksi kolmasosaa Olhavassa havaituista laulujoutsenista muutti tuulivoimapuistojen kautta, kun Myllykankaalla ja Leipiössä havaituista joutsenista vain selvästi alle kolmannes muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Tämä johtuu siitä, että Olhavassa havaituista joutsenista suuri osa muutti rannikolta koilliseen Nybyn tuulivoimapuiston läpi, jatkaen muuttoa Myllykankaan tuulivoimapuiston itäpuolelle. Keväällä havaituista laulujoutsenista noin kaksi kolmasosaa lensi törmäyskorkeuden alapuolelle ja vajaa kol-

mannes törmäyskorkeudella (liite 1). Olhavassa noin 20 % joutsenista muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi, kun Leipiössä ja Myllykankaalla näitä oli selvästi alle 10 % (liite 1).

Keväällä 2012 Myllykankaalla ja Olhavassa havaittiin yhteensä 170 laulujoutsenta, ja keväällä 2014 Olhavassa havaittiin 110 laulujoutsenta, joista suurin osa seurasi rannikkolinjaa luoteeseen (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a). Keväällä 2015 (Olhava n = 437, Leipiö = 130) (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a) ja 2016 havaittu joutsenen muuton kuva eroaa jossain määrin aiemmasta, koska molempina vuosina selvästi pienempi osa linnuista muutti tiukasti rannikkoa pitkin luoteeseen, ja suuri osa niistä suuntasi rannikolta koilliseen osin tuulivoimapuistojen läpi.

Syysmuutto

Valtaosa Iissä ja Simossa syysmuutolla havaituista laulujoutsenista saapuu koillisesta Perämeren rannikolle, jatkaen muuttoa lounaaseen meren ylle tai kääntyen rannikon suuntaisesti etelään (kuva 8). Laulujoutsenen muutto painottuu yleensä syyskuun loppuun ja lokakuulle, jatkuen aina vesistöjen jäätymiseen saakka. Iin korkeudella joutsenia muuttaa pienempiä määriä läpi syksyn, niiden suunnatessa etelämmäs Oulunseudun kerääntymisalueelle.

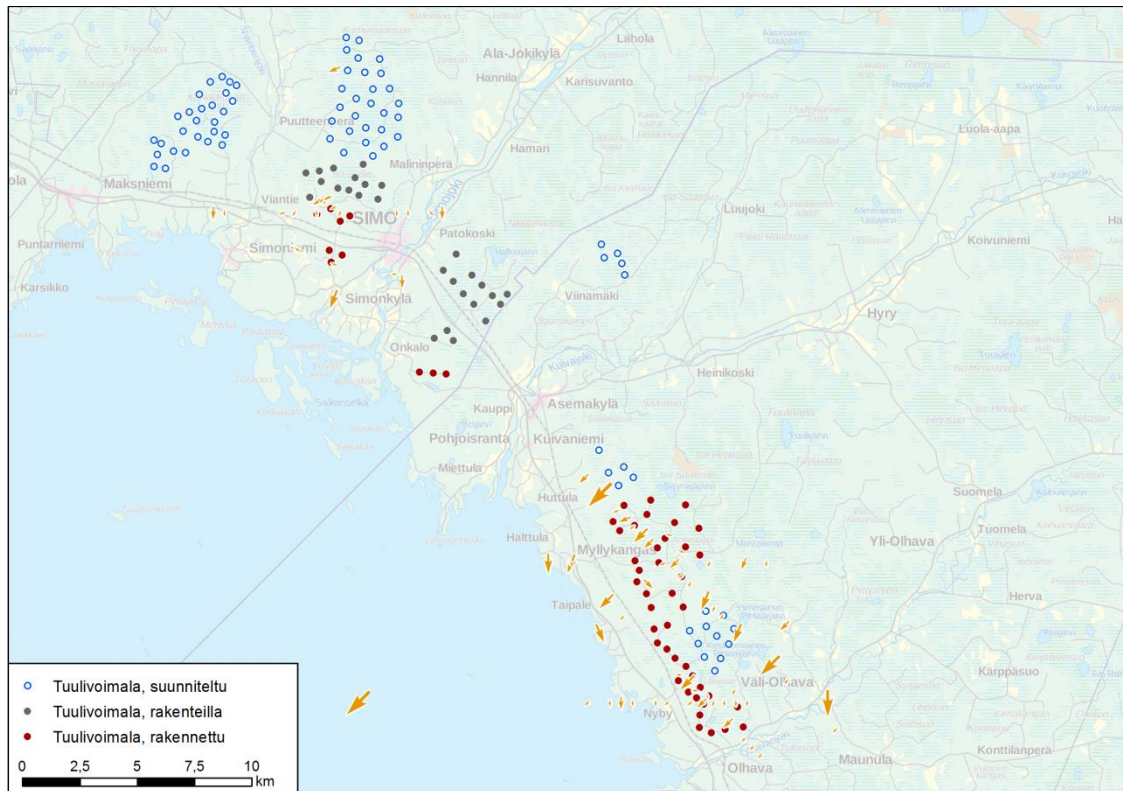
Perämeren koillisrannikolla havaittavat muuttavien laulujoutsenten määrät eivät kohoa normaalisti kovin korkeiksi. Syksyllä 2016 Leipiössä havaittiin vajaa 100, Olhavassa 135 ja Myllykankaalla 185 laulujoutsenta (liite 2), mikä vastaa aiempien syksyjen yksilömääriä. Syksyllä 2015 Olhavassa havaittiin jopa lähes 500 laulujoutsenta (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2016a), joka on selvästi enemmän kuin alueella tavanomaisesti havaittavat laulujoutsenen muuttajamäärät. Tällöin Leipiössä havaittiin vain alle 150 laulujoutsenta, koska joutsenmuutto sijoittui sääolosuhteiden vuoksi huomattavasti etelämmäs.

Aiempien syksyjen tapaan vuonna 2016 laulujoutsenten muuttoa havaittiin maa-alueen yllä laajalla rintamalla, eikä niiden muutto painottunut selvästi millekään alueelle (kuva 8). Muutto suuntautui käytännössä kokonaan sisämaasta lounaaseen Perämeren ylle, vain muutamien parvien seuratussa rannikkolinjaa kaakkoon tuulivoimapuistojen länsipuolella. Edellisen syksyn tapaan Iissä havaittiin samanaikaisen tarkkailun aikana selvästi enemmän laulujoutsenia kuin Simossa (liite 2).

Syksyllä havaituista laulujoutsenista Leipiössä ja Myllykankaalla vajaa 30 % muutti tuulivoimapuistojen kautta, kun Olhavassa joutsenista noin 40 % muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 2). Syksyllä havaituista laulujoutsenista yli puolet muutti törmäyskorkeudella, ja tuulivoimapuistojen läpi muuttaneista joutsenista Leipiössä vähän yli 10 % ja Myllykankaalla sekä Olhavassa vajaa 20 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi.

Havaittu käyttäytyminen

Joutsenella suurin osa tuulivoimapuistojen läpi suuntautuneista lennoista koskee törmäyskorkeuden alapuolella tai törmäyskorkeudella havaittuja, enintään muutamien yksilöiden kokoisia parvia, jotka lensivät suoraviivaisesti tuulivoimapuistojen läpi. Vain muutamien joutsenparvien liikkeissä havaittiin selkeitä väistöliikkeitä tai mutkittelua yksittäisten tuulivoimaloiden kohdalla, joten suurin osa joutsenista todennäköisesti näkee tuulivoimaloista vapaan lentoreitin tuulivoimapuiston läpi jo selvästi etämmältä. Törmäyskorkeuden alapuolella lentäessään joutsenet voivat joissain tapauksissa lentää hyvinkin läheltä tuulivoimalan tornia, mutta etenkin törmäyskorkeudella suurin osa linnuista lentää selvästi turvallisen etäisyyden päässä tuulivoimaloista. Läheltäpiti -tilanteita kirjattiin Leipiössä kahden (3 yksilöä) ja Olhavassa yhden (3 yksilöä) joutsenhavainnon kohdalla, joissa kaikissa tapauksissa joutsenten havaittiin lentävän törmäyskorkeudella toiminnassa olevan tuulivoimalan lapojen läheltä ilman selviä väistöliikkeitä.



Kuva 8. Laulujoutsenen syysmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–20 yksilöä).

4.2.2 Hanhet

Kevätmuutto

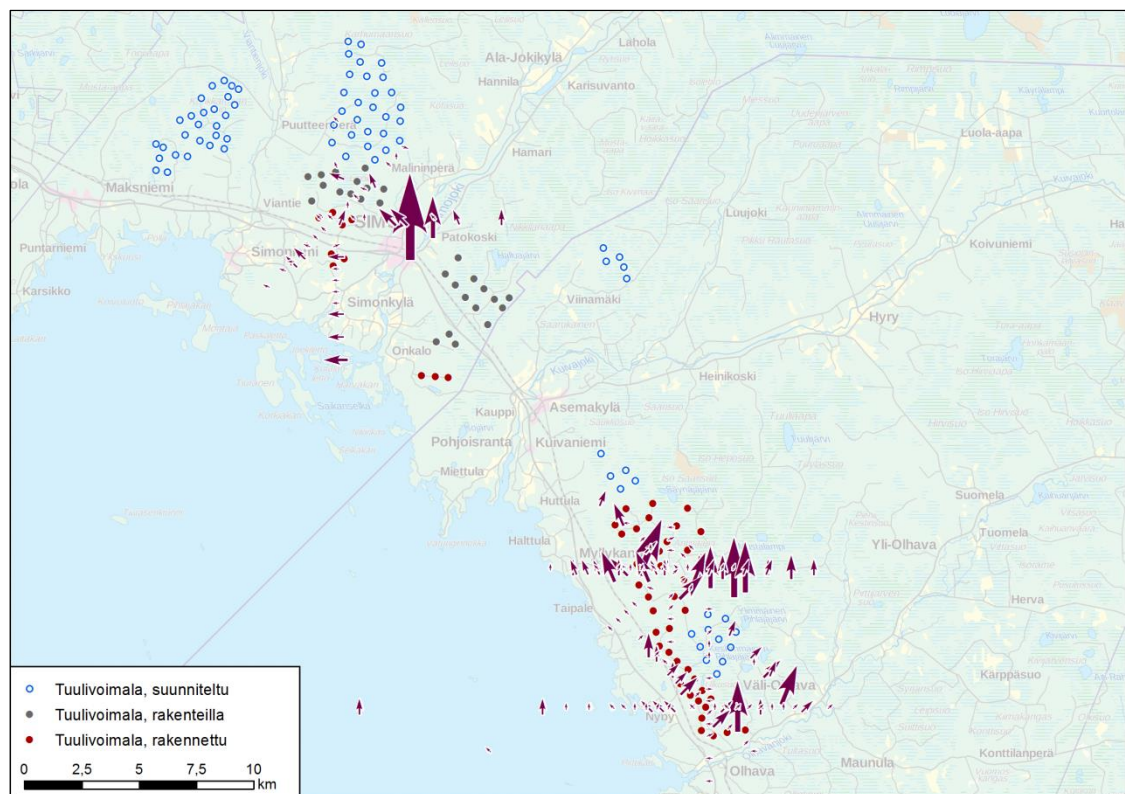
Perämeren koillisrannikon kautta kulkeva hanhimuutto on enimmäkseen vähäistä ja muutoreitit melko hajanaisia, lintujen suunnatessa keväällä pääasiassa suoraan pesimäalueilleen Oulunseudun kerääntymisalueen IBA-alueen (*kansainvälisesti tärkeä lintualue*) jälkeen. Hanhien kevätmuuttokausi ajoittuu Iin korkeudella noin huhtikuun puoliväliä toukuuun puoliväliin. Alueen kautta muuttavista hanhilajeista metsähanhi on selvästi runsaslukuisin, mutta alueen kautta muuttaa myös merihanhia sekä pieniä määriä muita hanhilajeja.

Keväällä 2016 Myllykankaalla havaittiin yhteensä noin 1200 harmaahanhea (*Anser sp.*), kun niitä havaittiin Leipiössä ja Olhavassa molemmissa noin 600 yksilöä (liite 1). Valtaosa alueen kautta muuttavista harmaahanhista on metsähanhia, joita esimerkiksi Myllykankaalla määritettiin noin 600 yksilöä. Merihanhia havaittiin Olhavassa 126 ja Myllykankaalla sekä Leipiössä molemmissa noin 30. Tämän lisäksi havaittiin pieniä määriä lyhytnokkahanhia, valkuposkiahania ja kanadanhanhia. Olhavassa ja Leipiössä havaittu hanhien määrä vastaa melko hyvin alueella aiemmin havaittuja yksilömääriä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012). Suuren osan Myllykankaalla havaitusta korkeammasta yksilömäärästä selittää huhtikuun viimeisten päivien kattavampi havainnointi, mutta osin myös parempi näkyvyys. Merihanhien osalta Olhavan tarkkailupaikka on selvästi lähempänä rannikkoa, jonne merihanhen muutto selvästi painottuu, eikä niitä havaita yhtä paljon Myllykankaalta ja Leipiöstä.

Keväällä 2016 havaittu hanhimuuton kuva poikkesi jossain määrin alueella aiemmin havaitusta hanhimuutosta, koska vuonna 2016 selvästi suurempi osa hanhista havaittiin tuulivoimapuistojen itäpuolella lennossa pohjoiseen ja koilliseen. Aiemmin suurin osa hanhista on muuttanut luoteeseen tuulivoimapuistojen länsipuolella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Samanaikaisen tarkkailun aikana Myllykankaalla havaittiin vajaa 1000 hanhea, kun

niitä havaittiin Leipiössä ja Olhavassa molemmissa alle 500 yksilöä. Todennäköisesti osa hanhista on muuttanut alueelle myös meren yli esimerkiksi Hailuodosta, saapuen manteele Myllykankaan tuulivoimapuiston alueella, koska niitä ei ole havaittu Olhavasta samanaikaisesti. Hanhimuuttoa kulki kuitenkin hajanaisesti laajemmalla alueella, ja esimerkiksi määrittämättömistä harmaahanhista valtaosa havaitaan yleensä kauempana tuulivoimapuistojen ulkopuolella. Laulujoutsenten tavoin Olhavassa havaittiin hanhimuuttoa Nybyn tuulivoimapuiston läpi koilliseen Myllykankaan itäpuolelle (kuva 9), Olhavassa noin 78 % ja Myllykankaalla noin 55 % määritetyistä metsähanhista muuttaessa tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Leipiössä hanhimuutto oli selvästi hajanaisempaa kuin Olhavan-Myllykankaan alueella, ja painottui edellisen vuoden tapaan Leipiön alueen itäpuolelle. Siellä linnut muuttivat pohjoiseen kohti Martimoaavan suoaluetta, joka saattaa toimia hanhien muutonaikaisena lepäily- ja ruokailualueena. Havaituista hanhista vajaa 60 % muutti törmäyskorkeuden alapuolella ja vajaa 40 % törmäyskorkeudella (liite 1). Kaikista alueella havaituista metsähanhista noin 20–40 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi, osuuden ollessa pienin Myllykankaalla ja suurin Olhavassa.

Keväällä havaittiin jonkun verran myös ns. paluumuuttoa, jolloin osa aikaisin muuttavista hanhista palasi liian talvien pesimäolosuhteiden takia sisämaasta takaisin rannikolle. Paluumuutossa muuttoreitit ovat tyypillisesti hyvin hajanaisia, jolloin takaisin rannikolle saapuvia lintuja havaittiin suhteessa enemmän myös tuulivoimapuistojen alueella.



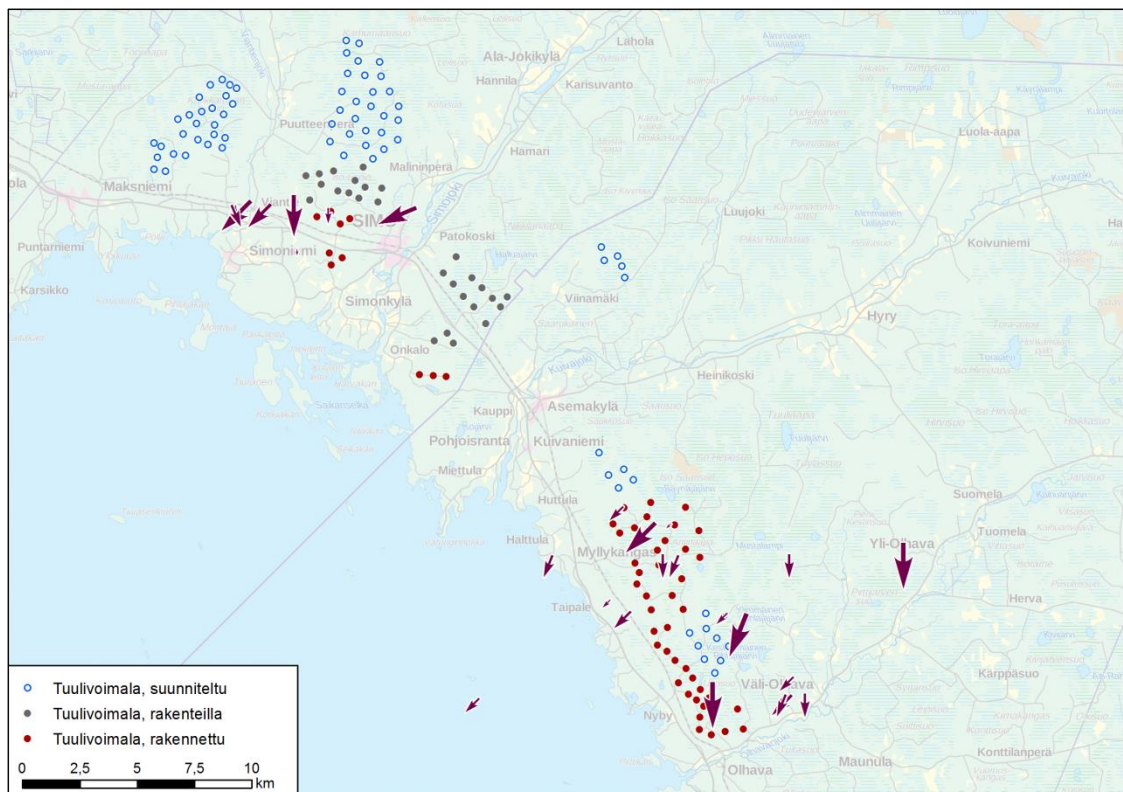
Kuva 9. Hanhien kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–120 yksilöä).

Syysmuutto

Syksyllä valtaosa Perämeren koillisrannikolla havaituista hanhista muuttaa laulujoutsenen tavoin koillisesta sisämaasta Perämeren rannikolle, jatkaen muuttoa lounaaseen meren ylle (kuva 10). Syksyllä hanhet muuttavat kevättä hajanaisemmin, ja usein leveänä rintamana mantereeseen yllä ja kaukana merellä. Hanhien muutto ajoittuu yleensä syyskuun alusta lokakuun puoliväliin, mutta havaittavissa olevan muuton määrä ja muuttoreitit riippuvat huomattavasti vallitsevista sää- ja tuuliolosuhteista. Syksyllä 2016 Leipiössä ja Olhavassa havaittiin molemmissa yhteensä vajaa 250 hanhea ja Myllykankaalla vajaa 350 hanhea (liite 2). Kaikki määritetyt hanhet olivat metsähanhia, ja määrittämättömistä hanhista suurin

osa on todennäköisesti metsähanhia, mutta joukossa voi olla myös valkuposkihanhia sekä vähäisemmin muita hanhilajeja. Havaittu määrä vastaa melko hyvin aiempien vuosien syysmuuttajamääriä käytettyyn työmäärään suhteuttaen, joskin syksyllä 2015 hanhia havaittiin selvästi tavanomaista enemmän (yhteensä yli 1300 yksilöä) (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a).

Havaittu hanhimuutto suuntautui sisämaasta rannikolle laajalla alueella, eikä selkeitä muuton painopistealueita ollut tunnistettavissa (kuva 10). Havaituista hanhista noin 30–50 % muutti tuulivoimapuistojen yli, mutta yhtään muuttavaa hanhea ei syksyllä havaittu törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen alueella (liite 2). Hanhien syysmuutolle on tyypillistä, että se sijoittuu hyvin korkealle jopa useiden satojen metrien korkeudelle. Syksyllä 2016 kaikista havaituista metsähanhista 87 % ja määrittämättömistä hanhista lähes 100 % lensi törmäyskorkeuden yläpuolella.



Kuva 10. Hanhien syysmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–60 yksilöä).

Havaittu käyttäytyminen

Hanhilla suuri osa tuulivoimapuistojen läpi suuntautuneista lennoista koskee törmäyskorkeudella tai sen alapuolella havaittuja parvia, jotka lensivät melko suoraviivaisesti tuulivoimapuistojen läpi. Kuitenkin selvästi joutsenia suurempaan osaan hanhivainnoista on kirjattu lisätietoja lintujen väistöliikkeistä niiden lentäessä kohti tuulivoimaloita. Esimerkiksi Simossa hanhien havaittiin keväällä lentävän etelän ja kaakon suunnasta kohti tuulivoimaloita, mutta ohittavan ne eteläpuolelta turvallisen etäisyyden päästä ja korjaavan sen jälkeen lentosuuntaansa enemmän luoteen ja pohjoisen suuntaan. Simossa havaittiin myös kolmen metsähanhen suuntaavan suoraviivaisesti kohti Leipiön tuulivoimaloita, mutta kääntävän noin kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista jyrkästi länteen ohi tuulivoimaloista, ja muuttavan myöhemmin lentosuuntaansa takaisin luoteeseen. Tilanteessa Leipiön louhoksella suoritettiin kovasti meluavaa ja pölyävää kallioaineksen murskausta, joka saattoi myös vaikuttaa hanhien lentoreittiin. Syksyllä esimerkiksi Olhavassa havaittiin 27 metsähanhen parvi, joka oli tulossa törmäyskorkeudella pohjoisesta kohti tuulivoimapuiston itäsimpiä tuulivoimaloita, mutta parvi muutti selvästi lentosuuntaansa vajaan kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista ja lensi niiden itäpuolelta ohi. Hanhilla havaittiin läheltäpiti -tilan-

teita vain Olhavassa, jossa toisessa tilanteessa keväällä kuusi metsähanhea ohitti tuulivoimalan alle 100 metrin etäisyydeltä ja toisessa tilanteessa seitsemän linnun parvi lensi törmäyskorkeudella kohti tuulivoimalaa, mutta parvi hajosi roottorin kohdalla lintujen väistäessä pyöriviä lapoja lähietäisyydeltä. Syysmuutolla tuulivoimapuistojen kautta muuttaneista hanhista suurin osa lensi tuulivoimaloiden yli selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella.

4.2.3 Arktiset vesilinnut ja muut sorsalinnut

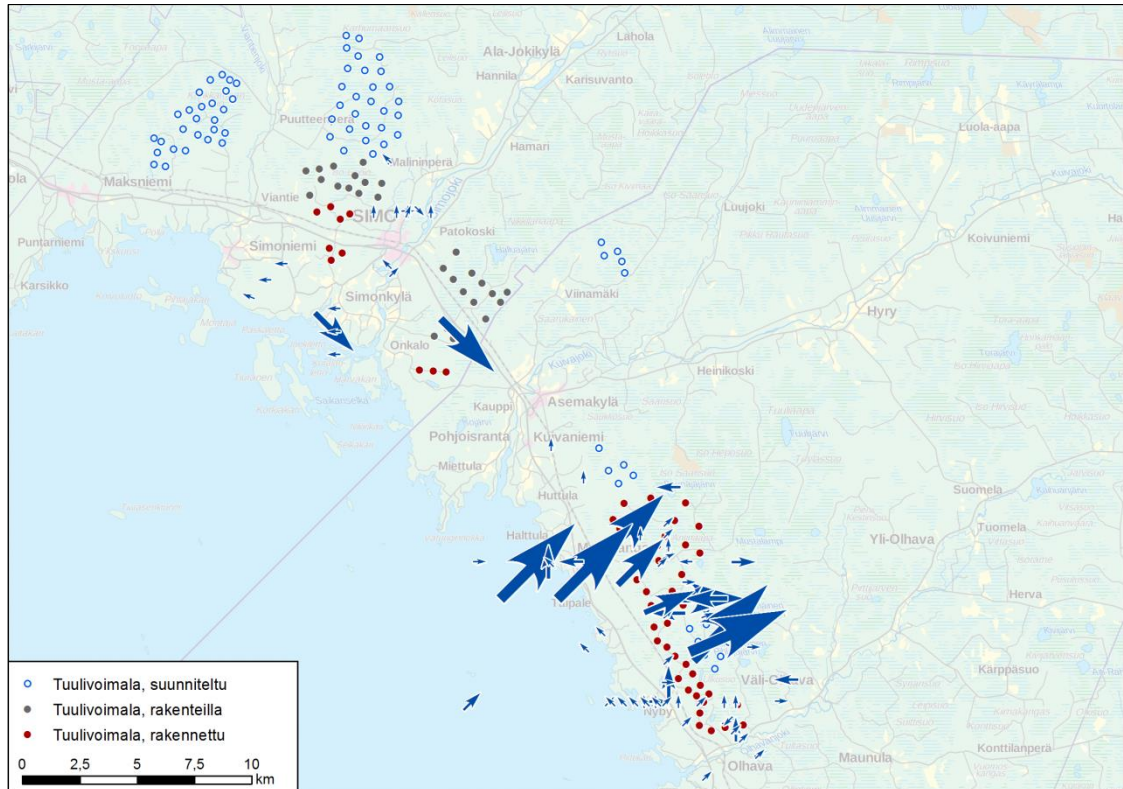
Kevätmuutto

Perämeren kautta muuttaa keväisin merkittävä määrä arktisille alueille matkaavia vesilintuja, joista runsaslukuisimpia muuttajia ovat mustalintu, pilkkasiipi ja all. Mustalinnun läpimuuttokannaksi on esitetty 50000–70000 yksilöä, pilkkasiiven läpimuuttokannaksi 15000 yksilöä ja allin läpimuuttokannaksi noin 7000 yksilöä (Eskelin ym. 2009, Pöyry Finland Oy 2011a). Arktisten vesilintujen kevätmuutto huipentuu toukokuun loppupuoliskolle, jolloin päiväkohtaiset muuttajamäärät saattavat kohota useisiin tuhansiin yksilöihin. Merkittävä osa muutosta suuntaa sisämaahan jo etelämpänä Oulun ja Haukiputaan alueella, mutta osa linnuista jatkaa rannikon suuntaisesti pohjoiseen kohdaten rannikon vasta Iin ja Simon alueella (mm. Pöyry Finland Oy 2011a, Kemi–Tornion lintuharrastajat Xenus r.y. 2009, Eskelin ym. 2009).

Aiempien havaintojen perusteella (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a, Eskelin ym. 2009, Pöyry Finland Oy 2011a, Kemi–Tornion lintuharrastajat Xenus r.y. 2009) Perämeren kautta saapuvat vesilinnut ja rannikkoa pohjoiseen muuttavat vesilinnut kerääntyvät Iin Laitakarin ja Maakrunnin sekä Simon Karsikonniemen väliselle merialueelle, minne ne jäävät kiertelemään ennen mantereen ylle suuntaamista. Linnut kiertelevät laajalla alueella merellä, osan linnuista yrittäessä mantereelle ja palatessa takaisin, ja osan laskeutuessa hetkeksi lepäilemään merelle. Valtaosa mantereelle suuntaavista linnuista nousee iltayöstä mantereen ylle Kuivajokisuiston alueella Iin Vatunginnokan itäpuolella, mutta lintuja suuntaa mantereelle koko rannikkoalueella noin Iin Laitakarin ja Simon Ykskuusen välisellä alueella. Arktisten vesilintujen muuttokorkeus vaihtelee suuresti meren yllä, mutta mantereen ylle suunnatessaan linnut lentävät tyypillisesti erittäin korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella.

Keväällä 2016 Olhavassa havaittiin yli 400, Leipiössä yli 800 ja Myllykankaalla yli 6200 muuttavaa arktista vesilintua, joista suurin osa määritetyistä yksilöistä oli mustalintuja (liite 1). Myllykankaan muuttajamäärä on merkittävästi suurempi kuin Olhavassa tai Leipiössä, koska arktisten vesilintujen tarkkailua painotettiin Myllykankaalle. Arktisten vesilintujen muutto tapahtui lähes poikkeuksetta korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella, jossa muutolle lähteneet linnut suuntasivat koillisen ja idän välisiin ilmansuuntiin. Leipiön havainnot kaakkoon suuntaavista parvista kuvaavat todennäköisesti lintujen kiertelyä ennen kuin ne päättävät lähteä muutolle mantereen ylle (kuva 11). Myös merellä havaittiin runsaasti kierteleviä vesilintuparvia, jotka arastelivat mantereen ylle nousua. Vajaa puolet kaikista havaituista ja mantereen ylle muutolle lähteneistä vesilinnuista lensi tuulivoimapuistojen yli (kuva 11), eikä yhtään yksilöä havaittu törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen alueella. Muutolle lähteneiden parvien arvioitiin lentäneen noin 1–3 kilometrin korkeudessa. Keväällä 2015 arktisten vesilintujen muuton kuva oli hyvin samankaltainen, joskin yksilömäärä oli selvästi pienempi vähäisemmän tarkkailupanostuksen vuoksi (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Aiempiä vuosina Perämeren koillisrannikolla ei ole juurikaan havainnoitu arktisten vesilintujen muuttoa tuulivoimahankkeisiin liittyen.

Muista hanhia pienemmistä vesilinnuista alueella havaitaan lähinnä isokoskeloita, joita kirjattiin kevään aikana Olhavassa noin 130 yksilöä, Myllykankaalla noin 45 yksilöä ja Leipiössä vajaa 20 yksilöä (liite 1). Suurin osa isokoskeloiden muutosta suuntautuu luoteeseen rannikon tuntumassa tuulivoimapuistojen länsipuolella, jonka vuoksi niitä havaitaan Olhavassa enemmän kuin Myllykankaalla tai Leipiössä. Jossain määrin isokoskeloparvia suuntaa myös rannikolta sisämaan järville koilliseen, jonka vuoksi vajaa neljännes Myllykankaan ja Olhavan alueella kevään aikana havaituista isokoskeloista havaittiin lentävän tuulivoimapuistojen kautta. Mantereelle suuntaavat isokoskelot muuttavat tyypillisesti törmäyskorkeudella.



Kuva 11. Arktisten vesilintujen ja muiden sorsalintujen kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–750 yksilöä).

Syysmuutto

Syksyllä arktisten vesilintujen sekä muiden sorsalintujen muutto Perämerellä on hyvin vähäistä, eikä sen voida katsoa suuntautuvan merkittävässä määrin tuulivoimapuistoalueiden kautta.

Havaittu käyttäytyminen

Arktisilla vesilinnuilla ja muilla sorsalinnuilla ei havaittu erityistä käyttäytymistä tuulivoimapuistojen alueella, koska niiden kautta suuntautunut muutto sijoittui huomattavan korkealle törmäyskorkeuden yläpuolelle, jossa linnut eivät yleensä reagoi niiden alapuolella oleviin tuulivoimaloihin.

Keväällä Leipiössä havaittiin yksi 9 linnun merimetsoparvi, joka oli tulossa rannikon suunnasta Onkalon länsipuolelta törmäyskorkeuden yläpuolella lentäen suoraan kohti Putaan- kankaan tuulivoimaloita, mutta linnut muuttivat selvästi lentosuuntaansa noin kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista, ja kiersivät länsipuolelta tuulivoimaloiden ohi, jonka jälkeen ne suuntasivat alkuperäisen lentosuuntaansa mukaisesti luoteeseen.

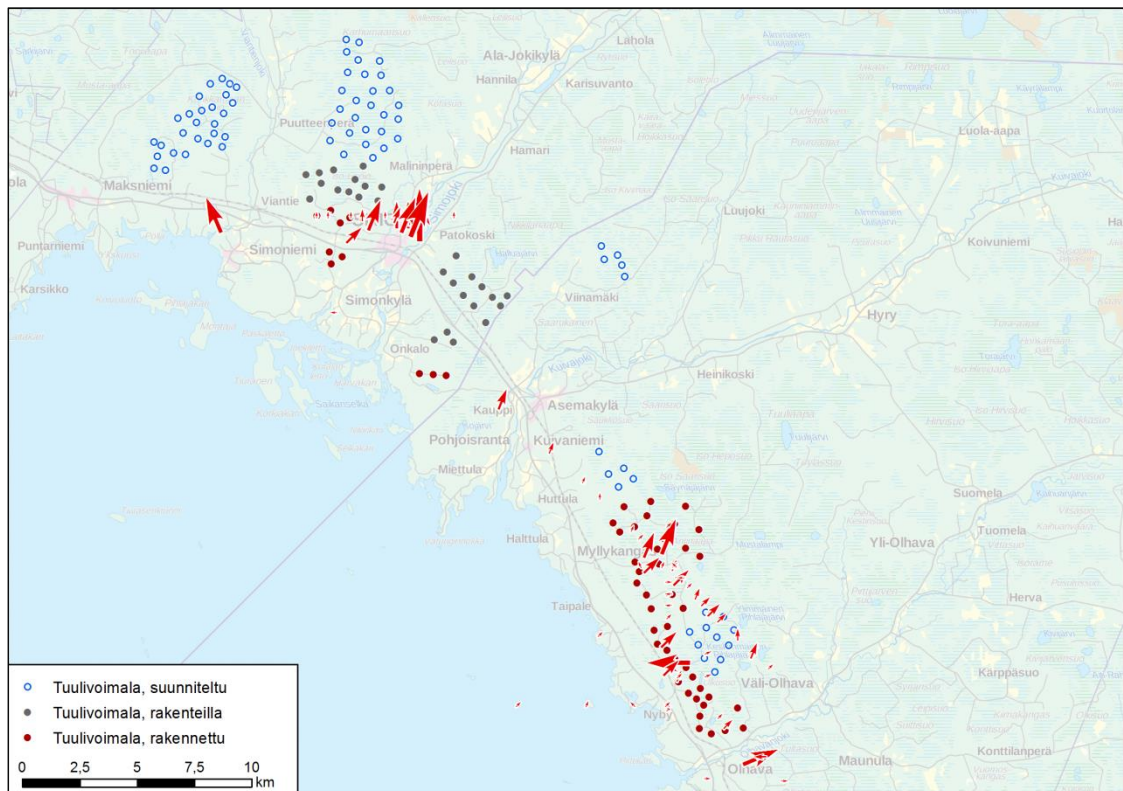
4.2.4 Kuikkalinnut

Kevätmuutto

Aiempien havaintojen perusteella tiedetään, että Perämeren kautta kulkee keväisin merkittävää kuikkalintumuuttoa (mm. Eskelin ym. 2009). Muuttovirta saapuu pääosin Iin Krunni- en länsipuolelta ja suuntautuu mantereen ylle yleensä noin Iin Olhavan ja Kemian Ajoksen väliseltä rannikkoalueelta. Muuttoreitin kautta on arvioitu muuttavan vuosittain noin 18000 kuikkaa (Eskelin ym. 2009). Kuikkamuutto tiivistyy yleensä Iin Vätunginnokan tienoilla, ja valtaosa linnuista suuntaa mantereen ylle Kuivajoen suiston alueelta Vätunginnokan itäpuo- lelta. Kaakkurin muuttoreitti Perämerellä on kuikkaa itäisempi ja suuntautuu mantereen yl- le jo pääosin etelämpänä Iin ja Oulun välisellä rannikkoalueella. Merellä kuikkalintujen tyypillinen lentokorkeus on selvästi alle 100 m, mutta mantereen yllä ne lentävät yleensä sel-

västi törmäyskorkeuden yläpuolella (mm. Eskelin ym. 2009, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Lähinnä sumuisella säällä tai muutoin heikentyneissä muutto-olosuhteissa kuikkalintujen muuttovirta saattaa joskus kulkea merkittävästi matalammallakin.

Keväällä 2016 kuikkalintujen muutto Perämerellä oli melko vähäistä, eikä se todennäköisesti suuntautunut alueen kautta viime vuosien tapaan. Keväällä Olhavassa havaittiin yhteensä vajaa 100 ja Myllykankaalla sekä Leipiössä noin 270 muuttavaa kuikkalintua, joista määritetyistä yksilöistä valtaosa oli kuikkia (liite 1). Esimerkiksi keväällä 2015 Olhavassa havaittiin yhteensä yli 350 ja Leipiössä noin 330 muuttavaa kuikkalintua (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Kuikkalintujen muuttamista havaittiin satunnaisesti koko toukokuun ajan, päämuuton ajoittuessa toukokuun loppupuolelle. Iissä havaitut muuttajat jakaantuivat leveälle alueelle Olhavajokisuiston ja Kuivajokisuiston väliselle alueelle edellisvuosien tapaan (kuva 12). Simossa kuikkalintujen muutto suuntautui voimakkaasti Simojokea pitkin koilliseen, täysin samaan tapaan kuin keväällä 2015 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Todellisuudessa kuikkalintuja on saattanut muuttaa enemmänkin, ja laajemmalla alueella, mutta korkealla muuttavien kuikkalintuparviien havaitseminen taivaalta on usein hyvin haastavaa. Havaittu kuikkalintujen muutto suuntautui yksinomaan mereltä koilliseen mantereen ylle, ja noin 95 % kaikista kuikkalinnuista havaittiin törmäyskorkeuden yläpuolella (liite 1). Vain muutamia yksilöitä havaittiin muuttavan törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi. Kuikkalintujen kevätmuutolle on myös tyypillistä, että yksittäisiä lintuja palailee sisämaasta rannikolle toukokuun mittaan sisävesien ollessa usein jäässä pitkälle toukokuulle.



Kuva 12. Kuikkalintujen kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–44 yksilöä).

Syysmuutto

Syksyllä kuikkalintujen muutto ei kulje merkittävässä määrin Perämeren kautta. Leipiössä havaittiin syksyllä yhteensä 11, Olhavassa 16 ja Myllykankaalla 34 kuikkalintua, jotka kaikki saapuivat sisämaasta rannikolle. Havaituista kuikkalinnuista hieman kevättä suurempi osuus lensi törmäyskorkeudella (liite 2).

Havaittu käyttäytyminen

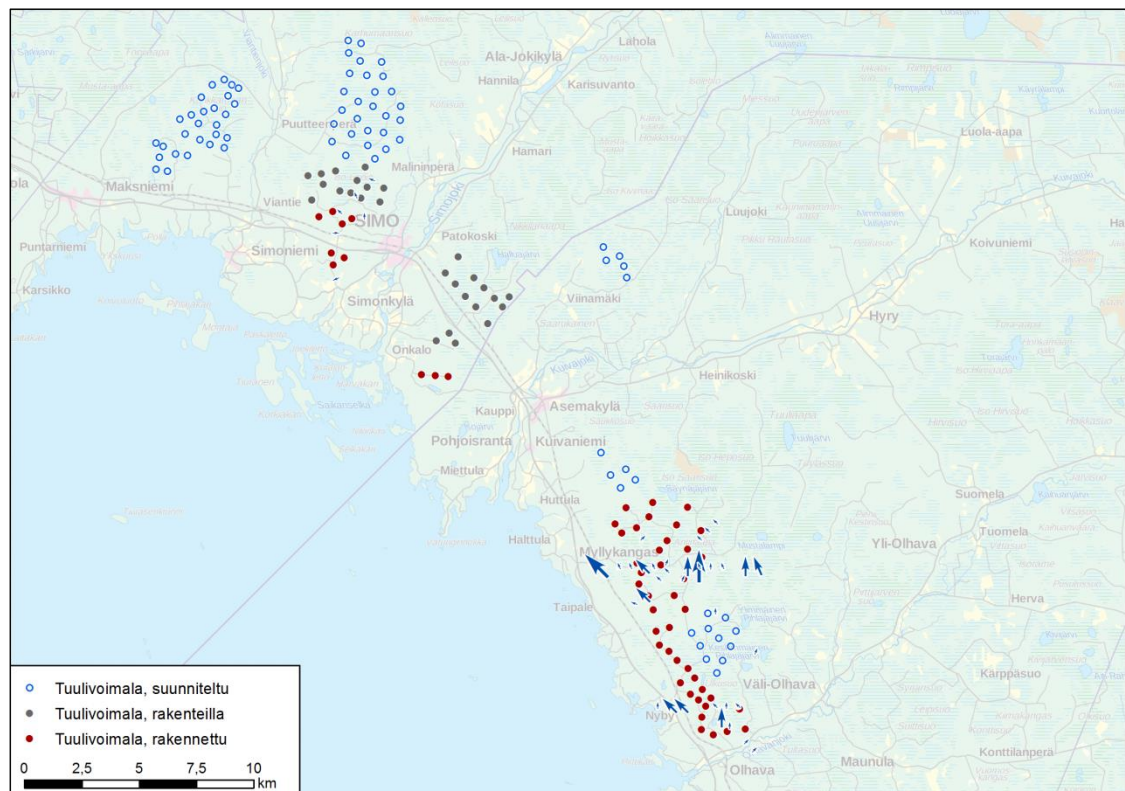
Kuikkalintujen osalta tuulivoimapuistojen kautta muuttaneiden yksilöiden havaittiin pääasiassa lentäneen selvästi tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella suoraviivaisesti alueiden yli. Leipiössä havaittiin myös 16 kaakkurin parven lentävän länteen rannikon tuntumassa, mutta kääntyvän jyrkästi takaisin Putaankankaan länsipuolella, jonka jälkeen linnut lensivät törmäyskorkeuden yläpuolella Leipiön ja Putaankankaan tuulivoimaloiden välistä kohti Simojokea, jonka suuntaisesti ne jatkoivat koilliseen sisämaahan. Syksyllä Myllykankaalla havaittiin kahden, sisämaasta törmäyskorkeudella lounaaseen muuttaneen kuikan nostavan lentokorkeuttaan tuulivoimapuiston alueella siten, että tuulivoimapuiston länsiosassa linnut lensivät törmäyskorkeuden yläpuolella.

4.2.5 Sääksi

Kevätmuutto

Keväällä 2016 Olhavassa havaittiin 19, Myllykankaalla 40 ja Leipiössä 7 muuttavaksi tulkittua sääkseä (liite 1). Keväällä 2015 niitä havaittiin Olhavassa jopa 63 yksilöä, joka on enemmän kuin Perämeren koillisrannikolla on tiettävästi koskaan havaittu yhden kevään aikana. Aiempien vuosien (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a) muuttajamäärät ovat olleet samaa luokkaa kuin keväällä 2016.

Sääksien muutto jakaantui melko tasaisesti tarkkailupaikkojen näkemäsektoriin, mutta painottui Iin kohdalla jossain määrin tuulivoimapuistojen länsipuolelle ja niiden itäosaan (kuva 13). Keskimäärin noin puolet havaituista sääksistä muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Keväällä 2015 noin kolmannes sääksistä muutti tuulivoimapuistojen kautta (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016), mutta keväällä 2014 yhdenkään sääksen ei havaittu muuttavan tuulivoimapuistojen kautta (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Iissä muutosta tuulivoimapuistojen kautta lentävien yksilöiden määrässä selittää ennen kaikkea tuulivoimapuistojen laajentuminen.



Kuva 13. Sääksen havaittu kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–3 yksilöä).

Sääksen lentokorkeudet jakaantuivat melko tasaisesti eri lentokorkeusluokkiin, mutta painottuivat hieman törmäyskorkeudelle (liite 1). Olhavassa viidennes ja Myllykankaalla hieman yli 10 % havaituista sääksistä lensi törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen alueella.

Syysmuutto

Syksyllä Leipiössä havaittiin yksi sääksi, Olhavassa havaittiin 7 ja Myllykankaalla 4 sääkseä (liite 2). Myös syksyllä sääksen lentokorkeudet vaihtelevat paljon, mutta keskimäärin suurempi osa niistä lentää törmäyskorkeuden yläpuolella.

Havaittu käyttäytyminen

Keväällä harvoin muuttavia sääksiä koskeviin sääksihavaintoihin on merkitty lisätietoja lintujen käyttäytymisestä, ja niistä suurin osa koskee tuulivoimaloiden välistä suoraviivaisesti lentäneitä lintuja, joiden lentoreitissä ei havaittu muutoksia. Myllykankaalla havaittiin keväällä kaksi törmäyskorkeudella tai sen alapuolella muuttanutta sääkseä, jotka lensivät tuulivoimapuistojen läpi alueelle sijoittuvan voimalinjan suuntaisesti pohjoisluoteeseen, mutta kääntyivät tuulivoimapuistojen pohjoispuolella selvästi enemmän luoteeseen ja länsiluoteeseen. Keväällä Leipiön alueella havaittiin yksi läheltäpiti -tilanne, jossa sääksi lensi törmäyskorkeudella suoraviivaisesti kohti yhtä tuulivoimalaa ja ohitti sen selvästi törmäysetäisyydeltä tilanteessa, jossa tuulivoimalan lavat olivat samansuuntaisesti linnun lentosuunnan kanssa. Sääksen ei havaittu lainkaan väistävän tuulivoimalaa tai muuttavan lentoreittiään lähestyessään voimalaa. Syksyllä yhden sääksen havaittiin Myllykankaalla lentävän alle sadan metrin etäisyydeltä tuulivoimalasta, ja Leipiön alueella sääksen havaittiin selvästi muuttavan lentosuuntaansa tuulivoimaloiden kohdalla ja kiertävän kauempaa koko aluetta.

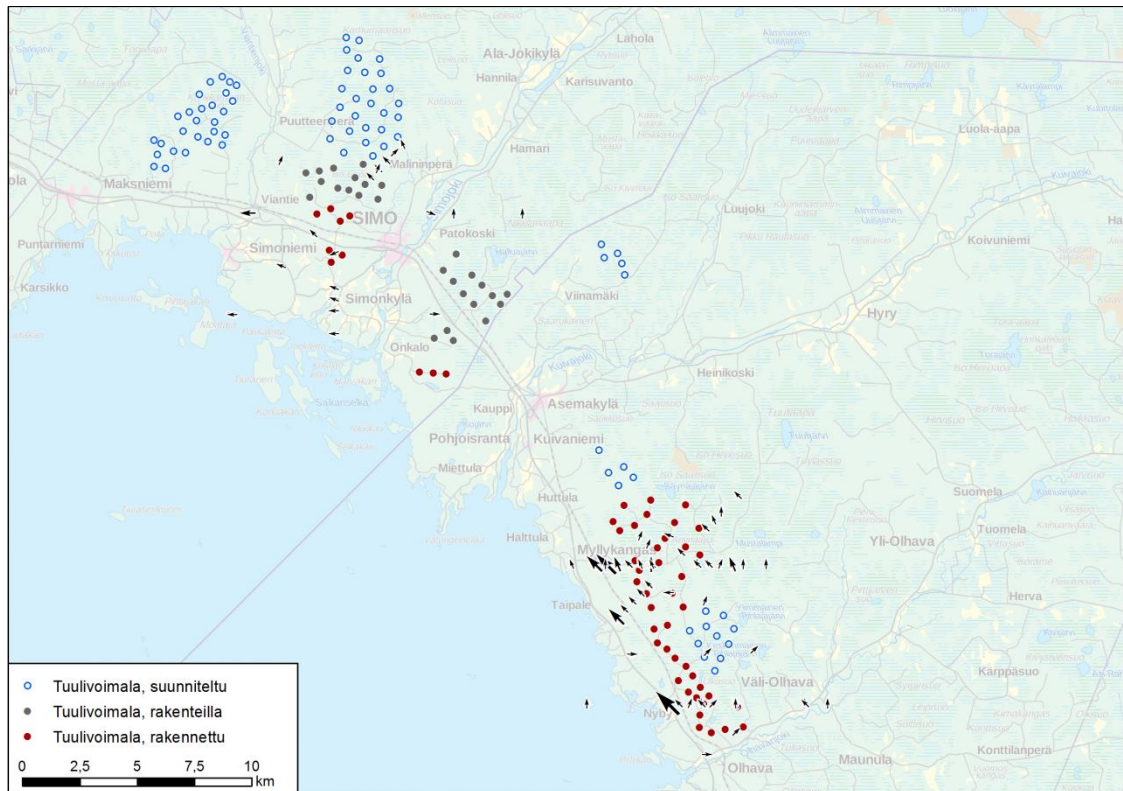
Paikallisten sääksien liikkeitä on käsitelty enemmän tämän raportin luvussa 6.

4.2.6 Merikotka

Kevätmuutto

Merikotka on Perämeren rannikkoalueella varsin yleinen kevätmuuttaja, jonka muuttoreitti kulkee leveällä vyöhykkeellä pitkin rannikkoaluetta. Muuttajien lisäksi alueella havaitaan vuosittain runsaasti eri-ikäisiä kierteleviä lintuja, joiden erottelu muuttavista linnuista on vaikeaa. Merikotkan muuttokausi on melko pitkä, kestäen maaliskuulta toukokuulle. Kevätmuutontarkkailun aikana vuonna 2016 Olhavassa havaittiin 28, Myllykankaalla 75 ja Leipiössä 34 muuttavaksi tulkittua merikotkaa (liite 1). Samanaikaisen tarkkailun aikana Olhavassa ja Leipiössä kirjattiin vajaa 25 ja Myllykankaalla 45 merikotkaa. Lisäksi alueella havaittiin myös useita paikallisia ja kierteleviä merikotkia, mikä vaikeuttaa muuttavien yksilöiden tulkintaa. Keväällä 2015 Olhavassa havaittiin yli 90 merikotkaa, joka on suurimpia määriä, joita Perämeren koillisrannikolla on koskaan laskettu yhden kevään aikana (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Tällöin myös Leipiössä havaittiin yhteensä 46 merikotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Keväällä 2014 Olhavassa kirjattiin 25 merikotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a) ja keväällä 2012 Olhavassa ja Myllykankaalla kirjattiin yhteensä 20 muuttavaa merikotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012).

Keväällä havaittu merikotkamuutto painottui Iissä tuulivoimapuistojen länsireunalle ja rannikon tuntumaan, mutta lintuja havaittiin muuttolennessä hajanaisemmin koko näkemäsektorin alueella (kuva 14). Myös tuulivoimapuistojen itäpuolelle sijoittuvat avoimet suoalueet ohjaavat jossain määrin muuttavien ja kiertelevien merikotkien liikkumista alueella. Leipiössä merikotkia havaittiin huomattavasti hajanaisemmin, niiden liikkeiden painottuessa jossain määrin lähemmäs rannikkoa Leipiön tarkkailupaikan eteläpuolella. Leipiössä vajaa 10 %, Olhavassa vajaa 30 % ja Myllykankaalla vajaa 40 % merikotkista muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Merikotkien lentokorkeudet painottuivat törmäyskorkeudelle sekä sen yläpuolelle, ja Iissä kaikista havaituista linnuista noin 15 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen alueella.



Kuva 14. Meri- ja maakotkan kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–7 yksilöä).

Syysmuutto

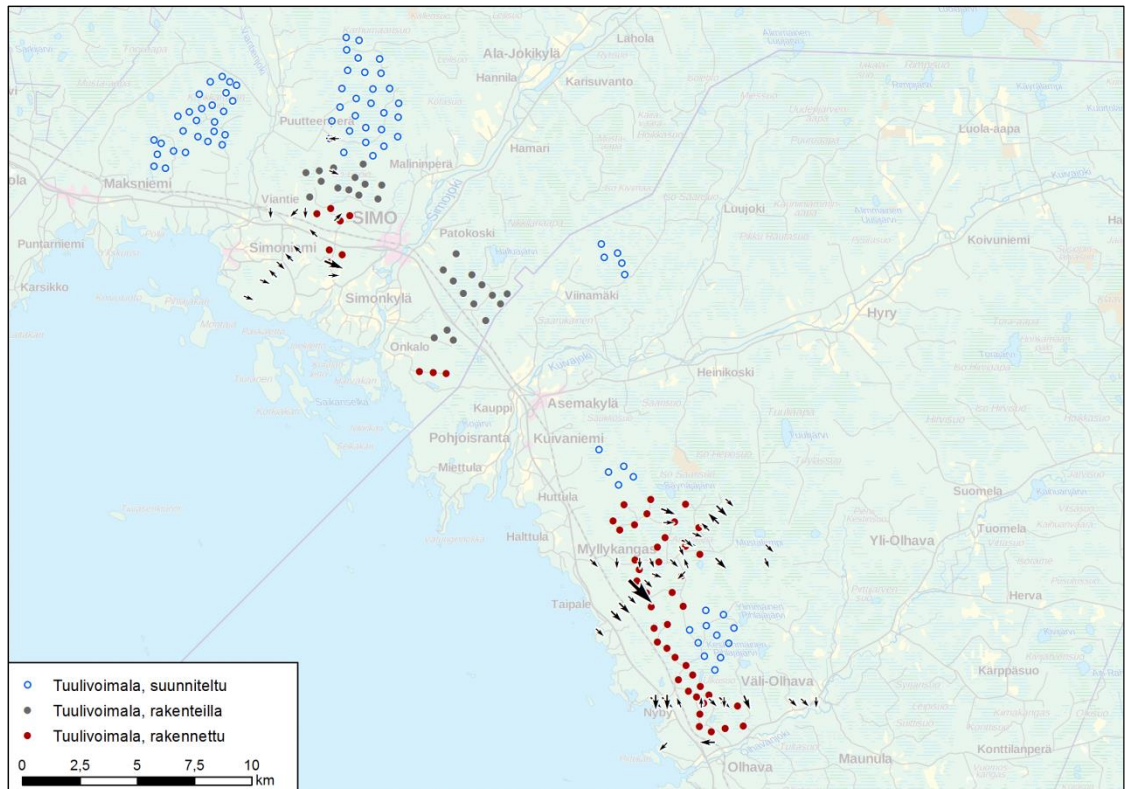
Merikotka on Perämeren alueella yleinen muuttaja, joita havaitaan yleensä melko tasaisesti koko syksyn ajan, mutta sen muutto painottuu usein lokakuun puoliväliin. Syksyllä 2016 havaittu merikotkamuuhto oli edellisen vuoden tapaan melko vähäistä syksyn muuttopäivien ja säätilojen huonon ennustettavuuden vuoksi. Leipiössä ja Olhavassa havaittiin syksyn aikana vajaa 20 ja Myllykankaalla vajaa 30 merikotkaa (liite 2). Aiempina vuosina esimerkiksi syksyllä 2015 Olhavassa havaittiin 18 merikotkaa, syksyllä 2014 28 merikotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a) ja Myllykankaalla havaittiin syksyllä 2011 yhteensä 21 muuttavaa merikotkaa (Pöyry Finland Oy 2011a).

Syksyllä merikotkan muutto hajaantui melko laajalle alueelle koko näkemäsektorin alueelle, painottuen Iissä jossain määrin tuulivoimapuistojen länsipuolelle (kuva 15). Simossa merikotkan muutto painottui selvästi Leipiön eteläpuolelle lähemmäs rannikkoa (kuva 15). Leipiössä noin 10 %, Olhavassa vajaa 30 % ja Myllykankaalla vajaa 40 % merikotkista muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 2). Merikotkien lentokorkeudet painottuivat kevään tapaan törmäyskorkeuden yläpuolelle ja törmäyskorkeudelle. Leipiössä noin 5 %, Olhavassa yli 10 % ja Myllykankaalla vajaa 25 % kaikista havaituista merikotkista lensi törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen alueella.

Havaittu käyttäytyminen

Merikotkilla kirjattiin havaintoihin monenlaisia liikkeitä sekä tuulivoimapuistojen alueella että lintujen lentäessä kohti tuulivoimaloita. Leipiössä kahteen syysmuuttohavaintoon on kirjattu lisätietoihin tuulivoimaloita kohti lentävän merikotkan selvästi muuttavan lentoreittiään noin 1,5–2,5 km etäisyydellä tuulivoimaloista, ja jatkavan kauempana muuttoaan tuulivoimaloiden ohi. Lisäksi keväällä kahden ja syksyllä yhden merikotkan havaittiin lentävän törmäyskorkeudella melko suoraviivaisesti noin 200 metrin etäisyydeltä tuulivoimalan ohi. Myllykankaalla ja Olhavassa tuulivoimapuistojen läpi törmäyskorkeudella lentäneiden merikotkien havaittiin lentävän joko suoraviivaisesti alueen läpi tai väistävän muutamaa yksittäistä tuulivoimalaa tuulivoimapuiston alueella. Joidenkin merikotkien havaittiin selvästi kiertävän koko tuulivoima-alueella, niiden muuttaessa selvästi lentoreittiään alle kilometrin

etäisyydellä tuulivoimaloista, ja lentävän etenkin syysmuuton aikaan alueiden itäpuolelta ohi. Vain muutamien merikotkien (2–3 yksilöä) havaittiin myös kiertelevän laajemmin tuulivoimapuistojen alueella törmäyskorkeudella lentäen. Merikotkilla ei havaittu Simon ja Iin alueella lainkaan läheltäpiti -tilanteita, vaan linnut näyttivät havaitsevan toiminnassa olleet tuulivoimalat ja lentävän turvallisuuden etäisyyden päässä niistä.



Kuva 15. Meri- ja maakotkan syysmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–6 yksilöä).

4.2.7 Maakotka

Kevätmuutto

Maakotkan keväinen muuttoreitti kulkee merkittävässä määrin Perämeren rannikkoalueen kautta, ja se tiivistyy piekanan tavoin Hailuodossa, mistä linnut jatkavat muuttoa pohjoiseen meren ylle sekä koilliseen kohti Haukiputaan ja Iin rannikkoa. Maakotka on hyvin aikainen muuttaja, ja sen muuttokausi kestää helmikuun lopulta huhtikuun alkuun, jolloin osa lajin muuttokaudesta on usein mennyt jo ohi ennen muutontarkkailujen alkua.

Olhavassa ja Myllykankaalla havaittiin keväällä 2016 yhteensä viisi muuttavaa maakotkaa (liite 1), joka vastaa aika hyvin aiempien vuosien muuttajamääriä (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a). Leipiössä maakotkaa ei havaittu keväällä lainkaan. Havaituista maakotkista kolme muutti Olhavan–Myllykankaan tuulivoimapuistojen itäpuolelta luoteen ja pohjoiskoillisen välisiin ilmansuuntiin, ja kaksi lintua muutti tuulivoimapuistojen länsipuolella rannikon suuntaisesti. Yksi nuori maakotka saapui rannikolle Olhavan tuulivoimapuiston lounaispuolella ja muutti törmäyskorkeuden yläpuolella tuulivoimaloiden yli alueen itäpuolelle. Myös toisen maakotkan havaittiin lentävän Olhavan tuulivoimapuiston länsiosan yli törmäyskorkeuden yläpuolella. Muut maakotkat havaittiin tuulivoimapuistojen ulkopuolella. Yleispiirteiltään maakotkan muutto alueella oli hyvin samankaltaista kuin aiempinakin vuosina (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a).

Syysmuutto

Maakotka on myöhäissyksyn muuttaja, jonka muutto painottuu piekanan tavoin voimakkaasti Perämeren koilliselle rannikolle ja ajoittuu usein lokakuulle. Syksyllä 2016 Olhavassa ja Myllykankaalla havaittiin yhteensä 17 maakotkaa, joista 7 havaittiin Olhavassa ja 13 Myllykankaalla (liite 2). Leipiössä havaittiin koko syksyn aikana vain yksi maakotka, vaikka samanaikaisten tarkkailupäivien aikana niitä havaittiin Myllykankaalla 9 ja Olhavassa 7 yksilöä. Syksyllä 2015 Olhavassa havaittiin 15 ja Leipiössä 16 muuttavaa maakotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Syksyllä 2014 Olhavassa havaittiin jopa 31 muuttavaa maakotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a), joka oli valtakunnallisesti merkittävä, ja yksi suurimpia Pohjois-Pohjanmaalla koskaan havaittuja syysmuuttoja. Myllykankaalla havaittiin syksyllä 2011 yhteensä 11 muuttavaa maakotkaa (Pöyry Finland Oy 2011a).

Maakotkien muuton kuva oli hyvin samankaltainen kuin aiempinakin vuosina, muuton painottuessa Iissä selvästi tuulivoimapuistojen itäpuolelle, vain viiden yksilön muuttaessa tuulivoimapuistojen länsipuolelta rannikon suuntaisesti kaakkoon. Havaittu maakotkamuuhto suuntautui osittain Myllykankaan tuulivoimapuiston itäisten ja koillisten tuulivoimaloiden alueelta Olhavan tuulivoimapuiston itäpuolelle, jossa se sijoittui noin 2,5 km leveälle vyöhykkeelle. Olhavan tuulivoimapuiston alueella havaittiin vain yksi maakotka, neljän linnun muuttaessa Myllykankaan tuulivoimapuiston itä- ja koillisosan kautta. Leipiössä maakotkien vähäisyys oli merkittävää, edellisvuosista selvästi parantuneesta näkyvyydestä huolimatta. Havaittujen maakotkien lentokorkeudet jakaantuivat melko tasaisesti eri lentokorkeusluokkiin, painottuen jossain määrin törmäyskorkeudelle, kahden linnun lentäessä törmäyskorkeudella Myllykankaan tuulivoimapuiston koillisimpien ja itäisimpien tuulivoimaloiden välillä.

Havaittu käyttäytyminen

Useimpien tuulivoimaloita kohti lentävien maakotkien lentoreiteissä havaittiin selviä muutoksia niiden lähestyessä tuulivoimaloita. Esimerkiksi alkukevällä yhden esiaikuisen maakotkan havaittiin lentävän kaakosta suoraan kohti Olhavan tuulivoimaloita, mutta muuttavan selvästi lentoreittiään ja kiertävän sekä Olhavan että Myllykankaan tuulivoimapuistot niiden itäpuolelta. Kevällä toisen maakotkan havaittiin lentävän törmäyskorkeudella Olhavan tuulivoimapuiston länsipuolella koilliseen, mutta nostavan lentokorkeuttaan selvästi törmäyskorkeuden yläpuolelle ja lentävän Nybyn tuulivoimaloiden yli alueen koillispuolelle. Syksyllä Simossa havaittiin yksi törmäyskorkeudella kiertävä nuori maakotka, joka saapui etelän suunnasta Leipiön tuulivoimaloiden länsipuolelle, kiertäen rakenteilla olevat tuulivoimalat laajalla kaaroksella pohjoispuolelta, ja suunnaten kohti itäkaakkoa. Olhavassa havaittiin syksyllä kaksi yksittäistä maakotkaa, jotka muuttivat törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen itäpuolella noin eteläkaakkoon kohti Olhavan tuulivoimapuiston itäisimpiä voimaloita, mutta korjasivat lentosuuntaansa niiden pohjoispuolella, lentäen melko läheltä tuulivoimaloiden ohi niiden itäpuolelta.

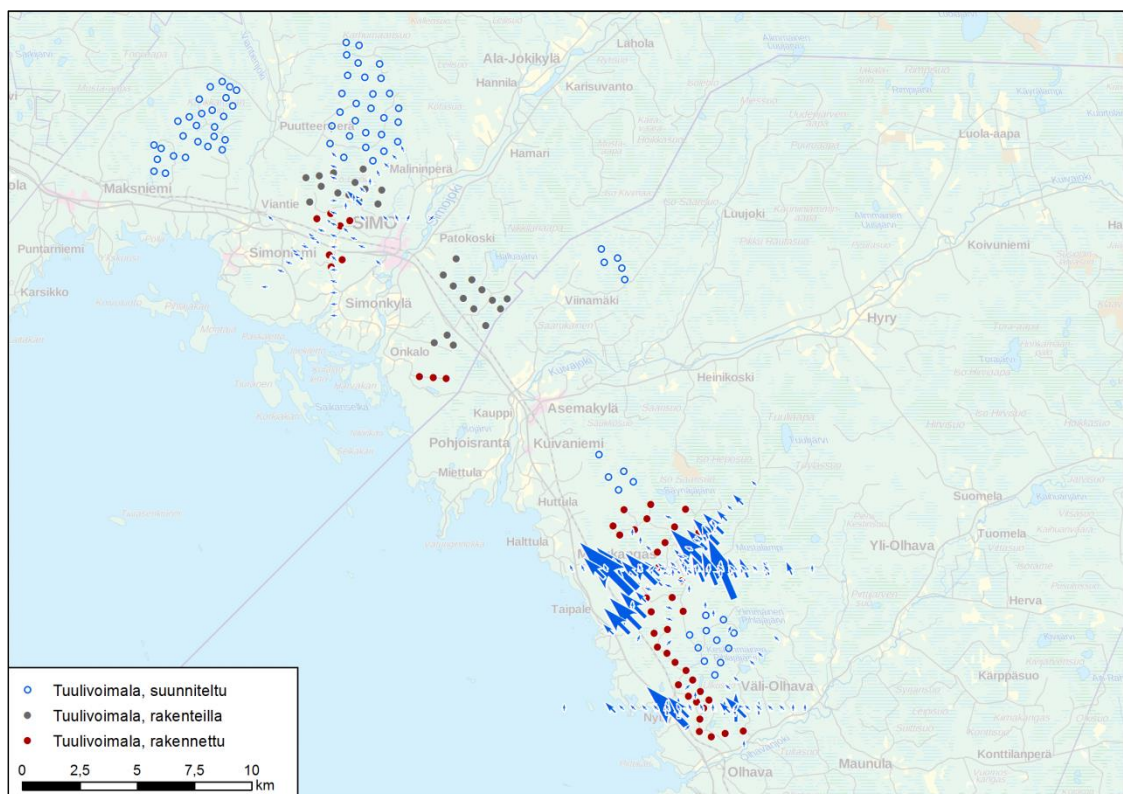
4.2.8 Piekana

Kevätmuutto

Piekana on runsaimpia Perämeren koillisrannikon kautta muuttavia petolintuja, ja kaakosta luoteeseen muuttavana lajina sen muuttovirta tiivistyy voimakkaasti Perämeren rannikkoalueelle. Osa Iin alueella havaittavista piekanoista on kiertänyt Siikajoelta Hailuotoon, missä suurin osa linnuista suuntaa koilliseen päätyen mantereelle Haukiputaalla ja Iissä. Olhavassa piekanan muuttoreitti on siten jo luontaisesti kaksiosainen osan linnuista saapuessa mereltä rannikolle tai muuttaessa rantavyöhykettä seuraillen ja osan muuttaessa kauempana sisämaassa. Piekanan muutto painottuu yleensä huhtikuun loppupuoliskolle. Kevällä 2016 Olhavassa havaittiin vajaa 400, Myllykankaalla reilu 1000 ja Leipiössä noin 135 piekanaa (liite 1). Esimerkiksi keväällä 2015 Olhavassa havaittiin koko kevään aikana 930 piekanaa, mutta tuolloin muuttokaudella vallitsivat idänpuoleiset tuulet, jotka painoivat muuttoa lännemmäksi ja enemmän määrin myös Olhavasta havaittavaksi (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Kevällä 2015 Leipiössä havaittiin vain hieman enemmän piekanoja (204 yksilöä) kuin keväällä 2016. Vallitseva tuulen suunta vaikuttaa piekanan havaittavissa oleviin muuttajamääriin sekä muuttoreitteihin mm. sitä kautta, kuinka suuri osuus idempänä mantereen yläpuolella muuttavista piekanoista kerääntyy Perämeren koillisrannikolla rantaviivan tuntumaan. Piekanan muuttajamäärät riippuvat myös niiden pohjoisempana sijaitsevilla pesimäseuduilla vallinneesta ravintotilanteesta, josta syystä vuosien välinen vaih-

telu muuttajamäärissä on suurta. Esimerkiksi keväällä 2014 Olhavassa havaittiin noin 280 piekanaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a) ja keväällä 2012 Iin pohjoisella rannikkoalueella havaittiin yhteensä yli 500 piekanaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012).

Kevätmuutolla havaittujen piekanojen muutto jakaantui Iissä melko tasaisesti tuulivoimapuistojen länsi- ja itäpuolelle, joka kuvastelee jossain määrin myös muuttoreitin kaksijakoisuutta. Tuulivoimapuistojen länsipuolella piekanan muutto tiivistyi noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle, mutta idässä muutto jakaantui laajemmalle alueelle (kuva 16). Tuulivoimapuistojen länsipuolella suurin osa piekanoista muutti selvästi rantaviivan suuntaisesti luoteeseen, mutta osa etenkin Olhavan tuulivoimapuiston pohjoisosan ja Nybyn tuulivoimapuiston kohdalla mereltä mantereelle saapuneista yksilöistä jatkoi muuttoa tuulivoimapuistojen kautta koilliseen sisämaahan. Kauempaa sisämaasta muuttavien ja Olhavan tuulivoimapuiston itäpuolelta muuttavien piekanojen muutto painottui melko voimakkaasti Myllykankaan tuulivoimapuiston itä- ja koillisosaan (kuva 16). Leipiössä piekanamuutto oli selvästi vähäisempää ja hajanaisempaa, eikä niiden muutossa ollut selkeitä painopistealueita (kuva 16). Samanaikaisen tarkkailun aikana Olhavassa havaittiin noin 350 ja Myllykankaalla noin 560 muuttavaa piekanaa, koska Olhavasta ei havaita suurta osaa Myllykankaan itä- ja koillisosan kautta muuttavista linnuista. Leipiössä havaittiin samanaikaisesti vain 122 piekanaa. Myllykankaan selvästi suurempaa kokonaismuuttajamäärää selittää kattavampi havainnointi piekanan päämuuttokaudella huhtikuun loppupuolella. Olhavan–Myllykankaan alueella myös tuulivoimapuistojen kautta kulkee jonkin verran muuttoa, jossa alueiden länsiosaan sijoittuva voimalinja muodostaa linnuille selkeän muuton suuntaajan, jota suuri osa alueiden kautta muuttavista linnuista käyttää.



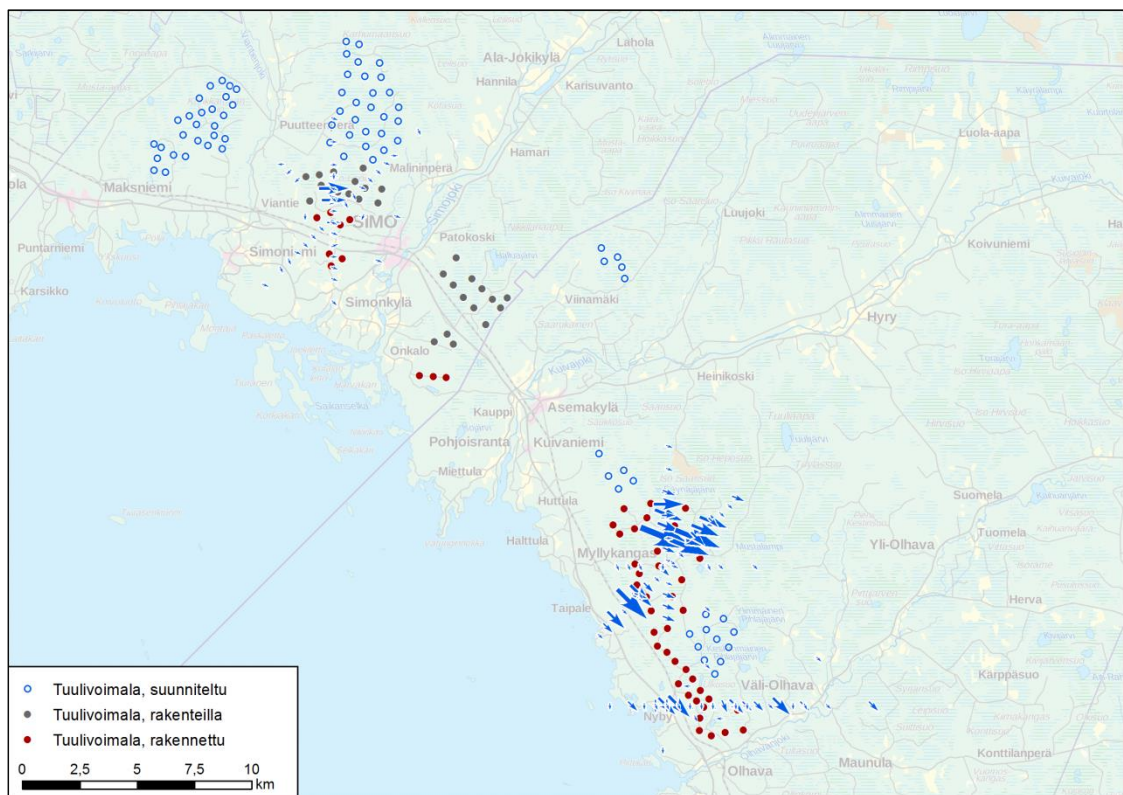
Kuva 16. Piekanan kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–74 yksilöä).

Piekanan lentokorkeudet vaihtelevat tyypillisesti päivän aikana siten, että aamupäivällä linnut muuttavat pääasiassa törmäyskorkeuden alapuolella tai sen alaosissa ja nousevat päivän lämmetessä korkeammalle törmäyskorkeuden yläosiin sekä sen yläpuolelle. Keväällä 2016 piekanan muutto jakaantui melko tasaisesti eri lentokorkeusluokkiin painottuen törmäyskorkeuden alapuolelle ja törmäyskorkeudelle (liite 1). Olhavassa ja Leipiössä havaituista piekanoista noin 20 % ja Myllykankaalla reilu 10 % muutti törmäyskorkeudella tuuli-

voimapuistojen läpi. Myllykankaalla suhteellisesti suurin osa havaituista piekanoista muutti tuulivoimapuiston kautta, etenkin sen itä- ja koillisosan kautta, mutta Olhavaan ja Leipiöön verrattuna vähäisempi osuus linnuista lensi tuulivoimaloiden törmäyskorkeudella.

Syysmuutto

Syksyllä piekanat suuntaavat pääasiassa kaakkoon, jolloin suuri osa luoteisen Fennoskandian alueella pesineistä linnuista muuttaa Perämeren koillisrannikon suuntaisesti. Syksyllä 2016 Leipiössä havaittiin vain 94, Olhavassa 112 ja Myllykankaallakin vain 290 muuttavaa piekanaa (liite 2), joka on selvästi vähemmän kuin alueella on aiempina vuosina havaittu (taulukko 3). Vähäinen muuttajamäärä johtuu suurimmaksi osaksi pohjoisten pesimäalueiden huonosta ravintotilanteesta kesällä 2016, mutta myös muuttokauden haasteellisista sääolosuhteista. Esimerkiksi syksyllä 2015 Perämeren koillisrannikon kautta muutti selvästi yli 1000 piekanaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a), ja aiempien hyvin seurattujen syksyjen aikana Iissä havaittiin vuonna 2011 noin 700 (Pöyry Finland Oy 2011a) ja vuonna 2014 vajaa 1000 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a) muuttavaa piekanaa koko syksyn aikana.



Kuva 17. Piekanan syysmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–27 yksilöä).

Vähäisestä muuttajamäärästä huolimatta piekanan syysmuuton yleiskuva alueella oli melko samankaltainen kuin aiempinakin vuosina, jolloin piekanan muutto on suuntautunut voimakkaasti Myllykankaan tuulivoimapuiston itä- ja koillisosan kautta kaakkoon tai itäkaakkoon, selvästi etäämmälle Olhava-Nybyn tuulivoimapuistojen itä- ja koillispuolelle (kuva 17). Myllykankaan selvästi suurempaa kokonaismuuttajamäärää selittää etenkin se, että suurin osa Myllykankaan kautta muuttaneista piekanoista muuttaa niin etäältä, että niitä ei enää havaita Olhavan kohdalla. Selvästi pienempi osa piekanamuutosta suuntautui tuulivoimaloiden länsipuolella kaakkoon (kuva 17). Simossa piekanamuutto hajaantui laajalle alueelle, mutta suuntautui syksyn 2015 tapaan lähes itään Leipiön tarkkailupaikan pohjoispuolella, tuulivoimapuiston rakenteilla olleen II-vaiheen alueen kautta (kuva 17). Syksyllä Leipiössä noin 70 %, Olhavassa noin neljännes ja Myllykankaalla yli 60 % piekanoista muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 2). Syksyllä 2016 havaituista piekanoista yli puolet muutti törmäyskorkeuden yläpuolella (liite 2), joka on epätavallista, etenkin loppusyksyn

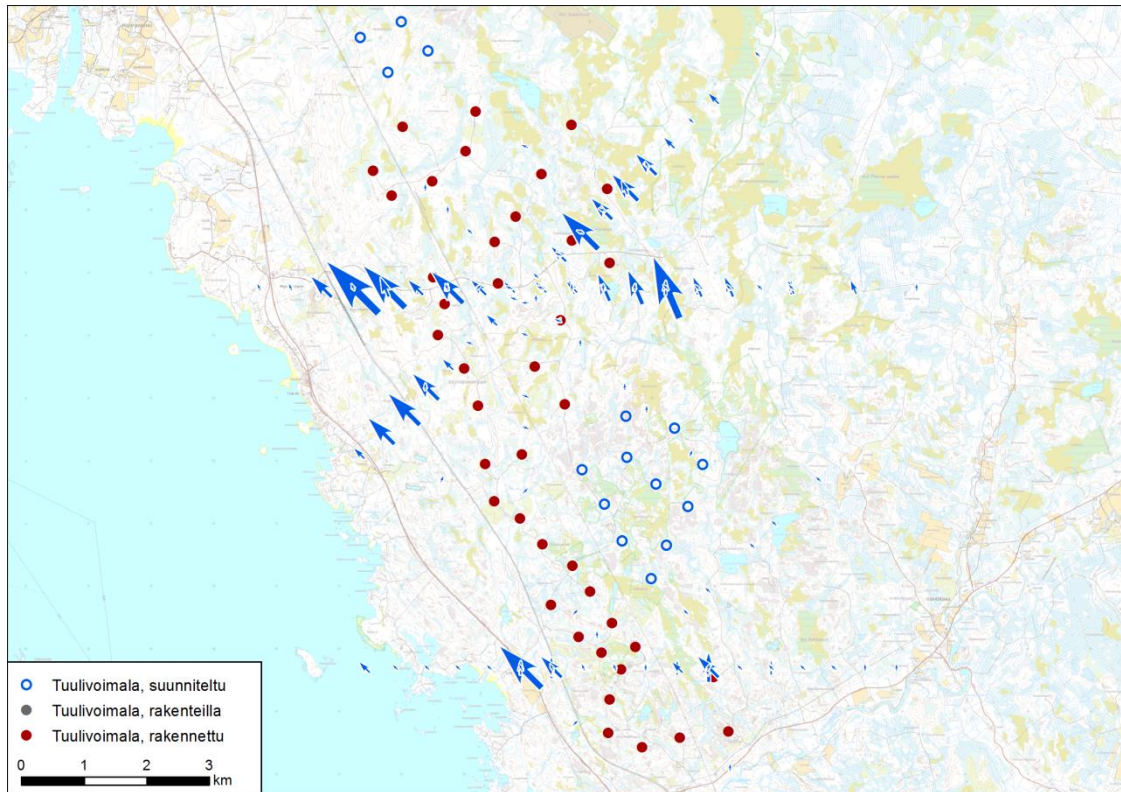
päämuuton sijoituksessa yleensä törmäyskorkeuden alapuolelle sekä sen alaosiin. Leipiössä noin 30 %, Myllykankaalla vajaa 25 % ja Olhavassa noin 10 % kaikista havaituista piekanoista muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi (liite 2).

Havaittu käyttäytyminen

Myllykankaan ja Olhavan tuulivoimapuistojen alueella kevään piekanamuutto painottui voimakkaasti tuulivoimapuistojen länsipuolelle sekä Myllykankaalla myös tuulivoimapuiston itäosaan (kuva 18). Keväällä 2016 Olhavan ja Myllykankaan alueella havaittiin mereltä etelästä ja lounaasta mantereelle saapuvilla piekanoilla samankaltaista tuulivoimapuistoja kiertävää käyttäytymistä kuin aiempinakin vuosina, jossa valtaosa linnuista kääntyy muuttamaan rannikon suuntaisesti luoteeseen tuulivoimaloiden länsipuolella. Keväällä 2016 piekanoja havaittiin huomattavasti Olhavaa enemmän vasta pohjoisempana Myllykankaan tuulivoimapuiston kohdalla, joka johtunee siitä, että läntisempää reittiä muuttaneet piekanat saapuivat rannikolle hieman tavanomaista pohjoisempana. Myös suurin osa etelästä Olhavan kohdalle saapuneista piekanoista muutti selvästi lentoreittiään ja kiersi tuulivoimapuiston länsipuolelle, missä ne jatkoivat muuttoa luoteeseen lentäen noin 500–1000 metrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Lisäksi osa Olhavan länsipuolella havaituista piekanoista, etenkin niistä, jotka saapuivat mereltä rannikolle Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistojen kohdalla, muuttivat koilliseen Nybyn tuulivoimapuiston läpi Ulkulammin luoteispuolelta, missä alueella on vain yksi rivi tuulivoimaloita. Suuri osa läheltä Olhavan tuulivoimapuiston itäpuolella havaitusta piekanamuutosta suuntasi luoteeseen Myllykankaan tuulivoimapuiston läpi alueen länsiosaan sijoittuvan voimalinjan kohdalla (kuva 18), jonka on havaittu aiempinakin vuosina ohjaavan petolintujen muuttoa alueella. Kauempaa idästä ja kaakosta Myllykankaan tuulivoimapuiston itäosan kohdalle suuntautuneesta piekanamuutosta likimain puolet suuntautui tuulivoimapuiston läpi luoteeseen. Noin puolet linnuista selvästi muutti lentoreittiään enemmän pohjoiseen ja kiersi tuulivoimaloiden itäpuolelta alueen ohi (kuva 18). Osa alueen itäpuolelta kiertäneistä piekanoista havaittiin muuttavan lentosuuntaansa enemmän luoteeseen ja länsiluoteeseen tuulivoimaloiden pohjoispuolella. Valtaosa tuulivoimapuiston itäosan läpi törmäyskorkeudella lentäneistä linnuista lensi alueen läpi suoraviivaisesti ilman havaittavia väistöliikkeitä, koska tuulivoimalat sijaitsevat alueella keskimäärin 800–1000 metrin etäisyydellä toisistaan, jolloin lintujen on melko helppo lentää niiden välissä. Myllykankaan alueella ei esimerkiksi havaittu keväällä lainkaan läheltäpiti-tilanteita. Olhavassa sen sijaan havaittiin keväällä kolme läheltäpiti-tilannetta (4 yksilöä), joista kolme yksilöä lensi törmäyskorkeudella hyvin läheltä tuulivoimalan lapoja tilanteessa, jossa tuulivoimala ei ollut toiminnassa. Yhden kerran piekanan havaittiin lähes törmäävän tuulivoimalan lapoihin, sen lentäessä aivan törmäysetäisyydellä toiminnassa olleesta roottorista.

Syksyllä Olhavan-Myllykankaan alueella huomattava osa piekanoista muutti Myllykankaan tuulivoimapuiston itäosan läpi, mutta selvästi suurin osa linnuista lensi alueen läpi ilman havaittavia väistöliikkeitä, koska tuulivoimalat sijaitsevat alueella varsin etäällä toisistaan. Vain muutamien törmäyskorkeudella lentäneiden piekanojen havaittiin selvästi kiertelevän alueella ja hakevan lentoreittiään alueen läpi. Myllykankaalla havaittiin syksyllä kolme läheltäpiti-tilannetta, joissa piekana lensi alle sadan metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Yhdessä läheltäpiti-tilanteessa tuulivoimala ei ollut toiminnassa.

Leipiössä havaittiin keväällä kaksi läheltäpiti-tilannetta, jossa yksittäinen piekana lensi lähes törmäysetäisyydellä tuulivoimalan pyörivistä lavoista. Simossa useiden piekanojen havaittiin muuttavan Putaankankaan ja Leipiön tuulivoimaloiden välistä noin länteen, ja kääntävän sen jälkeen selvästi enemmän luoteeseen tai pohjoisluoteeseen Leipiön tuulivoimaloiden länsipuolella. Syysmuuton aikaan, kun osa Leipiön II-vaiheen eteläisimmistä tuulivoimaloista oli nostettu, piekanojen havaittiin kiertävän selvästi voimakkaammin tuulivoimaloita niiden pohjoispuolelta itään, ja kääntyvän enemmän kaakon suuntaan tuulivoimaloiden itäpuolella. Osa linnuista kiersi tuulivoimaloita melko läheltä, noin 200–500 metrin etäisyydeltä, ja syksyllä yhden piekanan havaittiin lentävän ilman havaittavia väistöliikkeitä alle sadan metrin etäisyydellä toiminnassa olevasta tuulivoimalasta.



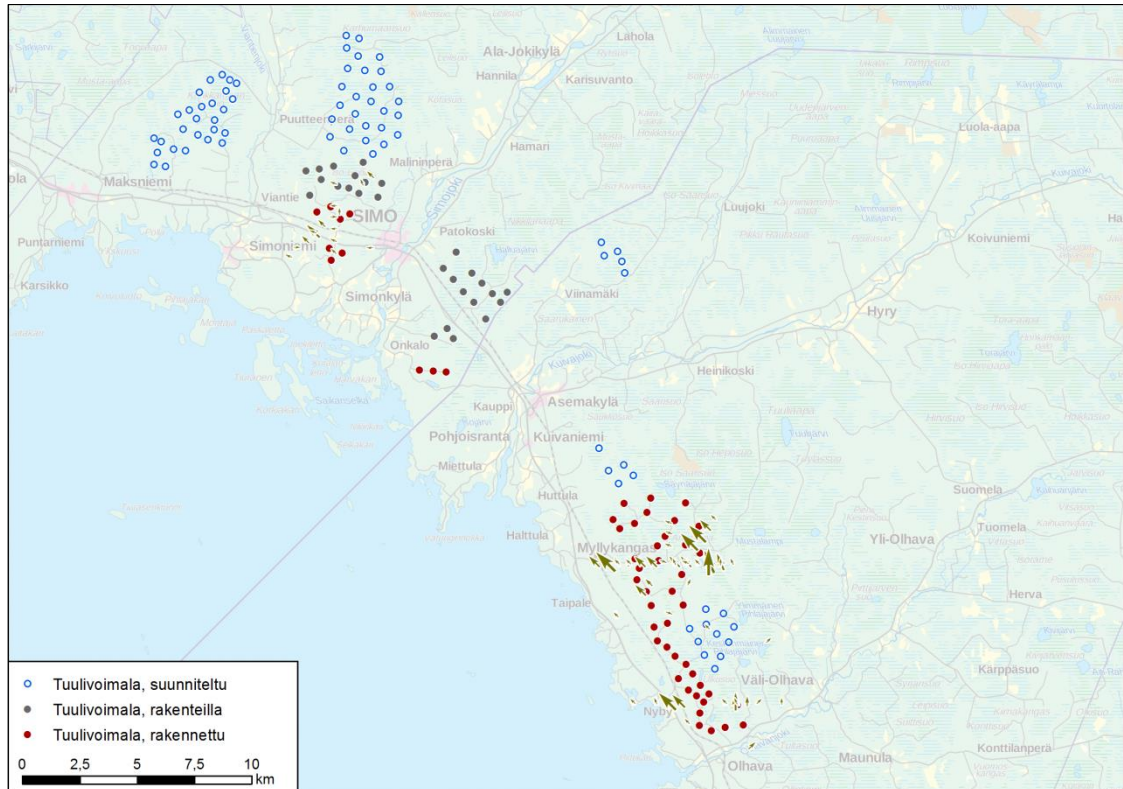
Kuva 18. Tarkempi kuva kevään 2016 piekanamuutosta Olhavan-Myllykankaan tuulivoimapuistojen alueella.

4.2.9 Hiirihaukka

Kevätmuutto

Hiirihaukka on piekanan sukulaislajina fyysisesti hyvin samanlainen lentäjä, mutta eteläisemmän levinneisyyden vuoksi se ei ole Perämeren koillisrannikolla yhtä runsaslukuinen muuttaja. Olhavassa havaittiin keväällä 2016 hieman yli 30 hiirihaukkaa, Myllykankaalla 90 ja Leipiössä 25 hiirihaukkaa (liite 1). Keväällä 2016 havaittu hiirihaukkojen kokonaismäärä vastaa aika hyvin aiempien vuosien muuttajamääriä alueella (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012).

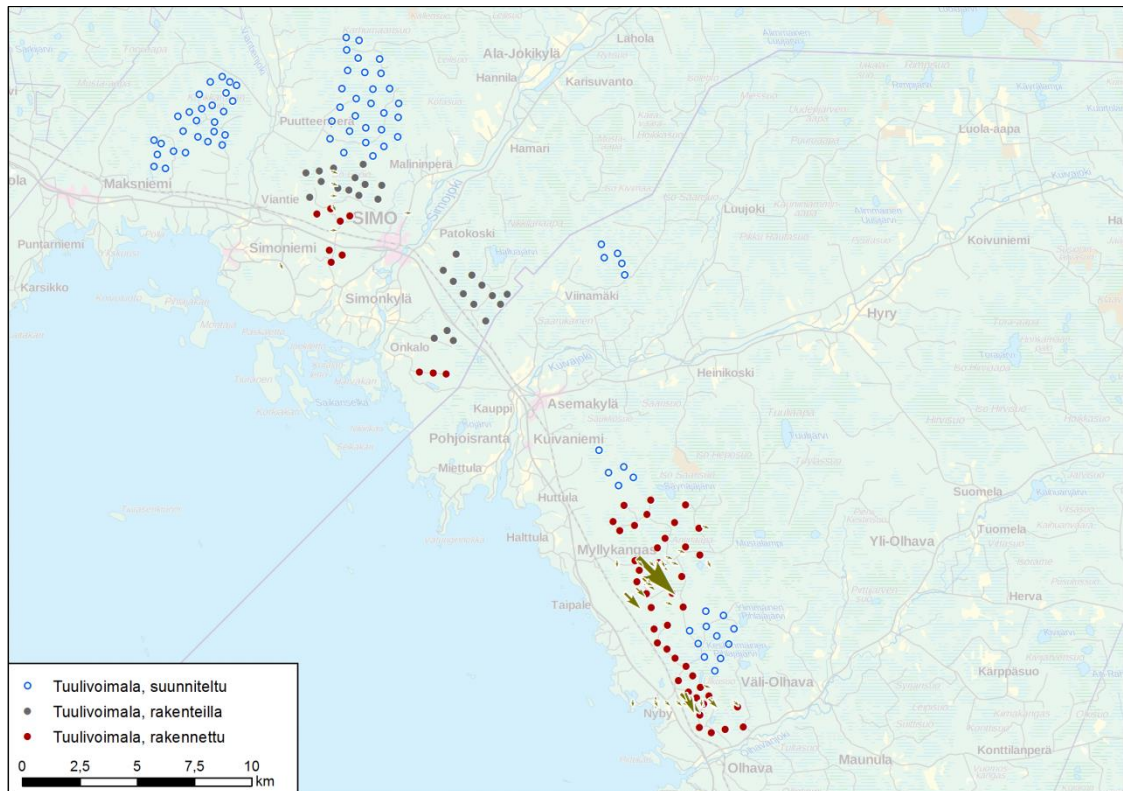
Hiirihaukan havaittu muutto oli luonteeltaan melko samankaltaista kuin piekanalla eli muutto jakaantui Olhavan-Myllykankaan alueella melko tasaisesti tuulivoimapuiston länsi- ja itäpuolelle, painottuen kuitenkin jossain määrin Myllykankaan tuulivoimapuiston itä- ja koillisosaan (kuva 19). Suurinta osaa Myllykankaan tuulivoimapuiston itä- ja koillisosan kautta muuttaneista linnuista ei ole ollut mahdollista havaita Olhavan tarkkailupaikasta, jonka vuoksi siellä havaittiinkin vain kolmasosa Myllykankaan kokonaismuuttajamäärästä. Olhavassa kolmannes ja Myllykankaalla vajaa puolet hiirihaukoista havaittiin tuulivoimapuistojen alueella (liite 1). Leipiössä hiirihaukat hajaantuivat laajalle alueelle, eikä niiden muutossa ollut havaittavissa selkeitä painopistealueita (kuva 19). Leipiössä vajaa puolet linnuista muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Hiirihaukan lentokorkeudet jakaantuivat tasaisesti eri lentokorkeusluokkiin, painottuen jossain määrin törmäyskorkeudelle. Kaikista alueella havaituista hiirihaukoista Leipiössä 20 % ja Olhavan-Myllykankaan alueella noin 12-17 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen kautta.



Kuva 19. Hiirihaukan kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–6 yksilöä).

Syysmuutto

Syksyllä 2016 Leipiössä havaittiin 23, Myllykankaalla 85 ja Olhavassa 64 hiirihaukkaa, joka on selvästi aiempia vuosia vähemmän. Esimerkiksi syksyllä 2011 alueella havaittiin jopa vajaa 400 muuttavaa hiirihaukkaa (Pöyry Finland Oy 2011a), ja syksyllä 2015 Leipiössä ja Olhavassa havaittiin molemmissa yli 100 hiirihaukkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Hiirihaukan syysmuutto painottuu yleensä elokuun loppuun ja syyskuun alkupuoliskolle, jolloin syksyllä 2016 vallitsi pitkään melko heikkotuulisia ja selkeitä muuttosäitä. Tällaisissa olosuhteissa hiirihaukan muutto tapahtuu todennäköisesti pitkän ajan kuluessa, keskittymättä selkeisiin päämuuttopäiviin ja todennäköisesti hajanaisesti niin korkealla, että muuton havaitseminen on erittäin vaikeaa. Hiirihaukan muutto sijoittui Olhava–Myllykankaan alueella jossain määrin tuulivoimaloiden ja rannikon väliselle alueelle, mutta esimerkiksi syksyn päämuuttopäivän aikana suurin osa linnuista muutti korkealla Myllykankaan tuulivoimapuiston länsiosan yli likimain alueen läpi kulkevaa voimajohtolinjaa seuraten (kuva 20). Leipiössä hiirihaukat muuttivat hajanaisemmin, eikä niiden muutto painottunut selkeästi millekään alueelle (kuva 20). Havaituista hiirihaukoista yli 80 % muutti törmäyskorkeuden yläpuolella, ja kaikista havaituista hiirihaukoista alle 15 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi.



Kuva 20. Hiirihaukan syysmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–32 yksilöä).

Havaittu käyttäytyminen

Myllykankaan itäosaa kohti muuttaneilla hiirihaukoilla havaittiin piekanan tavoin osan yksilöistä lentävän tuulivoimapuiston kautta ja osan kiertävän tuulivoimaloiden itäpuolelta. Hiirihaukalla tuulivoimapuiston kiertäneiden lintujen osuus oli piekanaa korkeampi, ja lajilla havaittiin selkeämpiä muutoksia lentosuunnassa lintujen lähestyessä tuulivoimaloita. Tuulivoimapuiston läpi törmäyskorkeuden alapuolella lentäneiden lintujen havaittiin muutamissa tapauksissa alkavan kaarrella tuulivoimapuiston keskellä ja nostaa lentokorkeuttaan tuulivoimaloiden yli. Olhavan ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen länsipuolella muutto suuntautui noin 500–1000 metrin etäisyydellä tuulivoimaloista suoraviivaisesti luoteeseen rannikkolinjan suuntaisesti. Myös hiirihaukan havaittiin, muiden petolintujen tapaan, muuttavan Olhavan ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen läpi alueelle sijoittuvaa voimalinjaa seuraten. Olhavan ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen alueella hiirihaukalla ei havaittu lainkaan läheltäpiti -tilanteita.

Leipiössä hiirihaukalla havaittiin keväällä piekanan tavoin osan yksilöistä muuttavan Leipiön ja Putaankankaan tuulivoimaloiden välistä noin länteen, ja suuntaavan tuulivoimaloiden jälkeen enemmän luoteeseen ja pohjoisluoteeseen. Leipiössä hiirihaukoilla kirjattiin enemmän selviä väistöliikkeitä tuulivoimaloiden kohdalla, lintujen alkaessa muuttaa lentoreittiään noin 500–1000 metrin etäisyydellä tuulivoimaloista, kuin Myllykankaan ja Olhavan alueella. Leipiössä havaittiin sekä keväällä että syksyllä yksi läheltäpiti- tilanne, kun hiirihaukan havaittiin lentävän hyvin lähellä toiminnassa olevan tuulivoimalan lapoja.

4.2.10 Mehiläishaukka

Kevätmuutto

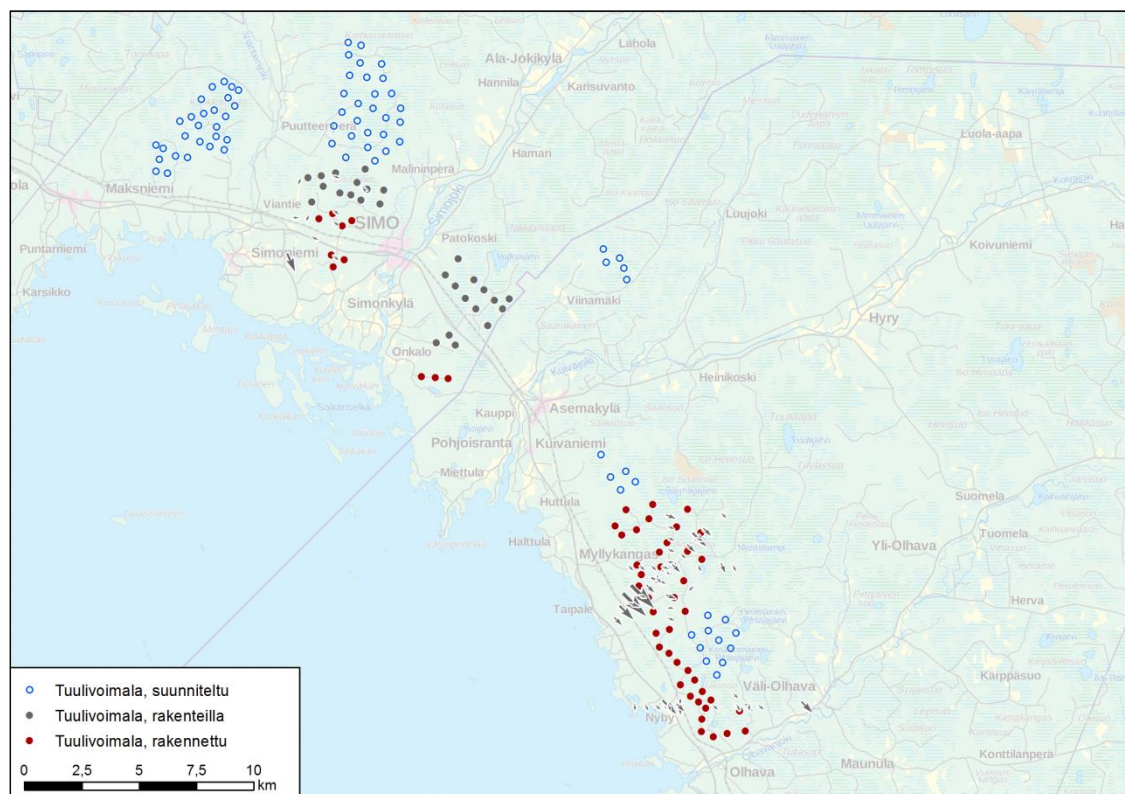
Mehiläishaukka on keväällä muita petolintuja selvästi myöhäisempi muuttaja, jolloin sen päämuutto ajoittuu toukokuun lopulle ja kesäkuun alkupäiviin. Olhavassa havaittiin keväällä 2016 5 ja Myllykankaalla 6 mehiläishaukkaa sekä Leipiössä yksi mehiläishaukka, kun aiempina vuosina niitä on havaittu vain yksi lintu keväällä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

2016a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012). Mehiläishaukan kevätmuuton kuva Perämeren koillisrannikon alueella on edelleen jossain määrin puutteellinen, huolimatta viime vuosien erinomaisesta tarkkailupanostuksesta. Havaittujen mehiläishaukkojen lentokorkeudet painottuivat hyvin voimakkaasti törmäyskorkeudelle, ja suurin osa linnuista havaittiin muuttavat tuulivoimapuistojen alueelta.

Syysmuutto

Leipiössä havaittiin syksyllä 2016 15, Olhavassa 25 ja Myllykankaalla 74 muuttavaa mehiläishaukkaa. Määrät ovat monen muun petolinnun tavoin selvästi vähäisempiä kuin aiempina vuosina, jolloin muuttajamäärät ovat mehiläishaukalla vaihdelleet 127–213 yksilön välillä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a, Pöyry Finland Oy 2011a). Mehiläishaukan syysmuutto painottuu hiirihaukan tapaan elokuun loppuun ja syyskuun alkupäiviin, jolloin vallitsi pitkään melko heikkotuulisia ja selkeitä muuttosäitä. Tällaisissa olosuhteissa mehiläishaukan muutto tapahtuu todennäköisesti pitkän ajan kuluessa, keskittymättä selkeisiin päämuuttopäiviin ja todennäköisesti hajanaisesti niin korkealla, että muuton havaitseminen on erittäin vaikeaa.

Mehiläishaukkojen havaittu muutto hajaantui laajalle alueelle, mutta painottui Olhava-Myllykankaan alueella jossain määrin tuulivoimapuistojen länsipuolelle sekä Myllykankaan tuulivoimapuiston itäosaan (kuva 21). Leipiössä havaittu muutto oli vähäistä ja hajanaista, mutta painottui tarkkailupaikan eteläpuolelle (kuva 21). Leipiössä noin 50 %, Olhavassa vajaa 30 % ja Myllykankaalla noin 60 % mehiläishaukoista muutti tuulivoimapuistojen kautta, mutta kaikista havaituista mehiläishaukoista vain noin 8–13 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen alueella (liite 1).



Kuva 21. Mehiläishaukan syysmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–7 yksilöä).

Havaittu käyttäytyminen

Kevään vähäisistä havaituista mehiläishaukoista kahden törmäyskorkeudella muuttaneen linnun havaittiin nostavan lentokorkeuttaan Myllykankaan ja Olhavan tuulivoimapuistojen alueella ja kaartelevan selvästi törmäyskorkeuden yläpuolelle. Simossa yhden mehiläishaukan havaittiin keväällä muuttavan luoteeseen suoraan kohti Putaankankaan tuulivoima-

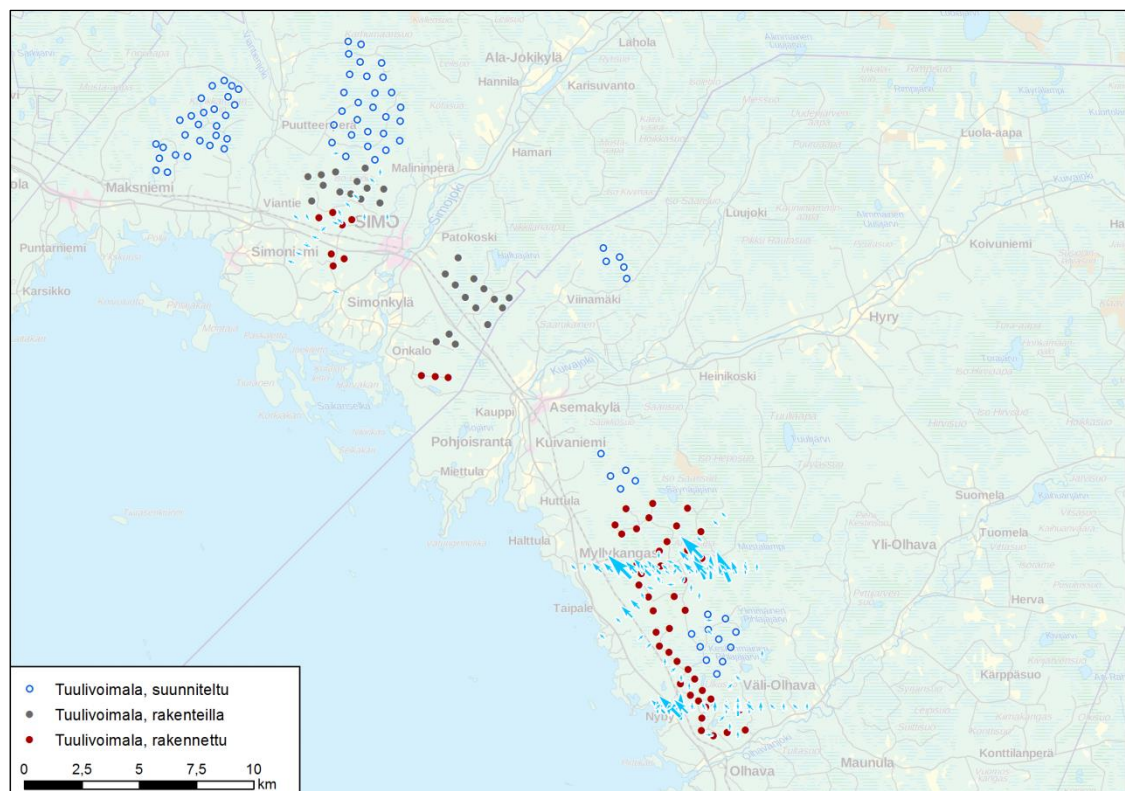
loita, joiden itäpuolella lintu alkoi kaarrella nostaen lentokorkeuttaan törmäyskorkeuden yläpuolelle. Tämän jälkeen se suuntasi pohjoiseen, kiertäen Leipiön tuulivoimalat itäpuolelta ja jatkaen sen jälkeen jälleen luoteeseen.

Syksyllä tuulivoimapuistojen kautta muuttaneiden mehiläishaukkojen havaittiin pääsääntöisesti muuttavan tuulivoimaloiden yli, ja törmäyskorkeudella muuttaneiden lintujen havaittiin muuttavan tuulivoimapuistojen läpi ilman suurempia väistöliikkeitä. Vain muutamien törmäyskorkeudella lentäneiden mehiläishaukkojen havaittiin selvästi kiertävän alueella ja väistelevän useampia tuulivoimaloita. Olhavassa tuulivoimapuiston länsipuolelta muuttaneiden mehiläishaukkojen havaittiin useimmissa tapauksissa muuttavan lentoreittiään selvästi enemmän kaakkoon ja itäkaakkoon tuulivoimaloiden eteläpuolella. Leipiössä yhden mehiläishaukan havaittiin selvästi kiertävän tuulivoimaloita lentäessään niitä kohti, ja toisen linnun väistelevän yksittäisiä tuulivoimaloita, mutta lentävän selvästi törmäysetäisyydellä tuulivoimalasta tilanteessa, jossa tuulivoimalan lavat olivat kuitenkin samansuuntaisesti linnun lentosuunnan kanssa.

4.2.11 Varpushaukka

Kevätmuutto

Varpushaukka on Perämeren rannikkoalueen runsaslukuisimpia muuttavia petolintuja, ja sen muutto painottuu yleensä huhtikuun loppupuoliskolle. Olhavassa havaittiin keväällä 2016 yli 120, Myllykankaalla yli 210 ja Leipiössä 33 varpushaukkaa (liite 1). Kevään yhteismäärä Olhavassa ja Myllykankaalla on melko samalla tasolla aiempien vuosien muuttajamäärien kanssa (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012). Leipiönkin selvästi alhaisempi muuttajamäärä on samalla tasolla keväällä 2015 havaitun yksilömäärän kanssa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a).



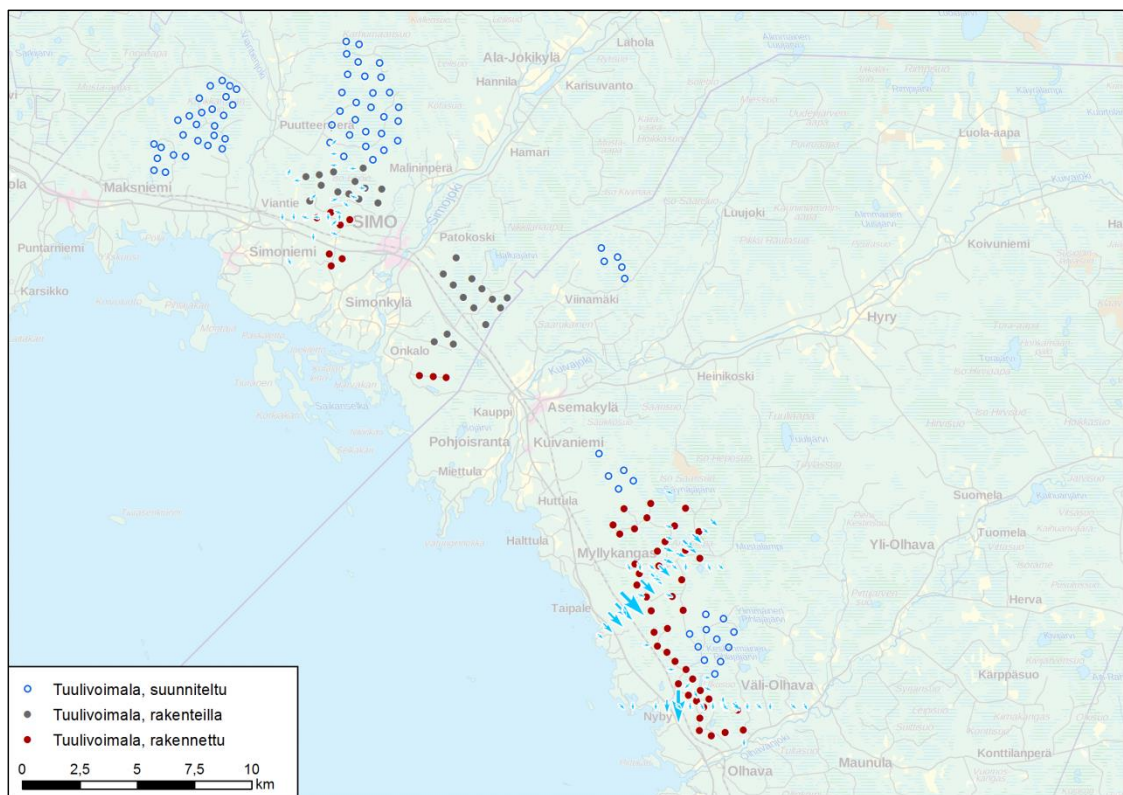
Kuva 22. Varpushaukan kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–15 yksilöä).

Varpushaukan muutto hajaantui sekä Olhava–Myllykankaan alueella että Leipiössä melko laajalle alueelle (kuva 22). Olhavassa muutto painottui edellisten vuosien tapaan tuulivoimaloiden länsipuolelle (kuva 22). Myllykankaalla havaittu muutto jakaantui tasaisemmin, ja

painottui siellä tuulivoimapuiston länsi- ja itäosiin. Myllykankaalla havaituista varpushaukoista lähes puolet muutti tuulivoimapuiston kautta, kun Olhavassa ja Leipiössä noin 40 % varpushaukoista muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Varpushaukan lentokorkeudet painottuvat yleensä törmäyskorkeuden alapuolelle tai sen alaosiin. Kaikista havaituista varpushaukoista noin 15–20 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi (liite 1).

Syysmuutto

Varpushaukan syysmuuttokausi on muita petolintuja pidempi, kestäen elokuun lopulta aina lokakuun puoliväliin, mutta muutto painottuu yleensä syyskuun alkupuolelle. Leipiössä havaittiin syksyllä 2016 noin 40, Olhavassa vajaa 70 ja Myllykankaalla vajaa 130 muuttavaa varpushaukkaa (liite 2). Varpushaukan syysmuutto painottui Olhava–Myllykankaan alueella tuulivoimapuistojen länsipuolelle, mutta muutto hajaantui laajalle alueelle, sekä Olhava–Myllykankaalla että Leipiössä (kuva 23). Syksyllä havaituista linnuista noin 50 % muutti tuulivoimapuistojen kautta, ja kaikista havaituista varpushaukoista noin 20–25 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi (liite 2). Syksyllä varpushaukan lentokorkeudet painottuivat törmäyskorkeuden yläpuolelle ja törmäyskorkeudelle.



Kuva 23. Varpushaukan syysmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–16 yksilöä).

Havaittu käyttäytyminen

Kevään ja syksyn varpushaukkamuutosta on kirjattu hyvin vähän havaintoja lintujen väistöliikkeistä yksittäisten tuulivoimaloiden kohdalla, lintujen muuttaessa pääsääntöisesti tuulivoimapuistojen läpi ja niiden ulkopuolelta ilman havaittavia muutoksia lintujen lentoreiteissä. Huomattavaa on kuitenkin, että varpushaukalla kirjattiin selvästi muita lajeja enemmän havaintoja lintujen lentämisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä. Esimerkiksi keväällä havaittiin yhteensä kuusi läheltäpiti -tilannetta (7 yksilöä), joista kolmessa tapauksessa linnun havaittiin välttävän törmäyksen vain viimehetken nopealla väistöliikkeellä. Syysmuutolla läheltäpiti -tilanteita oli niin ikään kuusi (7 yksilöä), ja näistä yksi varpushaukka selvästi väisti tuulivoimalaa viime hetkellä välttääkseen törmäyksen.

4.2.12 Muut petolinnut

Kevätmuutto

Muista keväällä 2016 havaituista petolinnuista runsaslukuisimpia olivat jalohaukat ja suohaukat (liite 1): keväällä Olhavassa ja Myllykankaalla havaittiin yhteensä mm. yksi haarahaukka, 14 ruskosuohaukkaa, noin 45 sinisuohaukkaa, 10 arosuohaukkaa, noin 10 kanahaukkaa, noin 90 tuulihaukkaa, vajaa 20 ampuhaukkaa ja 14 muuttohaukkaa. Leipiössä havaittu lajisto oli hyvin samankaltaista kuin Iissä, mutta yksilömäärät yleisesti vähäisempiä. Useiden lajien osalta etenkin Myllykankaalla havaitut yksilömäärät edustavat suurimpia Perämeren koillisrannikolla havaittuja kevätmuuttajamääriä. Tämä johtuu etenkin havainnoinnin tehokkuudesta ja näkyvyyden parantumisesta edellisiin vuosiin (uusi tarkkailutorni) sekä petolintujen muuttoreittien painottumisesta Myllykankaan alueelle.

Muiden petolintujen muutto jakaantui melko samankaltaisesti edellä käsiteltyjen lajien kanssa eli Olhava-Myllykankaan alueella tuulivoimapuistojen ulkopuolelle, jossa muutto painottui lännessä tuulivoimapuistojen ja rannikon väliselle alueelle sekä idässä noin 2–3 km leveälle vyöhykkeelle tuulivoimaloiden itäpuolella. Etenkin sinisuo- ja arosuohaukoista osa muuttaa Olhava-Myllykankaan tuulivoimapuistojen länsiosaan sijoittuvaa voimalinjaa pitkin. Leipiössä muiden petolintulajien muutto oli melko vähäistä ja hajanaista, useiden tarkemmin tarkasteltujen lajien tapaan. Suohaukkojen ja pienten jalohaukkojen lentokorkeudet painottuivat yleisesti törmäyskorkeuden alapuolelle tai sen alaosiin (liite 1).

Syysmuutto

Syksyllä 2016 muista petolinnuista runsaimpia olivat Olhava-Myllykankaan alueella sinisuohaukka (noin 35 yksilöä), tuulihaukka (noin 25 yks.), kanahaukka (noin 15 yks.), ampuhaukka (13 yks.), nuolihaukka (9 yks.), arosuohaukka (8 yks.) ja muuttohaukka (5 yks.). Leipiössä havaittu lajisto oli hyvin samankaltaista kuin Iissä, mutta yksilömäärät yleisesti vähäisempiä.

Muiden petolintujen syysmuutto jakaantui jo käsiteltyjen lajien tapaan Iissä tuulivoimapuistojen länsi- ja itäpuolelle, ja Myllykankaalla selvästi suurempi osa niistä muutti tuulivoimapuiston itä- ja koillisosan kautta. Leipiössä muiden petolintulajien muutto oli melko vähäistä ja hajanaista, useiden tarkemmin tarkasteltujen lajien tapaan. Lentokorkeuksien osalta muiden petolintujen lentokorkeuksissa oli kevättä enemmän vaihtelua, ja keskimäärin suurempi osa linnuista havaittiin törmäyskorkeudella sekä sen yläpuolella (liite 2).

Havaittu käyttäytyminen

Muiden petolintujen käyttäytyminen tuulivoimapuistojen alueella oli pääpiirteissään samankaltaista kuin edellä kuvattujen lajien käyttäytyminen, lintujen joko kiertäessä tuulivoimapuistoja kauempaa tai lentävän melko suoraviivaisesti tuulivoimapuistojen läpi. Keväällä ja syksyllä vain harvoissa havainnoissa on kirjattu lisätietoja muutoksesta lintujen lentoreitissä, niiden muuttaessa kohti tuulivoimaloita tai väistelevän yksittäisiä voimaloita lentäessään tuulivoimapuiston läpi. Etenkin sinisuo- ja arosuohaukalla sekä pienemmillä jalohaukoilla havaittiin Olhavan ja Myllykankaan kohdalla selvä muuttoreitti tuulivoimapuistojen läpi, alueiden länsiosaan sijoittuvan voimalinjan kohdalla. Myös aiempina vuosina on havaittu, että metsäiselle alueelle hakattu johtokatu näyttää selvästi ohjaavan yleensä matalalla törmäyskorkeudella muuttavien suohaukkojen muuttoa alueella sekä keväällä että syksyllä.

Keväällä Leipiössä kirjattiin kaksi läheltäpiti -tilannetta, joista toisessa sinisuohaukka muutti aivan tuulivoimalan tornin vierestä törmäyskorkeuden alapuolelta ja toisessa tapauksessa kanahaukka muutti hyvin läheltä tuulivoimalan lapoja, tilanteessa, jossa tuulivoimala ei ollut toiminnassa. Keväällä myös Myllykankaalla havaittiin yksi läheltäpiti -tilanne tuulihaukan väistäessä tuulivoimalaa aivan lähietäisyydeltä.

Taulukko 3. Eräiden petolintulajien havaittuja syysmuuttajamääriä Olhavan ja Myllykankaan alueella (vuodet 2011 & 2012, Hölttä 2013; vuodet 2014–2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy). Havainnointi on ajoittunut aikavälille 1.8.–1.11. siten, että syksyllä 2011 havainnointia oli noin 130 tuntia, syksyllä 2012 vähintään 87 tuntia, syksyllä 2014 noin 120 tuntia, syksyllä 2015 noin 110 tuntia ja syksyllä 2016 noin 150 tuntia.

Laji	2011	2012	2014	2015	2016
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	195	175	188	127	76
Haarahaukka (<i>Milvus migrans</i>)	1	-	-	1	1
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	22	26	28	18	36
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	12	-	-	-	3
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	62	33	19	20	41
Arosuohaukka (<i>Circus macrourus</i>)	2	1	1	2	6
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	13	14	13	6	16
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	475	398	169	116	144
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	365	57	77	119	89
Piekana (<i>Buteo lagopus</i>)	706	102	981	852	294
Hiirihaukkalaji (<i>Buteo sp.</i>)	32	-	-	-	13
Maakotka (<i>Aquila chrysaetos</i>)	13	16	31	15	15
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	20	16	6	-	9
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	68	41	16	15	24
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	14	11	11	5	11
Nuolihaukka (<i>Falco subbuteo</i>)	6	9	6	5	8
Muuttohaukka (<i>Falco peregrinus</i>)	5	3	-	1	3
Tunturihaukka (<i>Falco rusticolus</i>)	-	-	-	1	-
YHTEENSÄ	2008	901	1545	1302	789
<i>Petolintua / tarkkailutunti</i>	15,4	10,4	12,9	11,8	5,7

4.2.13 Kurki

Kevätmuutto

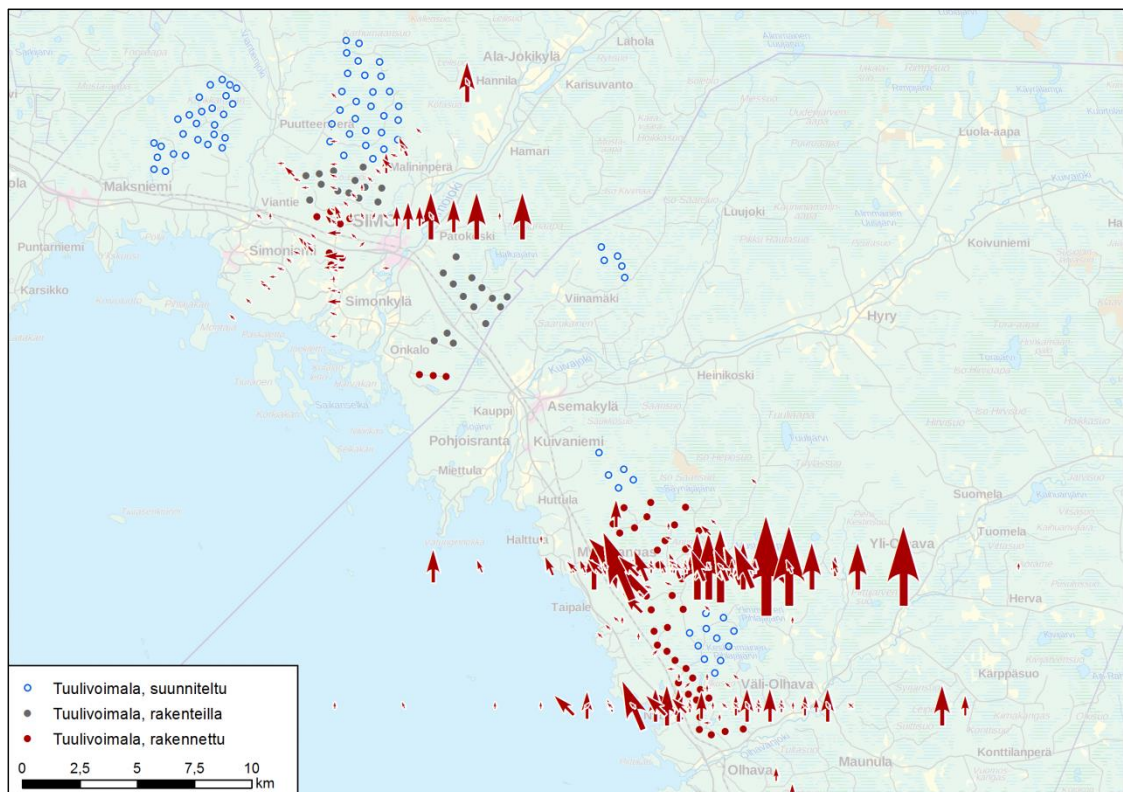
Keväällä Perämeren kautta kulkeva kurkimuutto on runsasta, ja muuttoreitti osittain kaksiosainen osan linnuista matkatessa Hailuodon kautta suoraan meren yli kohti Kemi–Torniota ja osan muuttaessa mantereen yllä rannikkolinjaa seuraten. Keväällä kurkimuutto huipentuu heti huhtikuun puolivälin jälkeen, mutta tyypillisesti päämuutto jakaantuu useammalle hyvälle muuttopäivälle. Muuttopäivien tuulen suunta ja voimakkuus vaikuttaa havaittavissa olevan kurkimuuton voimakkuuteen sekä muuttoreittien sijoittumiseen.

Keväällä 2016 Olhavassa havaittiin noin 2000, Myllykankaalla noin 4200 ja Leipiössä noin 1600 muuttavaa kurkea (liite 1). Myllykankaan merkittävästi suurempaa muuttajamäärää selittää hyvä näkyvyys kauemmas idän suuntaan sekä etenkin huhtikuun lopun kattavampi havainnointi. Myllykankaalla keväällä 2016 havaittu yksilömäärä on korkein alueella havaittu kurjen kevätmuuttajamäärä. Tämä johtunee osittain muuttopäivinä vallinneista itätuulista, mutta myös vuosi vuodelta kasvavasta kurkikannasta. Samanaikaisten tarkkailupäivien aikana Myllykankaalla havaittiin noin 3000, Olhavassa noin 2000 ja Leipiössä noin 1500 muuttavaa kurkea, ja on selvää, että Iissä tuulivoimapuistojen länsipuolella rantaviivan suuntaisesti muuttavat kurjet päätyvät Simoon ja ovat havaittavissa Leipiössä, mutta esimerkiksi tuulivoimapuistojen itäpuolella pohjoiseen muuttavat linnut eivät päädy Simoon.

Havaittu kurkien muutto hajaantui Iissä noin 13,5 km leveälle vyöhykkeelle rannikkoalueelle ja siitä itään, painottuen jossain määrin tuulivoimaloiden ja rannikon väliselle alueelle sekä kauemmas tuulivoimapuistojen itäpuolelle (kuva 24). Yli puolet kaikista havaituista kurjista muutti Myllykankaalla tuulivoimapuistojen itäpuolelta, jossa muutto suuntautui etupäässä pohjoiseen, kun tuulivoimaloiden länsipuolella päämuuttosuunta oli luoteeseen rannikkolinjan suuntaisesti (kuva 24). Leipiön alueella kurkien muutto suuntautui pääasiassa pohjoiseen tuulivoimapuiston itäpuolella, ja vähäisemmässä määrin länsiluoteeseen tarkkailupaikan etelä- ja lounaispuolella lähempänä rannikkoa (kuva 24). Myllykankaalla ja

Olhavassa noin viidennes kurjista muutti tuulivoimapuistojen kautta ja Leipiössä alle 10 % (liite 1).

Kurjet muuttavat maa-alueiden yllä tyypillisesti hyvin korkealla, mutta alueella viime vuosina havaittu muutto on jakaantunut epätavallisen tasaisesti eri lentokorkeusluokkiin. Keväällä 2016 noin 65 % kurjista muutti törmäyskorkeuden yläpuolella, noin 27 % törmäyskorkeudella ja noin 8 % törmäyskorkeuden alapuolella (liite 1). Kurjen muuttokorkeus alueella kasvaa selvästi siirryttäessä rannikolta sisämaan suuntaan, ja esimerkiksi merellä jään yllä muuttavat kurkiparvet lentävät yleensä melko matalalla. Lisäksi joinain tarkkailupäivinä vallinnut kova itätuuli laski selvästi kurkien muuttokorkeutta painaen muuttoa idästä rannikolle ja enemmässä määrin myös tuulivoimapuistojen alueelle. Kaikista havaituista kurjista selvästi alle 8 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi, osuuden ollessa korkein Myllykankaan tuulivoimapuiston isäosassa.



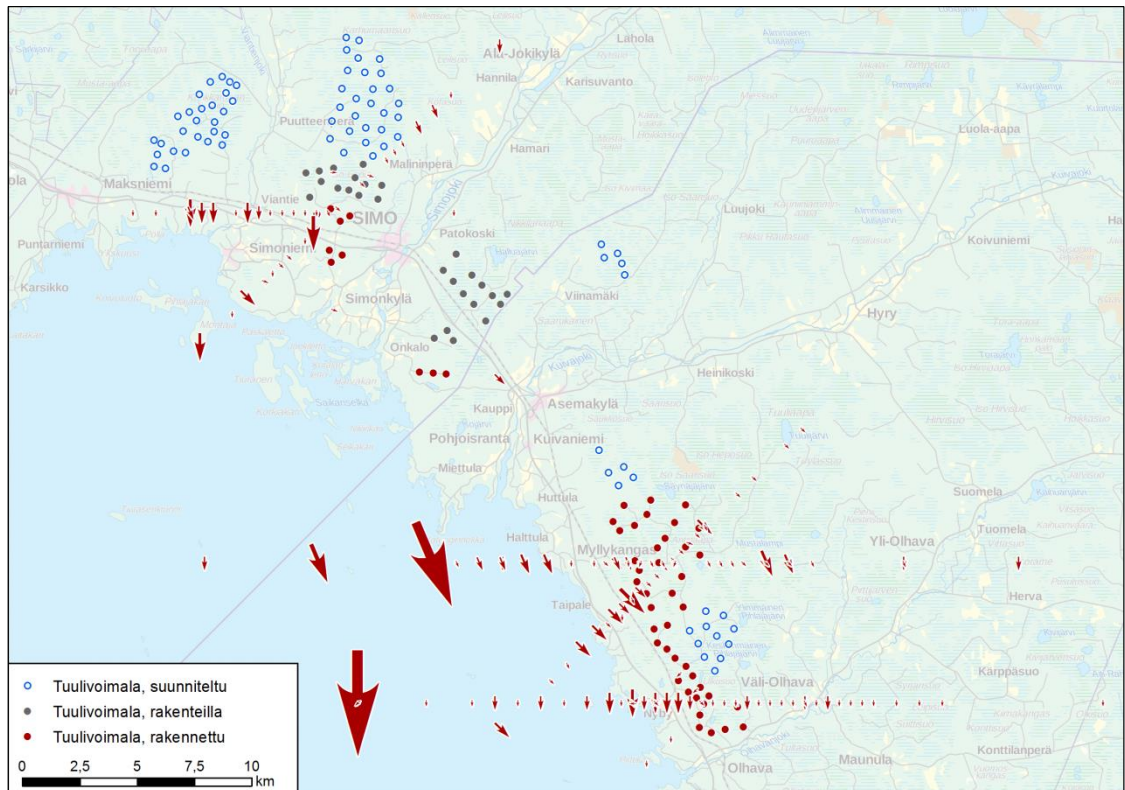
Kuva 24. Kurjen kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–290 yksilöä).

Syysmuutto

Syksyllä kurkien muuttoreitti on kevään tavoin kaksiosainen, valtaosan linnuista muuttaessa suoraan meren yli Tornion ja Simon alueelta Hailuotoon, ja osan muuttaessa mantereelle jossain määrin rantaviivaa seuraten. Kurkimuutto ajoittuu Iin korkeudella yleensä elosyyskuulle, jossa aiemmin elokuulla ja syyskuun alussa muuttavat kurjet suuntaavat hajanaisemmin kohti Oulunseudun kerääntymisaluetta, syyskuulle usein ajoittuvan päämuuton suunnatessa tuulivoimapuistojen länsipuolella meren yli etelään. Syksyllä 2016 Leipiössä havaittiin noin 2400, Olhavassa noin 3100 ja Myllykankaalla noin 4500 muuttavaa kurkea (liite 2), joista samanaikaisen tarkkailun aikana Leipiössä havaittiin vajaa 1900, Myllykankaalla vajaa 2000 ja Olhavassa vajaa 2100. Myllykankaan merkittävästi suurempaa kokonaismuuttajamäärää selittää hyvä näkyvyys sekä syksyn kattavampi havainnointi.

Syksyllä kurkien muutto hajaantui hyvin laajalle alueelle koko tarkkailupaikkojen näkemäsektorin laajuudelle, mutta muutto painottui kuitenkin erittäin selvästi tuulivoimapuistojen länsipuolelle Perämeren merialueelle (kuva 25). Syyskuun päämuuttopäivän (13.9.2016) aikana havaittu kurkimuutto (noin 1300 yksilöä) suuntautui etelään Leipiön

alueen länsipuolelta, ja sijoittui Myllykankaan–Olhavan alueella noin 5–15 kilometrin etäisyydelle rannikkolinjan länsipuolelle, mikä on tyypillistä Tornion–Tervolan alueelta alkunsa saavalle kurkimuutolle. Todellisuudessa muutto on saattanut Iin kohdalla sijoittua vieläkin kauemmas merelle, mitä karttakuva osoittaa (kuva 25), koska kaukana merellä matkaavien lintujen etäisyyttä on hankala arvioida. Syksyn aikana havaituista kurjista noin 5–15 % muutti tuulivoimapuistojen kautta, osuuden ollessa korkein Leipiössä, mutta kaikista havaituista yksilöistä selvästi alle prosentti muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi (liite 2).



Kuva 25. Kurjen syysmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 2–823 yksilöä).

Havaittu käyttäytyminen

Keväällä suurimman osan tuulivoimapuistojen kautta muuttaneista kurjista havaittiin lentävän törmäyskorkeuden yläpuolella selvästi tuulivoimaloiden yli, jossa lintujen ei ole aiempien vuosien kokemusten perusteella havaittu reagoivan alapuolella oleviin tuulivoimaloihin. Simossa törmäyskorkeudella tuulivoimaloita kohti muuttaneiden lintujen havaittiin sen sijaan selvästi muuttavan lentoreittiään, yleensä Putaankankaan tuulivoimaloiden etelä- ja kaakkoispuolella, ja kiertävän tuulivoimaloiden länsi- ja lounaispuolelta niiden ohi, jonka jälkeen linnut muuttivat lentosuuntaansa takaisin luoteeseen. Olhavan ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen kohdalla kurjella kirjattiin selvästi vähemmän havaintoja lintujen väistöliikkeistä, mutta aiempien vuosien havaintojen perusteella laajemman tuulivoimalueen kohdalla linnut lähtevät usein kiertämään aluetta jo niin etäältä, että selviä muutoksia lintujen lentoreiteissä voi olla vaikea todentaa. Olhavassa yhden törmäyskorkeudella muuttaneen kurkiparven havaittiin alkavan kaartelemaan ja nostavan lentokorkeuttaan tuulivoimaloiden yli, tuulivoimapuiston eteläpuolella. Keväällä Olhavassa havaittiin myös yksi läheltäpiti -tilanne, yhden yksittäisen kurjen lentäessä hyvin läheltä toiminnassa olleen tuulivoimalan lapoja.

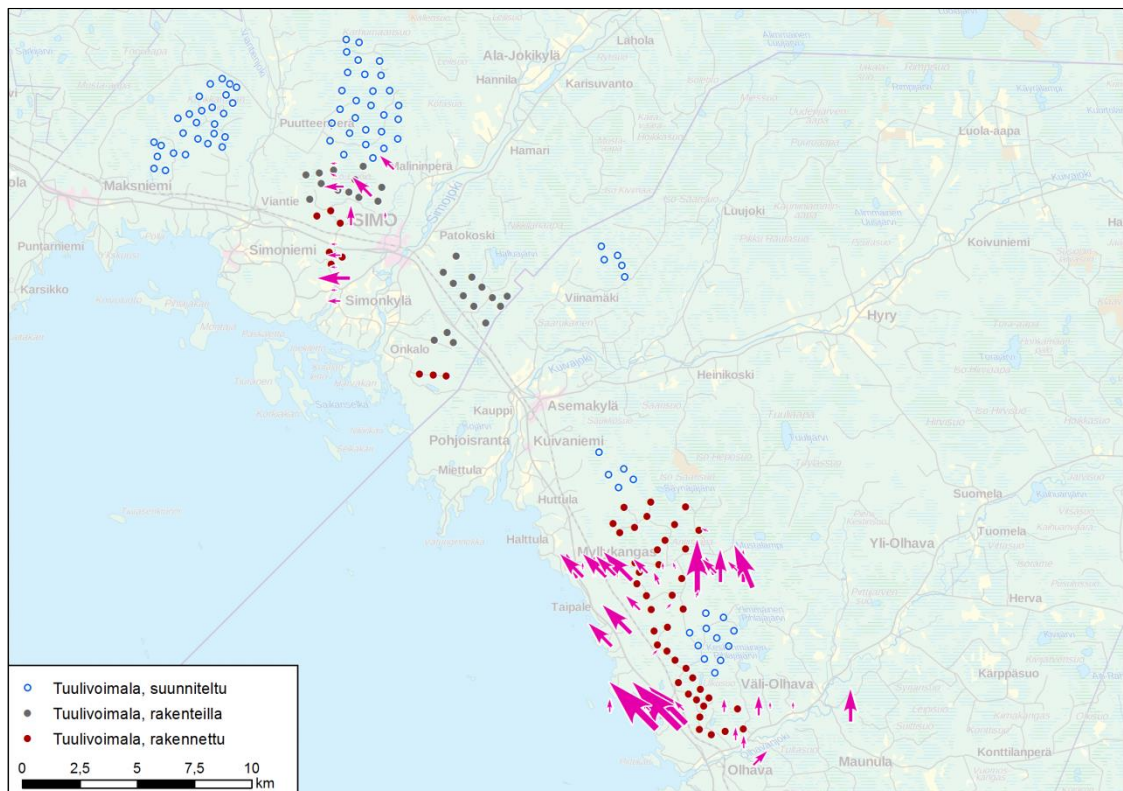
Kaikista syksyllä havaituista kurjista vain selvästi alle prosentti muutti tuulivoimapuistojen läpi törmäyskorkeudella. Tästä johtuen vain erittäin harvoin kurjihavaintoihin kirjattiin lisätietoja lintujen käyttäytymisestä, kurkien päämuuton sijoittuessa selvästi kauemmas tuulivoimapuistojen alueelta.

4.2.14 Kahlaajat ja lokkilinnut

Perämeren koillisrannikon kautta muuttavista kahlaajista runsaslukuisimpia ja tuulivoimahankkeiden kannalta merkittävimpiä ovat kuovi ja töyhtöhyppä, joiden kevätmuuton pääjoukot muuttavat usein törmäyskorkeudella rannikon yllä. Töyhtöhyppän kevään päämuutto ajoittuu yleensä huhtikuun alkupuoliskolle ja kuovin päämuutto huhtikuun loppupuoliskolle. Keväällä 2016 Olhavassa havaittiin yli 300, Myllykankaalla tasan 500 ja Leipiössä vajaa 150 muuttavaa töyhtöhyppää, mutta havaittu kuovimuutto koko alueella oli todella vähäistä (liite 1). Esimerkiksi keväällä 2015 Olhavassa havaittiin yli 250 töyhtöhyppää ja vajaa 500 muuttavaa kuovia (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a).

Molempien lajien muutto painottuu voimakkaasti rantavyöhykkeelle, mutta Myllykankaan tarkkailupaikan hyvän näkyvyyden vuoksi muuttavia töyhtöhyppiä havaittiin tavanomaista enemmän myös alueen itäpuolella (kuva 26). Leipiössä töyhtöhyppän muutto oli hajanaisempaa, mutta painottui sielläkin rantavyöhykkeelle tuulivoimapaistojen eteläpuolella (kuva 26). Olhavassa alle 10 % ja Myllykankaalla sekä Leipiössä noin 20–25 % töyhtöhyypistä muutti tuulivoimapaistojen kautta, ja kaikista havaituista töyhtöhyypistä alle 10 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapaistojen kautta (liite 1). Muutoin töyhtöhyppän lentokorkeudet painottuivat törmäyskorkeudelle, mutta jakaantuivat melko tasaisesti eri lentokorkeusluokkiin.

Syksyllä kahlaajien muutto jakaantuu hyvin pitkälle aikavälille, alkaen joidenkin lajien osalta kesäkuulla ja päättyen syys-lokakuulla. Perämeren koillisrannikon yläpuolella ei kulje syksyllä merkittävää kahlaajien muuttoa, eikä sitä ole juurikaan havaittu alueella viime vuosina suoritettujen tarkkailujen aikana.



Kuva 26. Töyhtöhyppän ja kuovin kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–54 yksilää).

Lokkilintujen muutto kulkee Perämeren rannikolla osin mantereen yllä meren ollessa jäässä, mutta siirtyy lähemmäs rantaviivaa ja meren ylle jäiden lähdettyä. Iissä ja Simossa mantereella havaittava lokkimuutto on yleensä melko vähäistä ja painottuu hyvin voimakkaasti rantaviivan tuntumaan, jossa yleensä runsaimpia muuttajia on naurulokki. Lähinnä

yksittäisiä lintuja tai pieniä parvia lokkilintuja suuntaa myös rannikolta sisämaan vesistöille, jolloin osa niistä muuttaa myös tuulivoimapuistojen kautta. Usein sisämaahan suuntaavat lokkilinnut seuraavat muutollaan jotain suuntautuneita vesistöjä, kuten Olhava-, Kuiva ja Simojokea.

Syksyllä lokkilintujen muutto kulkee alueella vielä kevättäkin hajanaisemmin ja muuttajamäärät ovat yleensä vähäisiä. Myös syksyllä lokkilintujen muutto painottuu rannikolle ja kevättä enemmän myös merelle.

Havaittu käyttäytyminen

Kahlaajien ja lokkilintujen kohdalla vain muutamaan havaintoon on kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä tuulivoimapuistojen alueella, niiden muuton painottuessa pääasiassa tuulivoimapuistojen ulkopuolelle. Keväällä kuuden yksilön tøyttöhyppäparven havaittiin lentävän Olhavassa törmäyskorkeudella tuulivoimalan toiminnassa olleen roottorin läpi, ja lintujen väistelleen voimakkaasti pyöriviä lapoja.

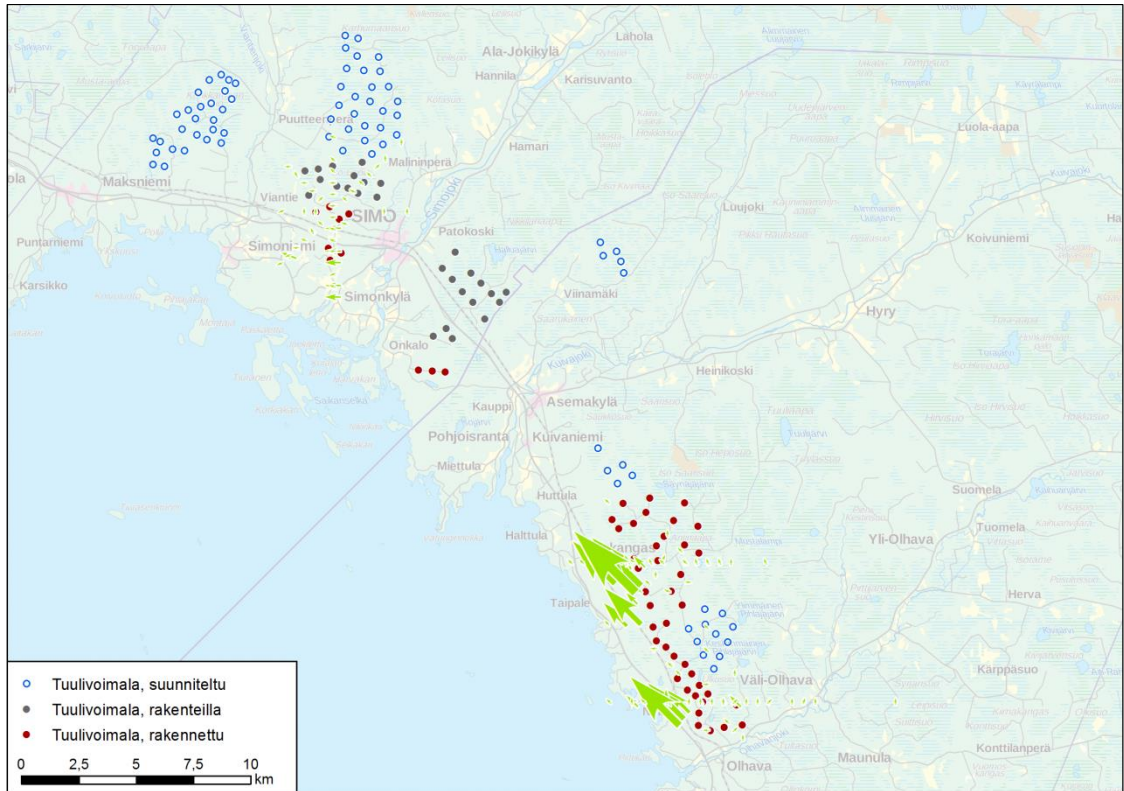
4.2.15 Sepelkyyhky

Kevätmuutto

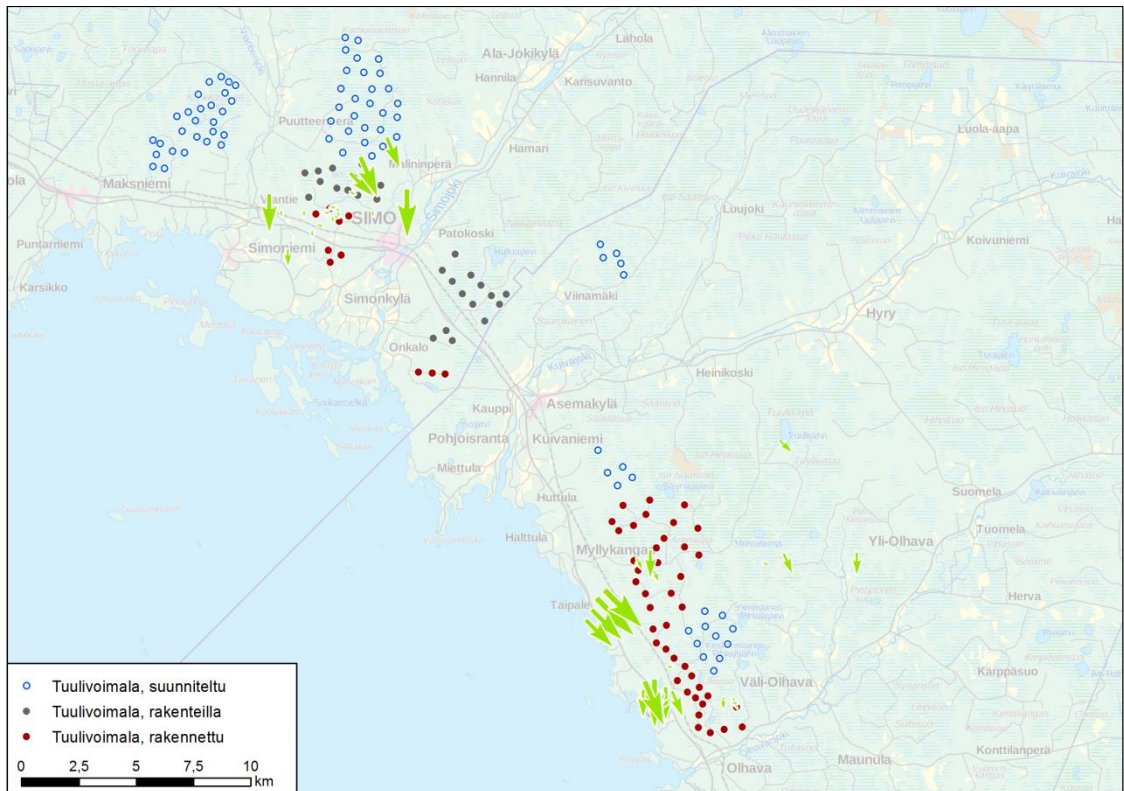
Sepelkyyhky muuttaa keväällä ja syksyllä varsin runsaslukuisena Perämeren rannikkoalueen kautta, sen päämuuton ajoittuessa huhtikuulle. Olhavassa havaittiin keväällä 2016 noin 1500, Myllykankaalla noin 2500 ja Leipiössä vajaa 800 muuttavaa sepelkyyhkyä (liite 1). Edellisenä keväänä 2015 niitä havaittiin Olhavassa jopa 4000 ja Leipiössä yli 1100 yksilöä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Samanaikaisen tarkkailun aikana Olhavassa ja Myllykankaalla havaittiin lähes sama määrä (noin 1600 yksilöä) sepelkyyhkyjä, joten Myllykankaan suurempi kokonaisyksilömäärä selittyy huhtikuun tarkemmalla havainnoinnilla. Leipiössä havaittiin samanaikaisesti noin 750 sepelkyyhkyä. Sepelkyyhkyjen muutto painottui edellisten vuosien tapaan Iissä erittäin voimakkaasti tuulivoimapuistojen länsipuolelle, tuulivoimaloiden ja rantaviivan väliselle alueelle (kuva 27). Leipiössä havaittu sepelkyyhkymuutto oli kokonaisuutena vähäistä ja hyvin hajanaista, eikä alueella havaittu vastaavia suurempia muuttoparvia kuin Iin alueella. Simossakin muutto painottui jossain määrin tuulivoimaloiden eteläpuolelle lähemmäs rannikkoaluetta (kuva 27). Olhavassa ja Myllykankaalla keskimäärin noin 10 % sepelkyyhkyistä muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Leipiön alueella vajaa 20 % sepelkyyhkyistä havaittiin tuulivoimapuistojen alueella, mutta siellä kirjattiin enemmän myös paluumuuttoa sekä pienten paikallisten parvien liikehdintää tuulivoimapuistojen alueella. Sepelkyyhkyistä noin 40 % lensi törmäyskorkeuden alapuolella ja noin 40 % törmäyskorkeudella, selvästi alle 10 % kaikista havaituista linnuista muuttaessa törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi.

Syysmuutto

Syksyllä sepelkyyhkyn muutto huipentuu syys-lokakuun vaihteessa, ja kevään tavoin se tiivistyy voimakkaasti Perämeren rannikon tuntumaan. Syksyllä 2016 Leipiössä havaittiin 430, Myllykankaalla vajaa 650 ja Olhavassa vajaa 400 muuttavaa sepelkyyhkyä (liite 2), joka lienee alueella tavanomainen syysmuuttajamäärä. Leipiössä sepelkyyhkyn muutto suuntautui likimain luoteen ja pohjoisen suunnasta kohti rannikkoa, jossa se kääntyi kaakkoon rantaviivan suuntaisesti (kuva 28). Suurin osa muutosta sijoittui tarkkailupaikan itäpuolelle. Myllykankaalla ja Olhavassa muutto painottui kevään tavoin hyvin voimakkaasti tuulivoimapuistojen länsipuolelle Perämeren rannikkoalueelle (kuva 28). Leipiössä vajaa 40 % muutosta suuntautui tuulivoimapuistojen kautta, kun Olhavassa ja Myllykankaalla selvästi alle 10 % linnuista muutti tuulivoimapuistojen alueella (liite 2). Syksyllä havaittu sepelkyyhkyjen muutto jakaantui melko tasaisesti törmäyskorkeudelle ja sen yläpuolelle. Tuulivoimapuistojen läpi muutti törmäyskorkeudella kuitenkin selvästi alle 2 % kaikista syksyn aikana havaituista sepelkyyhkyistä.



Kuva 27. Sepelkyyhkyn kevätmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–355 yksilöä).



Kuva 28. Sepelkyyhkyn syysmuutto Olhavassa, Myllykankaalla ja Leipiössä vuonna 2016. Nuolen koko kuvaa muuton voimakkuutta (nuolessa 1–188 yksilöä).

Havaittu käyttäytyminen

Keväällä etenkin Iissä sepelkyyhkyn muutto painottui hyvin voimakkaasti tuulivoimapuistojen länsipuolelle, ja etelästä tai kaakosta Olhavan tuulivoimapuiston eteläosaa kohti lentävien lintujen havaittiin useimmissa tapauksissa selvästi muuttavan lentosuuntaansa ja lentävän alueen länsipuolelta tuulivoimapuistojen ohi. Tuulivoimapuistojen läpi lentäneistä linnuista osan havaittiin selvästi kiertävän alueella ja hakevan lentoreittiään ulos tuulivoimapuistojen alueelta. Keväällä sepelkyyhkyillä kirjattiin yhteensä kuusi läheltäpiti -tilannetta, joissa oli yhteensä 36 yksilöä. Näistä viidessä tilanteessa linnut lensivät hyvin läheltä tuulivoimalan lapoja, vain hyvin vähäisesti tuulivoimalaa väistäen tai ilman havaittavia muutoksia lentosuunnassa. Törmäyskorkeudella Olhavassa muuttaneesta seitsemän linnun sepelkyyhkyparvesta viiden yksilön havaittiin lentävän toiminnassa olleen tuulivoimalan roottorin läpi pyöriviä lapoja väistelle. Syksyllä Olhavassa havaittiin yksi läheltäpiti -tilanne, jossa kuusi sepelkyyhkyä lensi aivan toiminnassa olleen tuulivoimalan lapojen vierestä.

4.2.16 Muut lajit

Perämeren rannikkoa seuraa keväällä ja syksyllä myös runsas ja monilajinen varpuslintumuutto. Varpuslintujen muutto kulkee laajalla rintamalla ja eri korkeuksilla, mm. säätilasta riippuen, mutta muutto tiivistyy pääosin rantaviivan tuntumaan Iissä tuulivoimapuistojen länsipuolelle ja Simossa tuulivoimapuistojen eteläpuolelle. Muuttoa tapahtuu kuitenkin myös tuulivoimapuistojen kautta sekä niiden itäpuolella. Varpuslintujen lentokorkeudet vaihtelevat hyvin paljon valtaosan näkyvästä muutosta sijoituessa törmäyskorkeuden alapuolella hieman puiden latvusten tason yläpuolelta törmäyskorkeuden alaosiin saakka. Varpuslintujen osalta muutto on kuitenkin yksilömääräisesti selvästi runsainta törmäyskorkeuden yläpuolella, jossa muutto sijoittuu tyypillisesti jopa useiden satojen metrien korkeuteen. Varpuslintujen syysmuutto on yleensä kevättä voimakkaampaa ja yksilömäärät suurempia. Syksyllä muutto tiivistyy tyypillisesti vielä kevättäkin voimakkaammin rantaviivan tuntumaan tuulivoimapuistojen länsipuolella. Sekä keväällä että syksyllä havaituista varpuslinnuista selkeästi runsaslukuisimpia olivat peippolinnut, rastaat ja kirviset. Etenkin syksyllä Perämeren koillisrannikko kerää Iin korkeudella runsaasti vaeltavia varpuslintuja, jotka suuntaavat pääosin luoteeseen rantaviivan suuntaisesti.

Varpuslintujen havaittavissa oleva muutto riippuu hyvin voimakkaasti vallitsevasta säätilasta, koska hyvissä muutto-olosuhteissa ja myötätuulella linnut saattavat muuttaa jopa useiden satojen metrien korkeudella eikä niitä siten pystytä havainnoimaan perinteisin muutto-seurantamenetelmin. Lisäksi merkittävä osa varpuslinnuista muuttaa yöllä, jolloin niitä voidaan havainnoida käytännössä vain tutkaseurannan avulla.

5 TUULIVOIMALOIHIN TÖRMÄNNEIDEN LINTUJEN ETSINTÄ

Linnustovaikutusten seurannan kevät- ja syysmuutontarkkailun ohessa Simossa ja Iissä etsittiin tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Törmänneiden lintujen etsintää suoritettiin kevät- ja syysmuutontarkkailun aikaan vuonna 2016 yhteensä 95 etsintäpäivän aikana (43 etsintäpäivää keväällä, 52 etsintäpäivää syksyllä). Yhteensä tutkittiin 449 tuulivoimalaa, kun jokaisen etsintäkerran aikana tutkitut tuulivoimalat lasketaan yhteen jokaiselta etsintäpäivältä.

Etsintöjen aikana tuulivoimaloiden alapuolelta löydettiin yhteensä seitsemän tuulivoimalaan törmänneeksi tulkittua lintua, jotka edustavat seitsemää eri lajia (taulukko 4). Todetuista törmäyksistä kaksi oli tapahtunut kevätkaudella ja loput syyskaudella. Lisäksi tietoon tuli syksyltä 2016 yksi havainto, joka koskee kahta tuulivoimalaan törmännyttä tilheä (Asko Mäenpää, suul. ilm.). Törmänneistä linnuista kaksi yksilöä löydettiin Leipiön tuulivoimapuiston alueelta, kaksi yksilöä Olhavan tuulivoimapuiston alueelta ja viisi yksilöä Myllykankaan tuulivoimapuiston alueelta. Olkalon ja Nybyn tuulivoimapuistojen alueelta ei löydetty lainkaan tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja.

Vuonna 2016 löydetyistä tuulivoimaloihin törmänneistä linnuista kolme on metsäkanalintuja, jotka kaikki edustavat eri lajeja (metso, teeri, riekko), ja ne kaikki olivat törmänneet tuulivoimalan torniin (taulukko 4). Kaikki linnut olivat lentäneet tuulivoimalan huoltotien suuntaisesti avoimelta alueelta kohti tuulivoimalan takana olevaa metsää, ja linnut löytyivät aivan tuulivoimalan juurelta. Vuonna 2013 myös Onkalon tuulivoimaloiden alapuolelta löydettiin tuulivoimalaan törmännyt metso (Minna Tuomala, kirjall. ilm.).

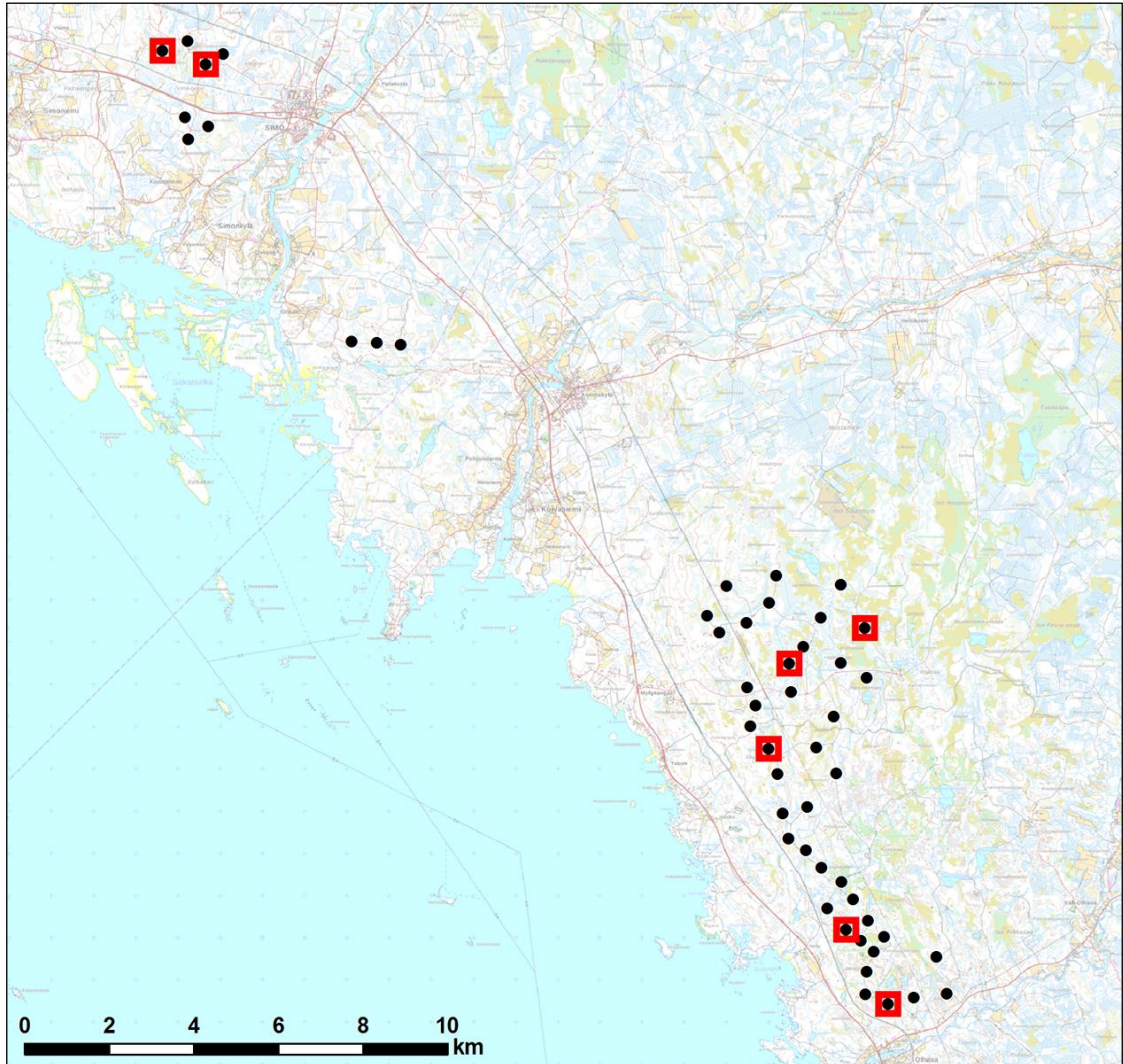
Löydöistä vain yksi koskee petolintua, kun Leipiön tuulivoimalan alapuolelta löydettiin huhnikuussa nuoren merikotkan jäänteitä (taulukko 4). Lintu oli törmännyt tuulivoimalaan selvästi aikaisemmin talvella tai alkukevästä, koska jäänteet löytyivät lumihangon sisältä. Löydöistä kaksi on lokkeja, joista Leipiössä elokuussa löydetty vanha naurulokki oli törmännyt tuulivoimalan lapoihin selvästi aiemmin kesällä. Syyskuussa Olhavan tuulivoimapuiston alueelta löydettiin tuulivoimalaan törmänneen nuorin merilokki, joka pysyi paikalla yli kuukauden, ennen kuin raaton havaittiin kadonneen.

Taulukko 4. Simon ja Iin alueelta vuoden 2016 maastaselvityskaudella löytyneet tuulivoimalaan törmänneet linnut.

Ajankohta	Laji	Ikä	Alue	Kohta	Löytäjä	Lisätieto
kevät 2016	merikotka	nuori	Leipipö	lavat	Eino Mikkonen	Törmäys tapahtunut talvella/alkukevällä, kasa luita ja sulkia lumihangon sisällä
kevät 2016	teeri	vanha naaras	Myllykangas	torni	Kalle Simonen	Vain kasa höyheniä ja sulkia tornin juurella
17.8.2016	metso	nuori koiras	Olhava	torni	Kalle Hiekkänen	Sulkia ja höyheniä sekä kasa ulosteita tornin juurella noin 6 m etäisyydellä
24.8.2016	naurulokki	vanha	Leipiö	lavat	Eino Mikkonen	Törmännyt selvästi aiemmin kesällä, mädäntynyt raato, noin 32 m tornista
29.8.2016	riekko	vanha naaras	Myllykangas	torni	Kalle Simonen	Alle vuorokauden ikäinen raato aivan tornin juurella
12.9.2016	merilokki	nuori	Olhava	lavat	Kalle Hiekkänen	Alle vuorokauden ikäinen raato, 18 m etäisyydellä tornista, 12.10. raato edelleen koskemattomana paikalla, 29.10. raato viety
17.9.2016	sieppolaji		Myllykangas	lavat	Kalle Simonen	Selvästi aiemmin tapahtunut, raato roottorin alapuolella
syyskuu 2016	tilhi		Myllykangas	lavat	Asko Mäenpää	Kaksi yksilöä, törmänneet todennäköisesti tuulivoimalan roottoriin

Myllykankaan tuulivoimapuiston alueelta löydettiin syksyllä lisäksi kolme tuulivoimalaan törmännyttä varpuslintua, joista yksi oli määrittämätön sieppo ja kaksi tilheä (taulukko 4).

Kaikki tuulivoimaloihin törmänneet linnut löydettiin, tuulivoimalan juurelta löytyneitä metsäkanalintuja lukuun ottamatta, noin 5–40 metrin etäisyydellä tuulivoimalan tornista eli käytännössä roottorin alapuolelta. Suurin osa törmänneistä linnuista oli avoimella sorapintaishalla pystytyskentällä tai muulla avoimella alueella tuulivoimalan ympäristössä. Tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja löydettiin melko tasaisesti koko laajalta tuulivoima-alueelta, eivätkä löydöt kasaantuneet millekään alueelle (kuva 29).



Kuva 29. Simosta ja listä vuoden 2016 maastoselvitysten aikana löydettyjen ja muuta kautta tietoon tulleiden tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen löytöpaikat (punainen neliö) toiminnassa olleiden tuulivoimapuistojen alueella.

6 NATURA-ALUEEN TARKKAILU JA PÄIVÄPETOLINNUT

6.1 Natura-alueen tarkkailu

Linnustovaikutusten seurannan Natura-alueen tarkkailun aikana havaittiin yhteensä kymmenen sellaista lintulajia, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteena. Seuraavassa on esitetty tarkemmin Natura-alueen suojeluperusteena mainituista lajeista tarkkailussa tehdyt havainnot.

Laulujoutsenen havaittiin pesivän Natura-alueen eteläosassa Pikku Heposuon alueella, jossa ne myös onnistuivat pesinnässään (4 poikasta 28.6.2016). Tarkkailun aikana havaittujen joutsenten todettiin liikkuvan pääasiassa Natura-alueella sekä Myllykankaan tuulivoimapuiston koillispuolelle sijoittuvilla suoalueilla (Lakkasuo-Mustalammenaapa). Kaikki havaitut lennot sijoittuivat matalalle törmäyskorkeuden alapuolella. Tarkkailussa havaittiin Pikku Heposuolla pesineiden joutsenten lisäksi todennäköisesti myös muidenkin seudulla pesivien yksilöiden lentoja (joutsen pesii myös Natura-alueen ulkopuolella). Joutsenhavainnoista vain kaksi koski sellaisia lentoja, jotka olivat menossa kohti Myllykankaan tuulivoimapuistoa tai tulossa sieltä päin. Toisessa tapauksessa joutsen lensi noin 40 metrin etäisyydeltä Säynäjärven kaakkoispuolelle sijoittuvan tuulivoimalan ohi, törmäyskorkeuden alapuolella tilanteessa, jossa tuulivoimala ei ollut toiminnassa.

Metsähanhia tarkkailussa havaittiin vain yhden kerran heinäkuun lopulla, jolloin useamman kuin yhden metsähänhen ääntelyä kuultiin Natura-alueen eteläpuolelle sijoittuvan Lakkasuon suunnasta.

Kuikka pesii Natura-alueella todennäköisesti Tuulijärvellä, selvästi kauempana Myllykankaan tuulivoimapuiston koillispuolella. Tarkkailun aikana havaittiin kaksi kuikkaa sekä yksi määrittämätön kuikkalintu, jotka suuntasivat sisämaasta länteen ja lounaaseen Perämeren rannikkoa kohti, jolloin niiden voidaan olettaa koskevan seudulla pesiviä lintuja. Kaikki havaitut linnut tulivat Natura-alueen eteläosan suunnasta, ja niistä kaksi lensi selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella Myllykankaan tuulivoimapuiston pohjoisosan yli ja yksi törmäyskorkeudella alueen keskiosan läpi. Lintujen lentokorkeuksien ja tulosuuntien perusteella ne eivät todennäköisesti koskeneet Natura-alueen Tuulijärvellä pesiviä kuikkia.

Nuolihaukan havaittiin tarkkailun aikana todennäköisesti pesivän Natura-alueen eteläosassa. Lisäksi toisen reviirin havaittiin sijoittuvan Myllykankaan tuulivoimapuiston koillisosan alueelle. Nuolihaukkojen havaittiin liikkuvan alueella eri korkeuksilla törmäyskorkeuden alapuolelta aina törmäyskorkeuden yläpuolelle saakka. Natura-alueella pesivän parin lintujen ei havaittu tarkkailun aikana liikkuvan Myllykankaan tuulivoimapuiston alueella.

Tuulihaukasta tehtiin tarkkailun aikana vain yksi havainto, joka ei todennäköisesti koske Natura-alueella pesiviä lintuja. Havaittu tuulihaukka tuli Säynäjärven alueelta, Natura-alueen länsipuolelta, ja lensi törmäyskorkeudella Myllykankaan tuulivoimapuiston pohjoisosan läpi kohti etelää.

Teeriä ei havaittu lainkaan toteutetun tarkkailun aikana, mutta niiden soidinääntelyä kuultiin toukokuun lopussa Heposuon suunnalta.

Kurjen havaittiin todennäköisesti pesivän Natura-alueen eteläosan alueella, mutta tulkin-taa vaikeuttaa Myllykankaan tuulivoimapuiston koillisosan alueella sekä tuulivoimapuiston ja Natura-alueen välisellä alueella pesivät parit. Tarkkailun aikana havaitut kurkien lennot sijoittuivat vaihteleville korkeuksille törmäyskorkeuden alapuolelta törmäyskorkeuden yläpuolelle saakka, ja suurin osa havaituista lennoista sijoittui tuulivoimapuiston itä- ja kaakkoispuolelle. Kurkia havaittiin ajoittain myös tuulivoimapuiston alueella, mutta havainnot koskevat todennäköisemmin Antinaavan seudulla pesiväksi tulkittuja lintuja kuin Natura-alueella pesiviä lintuja. Kurkien ei havaittu liikkuvan kovin lähellä tuulivoimaloita, mutta elokuun alkupuolella yhden törmäyskorkeudella alueella lentäneen kurkiparin havaittiin selvästi kiertelevän tuulivoimaloiden välissä lentäessään alueella.

Kapustarintoja tulkittiin pesivän Natura-alueella todennäköisesti alueen etelä- ja keskiosassa. Toukokuun lopussa havaittiin yksi kapustarinta soidinlennossa korkealla törmäys-

korkeuden yläpuolella, tuulivoimapuiston pohjoisosassa, jossa lintu oli tulossa Lampienuon alueelta ja sen nähtiin poistuvan Natura-alueen suuntaan. Tarkkailun aikana ei havaittu muita kapustarinnan lentoja tuulivoimapuiston alueella.

Liroja havaittiin pesivänä sekä Natura-alueen etelä- ja keskiosan alueella että laajemmalla alueella sen lounaispuoleisilla soilla ja myös Myllykankaan tuulivoimapuiston koillisosaan sijoittuvilla soilla. Useampien pesivien parien sijoittuminen myös tuulivoimapuiston ja Natura-alueen väliselle alueelle vaikeuttaa nimenomaan Natura-alueella pesivien yksilöiden liikkeen tulkintaa, eikä tarkkailun aikana havaittu lainkaan sellaisia liron lentoja, joiden olisi voinut tulkita koskevan Natura-alueen pesimäkantaa.

Jänkäkurppia havaittiin kesäkuussa soidinlennossa Natura-alueen eteläosan alueella ainakin kolme paria, mutta niiden ei havaittu liikkuvan alueelta tuulivoimapuistojen suuntaan.

Tarkkailun aikana ei havaittu lainkaan **sinisuohaukkaa** tai **hiiripöllöä**, koska seudulla oli vuonna 2016 erittäin huono myyrävuosi, jolloin pikkunisäkkäitä ravinnokseen käyttävät linnut jättävät yleisesti pesimättä. Tarkkailun aikana ei havaittu alueella pesivää **uhanalaista lajia**, koska sen pesäpaikat sijoittuvat myös selvästi etäämmälle Myllykankaan tuulivoimapuiston lähimmistä tuulivoimaloista sekä käytetyistä tarkkailupaikoista. Myöskään seuraavista lajeista ei saatu tarkkailun aikana sellaisia havaintoja, joiden olisi voitu tulkita koskevan Natura-alueella pesiviä yksilöitä: **ampuhaukka, metso, suokukko, mustaviklo, palokärki** ja **jänkäsiirriäinen**.

6.2 Sääksi ja muut petolinnut

Pesimäkaudelle ajoittuneen sääksen lentojen tarkkailun lisäksi sääksien lentoja havaittiin jossain määrin myös kevätmuutontarkkailun yhteydessä sekä syysmuutontarkkailun ensimmäisinä tarkkailupäivinä. Tarkkailun aikana saatiin selviä viitteitä siitä, että ainakin suurin osa havaituista lennoista koskee noin 15 km Myllykankaan tuulivoimapuiston itäpuolella pesivän sääksiparin ruokailulentoja (liite 6). Valtaosa alueella havaituista lennoista suuntautuu hyvin kyseisen sääksiparin pesäpaikkaa kohti, ja sääksien mm. havaittiin kantavan saalista rannikolta kauas tuulivoimapuistojen itäpuolelle.

Sääksen lennot sekä sisämaan pesäpaikalta rannikon saalistusalueille että takaisin rannikolta sisämaan suuntaan suuntautuivat pääasiassa Olhavan-Myllykankaan alueelle rakentuneiden tuulivoimapuistojen kautta. Ruokailulentojen lentokorkeuksien havaittiin myös vaihtelevan melko paljon, mutta kaikkia havaintoja yhdistää se, että sääksien havaittiin lentävän tuulivoimapuistojen kautta melko suoraviivaisesti ja määrätietoisesti. Tämä tukee käsitystä, että sääkset havaitsevat hyvissä ajoin tuulivoimaloista vapaan lentoreitin tuulivoimapuistojen läpi. Joissain tapauksissa sääksen havaittiin myös kaartelevan ja nostavan lentokorkeuttaan rannikolla tuulivoimapuistojen länsipuolella ja lentävän törmäyskorkeuden yläpuolella tuulivoimapuistojen yli. Vastaavia havaintoja sääksen käyttäytymisestä on myös aiemmilta vuosilta (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Sääksen lentojen tarkkailun aikana ei havaittu yhtään läheltäpiti -tilannetta.

Vuoden 2016 aikana havaitut sääksen ruokailulennot tukevat aiempien vuosien käsitystä siitä, että tuulivoimapuistojen rannikolle sijoittuva Koivuluodon ja Olhavajokisuiston välinen rannikkoalue on tärkeä saalistusalue tuulivoimapuistojen itäpuolella pesivälle sääkselle. On todennäköistä, että alueella pesivät sääkset saalistavat jossain määrin myös lähempänä niiden pesäpaikkaa sijaitsevilla vesistöillä.

On mahdollista, että alueen kautta suuntautuu myös useamman, kaukana tuulivoimapuistojen itäpuolella pesivän sääksiparin ruokailulentoja, koska havaitut lennot hajaantuvat varsin laajalle alueelle. On myös mahdollista, että osa havainnoista koskee tuulivoimapuistojen itäpuolelle sijoittuvan, ennestään tuntemattoman sääksiparin ruokailulentoja. Osa lähempänä Myllykankaan tuulivoimapuiston itäpuolella havaituista sääksen lennoista voi koskea myös pesimättömiä lintuja.

Muista petolinnuista tuulivoimapuistojen alueella havaittiin useammin lähinnä varpushaukkoja ja tuulihaukkoja, joita todennäköisesti myös pesii tuulivoimapuistojen alueella tai aivan niiden lähiympäristössä. Havaitut lennot sijoittuivat vaihteleville korkeuksille, mutta useimmin lajien havaittiin saalistelevan törmäyskorkeuden alapuolella sekä sen alaosissa.

Kummankaan lajin ei havaittu liikkuvan aivan tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä. Kanahaukalla havaittiin seudulla yksi reviiiri, joka sijoittui Olhavan tuulivoimapuiston koillispuolelle.

Olhavan tuulivoimapuiston itä- ja kaakkoispuolella, noin 1–3 km etäisyydellä tuulivoimaloista, havaittiin kesän aikana 1–2 paria hiirihaukkoja, mutta niiden ei havaittu liikkuvan lainkaan tuulivoimapuistojen alueella, ja niiden reviiirit sijoittuivat selvästi tuulivoimapuistojen ulkopuolelle. Myllykankaan tuulivoimapuiston ympäristössä havaittiin kaksi mehiläishaukan reviiiriä, joilla molemmilla havaittiin poikueet elo-syyskuussa. Toinen reviiiri sijoittui tuulivoimapuiston länsipuolelle ja toinen sen itä- ja kaakkoispuolelle. Molemmilla alueilla lintujen havaittiin liikkuvan pääasiassa noin 1–2 km etäisyydellä tuulivoimapuiston ulkopuolella. Myllykankaan tuulivoimapuiston itäpuolelle sijoittuvan reviiirin lintujen havaittiin kahdesti liikkuvan tuulivoimapuiston itäosan alueella, jossa lennot sijoittuivat törmäyskorkeudelle. Myllykankaan tuulivoimapuiston länsipuolelle sijoittuvan reviiirin koiraslinnun havaittiin kesäkuun puolivälissä lentävän soidinlentoaan törmäyskorkeuden alapuolella (I-korkeus) laajalla alueella Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan ja Myllykankaan tuulivoimapuiston lounaisosan alueella.

Myllykankaan tuulivoimapuiston koillisosaan ja koillispuolelle sijoittuvien nuolihaukkareviiriin lisäksi lajin reviiiri havaittiin aiempien vuosien tapaan myös Olhavan tuulivoimapuiston itäpuolella. Tuulivoimapuistojen alueella nuolihaukkoja havaittiin vain Myllykankaan tuulivoimapuiston koillisosan alueella.

Sääksellä tai muillakaan pesimäkauden aikana havaituilla päiväpetolinnuilla ei havaittu lainkaan läheltäpiti -tilanteita, vaan lintujen havaittiin liikkuvan selvästi turvallisen etäisyyden päässä toiminnassa olleista tuulivoimaloista. Muutenkin tuulivoimapuistojen ympäristössä todennäköisesti pesivien parien liikkeitä havaittiin melko vähän tuulivoimapuistojen alueella, jonka voisi olettaa johtuvan siitä, että linnut välttelevät liikkumista toiminnassa olevan tuulivoimapuiston alueella.



Kuva 30. Olhavan ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen alueella seurattiin erityisellä tarkkuudella sääksen saalislentojen suuntautumista ja lintujen käyttäytymistä toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueella.

7 LINTUJEN KÄYTTÄYTYMINEN TOIMINNASSA OLEVIEN TUULIVOIMAPUISTOJEN ALUEELLA VUONNA 2016

7.1 Muuttava linnusto

Iin Olhavan ja Myllykankaan sekä Simon Leipiön tuulivoimapuiston alueella suoritettiin keväällä ja syksyllä 2016 alueelle rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurantaan liittyvää muutontarkkailua, jossa erityisen huomion kohteena oli lintujen käyttäytyminen olemassa olevien tuulivoimapuistojen alueella. Tarkoituksena oli myös todentaa lintujen muuttokäyttäytymisessä mahdollisesti tapahtuneita muutoksia tuulivoimapuistojen rakentamisen jälkeen ja alueiden edelleen laajentuessa sekä verrata lintujen muuttoreittien sijoittumista alueella tilanteeseen ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Linnustovaikutusten seuranta toteutettiin vastaavilla menetelmillä kuin vuosina 2014–2015 alueella toteutetut rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a). Simon Leipiön sekä Iin Olhavan ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen alueella suoritettuna samanaikaisen muutontarkkailun tarkoituksena oli saada parempi kokonaiskuva Perämeren koillisrannikon alueella tapahtuvasta lintujen muutosta. Simossa ja Iin pohjoisosassa on tällä hetkellä 78 rakennettua tuulivoimalaa ja 26 rakenteilla olevaa tuulivoimalaa, minkä lisäksi alueelle on suunniteltu enimmillään 72 uutta tuulivoimalaa. Suomessa ei ole tällä hetkellä toista tuulivoimapuistoalueiden kokonaisuutta, joiden alueella esiintyvää linnustoa olisi seurattu yhtä tarkasti.

Perämeren koillisrannikko suuntautuu noin Tornion ja Iin Olhavan välillä luoteesta kaakoon eli samansuuntaisesti useiden Fennoskandian pohjoisosissa pesivien petolintujen luontaisten muuttosuuntien kanssa. Tiiveimmillään muuttoreitti on noin Kuivaniemen ja Olhavan välisellä alueella, jossa rannikkolinja on melko yhtenäinen eikä alueella ole muuttoa hajottavia niemiä tai saaristoa. Tällä alueella on havaittu viime vuosina Pohjois-Suomen suurimpia petolintumuuttoa, joilla on merkitystä myös koko Suomen mittakaavassa. Alueelta onkin tunnistettu valtakunnallisesti tärkeitä petolintujen, mm. piekanan ja maakotkan, muuttoreittejä sekä petolintumuuton niin sanottu pullonkaula-alue. Kuivaniemen pohjoispuolella Simossa muutto on selvästi hajanaisempaa rannikon kääntyessä enemmän länteen ja saariston lisääntyessä. Vastaavasti Olhavan eteläpuolella muutto hajaantuu rannikon kääntyessä etelään.

Simon ja Iin alueella vuonna 2016 havaittu lintujen kevätmuutto oli alueellisesti varsin tavanomaista, ja yleispiirteiltään hyvin samankaltaista kuin alueella aiemmin havaittu lintujen muutto. Tarkkailun päähuomio oli petolinnuissa ja muissa suurikokoisissa lajeissa, joita havaittiin merkittäviä määriä. Useiden lajien kohdalla keväällä 2016 havaitut yksilömäärät ovat korkeimpia Perämeren koillisrannikolla koskaan havaittuja yksilömääriä, mikä johtuu suurelta osin havainnoinnin tehokkuudesta. Lintujen havaittu syysmuutto Simon ja Iin alueella oli vuonna 2016 sen sijaan huomattavasti tavanomaista vähäisempää, jota osaltaan selittää syksyn säätila ja muuttopäivien vaikea ennustettavuus. Syksyn 2016 tulos kuvastaa osaltaan lintujen havaittavissa olevissa muuttajamäärissä tapahtuvaa vuosittaista vaihtelua. Lisäksi Perämeren koillisrannikon muuttoreitiltä on olemassa erinomainen havaintoaineisto esimerkiksi petolintujen muutosta vuosilta 2011–2016. Vuonna 2016 suoritettuna linnustovaikutusten seurannan aikana saatiin kokonaisuudessaan erinomainen otos alueen kautta suuntautuvasta lintujen muutosta sekä lintujen käyttäytymisestä niiden tärkeille muuttoreitille rakennettujen tuulivoimapuistojen kohdalla. Tarkkailun aikana saatiin myös hyvä samanaikainen yhteiskuva Simossa ja Iin pohjoisella rannikolla tapahtuvasta lintujen muutosta sekä sen vaihtelusta alueiden välillä.

Simon ja Iin alueella vuosina 2014–2016 suoritettujen linnustovaikutusten seurantojen tulokset tukevat hyvin vahvasti muualla maailmassa suoritettujen vastaavien linnustonseurantojen tuloksia, joiden perusteella muuttavat linnut pyrkivät ensisijaisesti kiertämään tuulivoimapuistoja ja väistämään yksittäisiä tuulivoimaloita. Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistojen kohdalla huomattavan suuri osa kaikista tarkkailun kohteena olleista linnuista kiertää muutollaan tuulivoimapuistojen ulkopuolelta, muuton jakaantuessa tuulivoimapuistojen länsipuolella noin 1,5 km leveälle vyöhykkeelle tuulivoimaloiden ja Perämeren rantaviivan väliselle alueella ja tuulivoimapuistojen itäpuolella noin 2–6 km leveälle vyöhykkeelle. Muuton tiivistyminen useilla lajeilla sekä keväällä että syksyllä noin 500–1000 metrin etäisyydelle tuulivoimapuistojen länsi- ja itäpuolella osoittaa lintujen selvästi havaitsevan

alueelle rakennetut tuulivoimapuistot. Tuulivoimapuistoilla on näin ollen myös voimakas lintujen muuttoa ohjaava vaikutus. Vastaavanlainen tulos saatiin vuonna 2016 myös Pohjois-Pohjanmaan lounaisosan rannikkoalueella (Kalajoki, Pyhäjoki) toteutetun rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannassa, jossa alueelle sijoittuu mm. laulujoutsenen ja metsähanhen valtakunnallisesti tärkeitä muuttoreittejä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017).

Myllykankaan tuulivoimapuisto oli vuonna 2016 ensimmäistä vuotta toiminnassa, joten Iissä tuulivoimapuistojen kokonaisuus oli laajentunut huomattavasti edellisistä seuranta-vuosista. Sekä keväällä että syksyllä havaittu petolintujen muutto tiivistyi aiempien vuosien tapaan sekä Myllykankaan tuulivoimapuiston länsipuolelle että sen itä- ja koillisosan alueelle, jossa erityisesti petolintujen muutto suuntautui näennäisen helposti tuulivoimapuiston läpi. Myllykankaan tuulivoimapuiston alueella tuulivoimalat on rakennettu selvästi harvempaan, mitä ne ovat esimerkiksi Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistojen alueella. Myllykankaan tuulivoimapuiston itä- ja koillisosassa tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys on noin 800–1000 metriä, jolloin tuulivoimaloiden välisellekin alueelle jää linnuille hyvin tilaa liikua. Aiemmin rakennettujen Olhavan ja Nybyn sekä vuonna 2016 toiminnassa olleen Myllykankaan tuulivoimapuistojen merkittävimmät vaikutukset alueen kautta suuntautuvaan lintujen muuttoon ilmenevät lähinnä lintujen muuttoreittien vähäisenä siirtymisenä, lintujen pyrkimässä kiertämään tuulivoimapuistoja. Tuulivoimapuistot eivät estä lintujen liikkumista alueella eivätkä katkaise valtakunnallisesti tärkeitä muuttoreittejä, koska linnut voivat kiertää tuulivoimapuistoja tai lentää niiden läpi joko suoraviivaisesti tai yksittäisiä tuulivoimaloita väistellen.

Simossa lintujen havaittu muutto oli vähäisempää ja huomattavasti hajanaisempaa kuin Olhavan ja Myllykankaan alueella, minkä lisäksi alueella oli vuonna 2016 melko vähän rakennettuja tuulivoimaloita. Tästä johtuen myös lintujen käyttäytyminen alueella erosi jossain määrin Iin tuulivoimapuistojen alueella havaitusta. Myös Leipiön ja Putaankankaan tuulivoimaloiden kohdalla linnut pyrkivät ensisijaisesti kiertämään tuulivoimapuistoja ja väistämään yksittäisiä tuulivoimaloita, mutta vain muutamasta tuulivoimalasta koostuvien tuulivoimapuistojen kohdalla linnut näyttivät lentävän jossain määrin lähemmäs tuulivoimaloita, ennen kuin alkoivat kiertää niitä.



Kuva 31. Metsähanhiparvi syysmuutolla

Lintujen on todennäköisesti vaikeampi kiertää laajempia tuulivoima-alueita, jolloin suurempi osa linnuista joutuu lentämään alueiden läpi, vaikka niillä näyttääkin olevan pyrkimys kiertää koko aluetta. Esimerkiksi rannikon tuntumassa luontaisestikin kulkevan muuton on Iissä melko helppo kiertää tuulivoimapuistojen länsipuolelta niiden ohi, kun taas osa kauempana rannikon itäpuolella kulkevasta muutosta saattaa suuntautua etenkin Myllykankaan itä- ja koillisosan läpi. Linnustovaikutusten seurannan aikana on havaittu myös, että Nybyn tuulivoimapuiston pohjois- ja keskiosan läpi kulkee jossain määrin lintujen muuttoa rannikolta sisämaahan ja toisinpäin, koska tällä kohtaa tuulivoimaloita on käytännössä vain yhdessä rivissä luode-kaakko -suuntaisesti. Syysmuutolla huomattavan suuri osa tuulivoimapuistojen länsipuolelta rannikon suuntaisesti kaakkoon muuttaneista petolinnuista kääntyi heti Olhavan tuulivoimaloiden jälkeen enemmän itäkaakkoon, joka selkeästi osoittaa lintujen kiertäneen tuulivoimapuistoja.

Iissä Myllykankaan ja Olhavan alueella havaittiin edellisten seurantavuosien tapaan, että tuulivoimapuistojen länsiosaan sijoittuva, noin luode-kaakko -suuntainen ja metsäiselle alueelle avohakattu voimajohtoaukea ohjaa alueella lintujen muuttoa. Esimerkiksi Olhavan tuulivoimapuiston kautta muuttaneista linnuista valtaosa lensi tätä reittiä pitkin tuulivoimapuiston läpi, ja Myllykankaallakin merkittävä osa alueen länsiosan läpi muuttaneista linnuista lensi voimajohtoaukean suuntaisesti.

Suuri osa tuulivoimapuistojen läpi muuttaneista linnuista lensi alueen läpi melko suoraviivaisesti ilman voimakkaita väistöliikkeitä, joka tarkoittanee sitä, että linnut ovat valinneet lentoreittinsä tuulivoimapuistojen läpi jo hyvissä ajoin ennen lentämistään tuulivoimaloiden väliin. Tämä oli havaittavissa sekä törmäyskorkeuden alapuolella että törmäyskorkeudella muuttaneilla linnuilla. Nykyaikaiset tuulivoimalat rakennetaan tuottavuussyistä sekä esimerkiksi alueen luonnonolosuhteista johtuen niin etäälle toisistaan, että linnuilla näyttää olevan melko helppo liikkua myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Selvästi vähäisempi osuus tuulivoimapuistojen alueella havaituista linnuista selvästi korjasi lentoreittiansä ja väisteli yksittäisiä tuulivoimaloita, ja vain hyvin harvat linnut käyttäytymisen perusteella hätäntyivät tuulivoimapuistojen alueella.

7.2 Paikallinen linnusto

7.2.1 Sääksi ja muut petolinnut

Aiempiä vuosina Olhavassa on havaittu, että tuulivoimapuistojen itä- ja koillispuolella pesivät sääkset käyvät saalistamassa tuulivoimapuistojen länsi- ja luoteispuoleisella rannikolla, jolloin ne lentävät saalistusmatkoillaan tuulivoimapuistojen läpi. Vuonna 2016 sääksen saalistuslentoja tarkkailtiin myös pesimäkaudella Olhavan ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen alueella. Tarkkailussa havaittiin lähimmän tiedossa olevan sääksireviirin lintujen saalistavan aiempien vuosien tapaan Perämeren rannikolla, jolloin niiden lennot suuntautuivat laajalla alueelle ja eri lentokorkeuksilla tuulivoimapuistojen läpi. Sääksen lentojen havaittiin suuntautuvan pääasiassa suoraviivaisesti tuulivoimapuistojen läpi, ja lintujen havaittiin mm. kantavan saalista pesäpaikalle lentäen törmäyskorkeudella tuulivoimaloiden yli. Sääksen saalistuslentojen aikana ei havaittu ainoatakaan läheltäpiti -tilannetta. Kyseisen sääksiparin pesintä tuulivoimapuistojen itäpuoleisella alueella onnistui vuonna 2016, eikä rakennetuilla tuulivoimapuistoilla siten ollut havaittavissa olevia vaikutuksia kyseisen sääksiparin liikkumiseen tai pesimämenestykseen alueella.

Muista päiväpetolintulajeista Olhavan ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen lähiympäristössä havaittiin ainakin mehiläishaukan ja hiirihaukan, kana- ja varpushaukan sekä nuoli- ja tuulihaukan reviireitä. Kyseisten reviirien pesäpaikoista ei ole tietoa, mutta ne sijoittuvat todennäköisesti suurimmaksi osaksi tuulivoimapuistojen ulkopuolelle. Havaintojen perusteella myös reviirit painottuvat tuulivoimapuistojen ulkopuolelle, ja lintujen havaittiin vain vähäisemmässä määrin liikkuvan tuulivoimapuistojen alueella, jossa linnuilla ei havaittu läheltäpiti -tilanteita.

7.2.2 Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alue

Myllykankaan tuulivoimapuiston alueella seurattiin vuonna 2016 erityisellä tarkkuudella vie-reisen Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueen suojeluperusteena olevia lintulajeja, koska seuranta oli edellytetty Myllykankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyn yhteydessä laadi-tussa Natura-arvioinnissa (Pöyry Finland Oy 2011b) ja yhteysviranomaisen siitä antamassa lausunnossa (POPELY/82/07.04/2010).

Myllykankaan tuulivoimapuiston Natura-arvioinnissa todettiin, että *”Ainoat mahdolliset vai-kutukset suojeluperusteena oleviin lintulajeihin voivat ilmetä Natura-alueen pesimälinnus-toon kohdistuvien lisääntyvien törmäysvaikutusten kautta.”* Ja, että tämä edellyttäisi alu-een suojeluperusteena olevien lintulajien säännöllistä liikkumista tuulivoimapuiston alueel-la. Natura-arvioinnin lopputuloksena esitettiin, että *”Törmäysvaikutukset eivät minkään suojeluperusteena olevan lajin kohdalla aiheuta merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.”* ja *”Tästä syystä arvioidaan, ettei tarkasteltavan Natura-alueen eheyteen tai ekologiseen toi-mintaan kokonaisuutena kohdistu hankkeesta sellaisia suoria tai välillisiä vaikutuksia, jotka heikentäisivät alueiden soveltuvuutta suojeluperusteina olevien lajien elinympäristöiksi myös ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa.”* (Pöyry Finland Oy 2011b). Tuulivoima-hankkeen yhteysviranomaisena toiminut Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus totesi Natura-arvioinnista antamassaan lausunnossa, että *”ELY-keskus katsoo, että tietyistä puutteista huolimatta on arvioitavissa, ettei hankkeen kummastakaan vaihtoehdosta aiheudu merkit-tävästi heikentävää vaikutuksia niille luonnonarvoille, joiden vuoksi Tuuliaapa–Iso Heposuo (FI 1101402) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon. Seurannalla tulee tarkentaa arvioituja vaikutuksia ja tarvittaessa lieventää haittoja.”* (POPELY/82/07.04/2010).

Maastonselvityskaudella 2016 toteutettujen tarkkailujen aikana saatiin hyvä otos Natura-alueen suojeluperusteena esitettyjen lintulajien liikkumisesta alueella. Kokonaisuutena Na-tura-alueella esiintyvien lintujen havaittiin liikkuvan Myllykankaan tuulivoimapuiston alueel-la vain hyvin harvoin, lintujen liikkeiden painottuessa pääasiassa Natura-alueelle tai sen lä-hiympäristöön. Suojeluperusteisista lintulajeista käytännössä laulujoutsen, metsähänhi, pe-tolinnut sekä kurki ovat sellaisia lajeja, joiden käyttäytymispiirteet ja ekologia huomioiden, ruokailu- ja saalistuslentojen voisi olettaa satunnaisesti suuntautuvan myös Myllykankaan tuulivoimapuiston alueelle. Natura-alueen suojeluperusteena olevien lajien Natura-alueella oletettavasti pesivistä yksilöistä vain laulujoutsenen ja nuolihaukan havaittiin liikkuvan tuu-livoimapuiston alueella. Ainoa tarkkailun aikana havaittu läheltäpiti -tilanne oli, kun Natura-alueen suunnasta tulevan laulujoutsenen havaittiin lentävän törmäyskorkeuden alapuolella noin 40 metrin etäisyydeltä tuulivoimalasta. Pesivät laulujoutsenet lentävät ruokailulenton-sa yleisesti matalalla törmäyskorkeuden alapuolella, ja toteutetuissa linnustovaikutusten seurannoissa niiden on todettu havaitsevan tuulivoimalat hyvin ja pystyvän liikkumaan myös tuulivoimapuistojen alueella.

Natura-alueella sekä laajemmin sen ympäristössä pesivien lintukantojen vuosittaisesta vaihtelusta on osoituksena se, että kaikkia alueen suojeluperusteena esitettyjä lintulajeja ei havaittu vuonna 2016 järjestetyn tarkkailun aikana. Osa lajeista saattaa lisäksi esiintyä laa-jan Natura-alueen muissa osissa, jolloin niiden liikkeet suuntautuvat pääasiassa kauemmas tuulivoimapuistojen alueelta. Lisäksi havaintojen tulkintaa vaikeuttaa se, että Natura-alueen suojeluperusteena olevia lintulajeja pesii myös laajemmalla alueella Natura-alueen ulkopuolella.

Vuonna 2016 toteutetun tarkkailun aikana ei saatu lainkaan viitteitä siitä, että Myllykan-kaan tuulivoimapuiston alueelle rakennetuilla tuulivoimaloilla olisi vaikutusta Tuuliaapa – Iso Heposuon alueella esiintyvien lintujen elinolosuhteisiin tai liikkumiseen Natura-alueella tai sen ympäristössä. Myllykankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyn aikana laaditun Na-tura-arvioinnin tulokset näyttävät tämän tarkkailun perusteella oikean suuntaisilta, eikä tarkkailun perusteella ole tarpeen esittää linnustovaikutuksia lieventäviä toimenpiteitä.

7.3 Lintujen käyttäytymisen havainnointi ja kuolleiden lintujen etsintä

Simon ja Iin alueella vuonna 2016 toteutetun linnustovaikutusten seurannan aikana havaittiin yhteensä vajaa 45 000 yksilöä tarkkailun kohteena olleita joutsenia, hanhia tai muita vesilintuja, petolintuja, kurkia, kahlaajia tai kyyhkyjä. Kevätmuutolla Olhavassa ja Myllykankaalla vajaa 30 % ja Leipiössä noin 10 % havaituista linnuista muutti tuulivoimapuistojen kautta. Syksyllä noin 10–20 % havaituista linnuista muutti tuulivoimapuistojen kautta. Kaikista keväällä havaituista linnuista selvästi alle 10 % ja syksyllä alle 3 % muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi. Kaikista keväällä ja syksyllä havaituista tarkkailun kohteena olleista yksilöistä vain 103 yksilön (yhteensä 45 havaintoa) tulkittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydeltä toiminnassa olevasta tuulivoimalasta, joka tarkoittaa, että vain noin 0,22 % kaikista tarkkailun kohteena olleiden lajien yksilöistä oli vaarassa törmätä tuulivoimalan lapoihin (ns. läheltäpiti -tilanne). Kaikista tuulivoimapuistojen läpi törmäyskorkeudella muuttaneista yksilöistä vain noin 5 % oli havaintojen perusteella vaarassa törmätä tuulivoimaloihin. Lisäksi täytyy huomioida, että tuulivoimalan roottorin läpi lentävistä linnuista alle 10 % törmäisi mallinnusten mukaan tuulivoimalan lapoihin.

Havaitut läheltäpiti -tilanteet koskevat pääasiassa alueen kautta runsaana muuttavia lajeja sekä tuulivoimapuistojen alueella ja niiden ympäristössä aktiivisesti liikkuvia lajeja (yhteensä 14 lajia), kuten petolintuja, hanhia ja joutsenia sekä sepelkyyhkyjä. Läheltäpiti -tilanteista kaksi kolmasosaa koskee petolintuja, mutta ainoat havainnot tuulivoimalan roottorin läpi lentävistä yksilöistä koskivat töyhtöhyppijä ja sepelkyyhkyjä. Simon ja Iin alueella toteutetussa linnustovaikutusten seurannassa ei vuoden 2016 aikana havaittu yhtään tuulivoimalaan törmäävää lintua. Petolintuja koskevat havainnot jakaantuvat melko tasaisesti kahdeksalle päiväpetolintulajille, mutta niistä selvästi eniten tapauksia havaittiin varpushaukalla sekä piekanalla. Petolintujen läheltäpiti -tilanteiden määrä suhteessa kaikkiin havaittuihin tilanteisiin tukee aiempia kotimaisia ja ulkomaisia havaintoja petolintujen törmäysherkkyydestä.



Kuva 32. Tuulivoimaloihin törmänneistä linnuista jää yleensä löydettäväksi vähintään kasa sulkia ja höyheniä, vaikka linnun raato olisikin hävinnyt petoeläinten toimesta. Kuvassa Simon Leipiöstä keväällä löydetyn nuoren merikotkan jäänteet. Kuva: Eino Mikkonen.

Seurantavuoden 2016 aikana Simon ja Iin tuulivoimapuistojen alueella etsittiin tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja kiertämällä tuulivoimaloita yhteensä noin 450 kertaa kevään ja syksyn aikana. Etsintöjen aikana löydettiin yhteensä seitsemän tuulivoimalaan törmännyttä lintua Leipiön, Myllykankaan ja Olhavan tuulivoimapuistojen alueelta. Nybyn ja Onkalon tuulivoimapuistojen alueelta ei etsinnöistä huolimatta löydetty ainoatakaan tuulivoimalaan törmännyttä lintua. Todennäköisesti törmäyksiä tapahtuu kuitenkin jonkin verran enemmän, kuin törmänneitä lintuja löydetään tuulivoimaloiden alapuolelta. Vaikka tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen löytämiseen liittyy runsaasti erilaisia epävarmuustekijöitä, tukevat lintujen käyttäytymisestä ja niiden tarkkailusta sekä tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsinnöistä saadut tulokset hyvin toisiaan. Tulosten perusteella on selvää, että lintujen törmäykset seudun tuulivoimaloihin ovat hyvin harvinaisia lintujen liikkumisen kokonaislaajuuteen nähden, ja on hyvin epätodennäköistä, että tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen todellinen määrä alueella olisi merkittävästi korkeampi kuin nyt havaittu. Suomessa on yleisesti arvioitu (Koistinen 2004), että keskimääräisellä metsäisellä maa-alueella tuulivoimaloihin voisi törmätä yksi lintu vuodessa jokaista alueelle rakennettua tuulivoimalaa kohden. Simon ja Iin tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2016 järjestettyjen linnustovaikutusten seurantojen tulosten perusteella on hyvin epätodennäköistä, että alueelle rakennettujen tuulivoimapuistojen kohdalla, tuulivoimaloihin todellisuudessa törmänneiden lintujen lukumäärä ylittäisi tätä arviota.

Perämeren koillisrannikolle rakennettujen tuulivoimapuistojen kolmen seurantavuoden perusteella alueen tuulivoimapuistojen linnustovaikutukset ovat jääneet selvästi alle sen, mitä hankkeiden suunnitteluvaiheen aikaan on arvioitu. Esimerkiksi Myllykankaan tuulivoimapuiston YVA-menettelyn (Pöyry Finland Oy 2011a) yhteydessä vuonna 2011 arvioitiin, että käytettyjen oletusten (ks. tarkemmin raportista) perusteella tässä raportissa tarkemmin tarkasteltuja muuttolintuja (laulujoutsen, hanhet, petolinnut, kurki) törmäisi pelkästään Myllykankaan alueelle suunniteltuihin tuulivoimaloihin yhteensä noin 12 yksilöä vuoden aikana. Alueen kautta runsaana muuttavia petolintuja arvioitiin törmäävän tuulivoimaloihin noin kolme yksilöä vuoden aikana. Leipiön tuulivoimapuiston laajennusalueen tarkennetulla ja ajantasaisemmalla törmäysmallilla arvioitiin hankkeen YVA-menettelyn (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016b) yhteydessä vuonna 2016, että Myllykankaan–Nybyn–Olhavan tuulivoimapuistoihin törmäisi tässä raportissa tarkemmin tarkasteltuja muuttolintuja yhteensä vajaa kuusi lintua vuoden aikana. Näistä petolintuja olisi noin kaksi yksilöä. Samassa yhteydessä arvioitiin laajemmin Perämeren koillisrannikon tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon, ja todettiin, että *”Tuulivoimalat todennäköisesti vaikuttavat lintujen muuttokäyttäytymiseen laajemmalla alueella, mutta eivät katkaise muuttoreittejä tai aiheuta merkittäviä populaatiovaikutuksia eri lajeille”* (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016b). Tämänhetkisten tulosten perusteella näyttää siltä, että alueelle rakentuneiden tuulivoimapuistojen YVA- ja kaavoitusmenettelyn aikaiset arviot tuulivoimapuistojen linnustovaikutuksista ovat olleet yliarvioita todelliseen tilanteeseen verrattuna.

Perämeren koillisrannikon tuulivoimapuistojen alueelta ei kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana löydetty ainoatakaan tuulivoimalaan törmännyttä lintua (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a), mutta vuoden 2016 selvityksissä tuulivoimapuistojen edelleen laajentuessa ja etsintäpanostuksen selvästi kasvaessa löydettiin yhteensä seitsemän tuulivoimalaan törmännyttä lintua. Pohjois-Pohjanmaan lounaisosan rannikkoalueella vuonna 2016 toteutetussa linnustovaikutusten seurannassa löydettiin yhteensä yhdeksän tuulivoimalaan törmännyttä lintua (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017). Muualta Suomesta olemassa olevien satunnaisempien tietojen perusteella tuulivoimaloiden alapuolelta on löydetty lähinnä yksittäisiä kuolleita lintuja siellä täällä, eikä mistään Keski-Euroopan, Etelä-Ruotsin tai Norjan kaltaisista lintujen joukkokuolemista ole näyttöä suomalaisten tuulivoimapuistojen kohdalla. Suomalaiset tuulivoimapuistot sijoittuvat lisäksi monelta osin hyvin erilaiseen ympäristöön, ja pohjoisemmille alueille, jossa lintujen liikkuminen on vähäisempää ja luonteeltaan erilaista, jolloin kyseisiä tutkimustuloksia ei voida suoraan yleistää suomalaisiin olosuhteisiin.

Sekä Perämeren koillisrannikon että Pohjois-Pohjanmaan lounaisosan rannikkoalueen linnustovaikutusten seurantojen tulokset osoittavat, että suomalaiseen metsäympäristöön rakennettujen tuulivoimapuistojen kohdalla erityisen törmäysherkkiä lajiryhmiä ovat metsäkanalinnut sekä osa petolinnuista. Yleisemminkin kaartelevat linnut näyttävät liikkuvan usein huomattavasti lähempänä tuulivoimalan lapoja kuin suoraviivaisesti matkalennossa olevat linnut. Tutkimusten tulosten perusteella näyttää myös siltä, että tuulivoimaloihin

törmänneet linnut ovat enemmän olleet seudulla pesiviä ja kierteleviä lajeja kuin alueiden kautta runsaana muuttavia lajeja. Esimerkiksi Perämeren koillisrannikolta ei ole kolmen seurantavuoden aikana löydetty ainoatakaan tuulivoimalaan törmännyttä ja alueen kautta runsaana muuttavaa petolintua (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a), eikä Kalajoen ja Pyhäjoen alueelta ensimmäistäkään laulujoutsenta tai hanhea (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017), vaikka alueille sijoittuu kyseisten lajien valtakunnallisesti tärkeitä muuttoreittejä. Tulosten perusteella on myös todettavissa, että suurikokoisista lajeista yleisesti tuulivoimaloiden törmäysvaikutuksille herkkiksi mielletyt joutsenet, hanhet ja kurki eivät todellisuudessa ole kovinkaan herkkiä törmäämään tuulivoimaloihin, koska niillä näyttää olevan hyvin vahva pyrkimys väistää tuulivoimaloita. Tuulivoimapuistojen läpi lentäessäänkin ne lentävät useimmissa tapauksissa alueen läpi suoraan viivaisesti ilman sen suurempia ongelmia.

Perämeren koillisrannikolle rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannan aikana vuosina 2014–2016 on todettu lintujen kyky havaita tuulivoimalat ja niiden pyrkimys kiertää tuulivoimapuistoja sekä väistää yksittäisiä voimaloita. Seurannan aikana ei ole havaittu yhtään tuulivoimalaan törmäävää lintua, minkä lisäksi läheltäpiti -tilanteet ja tuulivoimaloiden alapuolelta löytyneiden kuolleiden lintujen lukumäärä on ollut hyvin vähäisiä seudulle rakentuneiden tuulivoimaloiden lukumäärään sekä lintujen liikkumisen kokonaisuuteen nähden. On kuitenkin huomioitava, että tulokset lintujen käyttäytymisestä tuulivoimaloiden kohdalla koskevat pääsääntöisesti hyvissä muutto-olosuhteissa tehtyjä havaintoja. Selvästi heikommalla säällä tuulivoimalat ovat usein pilven tai sumun sisällä eikä lintuja tai niiden käyttäytymistä voida havainnoida perinteisin muutontarkkailumenetelmin. Joka tapauksessa tällaisissakin olosuhteissa tapahtuvat törmäykset ovat todennäköisesti harvinaisia, koska tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja on etsitty tuulivoimaloiden alapuolelta myös sellaisina ajankohtina, jolloin etsintähetkeä edeltävän vuorokauden aikana on ollut sumua, vesisadetta, lumisadetta tai muuten huono näkyvyys. Yhtään tuulivoimalaan törmännyttä lintua ei löydetty tällaisten olosuhteiden jälkeen, vaan törmäykset ovat tapahtuneet todennäköisesti hyvissä sääolosuhteissa, kun tuulivoimaloiden havaittavuus on ollut pääasiassa hyvä.

8 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Perämeren koillisrannikolla Simon ja Iin alueella toteutettiin vuonna 2016 alueelle rakentuneiden tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurantaa. Simon ja Iin kuntien rannikkoalueelle on rakentumassa yksi Suomen suurimmista tuulivoimapuistojen kokonaisuuksista, joista tässä raportissa tarkastellaan vuonna 2016 toiminnassa olleita Simon Leipiön (4 tuulivoimalaa, TuuliWatti Oy), Putaankankaan (3 tuulivoimalaa, TuuliWatti Oy) ja Onkalon (3 tuulivoimalaa, TuuliWatti Oy) sekä Iin Myllykankaan (22 tuulivoimalaa, Taaleritehdas Oy), Nybyn (8 tuulivoimalaa, Taaleritehdas Oy) ja Olhavan (11 tuulivoimalaa, TuuliWatti Oy) tuulivoimapuistoja. Olhavan tuulivoimapuiston osalta kyseessä oli linnustovaikutusten seurannan kolmas ja viimeinen seurantavuosi. Myllykankaan ja Leipiön tuulivoimapuistojen osalta kyseessä oli ensimmäinen seurantavuosi.

Perämeren koillisrannikon kautta vuonna 2016 suuntautunut lintujen kevät- ja syysmuutto oli pääpiirteissään hyvin samankaltaista kuin aiempinakin seurantavuosina, joskin syysmuutolla havaitut yksilömäärät jäivät selvästi tavanomaista alhaisemmaksi. Useiden lajien kohdalla keväällä havaitut yksilömäärät edustavat korkeimpia alueella havaittuja yksilömääriä, joka johtuu etenkin havainnoinnin tehokkuudesta. Muuton kulusta ja lintujen käyttäytymisestä tuulivoimapuistojen alueella sekä niiden ympäristössä saatiin vuonna 2016 erinomainen otos luotettavien johtopäätösten tekemiseen. Vuoden 2016 aikana Myllykankaan ja Olhavan tuulivoimapuistojen alueella tarkkailtiin pesimäkaudella myös päiväpetolintujen liikkeitä sekä Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueella esiintyvien lintujen liikkeitä, joista saatiin niin ikään hyvä otos maastaselvitysten aikana.

Vuoden 2016 linnustovaikutusten seurannan tulosten perusteella näyttää selvältä, että myös valtakunnallisesti tärkeillä muuttoreiteillä linnut pyrkivät ensisijaisesti kiertämään tuulivoimapuistoja, ennen kuin lentävät niiden läpi. Vuoden 2016 aikana huomattiin myös, että laajempien tuulivoimapuistojen (esim. Myllykangas) kohdalla lintujen lienee pakko lentää tuulivoimapuistojen läpi, koska niiden kiertäminen voi olla hyvin vaikeaa. Havaintojen perusteella näyttää kuitenkin siltä, että linnut pystyvät hyvin havaitsemaan toiminnassa olevat tuulivoimalat ja löytämään tuulivoimaloista vapaan käytävän alueen läpi tai väistelemään yksittäisiä voimaloita tuulivoimapuistojen alueella. Esimerkiksi Myllykankaan tuulivoimapuiston itä- ja koillisosassa, jossa valtaosa linnuista lentää tuulivoimapuiston läpi, voimalat sijoittuvat niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välissä. Myös aiempien seurantavuosien tulokset Perämeren koillisrannikolta tukevat vahvasti näitä havaintoja, minkä lisäksi vuonna 2016 saatiin hyvin samansuuntaisia tuloksia myös Pohjois-Pohjanmaan lounaisrannikolle rakentuneiden tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoista.

Lintujen muuttoreitteihin ja niiden liikkumiseen kohdistuneen tarkkailun lisäksi alueella etsittiin tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Etsintöjen aikana löydettiin yhteensä seitsemän tuulivoimalaan törmännyttä lintua. Törmänneiden lintujen lukumäärä on hyvin vähäinen suhteessa tuulivoimaloiden lukumäärään ja lintujen liikkumisen kokonaislaajuuteen alueella. Yhtään törmäystä ei havaittu tarkkailujen aikana, ja vaikka kaikkia tuulivoimaloihin törmääviä lintuja ei löydetäkään etsintöjen aikana, ei alueen tuulivoimaloihin törmäävien lintujen kokonaisuuden arvioida todellisuudessa olevan merkittävästi korkeampi. Tätä tukevat myös aiempien vuosien havainnot lintujen käyttäytymisestä alueella suhteessa tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen lukumäärään. Sekä Perämeren koillisrannikolla että Pohjois-Pohjanmaan lounaisosan rannikkoalueella toteutettujen linnustovaikutusten seurantojen perusteella näyttää siltä, että suomalaisen metsäympäristöön rakennettujen tuulivoimapuistojen kohdalla metsäkanalinnuilla sekä osalla petolinnuista on selvästi muita lajeja suurempi riski törmätä toiminnassa oleviin tuulivoimaloihin.

Perämeren koillisrannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosien 2014–2016 aikana toteutettujen selvitysten tuloksia tulkittaessa on tärkeää huomata, että paikalliset olosuhteet, alueella esiintyvä lintulajisto ja lintujen yksilömäärä sekä muuton luonne vaikuttaa voimakkaasti lintujen liikkumiseen tuulivoimapuistojen alueella sekä niiden ympäristössä. Kyseiset selvitykset yhdessä vuoden 2016 aikana aloitettujen Pohjois-Pohjanmaan lounaisrannikon tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurantojen kanssa ovat kuitenkin erinomainen esimerkki lintujen liikkumisesta ja käyttäytymisestä suhteessa suomalaisen metsäympäristöön rakennettuihin tuulivoimapuistoihin lintujen valtakunnallisesti tärkeillä muuttoreiteil-

lä, jossa tuulivoimaloiden ympäristössä liikkuu kevään ja syksyn muuttokaudella kymmeniätuhansia lintuyksilöitä. Vertailtaessa lintujen liikkumista Perämeren koillisrannikolla ja Pohjois-Pohjanmaan lounaisrannikolla, ovat alueet luonteeltaan hyvin erilaisia, alueiden kautta muuttavien lajien runsaussuhteet ovat hyvin erilaiset ja tuulivoimapuistojen ympäristö on myös erilainen, mutta linnustovaikutusten seurantojen päätulokset tukevat hyvin toisiaan. Tästä syystä näiden selvitysten tuloksia voidaan hyvin yleistää vastaavatyypisille alueille ja samankaltaiseen lintujen liikkumiseen myös muilla alueilla Suomessa.

Perämeren koillisrannikolle rakentuneiden tuulivoimapuistojen seurantavuosien 2014–2016 aikana saatujen tulosten perusteella näyttää siltä, että tuulivoimaloilla on selvästi vähäisempiä vaikutuksia alueen kautta suuntautuvaan lintujen muuttoon, kuin mitä tuulivoimahankkeiden YVA- ja kaavoitusmenettelyjen yhteydessä on arvioitu. Seudun tuulivoimapuistot laajentuvat kuitenkin edelleen, joten Perämeren koillisrannikon kautta suuntautuvaa lintujen muuton tarkkailua on suositeltavaa jatkaa edelleen eri hankkeiden yhteisvaikutusten toteamiseksi.

Vuonna 2017 Perämeren koillisrannikolle rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seuranta jatketaan Iissä Myllykankaan alueella sekä Simossa Leipjön alueella. Etenkin Simossa tullaan vuoden 2017 aikana saamaan lisää tietoa alueen tuulivoimapuistojen laajentumisen vaikutuksesta alueella esiintyvään linnustoon. Myllykankaalla tullaan saamaan lisää tietoa tarkempaan vaikutusten arviointiin, alueelle sijoittuvasta valtakunnallisesti tärkeästä petolintujen muuttoreitistä, jossa merkittävä osa muutosta suuntautuu tuulivoimapuiston itä- ja koillisosan läpi. Vuoden 2017 aikana saadaan todennäköisesti myös lisää tietoa tuulivoimaloihin törmäävien lintujen määrästä ja lajistosta sekä niiden vuosivaihtelusta ja eri säätilojen vaikutuksesta törmäysten määrään.



Kuva 33. Vuonna 2017 linnustovaikutusten seurannan aikana saadaan tietoa mm. Simon tuulivoimapuistojen laajentumisen vaikutuksesta alueen linnustoon ja lintujen muuttoreitteihin. Kuvassa Leipjön rakenteilla olevan II-vaiheen tuulivoimaloita kesällä 2016.

LÄHTEET

- Eskelin, T., Markkola, J., Tuohimaa, H., Suorsa, V., Luukkonen, A., Ruhanen, H.-R., Tapio, T. & Väyrynen, T. 2009: Suurhiekan merituulipuisto - Suurhiekan linnusto ja arvio suunnitellun tuulipuiston linnustovaikutuksista. Osaraportti Suurhiekan YVA-selostusta varten. Wpd Finland Oy, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. 176 s.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012: Nybyn–Olhavan tuulivoimapuistot. Linnustonselvitykset ja vaikutusten arviointi. Taaleritehdas Oy ja TuuliWatti Oy.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013: Simon tuulivoimapuistot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. TuuliWatti Oy. 294 s.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014: Simon Seipimäen ja Tikkanen tuulivoimapuistot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Rajakiiri Oy.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015a: Iin Olhavan tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2014. Erillisraportti. TuuliWatti Oy. 47 s.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015b: Isokankaan tuulivoimapuisto. Luonnonsuojelulain 65§:n mukainen Natura-arviointi: Tuuliaapa-Iso Heposuo (FI1101402). TuuliWatti Oy. 31 s.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016a: Iin Olhavan tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2015. Erillisraportti. TuuliWatti Oy. 65 s. + liitteet.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016b: Simon Leipin tuulivoimapuiston laajennus. Luonto- ja linnustonselvitys. TuuliWatti Oy. 54 s. + liitteet.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017: Kalajoki-Pyhäjoki tuulivoimapuistot. Linnustovaikutusten seuranta 2016, muuttolinnusto. TuuliWatti Oy, wpd Finland Oy. 42 s. + liitteet.
- Hölttä, H. 2013: Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. 15.3.2013. 51 s.
- Kemi-Tornion lintuharrastajat Xenus r.y. 2009: Simon Karsikon alueen linnustonselvitykset 2009 (päiväty 12.10.2009). 13 s.
- Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnuston seurannan havainnointiohjeet (2.painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.
- Leivo 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja, BirdLife Suomi. 142 s.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (NDir 79/409/ETY).
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016: Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.
- Pöyry Finland Oy 2011a: Myllykankaan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus. Metsähallitus Laatumaa. 210 s.
- Pöyry Finland Oy 2011b: Myllykankaan tuulivoimapuiston Natura-arviointi. Metsähallitus Laatumaa. 26 s.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 742. 114 s.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus. 196s.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päiväty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.

LIITE 1. Linnustovaikutusten seurannan kevätkuutontarkkailun aikaan vuonna 2016 kirjatut ja tarkkailun kannalta olennaiset lintulajit tarkkailupaikoittain (Simo Leipiö, Ii Myllykangas, Ii Olhava). Havaittujen lintujen yksilömäärät on ilmoitettu tarkkailupaikoittain, ja lintujen lentokorkeudet on ilmoitettu yleistetyksi Perämeren koillisrannikolle (kaikki tarkkailupaikat). Lentokorkeudet: I = törmäyskorkeuden alapuolella (alle 80 m), II = törmäyskorkeudella (noin 80–200 m) ja III = törmäyskorkeuden yläpuolella (yli 200 m).

Laji	Leipiö	Myllykangas	Olhava	I	II	III
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	243	961	394	65,14 %	31,29 %	3,57 %
Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)	96	612	277	57,26 %	40,91 %	1,83 %
Lyhytnokkahanhi (<i>Anser brachyrhynchus</i>)		7	15	95,45 %	4,55 %	0,00 %
Merihanhi (<i>Anser anser</i>)	31	34	126	73,30 %	26,70 %	0,00 %
Harmaahanhilaji (<i>Anser sp.</i>)	500	553	190	40,39 %	41,43 %	18,18 %
Kanadanhanhi (<i>Branta canadensis</i>)		1	4	80,00 %	20,00 %	0,00 %
Valkoposkihanhi (<i>Branta leucopsis</i>)	25	37	34	0,00 %	35,42 %	64,58 %
Mustalintu (<i>Melanitta nigra</i>)		1600	185	0,00 %	0,00 %	100,00 %
Pilkkiisiipi (<i>Melanitta fusca</i>)		793	25	3,30 %	1,10 %	95,60 %
Mustalintulaji (<i>Melanitta sp.</i>)	830	1385	91	0,00 %	1,30 %	98,70 %
Tukkakoskelo (<i>Mergus serrator</i>)		3		0,00 %	0,00 %	100,00 %
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	19	46	115	16,67 %	63,33 %	20,00 %
Vesilintu	229	2479	129	0,70 %	2,29 %	97,00 %
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	54	9	38	0,00 %	9,90 %	90,10 %
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	11	81	32	0,00 %	6,45 %	93,55 %
Kuikkalaji (<i>Gavia sp.</i>)	202	186	25	0,73 %	3,39 %	95,88 %
Jääkuikka (<i>Gavia adamsii</i>)			1	0,00 %	0,00 %	100,00 %
Merimetso (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	35	202	11	26,61 %	29,84 %	43,55 %
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	1	6	5	8,33 %	83,33 %	8,33 %
Haarahaukka (<i>Milvus migrans</i>)	1	1	1	0,00 %	33,33 %	66,67 %
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	34	75	28	16,79 %	41,61 %	41,61 %
Rusosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	2	3	11	37,50 %	37,50 %	25,00 %
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	10	26	21	49,12 %	28,07 %	22,81 %
Arosuohaukka (<i>Circus macrourus</i>)		6	4	40,00 %	20,00 %	40,00 %
Sirosuohaukka (<i>Circus macrourus/pygargus</i>)		1	1	100,00 %	0,00 %	0,00 %
Suohaukkalaji (<i>Circus sp.</i>)	1		2	33,33 %	66,67 %	0,00 %
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	2	9	6	52,94 %	35,29 %	11,76 %
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	33	213	122	40,22 %	39,13 %	20,65 %
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	25	90	33	27,70 %	39,86 %	32,43 %
Piekana (<i>Buteo lagopus</i>)	134	1039	378	37,59 %	37,98 %	24,44 %
Hiirihaukkalaji (<i>Buteo sp.</i>)	30	49	13	20,65 %	40,22 %	39,13 %
Maakotka (<i>Aquila chrysaetos</i>)		3	3	16,67 %	33,33 %	50,00 %
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	7	40	19	30,30 %	39,39 %	30,30 %
Iso petolintu	4	20	27	13,73 %	33,33 %	52,94 %
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	7	74	19	50,00 %	32,00 %	18,00 %
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	3	15	4	72,73 %	22,73 %	4,55 %
Muuttohaukka (<i>Falco peregrinus</i>)		8	8	25,00 %	50,00 %	25,00 %
Jalohaukkalaji (<i>Falco sp.</i>)	6	1	1	37,50 %	37,50 %	25,00 %
Pieni petolintu		2	6	0,00 %	50,00 %	50,00 %
Kurki (<i>Grus grus</i>)	1651	4271	2079	8,19 %	27,08 %	64,73 %
Töyhtöhyyppä (<i>Vanellus vanellus</i>)	133	500	315	30,59 %	41,88 %	27,53 %
Pikkukuovi (<i>Numenius phaeopus</i>)		2	4	0,00 %	66,67 %	33,33 %
Kuovi (<i>Numenius arquata</i>)	13	33	83	17,05 %	43,41 %	39,53 %
Uuttukyyhky (<i>Columba oenas</i>)		4	3	71,43 %	0,00 %	28,57 %
Sepelkyyhky (<i>Columba palumbus</i>)	798	2483	1583	40,21 %	40,52 %	19,26 %
YHTEENSÄ	5170	17963	6471			

LIITE 2. Linnustovaikutusten seurannan syysmuutontarkkailun aikaan vuonna 2016 kirjatut ja tarkkailun kannalta olennaiset lintulajit tarkkailupaikoittain (Simo Leipiö, Ii Myllykangas, Ii Olhava). Havaittujen lintujen yksilömäärät on ilmoitettu tarkkailupaikoittain, ja lintujen lentokorkeudet on ilmoitettu yleistetysti Perämeren koillisrannikolle (kaikki tarkkailupaikat). Lentokorkeudet: I = törmäyskorkeuden alapuolella (alle 80 m), II = törmäyskorkeudella (noin 80–200 m) ja III = törmäyskorkeuden yläpuolella (yli 200 m).

Laji	Leipiö	Myllykangas	Olhava	I	II	III
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	97	185	135	27,10 %	56,35 %	16,55 %
Metsähänhi (<i>Anser fabalis</i>)	52	210	138	0,00 %	13,00 %	87,00 %
Harmaahanhilaji (<i>Anser sp.</i>)	57		33	0,00 %	1,11 %	98,89 %
Hanhilaji (<i>Anser/Branta</i>)	141	139	42	0,00 %	0,00 %	100,00 %
Tukkakoskelo (<i>Mergus serrator</i>)			1	0,00 %	100,00 %	0,00 %
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	69	15	54	0,00 %	50,00 %	50,00 %
Vesilintu	132		1	0,75 %	0,75 %	98,50 %
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	8	2	3	0,00 %	0,00 %	100,00 %
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	1	29	3	0,00 %	21,21 %	78,79 %
Kuikkalaji (<i>Gavia sp.</i>)	2	3	10	0,00 %	20,00 %	80,00 %
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	15	74	25	15,79 %	25,44 %	58,77 %
Haarahaukka (<i>Milvus migrans</i>)	1	1		50,00 %	50,00 %	0,00 %
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	18	29	17	3,13 %	34,38 %	62,50 %
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)		2	1	33,33 %	0,00 %	66,67 %
Sinisuhaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	7	26	22	21,82 %	45,45 %	32,73 %
Arosuhaukka (<i>Circus macrourus</i>)	1	5	2	62,50 %	12,50 %	25,00 %
Sirosuhaukka (<i>Circus macrourus/pygargus</i>)		4	5	22,22 %	22,22 %	55,56 %
Suohaukkalaji (<i>Circus sp.</i>)	2	2	5	33,33 %	22,22 %	44,44 %
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	3	10	7	30,00 %	40,00 %	30,00 %
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	39	124	68	18,18 %	38,10 %	43,72 %
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	23	85	64	1,16 %	15,12 %	83,72 %
Piekana (<i>Buteo lagopus</i>)	94	290	112	8,87 %	37,10 %	54,03 %
Hiirihaukkalaji (<i>Buteo sp.</i>)	21	4	9	5,88 %	17,65 %	76,47 %
Maakotka (<i>Aquila chrysaetos</i>)	1	13	7	23,81 %	42,86 %	33,33 %
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	1	4	7	16,67 %	33,33 %	50,00 %
Iso petolintu	1		11	16,67 %	16,67 %	66,67 %
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	3	20	13	16,67 %	22,22 %	61,11 %
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	1	11	2	35,71 %	14,29 %	50,00 %
Muuttohaukka (<i>Falco peregrinus</i>)	1	2	3	0,00 %	33,33 %	66,67 %
Nuolihaukka (<i>Falco subbuteo</i>)	1	5	4	30,00 %	40,00 %	30,00 %
Jalohaukkalaji (<i>Falco sp.</i>)	2		1	0,00 %	100,00 %	0,00 %
Pieni petolintu	4		3	14,29 %	0,00 %	85,71 %
Kurki (<i>Grus grus</i>)	2390	4525	3136	1,21 %	17,60 %	81,19 %
Sepelkyhky (<i>Columba palumbus</i>)	430	643	395	5,25 %	51,09 %	43,66 %
YHTEENSÄ	3618	6462	4344			

LIITE 3, taulukko 1. Linnustovaikutusten seurannan kevätmuutontarkkailun aikaan vuonna 2016 tuulivoimapuistojen kautta muuttaneiden yksilöiden osuus lajin kaikista havaituista yksilöistä tarkkailupaikoittain (Simo Leipiö, li Myllykangas, li Olhava). X = toiminnassa olleiden tuulivoimapuistojen kautta muuttaneiden lintujen osuus lajin havaitusta kokonaisyksilömäärästä tarkkailupaikalla ja X_II = toiminnassa olleiden tuulivoimapuistojen läpi törmäyskorkeudella (noin 80–200 m) muuttaneiden lintujen osuus lajin havaitusta kokonaisyksilömäärästä tarkkailupaikalla.

Laji	Leipiö		Myllykangas		Olhava	
	X	X_II	X	X_II	X	X_II
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	17,7 %	8,6 %	27,6 %	8,3 %	66,0 %	20,3 %
Metsähänhi (<i>Anser fabalis</i>)	37,5 %	29,2 %	54,7 %	20,1 %	77,6 %	36,8 %
Lyhytnokkahanhi (<i>Anser brachyrhynchus</i>)			71,4 %	14,3 %	100,0 %	-
Merihanhi (<i>Anser anser</i>)	19,4 %	6,5 %	70,6 %	35,3 %	59,5 %	11,9 %
Harmaahanhilaji (<i>Anser sp.</i>)	0,2 %	-	0,7 %	-	23,7 %	2,6 %
Kanadanhanhi (<i>Branta canadensis</i>)			100,0 %	100,0 %	100,0 %	-
Valkoposkianhi (<i>Branta leucopsis</i>)	68,0 %	-	13,5 %	-	94,1 %	-
Mustalintu (<i>Melanitta nigra</i>)			56,3 %	-	40,5 %	-
Pilkkasiipi (<i>Melanitta fusca</i>)			54,4 %	-	16,0 %	-
Mustalintulaji (<i>Melanitta sp.</i>)	-	-	18,8 %	-	6,6 %	-
Tukkakoskelo (<i>Mergus serrator</i>)			100,0 %	-		
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	-	-	19,6 %	15,2 %	24,3 %	10,4 %
Vesilintu	-	-	23,8 %	-	31,0 %	-
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	35,2 %	-	77,8 %	22,2 %	44,7 %	-
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	36,4 %	36,4 %	88,9 %	2,5 %	50,0 %	-
Kuikkalaji (<i>Gavia sp.</i>)	-	-	28,0 %	1,1 %	32,0 %	12,0 %
Jääkuikka (<i>Gavia adamsii</i>)					100,0 %	-
Merimetso (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	-	-	5,4 %	-	54,5 %	18,2 %
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	100,0 %	-	83,3 %	66,7 %	80,0 %	80,0 %
Haarahaukka (<i>Milvus migrans</i>)	-	-	100,0 %	-	-	-
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	8,8 %	5,9 %	37,3 %	14,7 %	28,6 %	14,3 %
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	-	-	33,3 %	-	63,6 %	18,2 %
Sinisuhaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	30,0 %	10,0 %	61,5 %	26,9 %	76,2 %	9,5 %
Arosuhaukka (<i>Circus macrourus</i>)			100,0 %	16,7 %	75,0 %	25,0 %
Sirosuhaukka (<i>Circus macrourus/pygargus</i>)			-	-	100,0 %	-
Suohaukkalaji (<i>Circus sp.</i>)	-	-			50,0 %	50,0 %
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	50,0 %	50,0 %	55,6 %	44,4 %	50,0 %	-
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	42,4 %	21,2 %	48,4 %	17,8 %	37,7 %	14,8 %
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	40,0 %	20,0 %	45,6 %	16,7 %	33,3 %	12,1 %
Piekana (<i>Buteo lagopus</i>)	29,9 %	21,6 %	34,5 %	13,0 %	35,4 %	18,3 %
Hiirihaukkalaji (<i>Buteo sp.</i>)	-	-	-	-	23,1 %	7,7 %
Maakotka (<i>Aquila chrysaetos</i>)			-	-	66,7 %	-
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	57,1 %	42,9 %	52,5 %	12,5 %	47,4 %	21,1 %
Iso petolintu	25,0 %	-	15,0 %	5,0 %	7,4 %	-
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	28,6 %	14,3 %	54,1 %	17,6 %	52,6 %	5,3 %
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	33,3 %	-	66,7 %	6,7 %	75,0 %	50,0 %
Muuttohaukka (<i>Falco peregrinus</i>)			37,5 %	12,5 %	62,5 %	37,5 %
Jalohaukkalaji (<i>Falco sp.</i>)	33,3 %	16,7 %	-	-	100,0 %	-
Pieni petolintu			-	-	-	-
Kurki (<i>Grus grus</i>)	8,9 %	2,0 %	19,5 %	7,9 %	18,5 %	5,7 %
Töyhtöhyppä (<i>Vanellus vanellus</i>)	18,0 %	18,0 %	24,0 %	11,0 %	7,3 %	2,5 %
Pikkukuovi (<i>Numenius phaeopus</i>)			50,0 %	50,0 %	75,0 %	25,0 %
Kuovi (<i>Numenius arquata</i>)	23,1 %	23,1 %	15,2 %	6,1 %	21,7 %	12,0 %
Uuttukyyhky (<i>Columba oenas</i>)			-	-	66,7 %	-
Sepelkyyhky (<i>Columba palumbus</i>)	17,8 %	9,8 %	8,9 %	2,4 %	11,9 %	4,9 %
YHTEENSÄ	10,1 %	4,7 %	26,7 %	5,1 %	26,8 %	8,5 %

LIITE 3, taulukko 2. Linnustovaikutusten seurannan syysmuutontarkkailun aikaan vuonna 2016 tuulivoimapuistojen kautta muuttaneiden yksilöiden osuus lajin kaikista havaituista yksilöistä tarkkailupaikoittain (Simo Leipiö, Ii Myllykangas, Ii Olhava). X = toiminnassa olleiden tuulivoimapuistojen kautta muuttaneiden lintujen osuus lajin havaitusta kokonaisyksilömäärästä tarkkailupaikalla ja X_II = toiminnassa olleiden tuulivoimapuistojen läpi törmäyskorkeudella (noin 80–200 m) muuttaneiden lintujen osuus lajin havaitusta kokonaisyksilömäärästä tarkkailupaikalla.

Laji	Leipiö		Myllykangas		Olhava	
	X	X_II	X	X_II	X	X_II
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	29,9 %	11,3 %	28,1 %	15,7 %	40,7 %	17,8 %
Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)	-	-	52,4 %	-	41,3 %	-
Harmaahanhilaji (<i>Anser sp.</i>)	31,6 %	-	-	-	-	-
Hanhilaji (<i>Anser/Branta</i>)	-	-	-	-	-	-
Tukkakoskelo (<i>Mergus serrator</i>)	-	-	-	-	-	-
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	39,1 %	-	-	-	5,6 %	5,6 %
Vesilintu	-	-	-	-	-	-
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	37,5 %	-	-	-	100,0 %	-
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	-	-	72,4 %	24,1 %	100,0 %	-
Kuikkalaji (<i>Gavia sp.</i>)	-	-	-	-	50,0 %	10,0 %
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	53,3 %	13,3 %	60,8 %	8,1 %	28,0 %	12,0 %
Haarauhaukka (<i>Milvus migrans</i>)	-	-	100,0 %	-	-	-
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	11,1 %	5,6 %	37,9 %	24,1 %	29,4 %	11,8 %
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	-	-	50,0 %	-	-	-
Sinisuhaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	42,9 %	14,3 %	57,7 %	23,1 %	40,9 %	18,2 %
Arosuhaukka (<i>Circus macrourus</i>)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	-	50,0 %	-
Sirosuhaukka (<i>Circus macrourus/pygargus</i>)	-	-	25,0 %	-	40,0 %	20,0 %
Suohaukkalaji (<i>Circus sp.</i>)	-	-	-	-	20,0 %	-
Kanauhaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	33,3 %	33,3 %	90,0 %	30,0 %	57,1 %	-
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	48,7 %	17,9 %	55,6 %	24,2 %	48,5 %	17,6 %
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	60,9 %	13,0 %	75,3 %	11,8 %	84,4 %	1,6 %
Piekana (<i>Buteo lagopus</i>)	70,2 %	31,9 %	61,4 %	23,8 %	25,9 %	11,6 %
Hiirihaukkalaji (<i>Buteo sp.</i>)	23,8 %	-	-	-	11,1 %	-
Maakotka (<i>Aquila chrysaetos</i>)	100,0 %	100,0 %	38,5 %	23,1 %	14,3 %	-
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	-	-	75,0 %	50,0 %	14,3 %	-
Iso petolintu	-	-	-	-	9,1 %	-
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	66,7 %	33,3 %	65,0 %	5,0 %	61,5 %	7,7 %
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	-	-	81,8 %	-	50,0 %	-
Muuttohaukka (<i>Falco peregrinus</i>)	100,0 %	-	100,0 %	50,0 %	100,0 %	33,3 %
Nuolihaukka (<i>Falco subbuteo</i>)	100,0 %	-	100,0 %	40,0 %	50,0 %	25,0 %
Jalohaukkalaji (<i>Falco sp.</i>)	-	-	-	-	100,0 %	100,0 %
Pieni petolintu	-	-	-	-	-	-
Kurki (<i>Grus grus</i>)	13,8 %	-	10,6 %	0,1 %	5,0 %	1,0 %
Sepelkyyhky (<i>Columba palumbus</i>)	38,8 %	0,2 %	8,6 %	0,6 %	3,5 %	2,3 %
YHTEENSÄ	19,3 %	1,7 %	17,8 %	2,9 %	10,6 %	2,5 %

LIITE 4. Perämeren koillisrannikon tuulivoimapaistojen linnustovaikutusten seurannan tarkkailupäivien säätäjä keväällä ja syksyllä vuonna 2016.

Tarkkailun alkaessa					Tarkkailun päättyessä					näkyvyys
pvm	klo	lämpötila	pilvisuus	tuuli	klo	lämpötila	pilvisuus	tuuli		
4.4.	6:50	1	7/8	2 m/s S	14:00	5	6/8	3 m/s S	hyvä	
9.4.	6:40	-1	1/8	2 m/s S	14:30	2	1/8	2 m/s S	erinomainen, kirkasta	
11.4.	4:50	0	7/8	tyyntä	12:15	2	6/8	1 m/s S	hyvä, lumisadekuuroja	
15.4.	7:05	-7	1/8	3 m/s SE	14:20	6	3/8	2 m/s S	erinomainen, kirkasta	
16.4.	6:40	-1	7/8	3 m/s SE	14:50	2	7/8	3 m/s SE	hyvä, lumisadekuuroja	
21.4.	6:50	-1	4/8	3 m/s n	17:00	5	5/8	1 m/s N	heikko, lumisadetta, loppua kohti kirkastuu	
22.4.	7:15	0	4/8	2 m/s E	15:15	4	4/8	4 m/s N	hyvä	
24.4.	6:20	-3	4/8	3 m/s NE	14:45	3	6/8	3 m/s NE	hyvä	
28.4.	7:07	+0	3/8	2 m/s NNE	15:00	9	6/8	5 m/s N	alussa utua, lopussa erinomainen, kirkasta	
29.4.	5:45	9	4/8	4 m/s E	13:50	7	7/8	4 m/s SW	hyvä, kirkasta, sadekuuroja	
30.4.	5:50	0	4/8	3 m/s NW	13:35	15	5/8	3 m/s N	hyvä, väreilyä	
2.5.	5:50	+0	4/8	3 m/s S	12:10	9	7/8	2 m/s S	hyvä, kirkasta	
6.5.	5:15	-2	5/8	3 m/s E	11:55	13	7/8	3 m/s S	hyvä	
11.5.	5:10	3	1/8	3 m/s N	10:50	11	5/8	5 m/s N	erinomainen, kirkasta	
12.5.	4:40	-1	4/8	2 m/s S	13:30	13	3/8	5 m/s S	hyvä, väreilyä	
17.5.	4:35	2	7/8	2 m/s SE	12:00	6	7/8	4 m/s S	hyvä	
18.5.	4:55	-1	3/8	1 m/s SW	12:00	8	8/8	5 m/s S	hyvä	
23.5.	4:50	3	2/8	2 m/s S	13:30	15	6/8	4 m/s S	alussa sumua, muuten hyvä	
24.5.	7:45	12	1/8	2 m/s S	13:00	10	8/8	2 m/s S	hyvä, lopussa alkoi sataa	
16.8.	10:15	14	8/8	9 m/s NNE	14:15	14	8/8	tyyntä	kovaa tulta, lopussa sadetta	
17.8.	9:55	12	8/8	6 m/s NE	17:15	16	6/8	5 m/s NE	hyvä	
23.8.	11:30	14	7/8	8 m/s W	14:30	15	1/8	6 m/s W	hyvä	
24.8.	7:50	8	6/8	4 m/s NW	15:00	17	1/8	2 m/s W	erinomainen, kirkasta	
26.8.	8:30	5	6/8	2 m/s N	12:00	16	0/8	2 m/s NNW	erinomainen	
28.8.	8:00	2	1/8	3 m/s NW	15:00	12	2/8	7 m/s W	erinomainen, kirkasta	
30.8.	9:30	11	3/8	3 m/s S	16:00	15	6/8	3 m/s S	hyvä	
2.9.	8:40	11	7/8	4 m/s SW	14:40	16	5/8	3 m/s SW	alussa heikko, lopussa erinomainen, kirkasta	
3.9.	9:30	7	7/8	1 m/s NE	17:30	13	1/8	tyyntä	hyvä	
5.9.	7:30	7	1/8	5 m/s N	15:15	14	3/8	4 m/s NW	hyvä	
8.9.	7:55	9	6/8	5 m/s N	15:45	13	6/8	4 m/s nw	hyvä	
9.9.	7:50	7	7/8	tyyntä	13:25	12	7/8	3 m/s S	hyvä	
12.9.	9:30	12	6/8	13 m/s W	16:40	14	6/8	5 m/s NW	hyvä	
13.9.	8:30	1	1/8	2 m/s N	16:20	13	1/8	2 m/s NW	erinomainen, kirkasta	
15.9.	7:40	10	1/8	4 m/s N	16:15	14	5/8	4 m/s N	erinomainen, kirkasta	
16.9.	11:15	10	2/8	3 m/s N	16:40	11	1/8	2 m/s N	erinomainen, kirkasta	
23.9.	8:10	6	8/8	3 m/s NE	13:15	6	8/8	3 m/s NE	tydyttävä	
1.10.	8:20	6	2/8	4 m/s W	14:00	9	7/8	4 m/s W	hyvä	
2.10.	8:00	5	1/8	4 m/s w	15:00	12	3/8	4 m/s NW	hyvä	
3.10.	7:45	-1	1/8	3 m/s N	16:45	8	1/8	2 m/s N	erinomainen, kirkasta	
12.10.	8:40	5	8/8	tyyntä	13:50	8	8/8	tyyntä	tydyttävä	
14.10.	11:00	3	4/8	tyyntä	13:00	5	6/8	tyyntä	sumua lännessä	
17.10.	9:15	4	8/8	3 m/s SW	15:00	6	8/8	4 m/s SW	alussa tydyttävä, lopussa hyvä	
26.10.	11:50	-2	8/8	2 m/s N	15:15	-1	8/8	1 m/s N	heikko, lumisadetta	
29.10.	9:00	2	7/8	3 m/s NNE	16:30	2	6/8	3 m/s NNW	heikko, pilvet alhaalla, lopussa hyvä	
30.10.	10:30	0	8/8	3 m/s N	14:45	2	7/8	4 m/s N	tydyttävä	
5.11.	10:00	-6	7/8	3 m/s NNE	12:30	-3	7/8	tyyntä	hyvä	

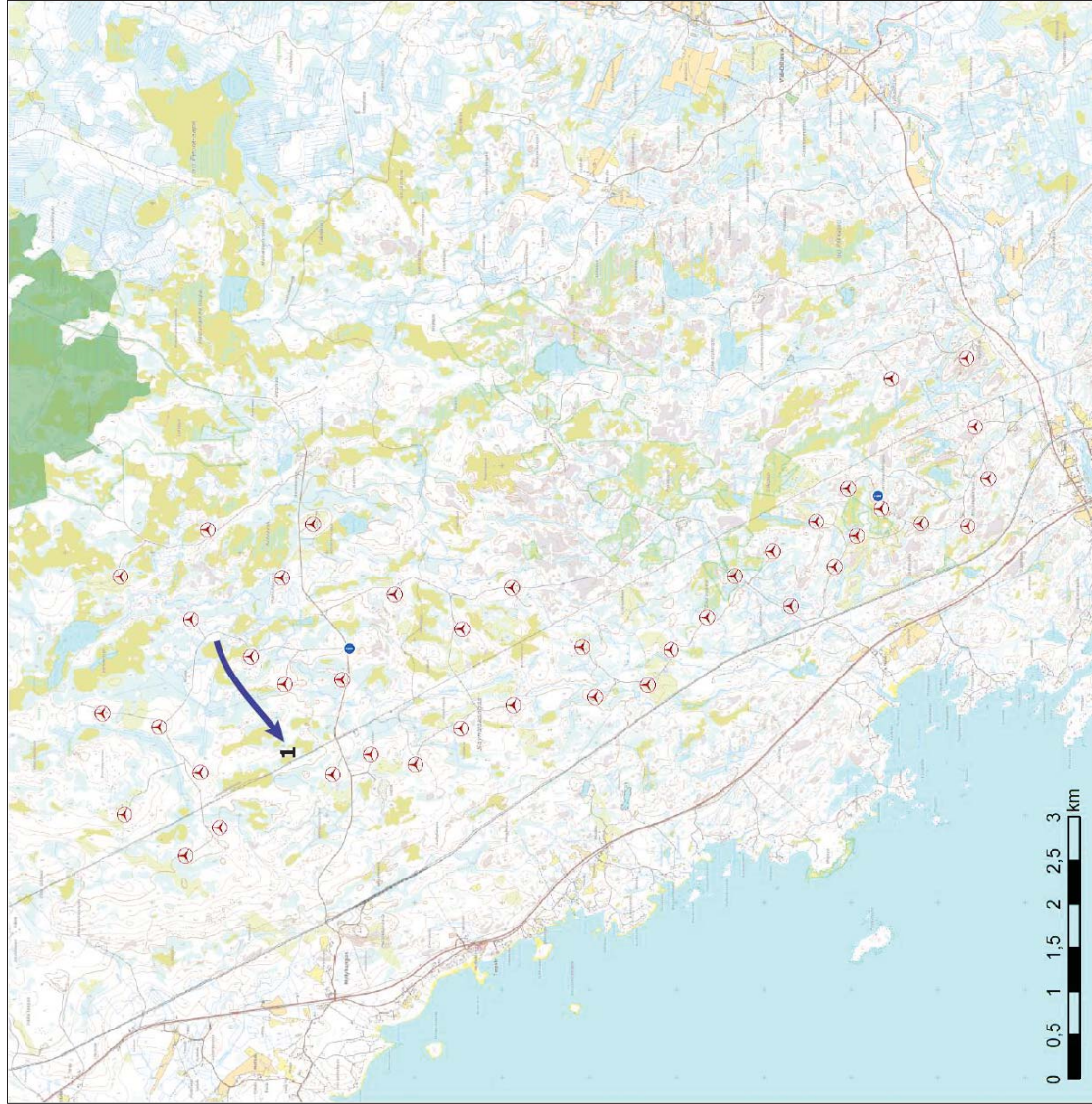
LIITE 5. Perämeren koillisrannikon tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannan aikaan vuonna 2016 toteutetun tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsinnän etsintäpäivien sekä kierrettyjen tuulivoimaloiden lukumäärä alueittain. Alueen perässä suluissa on ilmoitettu tuulivoimapuiston voimaloiden lukumäärä. * Leipiön tuulivoimapuiston luvuissa on mukana myös Putaankankaan tuulivoimalat (3 kpl). Etsintäpäivien lukumäärä oli yhteensä 95, ja kierrettyjen tuulivoimaloiden lukumäärä yhteensä 449.

pvm	Leipiö (7) *	Onkalo (3)	Myllykangas (22)	Nyby (8)	Olhava (11)
4.4.	3			1	9
9.4.	4	3			
11.4.	4			6	4
12.4.			6		
15.4.	3	3			
16.4.	4				
19.4.			8		
21.4.	3	3			1
22.4.				3	2
23.4.				3	
24.4.	4			4	10
26.4.			12		
28.4.	3	3			
29.4.	4		3	8	
30.4.	3	3			
2.5.	4		4		2
3.5.			8		
6.5.	3				
11.5.	4				
13.5.				7	4
18.5.	3	3			
23.5.			6		
27.5.			8		
16.8.			4		
17.8.	5			3	9
24.8.	2	3			4
28.8.	5			6	6
29.8.			6		
30.8.	2	3	9		
2.9.	5				
5.9.			6		9
8.9.	5				
9.9.	2	3			
12.9.			3	4	5
13.9.	5				
15.9.	2	3		8	5
16.9.	5				
17.9.			5		
19.9.			7		
23.9.	2	3		3	5
2.10.	5				7
3.10.	2	3			
4.10.			8		
12.10.	7	3	18	8	8
26.10.	3		6		
29.10.	9			4	4
30.10.	3	3			
VOIMALOITA	118	42	127	68	94
PÄIVIÄ	31	15	18	15	17

Sääksen lennot 29.4.2016

Tarkkailupaikat: Myllykangas ja Olhava

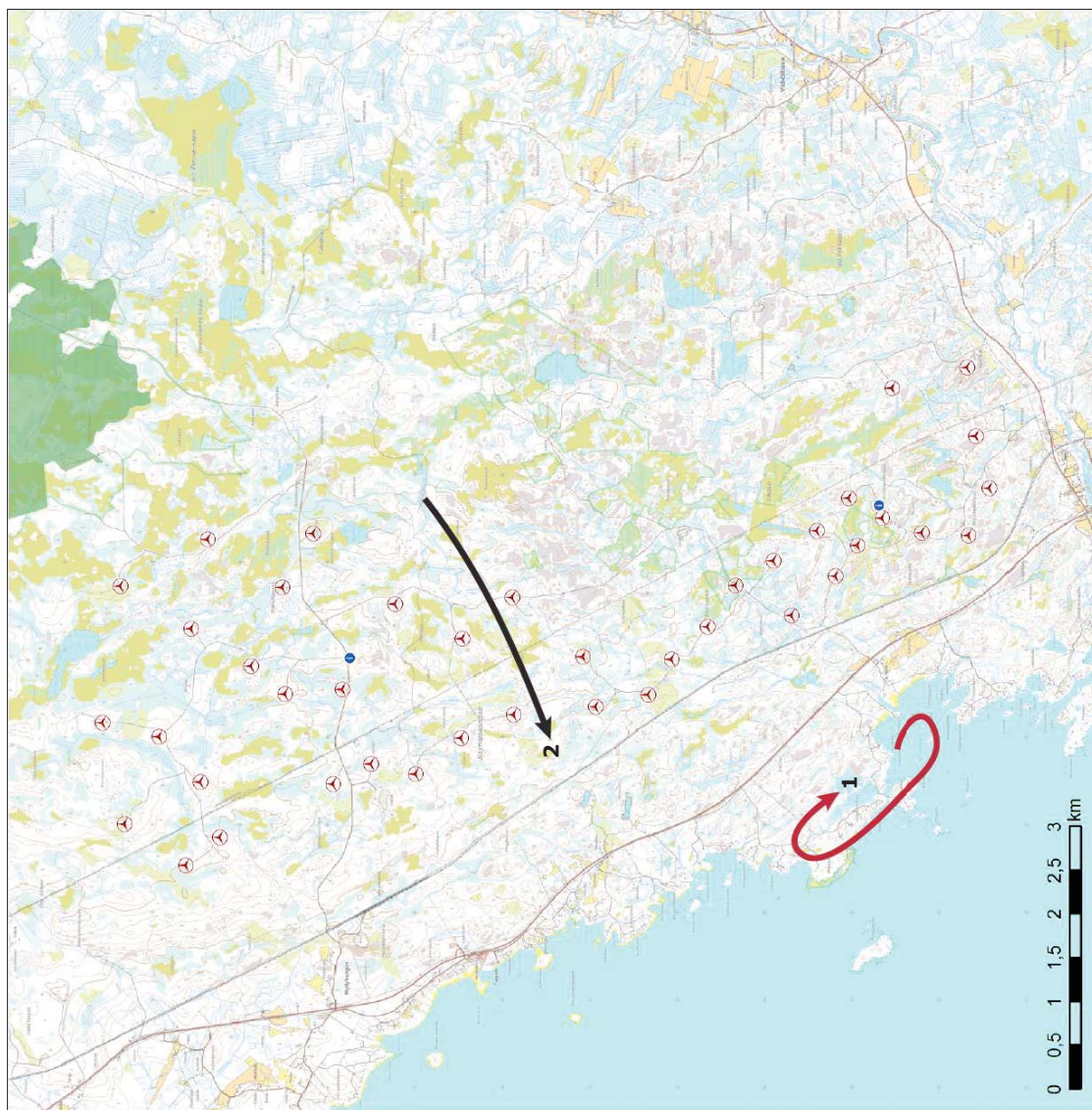
1. Sääksi havaittiin (klo. 6:35) Myllykankaan tarkkailupaikan pohjoispuolella, tulossa II-korkeudella itäkoillisesta kohti rannikkoa, jonne päin lentäessään se katosi Myllykankaan tuulivoimapaiston länsireunalla.
2. Sääksi havaittiin (klo. 7:00) saalistelemassa Olhavaojen suiston alueella Olhavan tarkkailupaikan lounaispuolella, jossa se lenteli pääasiassa törmäyskorkeuden alapuolella (I-korkeus).



Sääksen lennot 2.5.2016

Tarkkailupaikat: Myllykangas ja Olhava

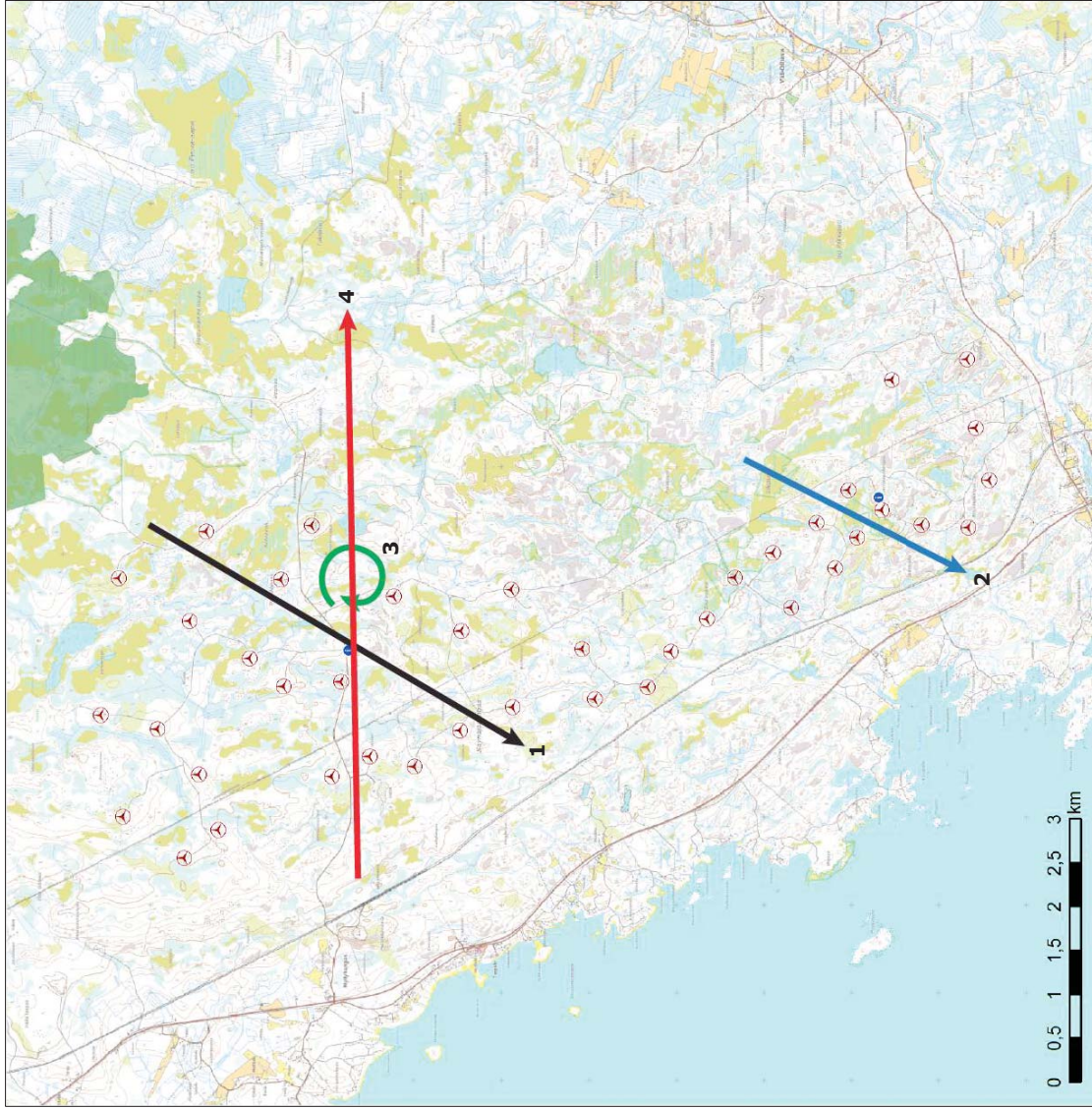
1. Sääksi havaittiin (klo. 6:00) Olhavan tarkkailupaikan länsipuolella rannikolla, jossa lintu saalisteli matalalla 1-korkeudella, kadoten lopulta rannikolle metsään taakse.
2. Sääksi havaittiin (klo. 6:10) Myllykankaan tarkkailupaikan kaakkoispuolella, lennossa matalalla 1-korkeudella, jossa lintu eteni tuulivoimaloiden välissä suoraviivaisesti länsilounaaseen kadoten puiden taakse Myllykankaan tuulivoimaloiden lounaispuolella.



Sääksen lennot 12.5.2016

Tarkkailupaikat: Mylykangas ja Ohava

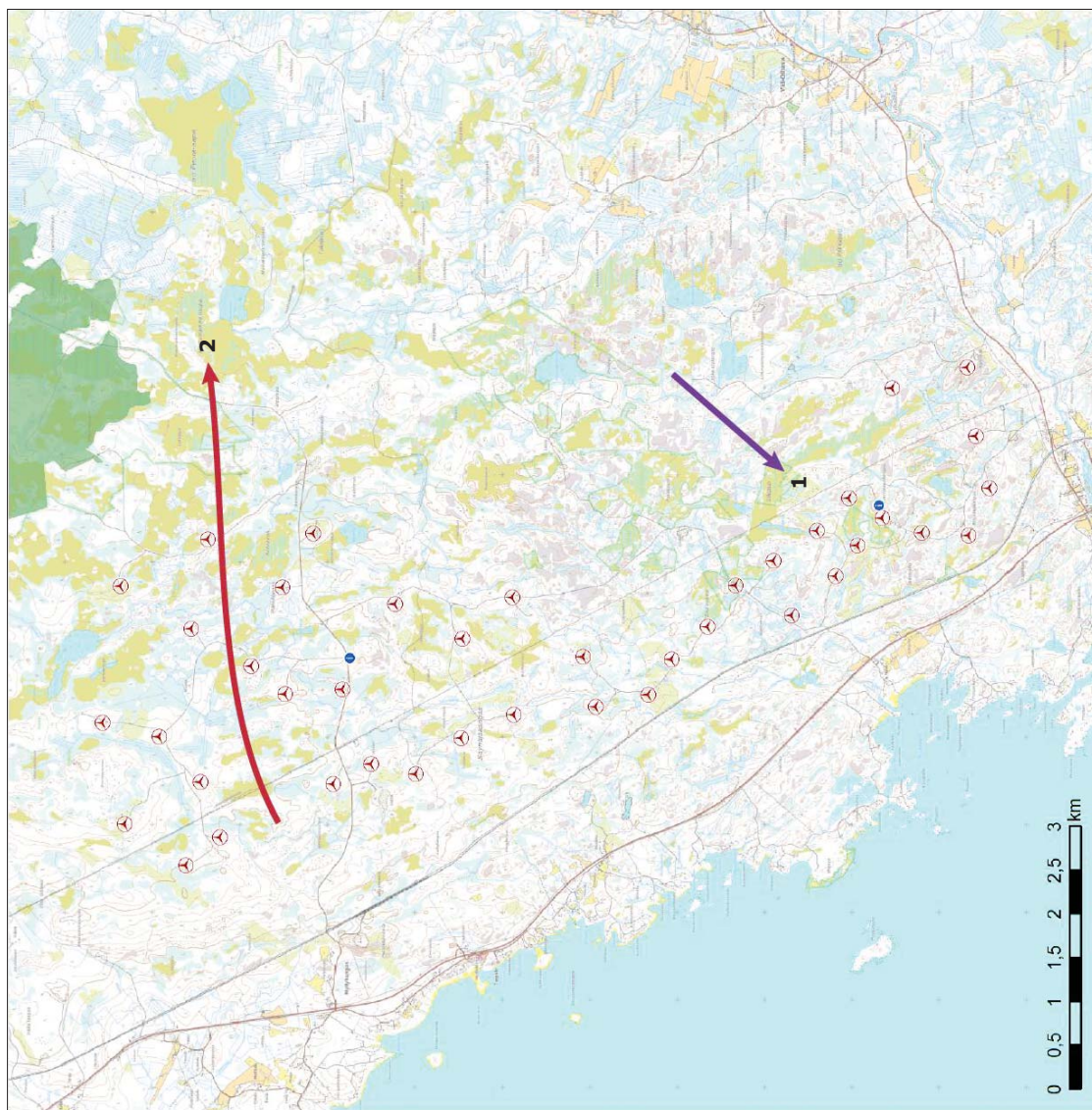
1. Sääksi havaittiin (klo. 5:30) kaukana Mylykankaan tarkkailupaikan koillispuolella tulossa suoraviivaisesti kohti tarkkailupaikkaa matalalla I-korkeudella lentäen, ja jatkaen matkaansa suoraviivaisesti lounaaseen rannikolle, jossa katosi puiden taakse Mylykankaan tuulivoimaloiden lounaispuolella.
2. Sääksi havaittiin (klo. 7:00) lennossa Ohavan tarkkailupaikan koillispuolella, matalalla I-korkeudella suoraviivaisesti kohti lounasta, jossa lintu kadotettiin tuulivoimaloiden lounaispuolella, edelleen matalalla lennossa kohti Ohavajoen suistoa.
3. Sääksi havaittiin (klo. 9:00) pikaisesti lennossa törmäyskorkeudella (II-korkeus) Mylykankaan tuulivoimapaiston itäosan alueella, jonne lintu kadotettiin.
4. Sääksi havaittiin (klo. 9:30) Mylykankaan tarkkailupaikan länsipuolella, lennossa saalis jaloissaan korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella (III-korkeus) suoraviivaisesti itään. Lintu kadotettiin lopulta kaukana Mylykankaan tuulivoimaloiden itäpuolella, sen lentäessä edelleen kohti itää.



Sääksen lennot 18.5.2016

Tarkkailupaikat: Myllykangas

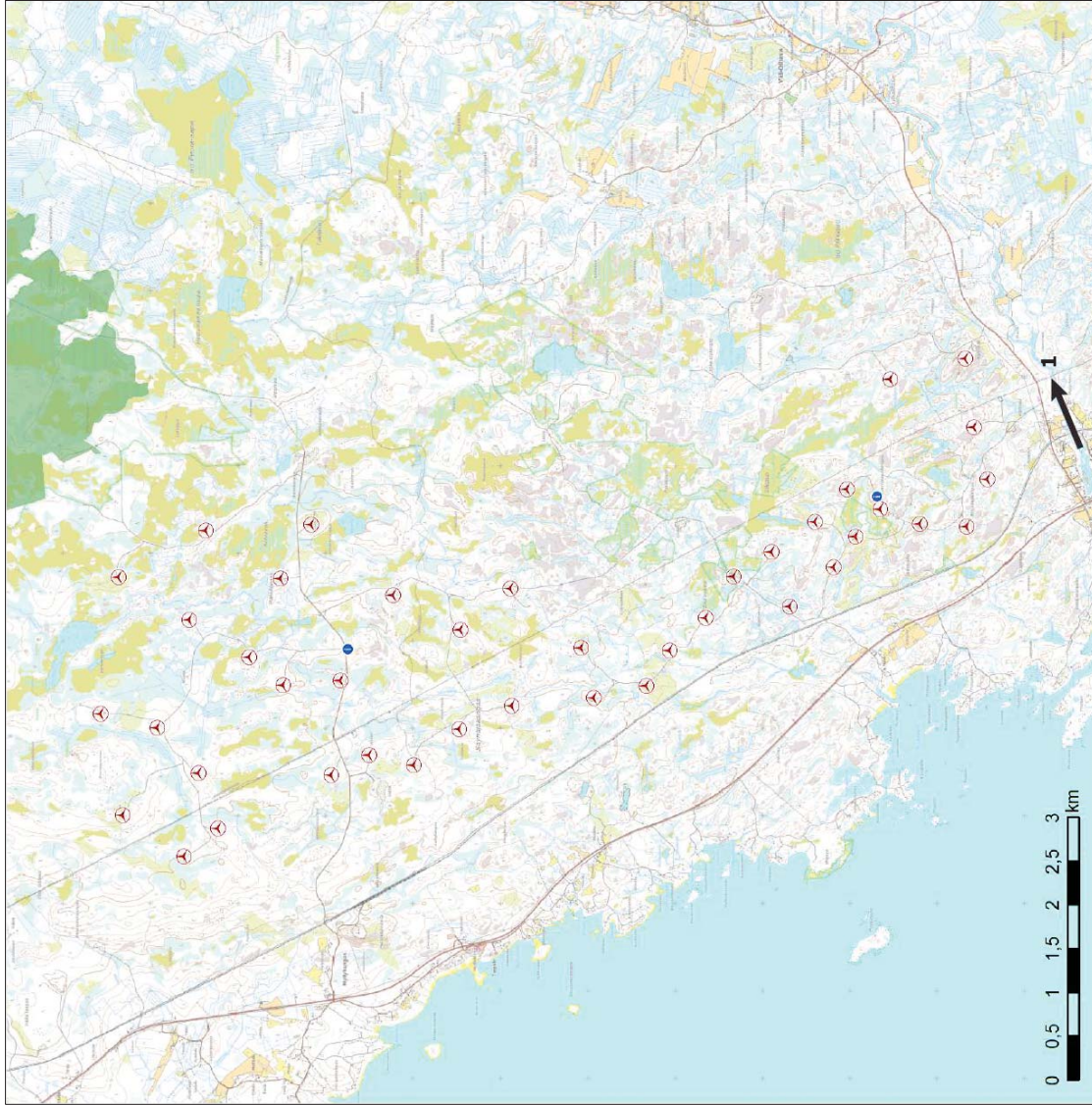
1. Sääksi havaittiin (klo. 9:00) kaukana Myllykankaan tarkkailupaikan kaakkoispuolella, lennossa törmäyskorkeudella (II-korkeus) kohti Olhavan tuulivoimapuistoa, jossa lintu kadotettiin taivaalle Olhavan tuulivoimaloiden itäpuolella.
2. Sääksi havaittiin (klo. 10:30) Myllykankaan tuulivoimapuiston länsireunalla, jossa se oli lennossa saalis jaloissaan, korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella (III-korkeus) kohti itäkoillista. Lintu suuntasi suoraviivaisesti itäkoilliseen kadoten lopulta taivaalle kaukana tuulivoimaloiden itäpuolella (arvioita noin 8–15 etäisyydellä).



Sääksen lennot 24.5.2016

Tarkkailupaikat: Ohhava

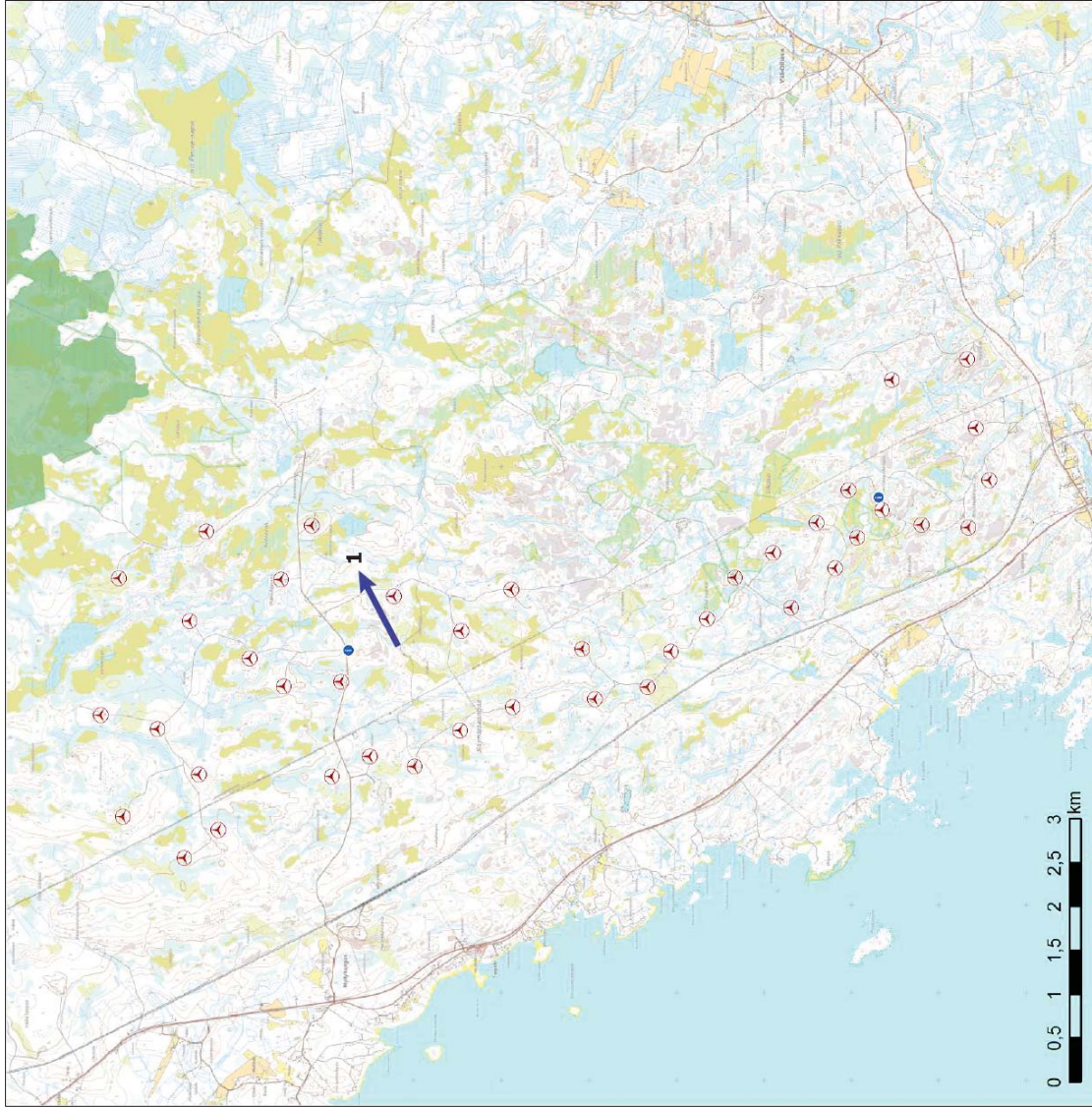
1. Sääksi havaittiin (klo. 10:30) Ohhavan tarkkailupaikan eteläpuolella, lennossa matalalla I-korkeudella noin Ohhava jokea pitkin koilliseen, jossa se katosi pian metsän taakse.



Sääksen lennot 1.6.2016

Tarkkailupaikat: Myllykangas

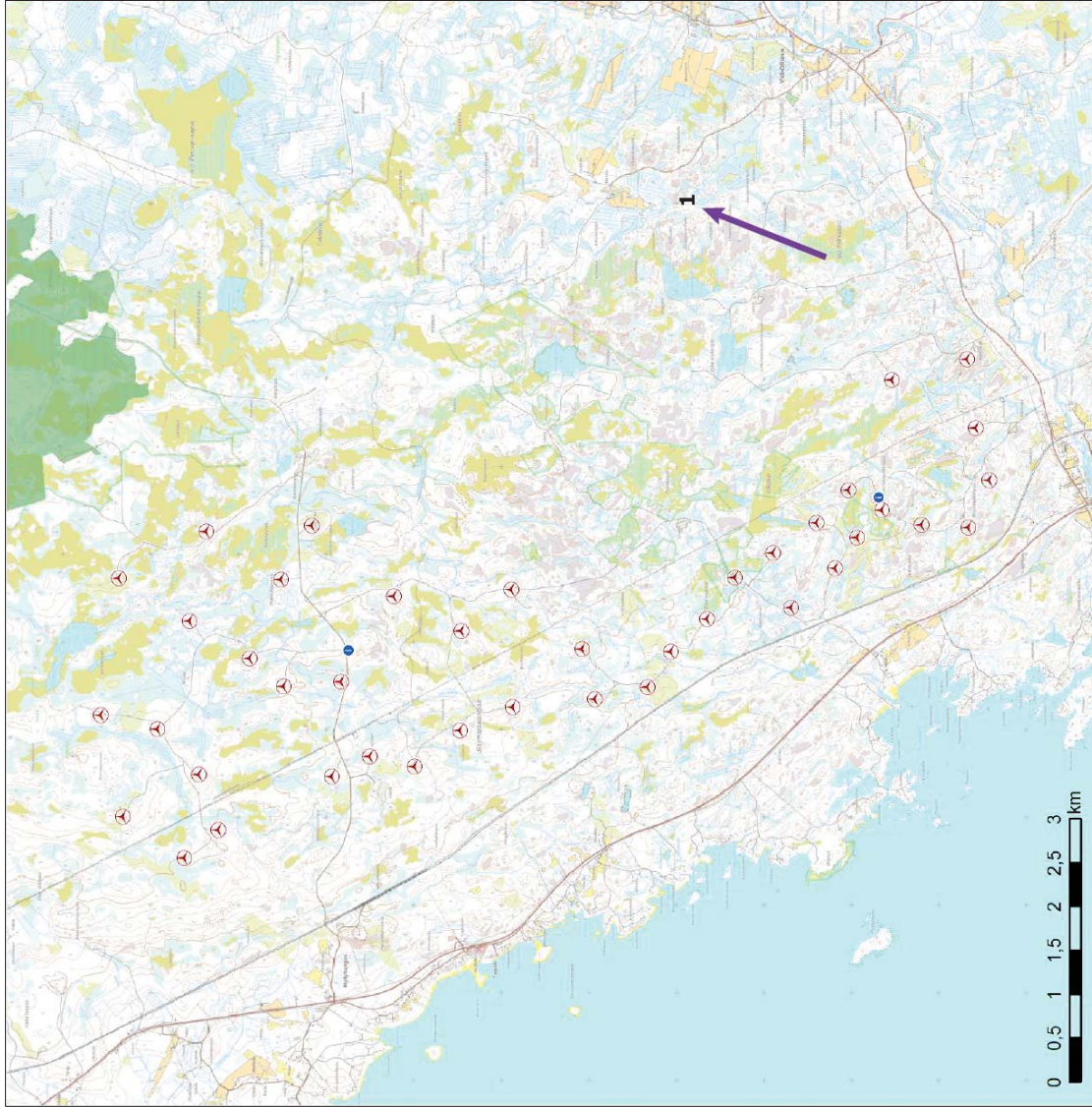
1. Sääksi havaittiin (klo. 12:15) lyhyesti Myllykankaan tarkkailupaikan eteläpuolella, jossa se oli lennossa matalalla I-korkeudella kohti koillista.



Sääksen lennot 15.6.2016

Tarkkailupaikat: Myllykangas ja Ohava

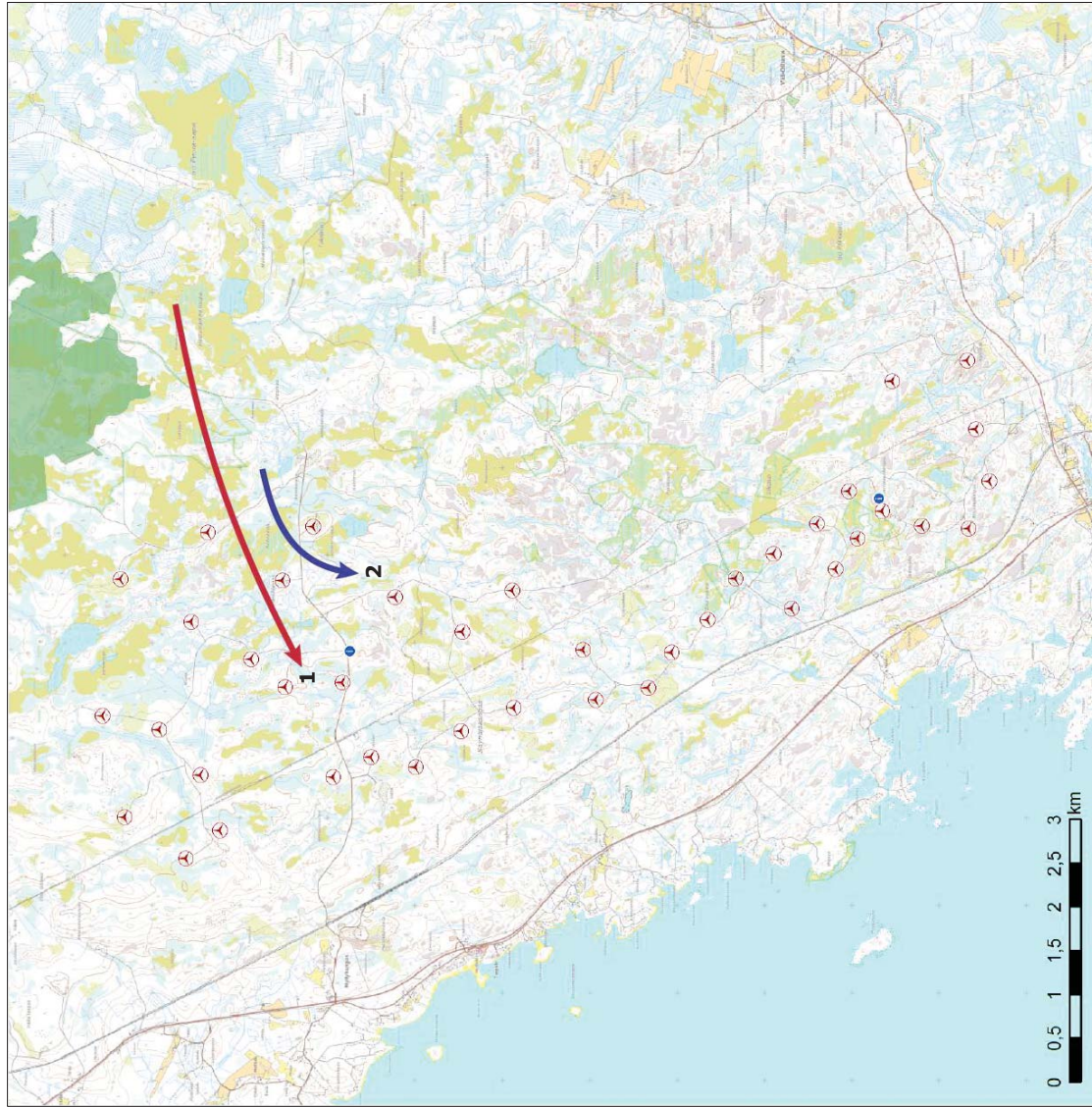
1. Sääksi havaittiin (klb. 11:30) kaukana Ohavan tarkkailupaikan itäpuolella, lennossa törmäyskorkeuden yläpuolella (111-korkeus) koilliseen, jossa lintu kadotettiin taivaalle sen jatkaessa liidossa koilliseen.



Sääksen lennot 21.6.2016

Tarkkailupaikat: Antinaapan pohjoispuoli ja Antinkangas

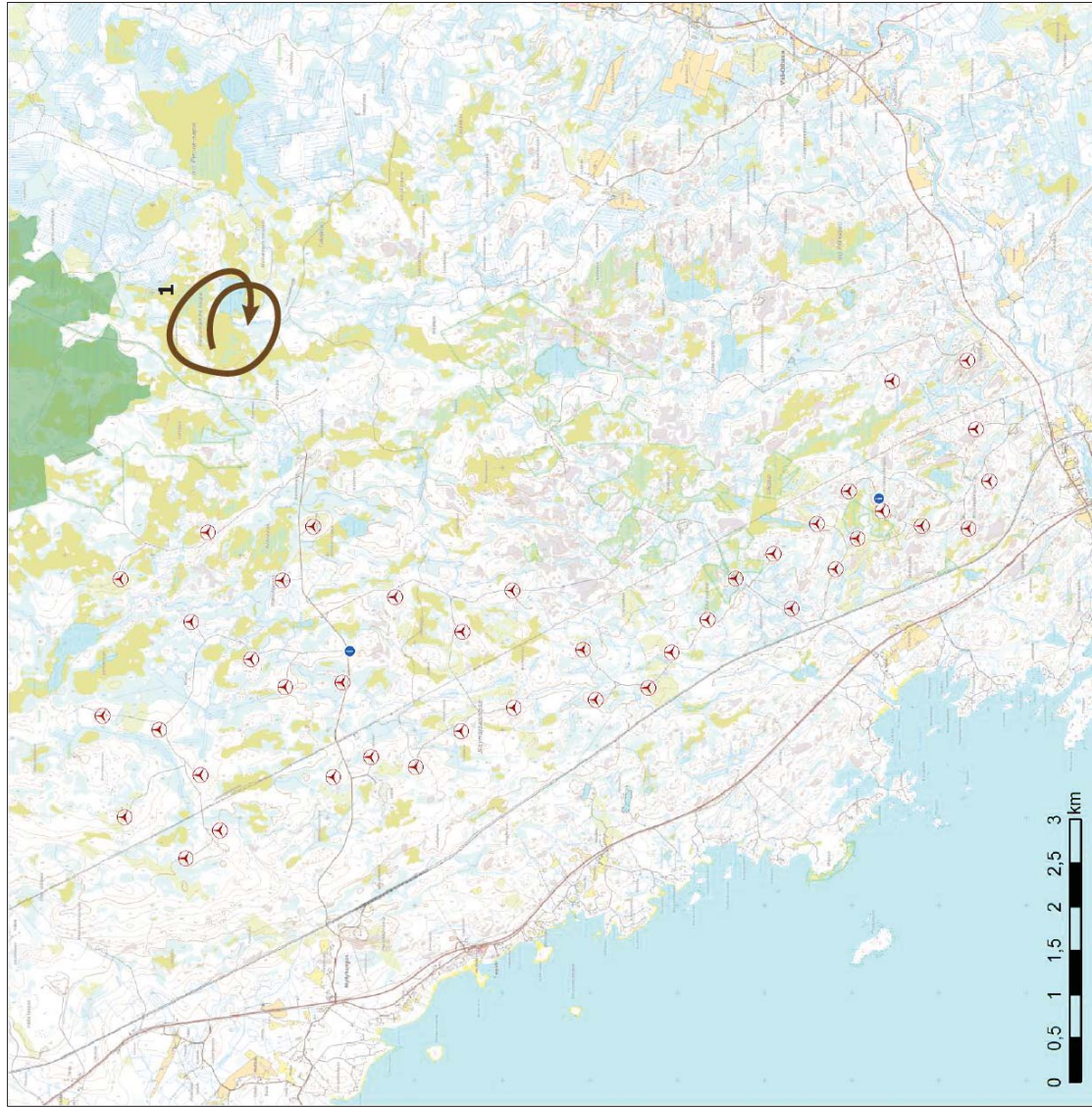
1. Sääksi havaittiin (klo. 6:35) tulossa törmäyskorkeudella (II-korkeus) länsilounaaseen kaukaa tarkkailupaikan kolliispuolelta, lintu kadotettiin metsän taakse noin Myllykankaan tuulivoimapaiston keskiosassa, jossa se oli edelleen lennossa suoraviivaisesti länsilounaaseen rannikkoa kohti.
2. Sääksi havaittiin (klo. 11:15) lennossa matalalla törmäyskorkeuden alapuolella (I-korkeus) länsilounaaseen Antinkankaan pohjoispuolella, jonka jälkeen se alkoi kaartaa enemmän lounaaseen ja etelälounaaseen, jossa se kadotettiin metsän taakse.



Sääksen lennot 30.6.2016

Tarkkailupaikat: Myllykangas ja Olhava

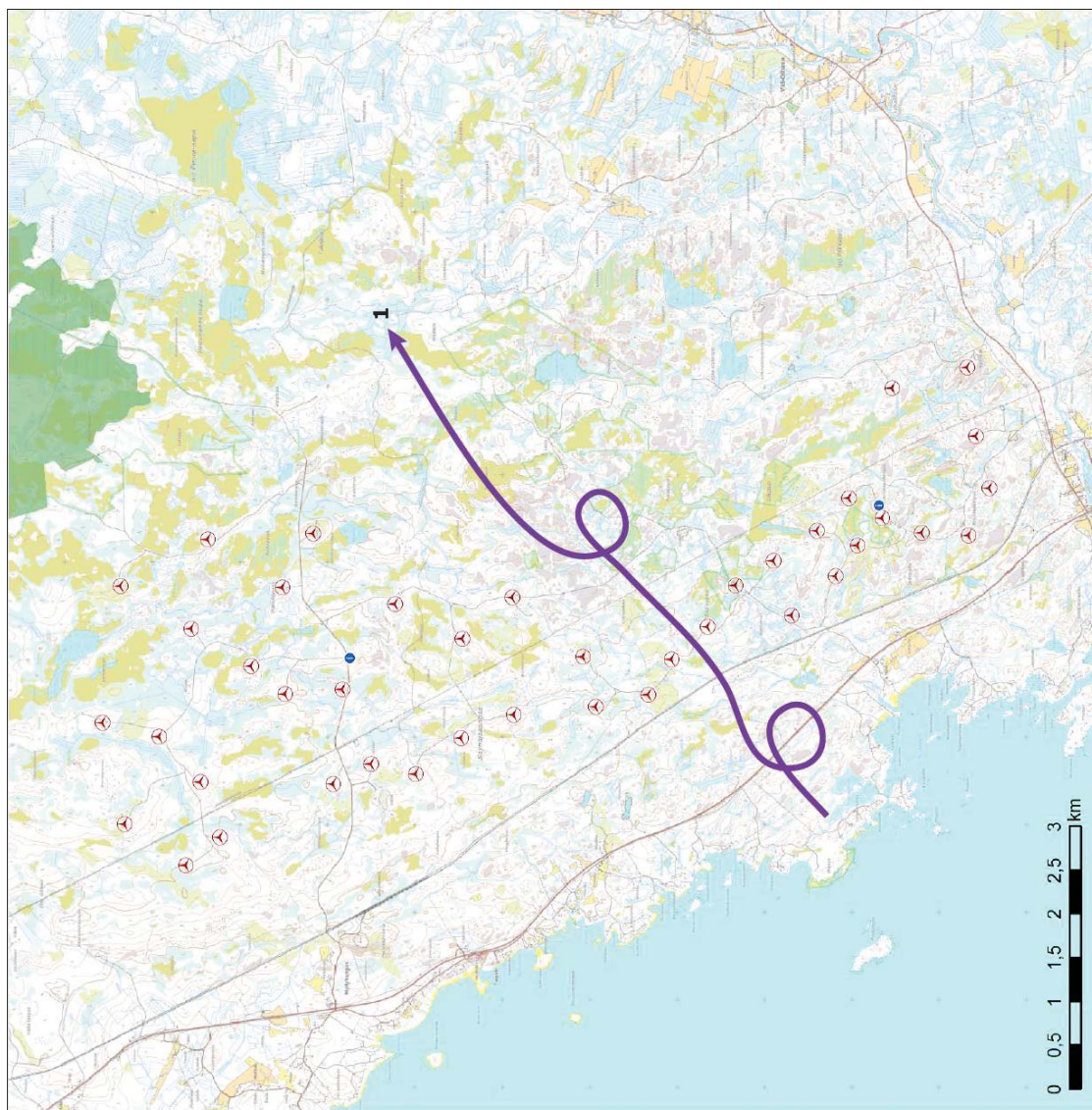
1. Sääksi havaittiin (klo. 10:40) kaukana Myllykankaan tarkkailupaikan itäpuolella, jossa se kaarteli hetken noin Mustalammen yläpuolella kohoten törmäyskorkeudelta (II-korkeus) korkealle törmäyskorkeuden yläpuolelle (III-korkeus), jossa se katosi lopulta taivaalle.



Sääksen lennot 10.7.2016

Tarkkailupaikat: Myllykangas ja Ohava

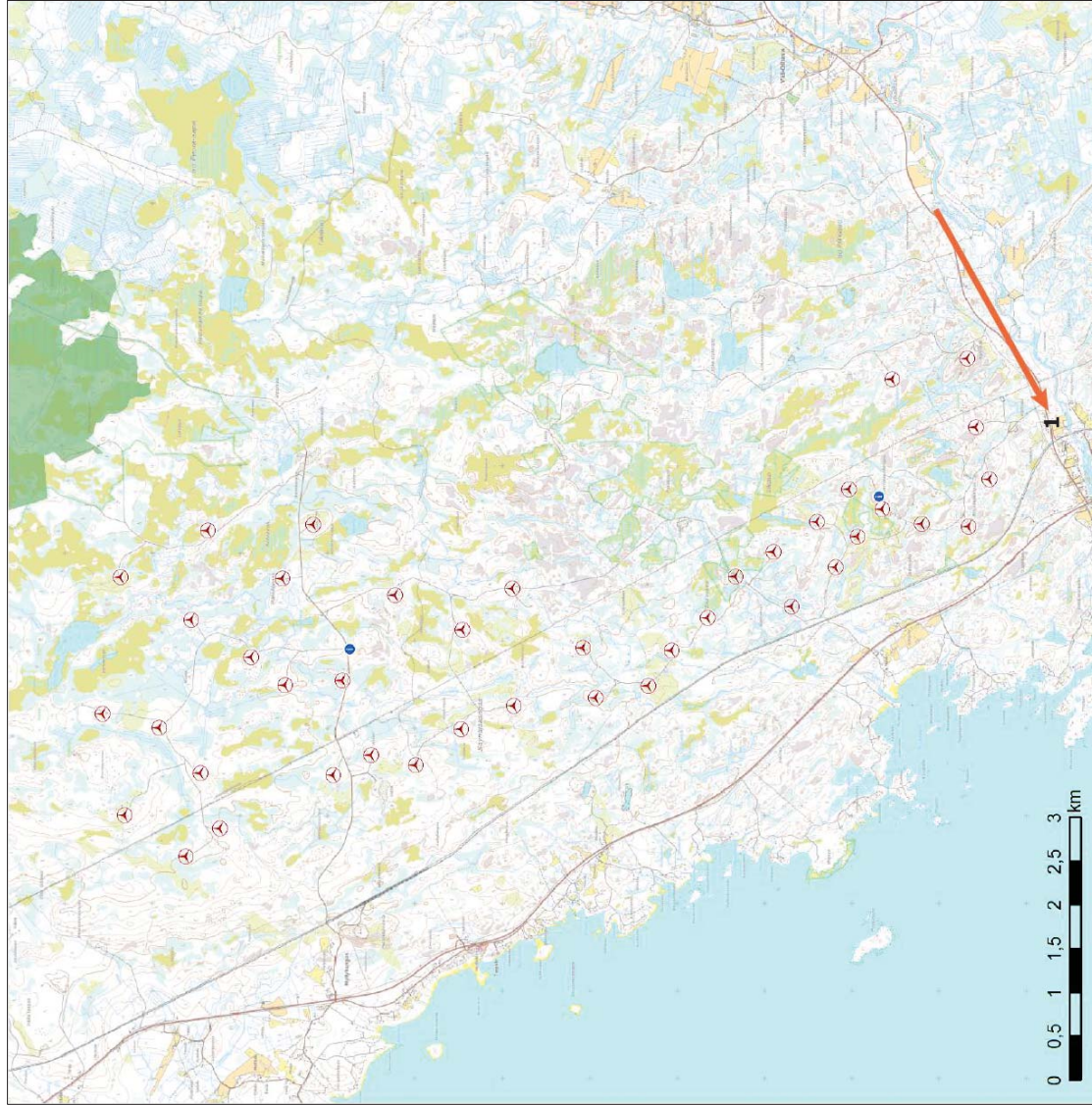
1. Saalista kantava sääksi havaittiin (klo. 17:15) Ohavan tarkkailupaikan luoteispuolella, jossa se ilmeisesti nousi rannikolta lentoon. Sääksi kaarteli tuulivoimaloiden länsipuolella nostaen korkeuttaan törmäyskorkeuden alapuolelta (I-korkeus) korkealle törmäyskorkeuden yläosiin (II-korkeus), ja tensi suoraviivaisesti Nybyn tuulivoimapaiston läpi kohti koillista. Se kaarteli hetken aikaa Nybyn tuulivoimapaiston itäpuolella, jonka jälkeen lähti liittämään suoraviivaisesti II-korkeudella kohti koillista kadoten taivaalle kaukana Ohavan tarkkailupaikan koillispuolella.



Sääksen lennot 13.7.2016

Tarkkailupaikat: Myllykangas ja Olhava

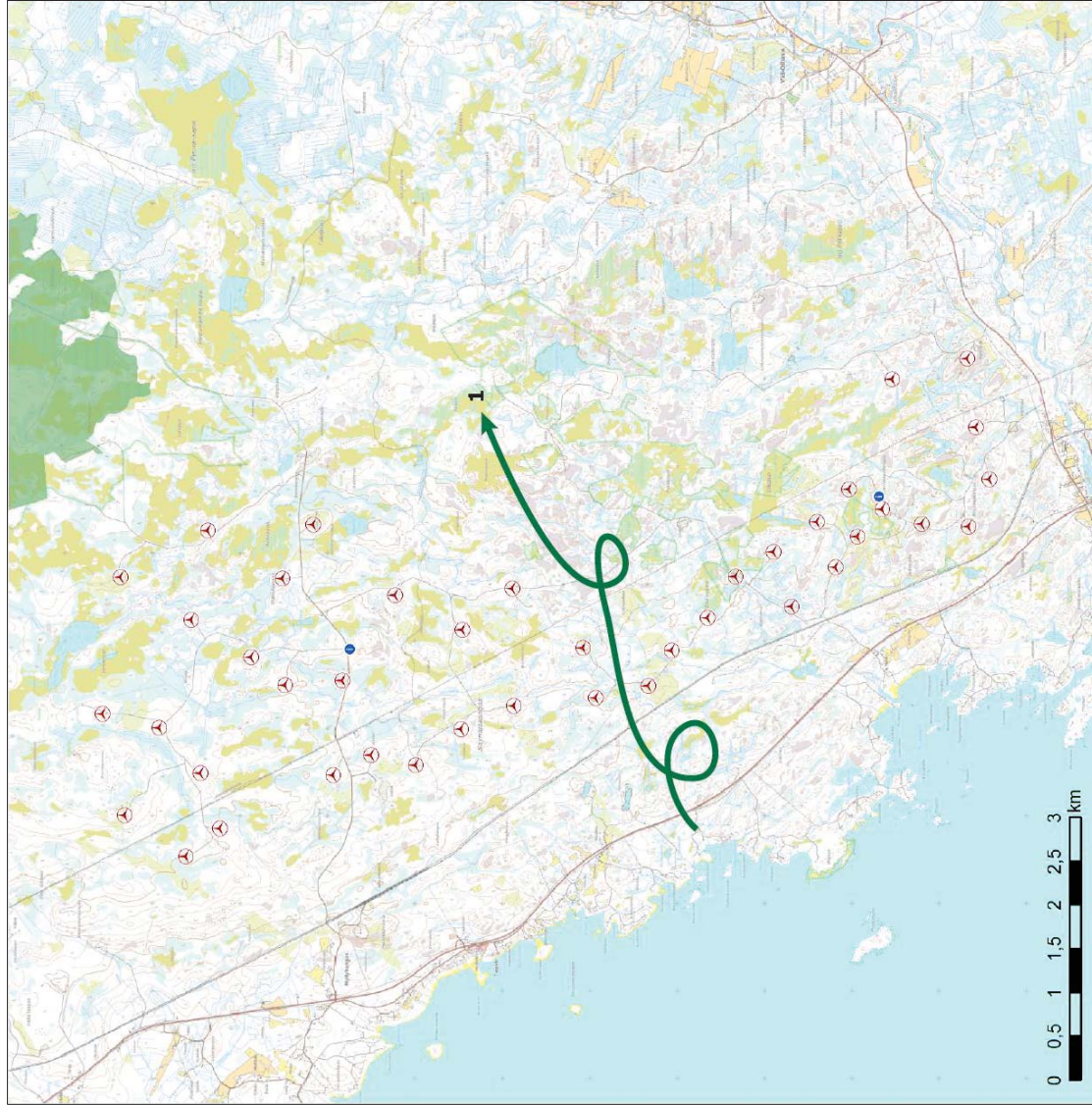
1. Sääksi havaittiin (klo. 15:20) Olhavan tarkkailupaikan kaakkoispuolella, jossa se liisi suoraviivaisesti noin Olhavajokea pitkin sisämaasta rannikon suuntaan. Lintu löytyi korkealta törmäyskorkeuden yläpuolelta (II-korkeus) ja se katosi lopulta metsän taakse matalalla törmäyskorkeuden alapuolella (I-korkeus), menossa edelleen lounaaseen kohti Olhavajoen suistoa.



Sääksen lennot 10.8.2016

Tarkkailupaikat: Myllykangas ja Ohava

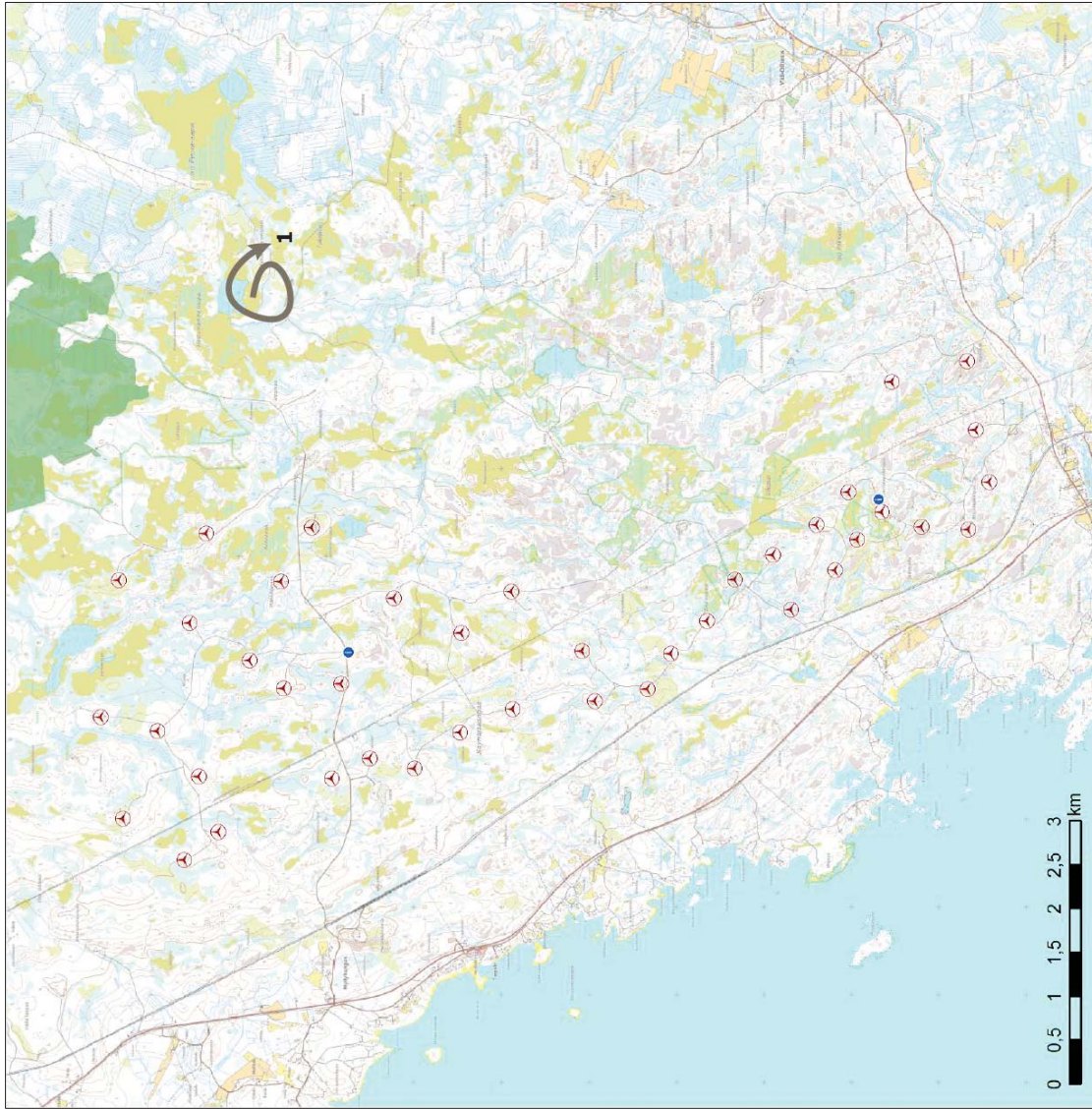
1. Sääksi havaittiin (klo. 12:45) Myllykankaan tarkkailupaikan lounaispuolella, jossa se kaarteli nostaan korkeutta törmäyskorkeuden alapuolelta (I-korkeus) korkealle törmäyskorkeuden yläpuolelle (III-korkeus) ja lähti lentämään Nybyn tuulivoimapaiston pohjoisosan yli kohti itäkoillista. Lintu kaarteli muutaman kerran tuulivoimaloiden itäpuolella ja jatkoi matkalennossa suoraan kohti itäkoillista, jossa se lopulta katosi kaukana taivaalle.



Sääksen lennot 24.8.2016

Tarkkailupaikat: Olhava

1. Sääksi havaittiin (klo. 11:30) Myllykankaan tarkkailupaikan itäpuolella, jossa se kävi lyhyesti törmäyskorkeudella (II-korkeus) hätstelemässä alueella liikkunutta maakotkaa.



1 KAAVAN VAIKUTUSTEN SEURANTA

LIITE 2

1.1 Linnuston seurantasuunnitelma

Seuraavassa on esitetty suunnitelma Simon Leipiön tuulivoimapuiston linnuston seurannasta. Hankkeesta vastaava TuuliWatti Oy järjestää linnuston seurantaan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset sekä muut olemassa olevat aineistot kuvaavat tilannetta ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

Hankkeen linnustovaikutusten seuranta kohdennetaan erityisesti seuraaviin asioihin:

- **Tuulivoimaloiden lähiympäristön pesimälinnusto**
 - tutkittava alue: etäisyys tuulivoimaloista noin 500–1000 m
 - seurantamenetelmät: piste- ja kartoituslaskentamenetelmiä soveltamalla (3 las-
kentakierrosta pesimäkauden aikana)
 - reviirien ja pesäpaikkojen sijoittuminen suhteessa tuulivoimaloihin, pesimäkän-
nassa tapahtuvat muutokset
 - seurannan ajankohta: touko–kesäkuu
 - seurannan toteuttaminen: tuulivoimapuiston rakentamisen aikana (jos sijoittuu
pesimäkaudelle), kaksi vuotta rakentamisen jälkeen ja tuulivoimapuiston viiden-
tenä toimintavuotena
 - seurannan kohdentaminen: suojelullisesti arvokkaat pesimälajit, muun pesimälän-
nuston yleispiirteinen selvitys

- **Hankealueen kautta kulkeva muuttolinnusto**
 - tutkittava alue: Perämeren koillisrannikkoa seuraava lintujen muuttoreitti, tarkkai-
lupaikkana sopiva metsänrajan yläpuolinen havainnointipaikka, josta alue on koh-
tuudella hallittavissa (tarvittaessa alueelle tehdään lintutorni tms.)
 - seurantamenetelmät: kevät- ja syysmuuton seuranta, samat muutonseuranta-
menetelmät kuin YVA-selvityksissä (erityisesti muuttoreitit ja lentokorkeudet), lin-
tujen väistöliikkeiden ja mahdollisten törmäysten havainnointia
 - seurannan ajankohta: kevätmuuton seuranta 15–20 päivää maaliskuun lopun ja
toukokuun lopun välisenä aikana, syysmuuton seuranta 15–25 päivää elokuun
puolivälin ja marraskuun lopun välisenä aikana
 - seurannan toteuttaminen: kaksi peräkkäistä kevät- ja syysmuuttokautta tuulivoi-
mapuiston käyttöön oton jälkeen, yksi peräkkäinen kevät- ja syysmuuttokausi vii-
si vuotta tuulivoimapuiston käyttöön oton jälkeen
 - seurannan kohdentaminen: joutsenet, hanhet, petolinnut, kurki sekä muut tuuli-
voiman törmäysvaikutuksille herkiksi tiedetyt lintulajit ja alueen kautta runsaana
muuttavat lajit

- **Lintujen törmäykset tuulivoimaloihin**
 - tutkittava alue: Leipiön tuulivoimapuisto
 - seurantamenetelmät: lintujen väistöliikkeiden ja mahdollisten törmäysten havain-
nointi, tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsintä
 - tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsintä: tuulivoimaloiden lähiympäristöä
haravoidaan noin 300 m sääteeltä olevalta alueelta raatojen etsimiseksi, lintu-
jen etsimisessä voidaan käyttää apuna esim. etsivää koiraa
 - kevät- ja syysmuuton seurannan aikana tehtävän havainnoinnin lisäksi törmä-
ysten todentamisessa voidaan tarpeen mukaan käyttää myös varta vasten

huhtikuu 2014

LIITE

suunniteltuja teknisiä apuvälineitä (mm. erilaiset kamerat, tutkaseuranta ja törmäyksiä havainnoivat anturit)

- o seurannan ajankohta: kevät- ja syysmuuttokausi
- o seurannan toteuttaminen: muun alueella suoritettavan linnuston seurannan yhteydessä, kiivaimman muuttokauden aikana joka kolmas päivä
- o seurannan kohdentaminen: alueen kautta muuttavat suurikokoiset lajit, petolinnut ja tuulivoiman törmäysvaikutuksille herkiksi tiedetyt lintulajit, kaikki tuulivoimaloihin törmänneet lintulajit

Perämeren koillisrannikolle rakennettavien ja alueelle suunniteltujen tuulivoimapuistojen linnustonseurannat pyritään yhtäaikaistamaan ja menetelmät yhtenäistämään eri hankevastaavien kesken, jotta seurantojen tulokset koko muuttoreitin alueella olisivat mahdollisimman kattavia. Riittävän laajan ja samantasoisin seurannan avulla voidaan ottaa kantaa myös eri hankkeiden mahdollisiin yhteisvaikutuksiin.

Jokaisena vuonna suoritetusta seurannasta laaditaan vuosiraportti seurannan päätteeksi. Ensimmäisen kahden seurantavuoden päätteeksi tehdään kattava arvio Leipiön tuulivoimapuiston linnustoon kohdistuvista vaikutuksista. Samassa yhteydessä arvioidaan lieventävien toimenpiteiden tarvetta, keinoja ja mahdollisuuksia sekä seurannan jatkon tarvetta.

Vuosiraportit toimitetaan hanketta valvovalle viranomaiselle ja Lapin ELY-keskukselle seurantavuoden jälkeisen helmikuun loppuun mennessä.