



TUULIWATTI OY

# Iin Olhavan tuulivoimapuisto

**Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2015**  
*erillisraportti*

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>TUULIVOIMAPUISTOJEN SIJAINTI</b> .....	<b>4</b>
2.1	Sijainti ja alueen kuvaus.....	4
2.2	Tuulivoimapuistot .....	4
<b>3</b>	<b>AINEISTO JA MENETELMÄT</b> .....	<b>5</b>
3.1	Lähtötiedot .....	5
3.2	Muutontarkkailu .....	6
3.3	Tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsintä.....	8
3.4	Käytettyihin menetelmiin liittyvät epävarmuustekijät .....	8
<b>4</b>	<b>OLHAVAN TARKKAILU VUONNA 2015</b> .....	<b>9</b>
4.1	Yleistä.....	9
4.2	Lajikohtainen tarkastelu .....	9
4.2.1	Laulujoutsen .....	9
4.2.2	Hanhet.....	12
4.2.3	Arktiset vesilinnut ja muut sorsalinnut .....	14
4.2.4	Kuikkalinnut.....	16
4.2.5	Sääksi.....	17
4.2.6	Merikotka .....	19
4.2.7	Piekana .....	22
4.2.8	Hiirihaukka .....	26
4.2.9	Mehiläishaukka.....	28
4.2.10	Maakotka .....	30
4.2.11	Varpushaukka .....	30
4.2.12	Muut petolinnut .....	32
4.2.13	Kurki .....	33
4.2.14	Kahlaajat ja lokkilinnut .....	36
4.2.15	Sepelkyyhky .....	37
4.2.16	Muut lajit.....	39
4.3	Kuolleiden lintujen etsintä.....	39
<b>5</b>	<b>OLHAVAN JA LEIPIÖN SAMANAIKAINEN TARKKAILU</b> .....	<b>39</b>
5.1	Yleistä.....	39
5.2	Lajikohtainen tarkastelu .....	41
5.2.1	Laulujoutsen .....	41
5.2.2	Hanhet.....	43
5.2.3	Kuikkalinnut.....	45
5.2.4	Meri- ja maakotka.....	46
5.2.5	Piekana .....	48
5.2.6	Hiirihaukka .....	50
5.2.7	Mehiläishaukka.....	52
5.2.8	Varpushaukka .....	53
5.2.9	Kurki .....	55
5.2.10	Sepelkyyhky .....	57
<b>6</b>	<b>YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b> .....	<b>59</b>
6.1	Muuttava linnusto .....	59
6.2	Paikallinen linnusto .....	62
6.3	Lintujen käyttäytymisen havainnointi ja kuolleiden lintujen etsintä.....	64
<b>LÄHTEET</b> .....		<b>65</b>

### LIITTEET

**Liite 1.** Olhavan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurannan aikana havaitut lajit

**Liite 2.** Olhavan ja Leipiön samanaikaisen tarkkailun aikana keväällä havaitut lajit

**Liite 3.** Olhavan ja Leipiön samanaikaisen tarkkailun aikana syksyllä havaitut lajit

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos 2016

Valokuvat: © FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy / Ville Suorsa

*Kansikuva: Olhavan, Nybyn ja Myllykankaan tuulivoimaloita syyskuussa. Kuvattuna Olhavan tuulivoimapuistossa Parviaisenkankaalle sijoittuvalla tarkkailupaikalla pohjoisluoteeseen. Taustalla häämöttävät myös Simon Onkalon, Putaankankaan ja Leipiön tuulivoimalat.*

## 1 JOHDANTO

Iin ja Simon kuntien rannikkoalueelle 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 yksi tuulivoimahanke (20 tuulivoimalaa). Simon alueella on lisäksi menneillään yksi YVA-menettely, jossa suunnitellaan enintään 28 uuden tuulivoimalan rakentamista. Alueen tuulivoimatoimijat ovat Tuuli-Watti Oy, Taaleritehdas Oy sekä Rajakiiri Oy.

Iin rannikkoalueelta on tunnistettu useassa yhteydessä Pohjois-Suomen merkittävin petolintujen muuttoreitti. Muuttoreitti on arvotettu valtakunnallisesti merkittäväksi piekanan ja maakotkan päämuuttoreittinä, mutta muuttoreitillä on merkitystä myös useiden muiden suojelullisesti arvokkaiden lintulajien muuttoreittinä. Iin Myllykankaan ja Olhavan väliseltä alueelta on lisäksi tunnistettu muuttoreitin ns. pullonkaula-alue, joka sijoittuu suurelta osin jo rakennettujen ja rakenteilla olevien tuulivoimapuistojen alueelle. Muuttoreitti sijoittuu pääpiirteissään hyvin samanlaisena myös pohjoisemmaksi Simon rannikkoalueelle.

Tämä raportti on Olhavan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurantaan toteuttava dokumentti, jossa käsitellään alueen kautta tapahtuvaa lintujen muuttoa sekä lintujen käyttäytymistä tärkeälle muuttoreitille rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella. Alueelta on laadittu aiemmin vastaava raportti vuoden 2014 linnustovaikutusten seurannan tuloksista, ja tässä raportissa esitellään toisen seurantavuoden tulokset vuodelta 2015. Vuonna 2015 muutontarkkailua järjestettiin sekä Iin Olhavassa että Simon Leipiössä, jolloin samanaikaisen tarkkailun avulla alueen kautta muuttavasta linnustosta saatiin yhtenäisempi kokonaiskuva laajemmalta alueelta saman muuttoreitin alueelta. Muutontarkkailun lisäksi Olhavan ja Leipiön tuulivoimaloiden alueella on etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja.

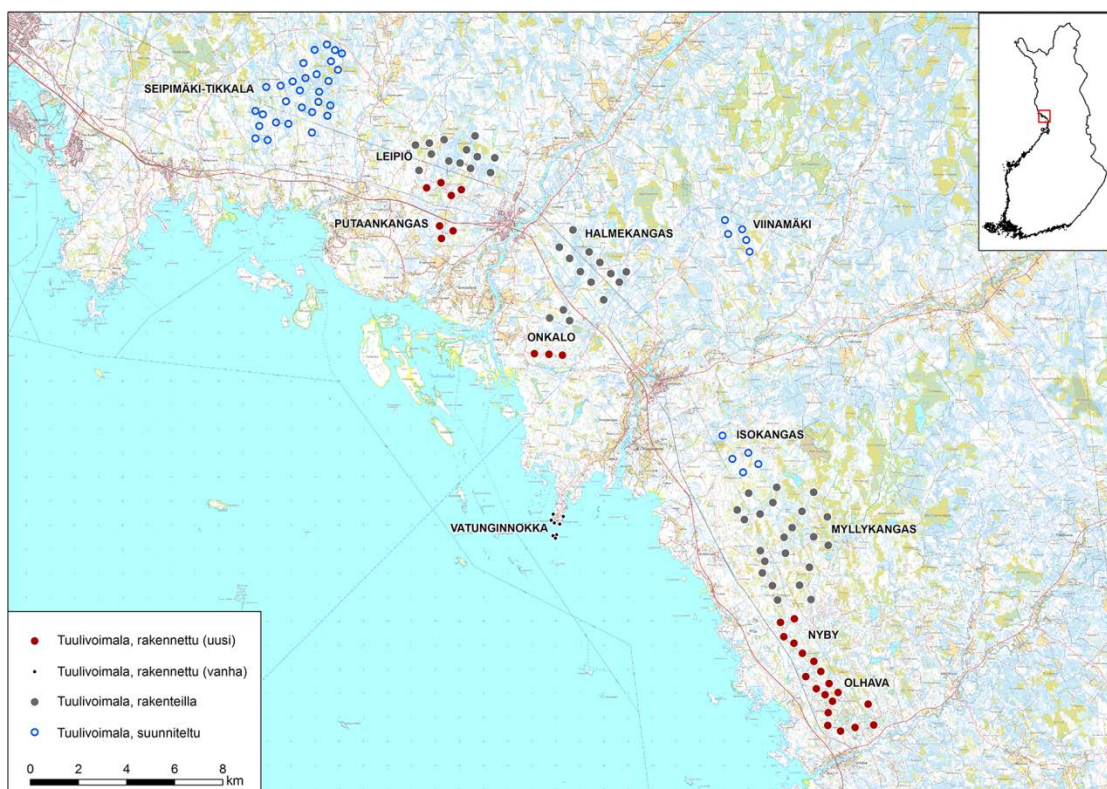
Tämän linnustoselvityksen maastotöistä ovat vastanneet linnustoasiantuntijat Kalle Simonen ja Eino Mikkonen sekä FM biologi Ville Suorsa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n Oulun toimipisteeltä. Raportoinnin on laatinut Ville Suorsa.

## 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 Tikkalan 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 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 valmistui kesällä 2014. Nybyn tuulivoimapuiston pohjoispuolelle on rakentunut Taaleritehdas Oy:n Myllykankaan tuulivoimapuisto, jonne pystytettiin vuoden 2015 aikana yhteensä 22

tuulivoimalaa. Kevätmuutontarkkailun alkuvaiheessa alueella oli pystyssä viisi tuulivoimalaa ja syysmuutontarkkailun alkuvaiheessa alueella oli pystyssä 16 tuulivoimalaa. Myllykankaan tuulivoimalat olivat osin koekäytössä loppusyksyn 2015 aikana, ja ne on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2016 alkupuolella. 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. Tuulivoimalat on tarkoitus ottaa tuotantokäyttöön vuoden 2016 loppupuolella.

Rajakiiri Oy suunnittelee yhteensä 29 tuulivoimalan rakentamista Seipimäen ja Tikkanen alueelle Simon kunnan länsiosaan. Hankkeen kaavaehdotus asetetaan nähtäville kevään 2016 aikana, ja hankkeen rakentaminen voisi alkaa vuonna 2017. TuuliWatti Oy suunnittelee lisäksi viiden tuulivoimalan rakentamista Iin Isokankaan ja Viinamäen alueelle. Isokankaan tuulivoimahankkeen kaavaehdotus asetetaan nähtäville kevään 2016 aikana, ja Viinamäen tuulivoimahanke etenee suunnittelutarveratkaisun kautta. TuuliWatti Oy suunnittelee lisäksi Leipiön tuulivoimapuiston laajentamista. Leipiön tuulivoimapuiston laajennushanke on ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA), jonka on tarkoitus päättyä vuoden 2016 aikana. Leipiön laajennusalueelle suunnitellaan enintään 28 uuden tuulivoimalan rakentamista.

Rakennetut 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 suunnitellut tuulivoimalat ovat teholtaan 3–5 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 120–150 m ja roottorin halkaisija noin 120–140 m. Voimalatornit ovat teräslieriö- tai hybridirakenteisia.

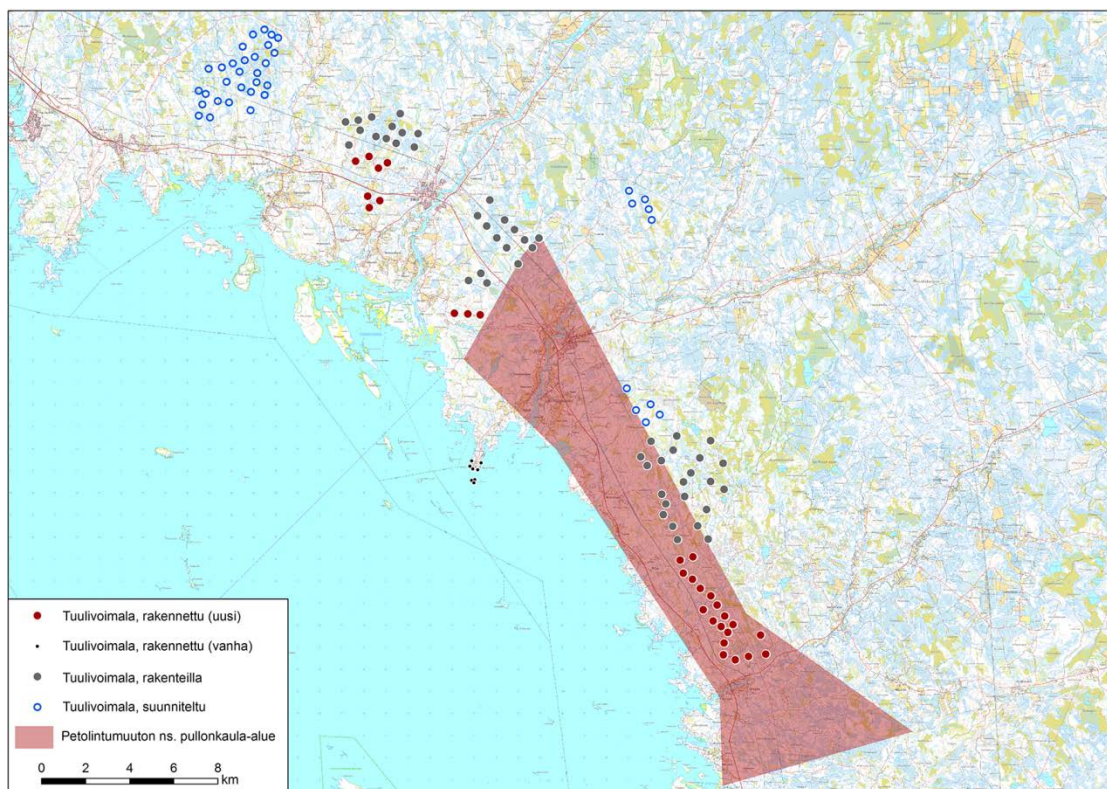
Osa tuulivoimaloista ja tuulivoimapuistoista on rakentunut ja rakentuu hankkeen koosta riippuen suunnittelutarveratkaisun, tuulivoimayleiskaavoituksen ja/tai ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) kautta.

## 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 2011, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014). Tarkempaa tietoa lintujen käyttäytymisestä kyseiselle muuttoreitille rakennetuista tuulivoimaloista löytyy vuonna 2014 toteutetusta Olhavan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurannasta (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

Lisäksi tietoja alueen muuttolinnustosta on julkaistu myös BirdLife Suomen laatimassa valtakunnallisia lintujen päämuuttoreittejä käsittelevässä raportissa (Toivanen ym. 2014) (kuva 2) sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoitukseen liittyvässä muuttolinnustoa käsittelevässä raportissa (Hölttä 2013).



Kuva 2. Perämeren koillisrannikolle rakennettujen, rakenteilla olevien ja suunniteltujen tuulivoimaloiden sijoittuminen suhteessa maakotkan ja piekanan syksyn päämuuttoreittiin eli alueelle sijoittuvaan lintujen muuton ns. pullonkaula-alueeseen. (muuttoreittiaineisto: Toivanen ym. 2014)

### 3.2 Muutontarkkailu

Muuttavien lintujen käyttäytymistä Olhavan-Nybyn rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella selvitettiin muutontarkkailun avulla vuonna 2015. 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 lähestyessä tuulivoimaloita.

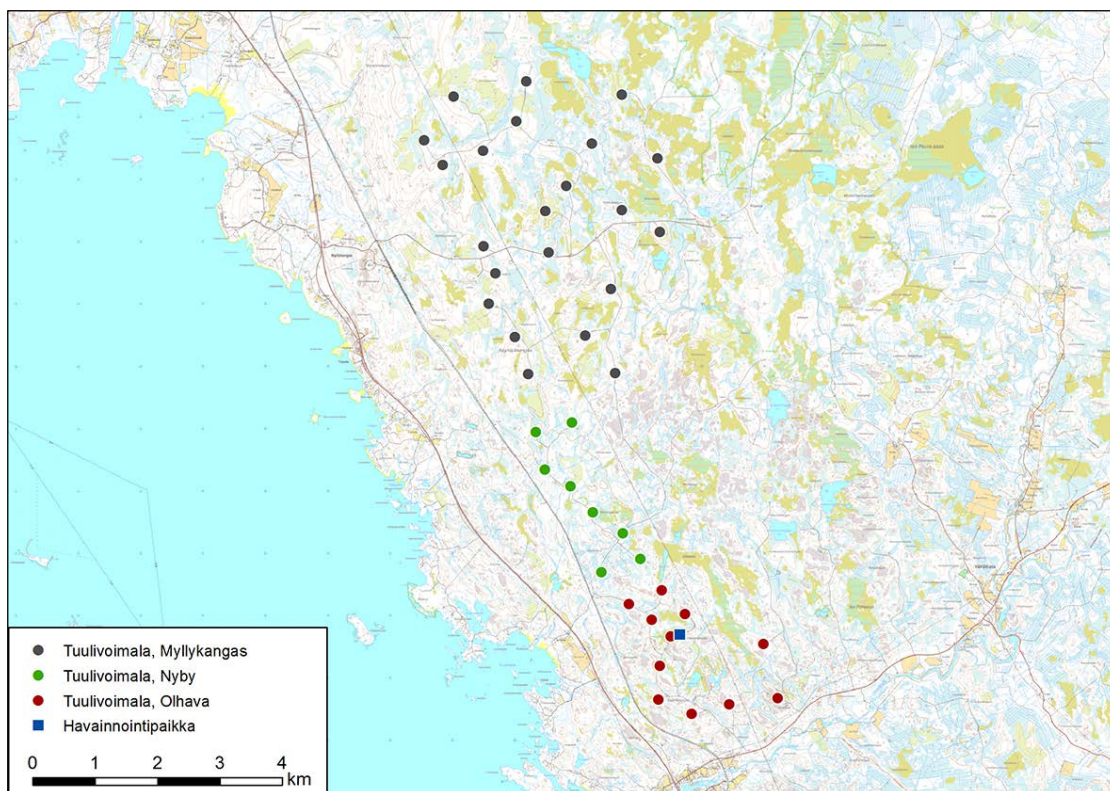
Muutontarkkailu kohdennettiin tuulivoiman törmäysvaikutuksille alttiiksi tiedettyjen lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, kurki ja petolinnut) sekä muiden suojelluista arvokkaiden lintulajien muuttokaudelle, mutta muutontarkkailun ohessa saatiin hyvä yleiskuva myös muusta alueen kautta kulkevasta lintujen muutosta. Erityistä huomiota kiinnitettiin alueen kautta suuntautuvaan petolintujen muuttoon.

Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta ja niiden ympäristössä kulkevaa lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin yhteensä 27 maastotyöpäivän aikana aikavälillä 27.3.–16.5.2015 (yhteensä noin 200 tuntia) ja syysmuuttoa tarkkailtiin 13 maastotyöpäivän aikana aikavälillä 26.8.–27.10.2015 (yhteensä noin 110 tuntia). Vertailuksi vuonna 2014 kevätmuuttoa tarkkailtiin 13 maastotyöpäivän aikana aikavälillä 9.4.–16.5.2014 sekä syksyllä 23 maastotyöpäivän aikana aikavälillä 25.8.–4.11.2014 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

Muutontarkkailupäivät sekä vuorokautinen tarkkailu ajoitettiin muuton etenemisen ja vallitsevan säätilan perusteella, tarkkailun kohteena olleen lajiston päämuuttokaudelle ja otollisiksi arvioiduille muuttopäiville. Muutontarkkailua suoritettiin pääasiassa yhden, mutta ajoittain myös kahden ihmisen toimesta. Muutontarkkailua suoritettiin Olhavan tuulivoimapuiston keskelle sijoittuvasta Parviaisenkankaan lintutornista (kuva 3), josta avautuu lähes esteetön näkyvyys Olhavan-Nybyn ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen alueelle (ks. kansikuva) sekä laajemmin ympäristöön aina Simon tuulivoima-alueille saakka. Toteutetun muu-

tontarkkailun yhteydessä saatu havaintoaineisto tuulivoimapuistojen kautta sekä niiden ympäristössä muuttavista linnuista arvioidaan laadullisesti erittäin hyväksi.

Samalle lintujen muuttoreitille sijoittuvan Simon Leipiön tuulivoimapuiston alueella toteutettiin kevään ja syksyn 2015 aikana vastaavaa linnustonseurantaa, jossa muuttoreittien selvittämisen lisäksi pääpaino oli lintujen käyttäytymisen havainnoinnissa tuulivoimaloiden läheisyydessä. Leipiön tarkkailupaikka sijoittuu Väliojankallion louhoksella vuonna 2014 rakennettujen Leipiön tuulivoimaloiden keskelle, noin 27 km etäisyydelle Olhavan tarkkailupaikan luoteispuolella. Leipiössä lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin 15 päivän aikana aikavälillä 11.4.–21.5.2015 (yhteensä noin 110 tuntia) ja syysmuuttoa tarkkailtiin 19 päivän aikana aikavälillä 29.8.–27.10.2015 (yhteensä noin 110 tuntia). Sekä keväällä että syksyllä osa tarkkailupäivistä pyrittiin ajoittamaan samoille päiville, jolloin Perämeren koillisrannikon kautta muuttavista linnuista saataisiin laajempi ja yhtenäisempi kokonaiskuva. Keväällä Olhava ja Leipiössä oli 13 samanaikaista tarkkailupäivää ja syksyllä 8 (ks. luku 5). Molemmissa paikoissa tarkkailuaika oli myös likimain sama kaikkina samanaikaisina tarkkailupäivinä. Leipiön muutontarkkailun tulokset on esitetty tarkemmin Leipiön tuulivoimapuiston laajennushankkeen YVA-menettelyn luontoselvityksessä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016), ja tässä yhteydessä tuloksia tarkastellaan tarkemmin vain Olhavan ja Leipiön kokonaismuuttajamäärien sekä samanaikaisten tarkkailupäivien osalta.



Kuva 3. Parviaisenkankaan havainnointipaikan sijoittuminen suhteessa Olhavan, Nybyn ja Myllykankaan alueelle rakennettuihin tuulivoimaloihin.

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 lähestyessä tuulivoimaloita tai niiden lentäessä tuulivoimapuistojen läpi. Lintujen lentoreiteissä havaitut muutokset sekä tuulivoimaloiden kohtaamistilanteessa tapahtuvat väistöliikkeet ja mahdolliset törmäykset pyrittiin havainnoimaan ja dokumentoimaan mahdollisimman tarkasti. Lintujen lentoreitti tuulivoimapuiston läpi merkittiin omaan sarakeeseensa siten, että kevään ja syksyn muuttokaudella huomioitiin lintujen lentoreitti Olhavan-Nybyn tuulivoimapuiston (yhteensä 19 tuulivoimalaa) läpi. Myllykankaan tuulivoimapuiston

vaikutusta lintujen lentoreitteihin ei huomioitu maastoseelvityskauden 2015 aikana, koska tuulivoimapuiston yksittäisiä tuulivoimaloita pystytettiin havainnoinnin aikana, jolloin alueen koko muuttui kevästä syksyyn, eivätkä tuulivoimalat olleet vielä säännöllisessä käytössä.

Lintujen lentokorkeus arvioitiin kolmiportaisella asteikolla, joka vastaa rakennettujen tuulivoimaloiden kokotietoja: I = alle 80 m, II = 80–200 m ja III = yli 200 m. Lentokorkeusluokittelussa lentokorkeus II määritellään tuulivoimaloiden törmäysriskikorkeudeksi eli korkeudeksi, jossa tuulivoimalan lavat pyörivät.

### 3.3 Tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsintä

Muuttolinnuston tarkkailun yhteydessä Olhavan tuulivoimaloiden alapuolelta etsittiin voimaloihin mahdollisesti törmänneitä lintuja. Tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja etsittiin noin 100–150 metrin laajuiselta alueelta tuulivoimalan alapuolelta, joka käveltiin järjestelmällisesti läpi silmillä kuolleita lintuja etsien. Etsintäaluetta laajennettiin tai supistettiin sen mukaan millainen kasvillisuus tuulivoimalan alapuolella oli, koska metsistä ja varvikoista kuolleiden lintujen etsiminen on huomattavan hankalaa verrattuna kasvittomaan ja sorapintaiseen tuulivoimalan pystytyskenttään tai tiealueeseen. Leipiossa etsinnöissä käytettiin apuna ajoittain myös koira.

Etsintää suoritettiin kevätmuutontarkkailun yhteydessä 7 aamuna ja syysmuutontarkkailun yhteydessä 11 aamuna. Keväällä tutkittiin yhteensä 77 tuulivoimalaa ja syksyllä yhteensä 121 tuulivoimalaa, kun jokaisen etsintäkerran aikana tutkitut tuulivoimalat lasketaan yhteen jokaiselta etsintäpäivältä. Näin ollen koko selvityksen työmäärä oli yhteensä 18 etsintävuorokautta, jonka aikana tutkittiin yhteensä 198 tuulivoimalaa.

Mahdollisten kuolleiden lintujen löytyessä määritettiin linnun laji ja ikä sekä kuolinsyy ja -aika, minkä lisäksi linnut oli tarkoitus dokumentoida ja valokuvata mahdollisimman tarkoin. Tarvittaessa linnut oli mahdollista lähettää myös jatkotutkimuksiin tarkemman kuolinsyy selvittämiseksi.

### 3.4 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. Iissä Olhavan ja Myllykankaan kautta muuttavien sekä Simon rannikkoalueen kautta muuttavien lintujen lentoreiteistä ja niissä tapahtuvista muutoksista on kuitenkin olemassa jo useamman vuoden mittainen aikasarja, jonka perusteella muuttoreiteissä ja muuttajamäärissä mahdollisesti tapahtuvia muutoksia voidaan arvioida melko luotettavasti.

Olhavan ja Leipön tuulivoimapuistojen vaikutusalueella muuttavasta linnustosta arvioidaan saadun laadukas ja todenmukainen kuva vuonna 2015 suoritettujen muutontarkkailujen aikana, koska havainnointi oli ajallisesti kattavaa ja seuranta varten rakennetuista havainnointipaikoista avautui pääosin esteetön näkyvyys kaikkialla tuulivoimapuistojen alueella sekä niiden ympäristössä törmäyskorkeudella muuttaviin lintuihin. Lisäksi vilkkaimpien muuttopäivien aikana tarkkailutornissa oli ajoittain kaksi havainnoijaa, jolloin lintujen löytäminen, niiden liikkeiden tarkkailu ja havaintojen kirjaaminen oli luotettavampaa.

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 (muutamien kilometrin etäisyydellä) tuulivoimaloista tapahtuvien väistöliikkeiden toteaminen on lähes mahdoton-



ta, 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 silmämääräisesti raatoja etsien 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 törmäämisestä 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 tarpeen mukaan hyödynnettävä myös etsivää koira.

## 4 OLHAVAN TARKKAILU VUONNA 2015

### 4.1 Yleistä

Seuraavissa kappaleissa on esitetty linnustovaikutusten seurannan muutontarkkailun kohteena olleiden lajien havaittu muutto Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen alueella sekä niiden ympäristössä vuonna 2015. Lajikohtaisissa kappaleissa on esitelty yleiskuvaus lajin muuttokäyttäytymisestä alueella, lintujen käyttämistä lentoreiteistä ja lentokorkeuksista sekä havaitun muuton suhteesta rakennettuihin tuulivoimapuistoihin (Olhava ja Nyby yhteensä 19 tuulivoimalaa). Lajikohtaisesti on esitetty myös lintujen havaittu käyttäytyminen tuulivoimaloiden läheisyydessä niiltä osin, kuin havaintoihin oli merkitty lisätietoja esimerkiksi muutoksesta lintujen lentoreiteissä tai lentokorkeuksissa.

Tulosten yhteydessä esitetyt karttakuvat kuvaavat lintujen havaittua 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 lintu on kirjattu, mutta kartoilta ei näy yksittäisten tuulivoimaloiden väistäminen, joka on kirjattu havaintokohtaisesti lisätietoihin. Nuolen koko kuvaa lintujen todellista yksilömäärää.

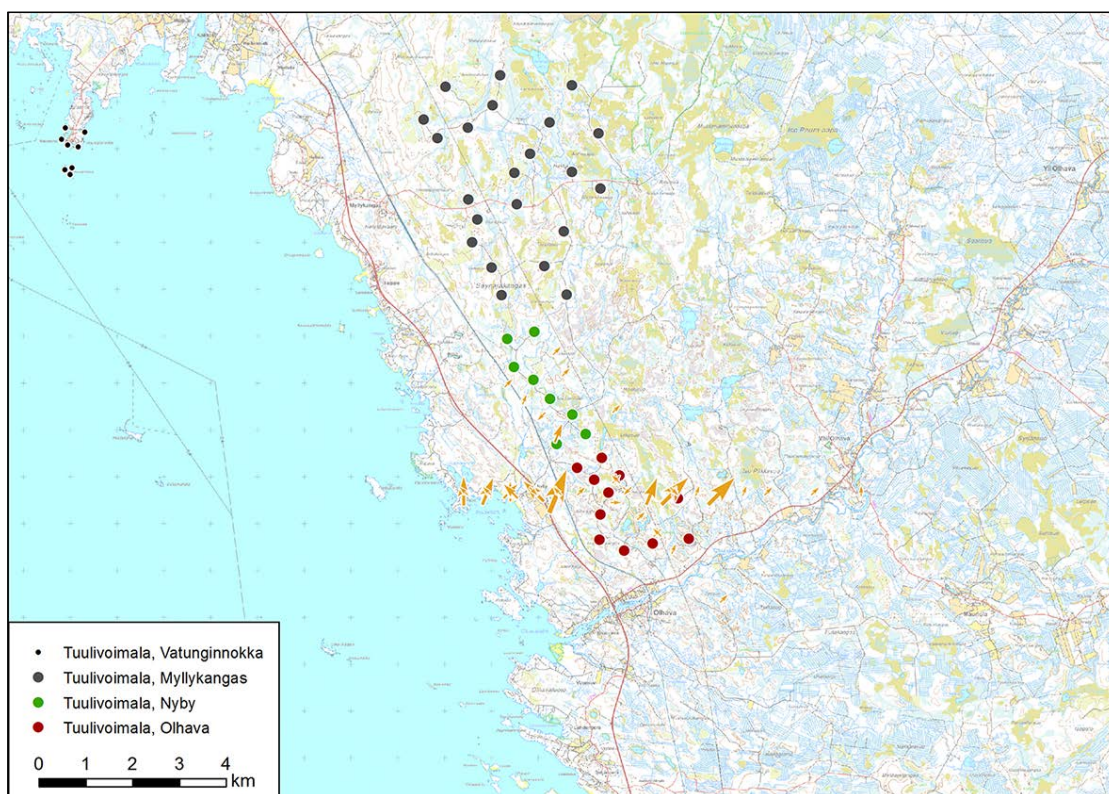
### 4.2 Lajikohtainen tarkastelu

#### 4.2.1 Laulujoutsen

##### Kevätmuutto

Iin rannikkoalueen kautta keväällä kulkeva laulujoutsenmuutto on kokonaisuutena melko vähäistä ja luonteeltaan hajanaista. Suurin osa joutsenista muuttaa rannikon suuntaisesti luoteeseen, mutta muuttoa kulkee myös pohjoiseen ja koilliseen rannikon yllä sekä kauempana rannikon itäpuolella. Laulujoutsenen kevätmuuttokausi alkaa Iin korkeudella huhtikuun alussa ja kestää toukokuun puoliväliin, päämuuton ajoituksessa useimmin huhtikuun jälkimmäiselle puoliskolle. Olhavassa havaittiin keväällä 2015 yhteensä yli 400 muuttavaa laulujoutsenta (liite 1), joka oli selvästi enemmän kuin keväällä 2014 havaittu hieman yli 100 laulujoutsenta (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

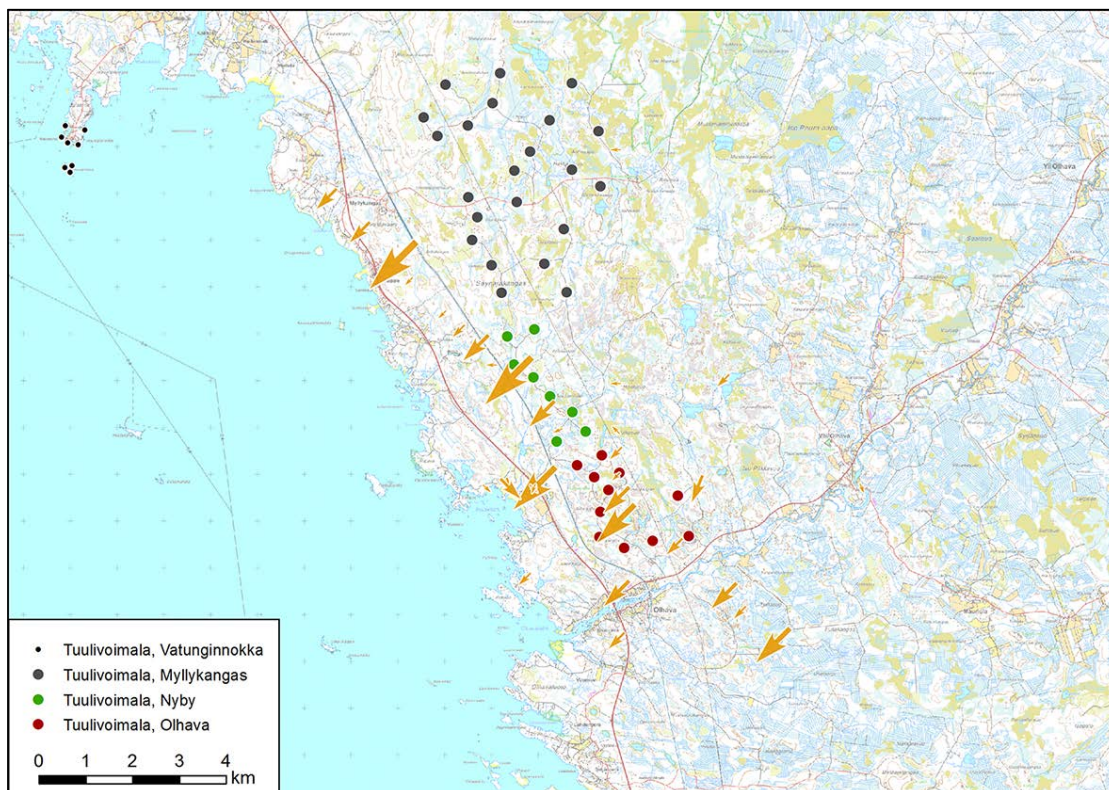
Joutsenten muutto kulki laajalla alueella melko hajanaisesti luoteen ja koillisen välisiin ilmansuuntiin (kuva 5). Pieni osa muuttajista seurasi rantaviivaa luoteeseen, suurimman osan muuttaessa rannikolta sisämaan suuntaan. Keväällä 2015 noin 60 % laulujoutsenista muutti tuulivoimapuistojen kautta, kun keväällä 2014 vastaava luku oli vain 11 % (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Keväällä havaituista laulujoutsenista 88 % lensi törmäyskorkeuden alapuolella ja 12 % törmäyskorkeudella (liite 1). Tuulivoimapuiston läpi lentävien joutsenten kohdalla ei ollut merkittävää eroa lentokorkeuksissa suhteessa alueen ulkopuolella lentäneisiin yksilöihin. Keväällä 2012 Myllykankaalla ja Olhavassa havaittiin yhteensä 170 laulujoutsenta, joiden muuton kuva oli hyvin samankaltainen kuin vuonna 2014 Olhavassa havaittu laulujoutsenen kevätmuutto, jolloin suurin osa linnuista seurasi rannikkolinjaa luoteeseen (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Keväällä 2015 havaittu muuton kuva erosi aiemmin havaitusta, koska selvästi pienempi osa linnuista muutti tiukasti rannikkoa pitkin luoteeseen.



Kuva 4. Laulujoutsenen havaittu kevätmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 2–35 yksilöä,  $n = 437$ ).

### Syysmuutto

Valtaosa Iissä syysmuutolla havaituista laulujoutsenista saapuu koillisesta Perämeren rannikolle, jatkaen muuttoa lounaaseen meren yllä tai kääntyen rannikon suuntaisesti etelään (kuva 6). Laulujoutsenen muutto painottuu yleensä syyskuun loppuun ja lokakuulle, jatkuen aina vesistöjen jäätymiseen saakka. Olhavan muuton seurannassa havaittiin syksyllä 2015 yhteensä vajaa 500 laulujoutsenta (liite 1), joka on selvästi enemmän kuin alueella on aiemmin havaittu. Perämeren koillisrannikkoa pitkin muuttavien laulujoutsenten määrät eivät todennäköisesti kohoa normaalisti kovin korkeiksi. Laulujoutsenten muuttoa havaittiin maa-alueen yllä laajalla rintamalla, muuton painoutuessa kuitenkin jossain määrin Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen luoteispuolelle. Muutto suuntautui käytännössä kokonaan sisämaasta koillisen suunnasta lounaaseen Perämeren ylle, vain muutamien parvien seurattessa rannikkolinjaa kaakkoon (kuva 5). Syksyllä noin 27 % havaituista laulujoutsenista lensi Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta. Syksyllä reilu puolet laulujoutsenista lensi törmäyskorkeudella, loppujen jakaantuessa melkolailta tasan sen alapuolelle ja yläpuolelle (liite 1).



Kuva 5. Laulujoutsenen havaittu syysmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–45 yksilöä,  $n = 481$ ).

#### Havaittu käyttäytyminen

Kevätmuutolla 16 joutsenhavaintoon (64 yksilöä) on kirjattu tietoja lintujen käyttäytymisestä. Suurin osa havainnoista koskee törmäyskorkeuden alapuolella suoraviivaisesti tuulivoimapuistojen läpi lentäneitä pieniä joutsenparvia. Myös kolme törmäyskorkeudella lentänyttä joutsenparvea lensi alueen läpi suoraviivaisesti. Keväällä yhden törmäyskorkeudella muuttavan laulujoutsenparin kohdalle kirjattiin selvä tuulivoimapuiston väistäminen, kun linnut suuntasivat etelästä kohti Olhavan tuulivoimapuistoa, mutta noin 0,5–1 km etäisyydellä tuulivoimaloiden eteläpuolella muuttivat selvästi lentorataansa koilliseen ja ohittivat tuulivoimalat alle 1 km etäisyydeltä niiden itäpuolelta. Myös kahden törmäyskorkeuden alapuolella muuttaneen laulujoutsenparven (11 yksilöä ja 8 yksilöä) kohdalle kirjattiin selvä tuulivoimapuiston väistäminen. Linnut muuttivat etelästä rannikon yllä luoteeseen, kohti Olhavan tuulivoimapuiston lounaisosaan sijoittuvia Mustikkakankaan tuulivoimaloita, mutta väistivät selvästi tuulivoimaloita lännen puolelle ja ohittivat ne alle 500 metrin etäisyydeltä jatkaen muuttoaan rantaviivan suuntaisesti.

Keväällä havaittiin lisäksi muutamia kertoja tuulivoimapuistojen itä- ja koillispuolisilla soilla ja lammilla pesivien joutsenparien lentoja tuulivoimapuistojen läpi. Pesivät linnut lensivät poikkeuksetta törmäyskorkeuden alapuolella alueiden läpi, eikä niiden lentoreiteissä ollut havaittavissa selkeitä väistöliikkeitä.

Syysmuutolla 21 joutsenhavaintoon (148 yksilöä) on kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Havainnot koskevat mantereelta koillisesta suoraviivaisesti Perämeren ylle lounaaseen muuttaneita, etupäässä melko pieniä joutsenparvia, joista suurin osa havaittiin törmäyskorkeudella ja sen alapuolella. Kahden pienen parven havaittiin lentävän suoraviivaisesti tuulivoimaloiden yli ilman havaittavia väistöliikkeitä. Kevään tavoin suurin osa joutsenparvista lensi suoraviivaisesti tuulivoimaloiden välistä alueiden läpi ilman havaittavia

väistöliikkeitä. Kolmen laulujoutsenparven (yhteensä 31 yksilöä) havaittiin selvästi väistelevän yksittäisiä tuulivoimaloita niiden luovissa tuulivoimapuistojen läpi.

Muuttavien ja paikallisten laulujoutsenen osalta näyttää ilmeiseltä, että linnut havaitsevat tuulivoimalat selvästi ja päättävät tuulivoimaloiden välistä suuntautuvat lentoreittinsä jo hyvissä ajoin siten, että niiden liikkeissä havaitaan hyvin harvoin selviä väistöliikkeitä.

#### 4.2.2 Hanhet

##### Kevätmuutto

Iin rannikkoalueen kautta kulkeva hanhimuutto on enimmäkseen vähäistä ja muuttoreitit melko hajanaisia, lintujen suunnatessa keväällä pääasiassa suoraan pesimäalueilleen Ouluseudun kerääntymisalueen IBA-alueen (*kansainvälisesti tärkeä lintualue*) jälkeen. Hanhien kevätmuuttokausi ajoittuu Iin korkeudella noin huhtikuun puolivälistä toukokuun puoliväliin. Alueen kautta muuttavista hanhilajeista metsähanhi on selvästi runsaslukuisin, mutta alueen kautta muuttaa myös merihanhia sekä pieniä määriä muita hanhilajeja. Keväällä 2015 Olhavassa havaittiin yhteensä reilu 300 määritettyä metsähanhea ja noin 250 määrittämätöntä harmaahanhea (liite 1), joista valtaosa on ollut metsähanhia. Lisäksi havaittiin noin 70 merihanhea ja vajaa 20 lyhytnokkahanhea, yksi kanadanhanhi ja vajaa 30 valkoposkihanhea (liite 1). Keväällä 2015 hanhia havaittiin joutsenten tavoin huomattavasti enemmän kuin vuonna 2014, jolloin hanhia kirjattiin yhteensä vain hieman yli 250 yksilöä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Keväällä 2012 Myllykankaalla ja Olhavassa havaittiin yhteensä vajaa 200 metsähanhea sekä noin 140 määrittämätöntä harmaahanhea (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012).

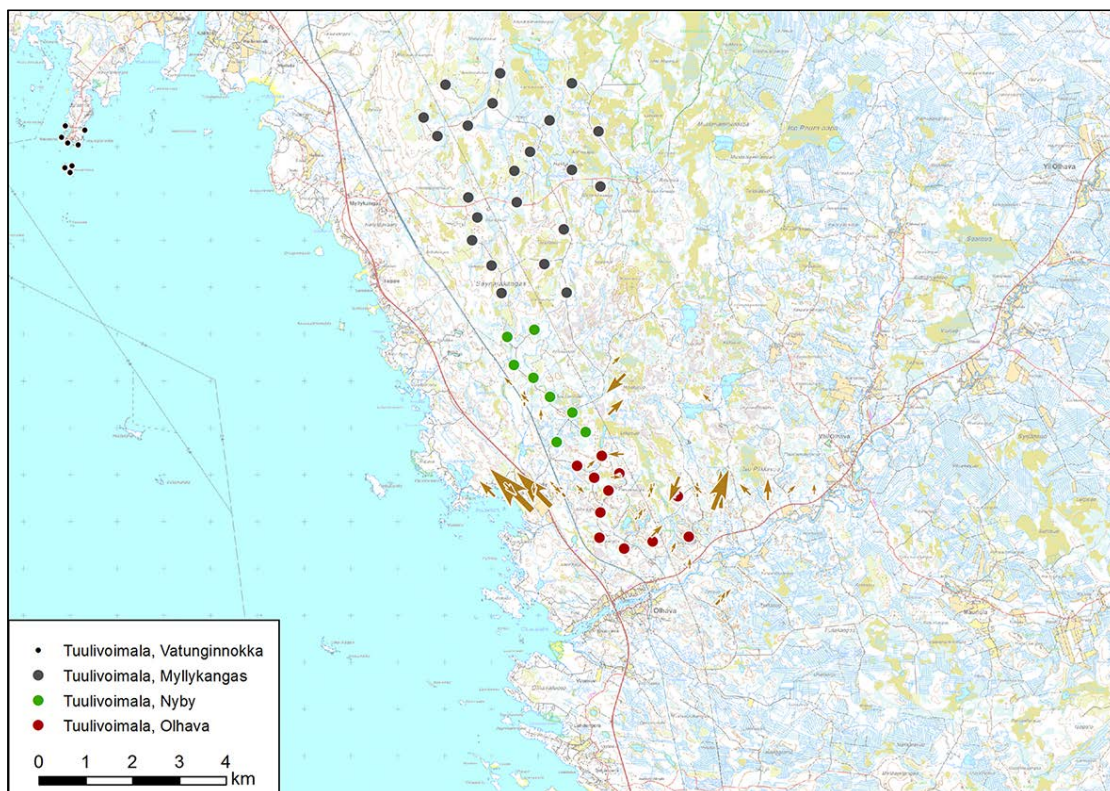
Suurin osa havaituista hanhista muutti rantaviivan suuntaisesti luoteeseen tuulivoimapuistojen länsipuolella (kuva 6). Muuttoa kulki kuitenkin hajanaisesti eri suuntiin laajemmalla alueella rantaviivan itäpuolella, painottuen jälleen tuulivoimapuistojen itäpuolelle, jossa muutto suuntautui koilliseen. Keväällä havaittiin jonkun verran myös ns. paluumuuttoa, jolloin osa hanhista palasi liian talvisten pesimäolosuhteiden takia sisämaasta takaisin rannikolle. Paluumuutossa muuttoreitit ovat tyypillisesti hyvin hajanaisia, jolloin sisämaasta takaisin rannikolle saapuvia lintuja havaittiin suhteessa enemmän myös tuulivoimapuistojen alueella. Kaikista keväällä havaituista hanhista noin 45 % muutti tuulivoimapuistojen kautta. Noin 75 % linnuista lensi törmäyskorkeuden alapuolella ja noin 25 % törmäyskorkeudella (liite 1).

Keväällä 2015 hanhien muuton kuva oli hyvin samanlainen kuin aiempina vuosina alueella havaittu hanhien kevätmuutto.

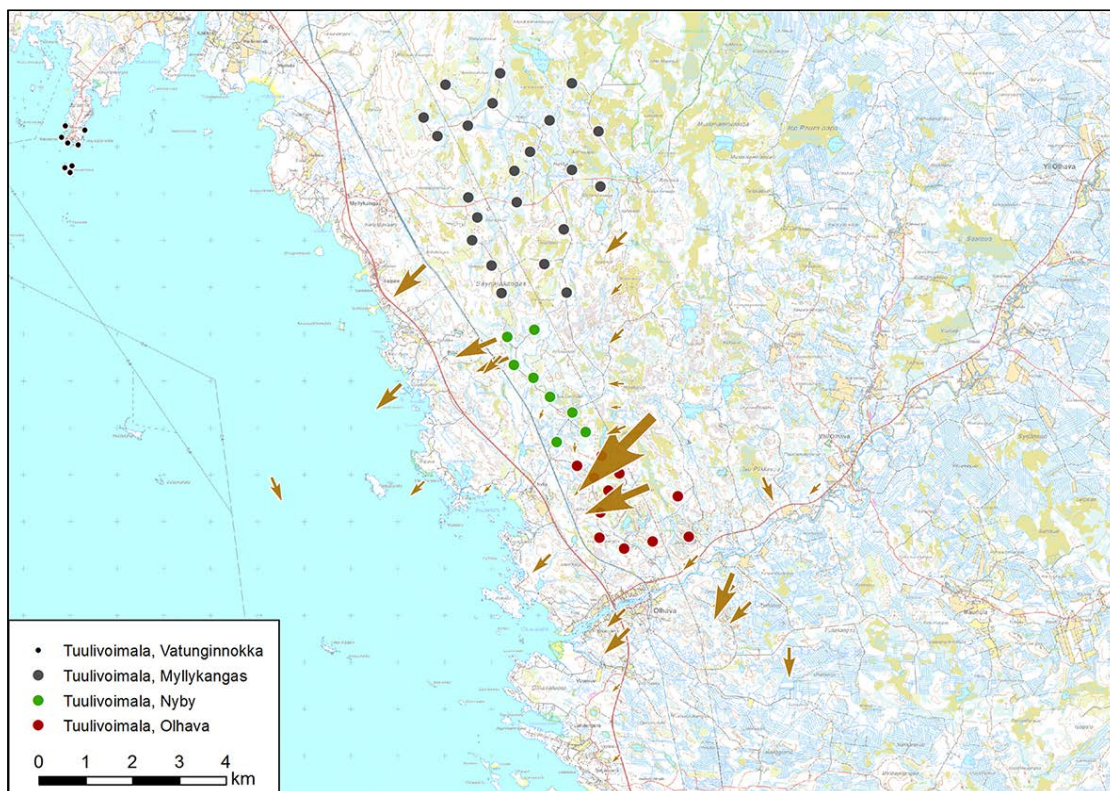
##### Syysmuutto

Syksyllä valtaosa Iissä havaituista hanhista muuttaa laulujoutsenen tavoin koillisesta sisämaasta Perämeren rannikolle, jatkaen muuttoa lounaaseen meren ylle (kuva 7). Syksyllä hanhet muuttavat kevättä hajanaisemmin, ja usein leveänä rintamana mantereen yllä ja kaukana merellä. Hanhien muutto ajoittuu syyskuun alusta lokakuun puoliväliin, mutta havaittavissa olevan muuton määrä ja muuttoreitit riippuvat huomattavasti vallitsevista sää- ja tuuliolosuhteista. Syksyllä 2015 Olhavassa havaittiin hyvin runsaasti hanhimuuttoa: metsähanhia määritettiin jopa lähes 900 yksilöä, lyhytnokkahanhia 6 yksilöä ja valkoposkihanhia vajaa 350 yksilöä sekä määrittämättömiä hanhia vajaa 130 yksilöä (liite 1). Esimerkiksi syksyllä 2014 hanhia havaittiin yhteensä vain 60 yksilöä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

Havaitusta hanhien muutosta noin puolet sijoittui Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen alueelle, jossa suurin osa muutosta havaittiin Olhavan tuulivoimapuiston pohjoisosan alueella (kuva 7). Hanhimuutto suuntautui lähes poikkeuksetta kaukaa sisämaasta suoraan meren ylle, jossa kaikki pidempään seuratut parvet jatkoivat muuttoa lounaaseen Perämerelle. Hanhien syysmuutolle on kuitenkin tyypillistä, että se sijoittuu hyvin korkealle jopa useiden satojen metrien korkeudelle. Syksyllä 2015 havaitusta muutosta jopa lähes 90 % sijoittui törmäyskorkeuden yläpuolelle (liite 1).



Kuva 6. Hanhien havaittu kevätmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–80 yksilöä, n = 690).



Kuva 7. Hanhien havaittu syysmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 4–195 yksilöä, n = 1371).

#### Havaittu käyttäytyminen

Keväällä yhteensä 17 hanhiahaintoon (75 yksilöä) on kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Kaikki havainnot koskevat pieniä, enintään kymmenen yksilön hanhiparvia, joista valtaosan havaittiin lentävän suoraviivaisesti tuulivoimapuistojen läpi törmäyskorkeudella tai sen alapuolella ilman selvästi havaittavia väistöliikkeitä. Hanhia havaittiin lentävän tuulivoimapuistojen läpi luoteen ja idän välisiin ilmansuuntiin. Kolme törmäyskorkeuden alapuolella ja törmäyskorkeudella muuttanutta metsähanhiparvea (yhteensä 10 yksilöä) havaittiin lentävän etelästä kohti Olhavan tuulivoimaloita, mutta väistävän selvästi aluetta lentoreittiään muuttamalla ja ohittavan tuulivoimalat alle 500 metrin etäisyydeltä niiden länsipuolelta, jossa linnut jatkoivat muuttoaan rantaviivan suuntaisesti luoteeseen. Yhden neljän merihanhen parven havaittiin lentävän törmäyskorkeuden alapuolella, yksittäisiä tuulivoimaloita vähäisesti väistellen, rannikolta Olhavan tuulivoimapuiston läpi sen itäpuoleiselle Ulkusuoille. Keväällä havaittiin myös yksi 19 yksilön valkoposkihanhiparvi, joka muutti törmäyskorkeudella Nybyn tuulivoimapuiston eteläosan läpi koilliseen tehden selvän väistöliikkeen yhden tuulivoimalan kohdalla.

Syksyllä 16 hanhiahaintoon (yhteensä 697 yksilöä) on merkitty tietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä 14 parvea (660 yksilöä) havaittiin lentävän suoraviivaisesti tuulivoimaloiden yli mantereelta koillisesta Perämeren merialueelle lounaaseen - osa noin 250 metrin korkeudella ja osa hyvinkin korkealla. Yhden metsähanhiparven havaittiin lentävän ilman havaittavia väistöliikkeitä suoraviivaisesti törmäyskorkeudella Myllykankaan tuulivoimapuiston läpi tilanteessa, jossa alueen voimalat eivät olleet toiminnassa. Olhavan tuulivoimapuiston alueella havaittiin yksi 28 yksilön metsähanhiparvi, joka kierteli sumussa törmäyskorkeuden alaosissa lentäen tuulivoimapuiston läpi yksittäisiä voimaloita melko läheltä (noin 100–200 metriä) väistellen.

Olhavassa havaittiin keväällä myös tuulivoimapuistojen itä- ja koillispuolisilla soilla ja lamilla todennäköisesti pesivien merihanhen liikkeitä tuulivoimapuistojen läpi. Pesivät linnut lensivät lähes poikkeuksetta törmäyskorkeuden alapuolella tuulivoimapuistojen läpi, eikä niiden lentoreiteissä ollut havaittavissa selkeitä väistöliikkeitä.

#### 4.2.3 Arktiset vesilinnut ja muut sorsalinnut

##### Kevätmuutto

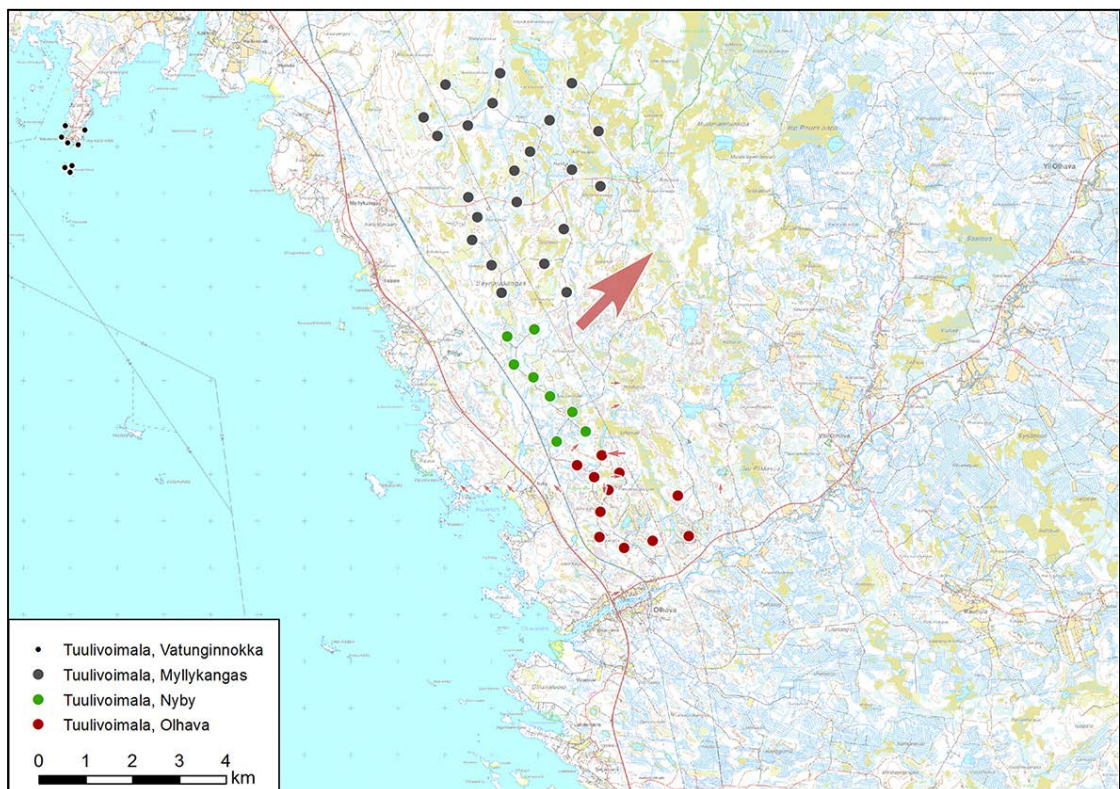
Perämeren kautta muuttaa keväisin merkittävä määrä arktisille alueille matkaavia vesilintuja, joista runsaslukuisimpia muuttajia ovat mustalintu, pilkkasiipi ja allin. Mustalinnun läpimuuttokannaksi on esitetty 50000–70000 yksilöä, pilkkasiiven läpimuuttokannaksi 15000 yksilöä ja allin läpimuuttokannaksi noin 7000 yksilöä (Eskelin ym. 2009, Pöyry Finland Oy 2011). Arktisten vesilintujen kevätmuutto huipentuu toukokuun puolivälin tienoille, jolloin päiväkohtaiset muuttosummat 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 2011, Kemi–Tornion lintuharrastajat Xenus r.y. 2009, Eskelin ym. 2009).

Aiempien havaintojen perusteella (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012, Eskelin ym. 2009, Pöyry Finland Oy 2011, Kemi–Tornion lintuharrastajat Xenus r.y. 2009). Perämeren läpi saapuvat vesilinnut ja rannikko 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 palatesa takaisin, ja osan laskeutuessa hetkeksi lepäilemään merelle. Valtaosa mantereelle suuntaavista linnuista nousee iltayöstä mantereen ylle Kuivajokisuiston alueella Iin Vatunginnoikan itäpuolella, mutta lintuja suuntaa mantereelle koko rannikkoalueella noin Iin Laitakarin ja Simon Ykskuusen välisellä alueella. Arktisten vesilintujen muuttokorkeus vaihtelee suuressi meren yllä, mutta mantereen ylle suunnatessaan linnut lentävät tyypillisesti erittäin korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella.

Keväällä havaittiin yksi vesilintujen muuttopäivä kun 21.5. kirjattiin aamulla vajaa 800 muuttavaa vesilintua, joista valtaosa oli mustalintuja. Muutto tapahtui korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella, jossa linnut suuntasivat poikkeuksetta idän ja koillisen välisiin il-

mansuuntiin laajemmalla alueella rannikolla. Suurin, noin 650 mustalinnun parvi, suuntasi koilliseen korkealla Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan yli (kuva 8). Aiempina vuosina Olhavassa ei ole juurikaan havainnointu arktisten vesilintujen muuttoa.

Muista hanhia pienemmistä vesilinnuista Olhavan alueella havaitaan lähinnä isokoskeloita, joita kirjattiin kevään aikana yhteensä noin 150 yksilöä (liite 1). Suurin osa isokoskeloiden muutosta sijoittuu rantaviivan tuntumaan tuulivoimapuistojen länsipuolella, ja suuntautuu rannikon suuntaisesti luoteeseen. Harvoja isokoskeloparvia suuntaa myös rannikolta sisämaan järville, jonka vuoksi alle 10 % kaikista kevään aikana havaituista isokoskeloista havaittiin lentävän tuulivoimapuistojen kautta. Isokoskeloiden lentokorkeudet vaihtelevat törmäyskorkeudella ja sen alapuolella, mutta mantereelle suuntaavat linnut muuttavat tyypillisesti törmäyskorkeudella.



Kuva 8. Arktisten vesilintujen ja muiden sorsalintujen havaittu kevätmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 3–655 yksilöä,  $n = 1028$ ).

### Syysmuutto

Syksyllä arktisten vesilintujen sekä muiden sorsalintujen havaittavissa oleva muutto Perämerellä on hyvin vähäistä, eikä sen voida katsoa suuntautuvan merkittävässä määrin tuulivoimapuistoalueiden kautta. Syksyllä havaittiin muista vesilinnuista vain 21 muuttavaa isokoskeloa.

### Havaittu käyttäytyminen

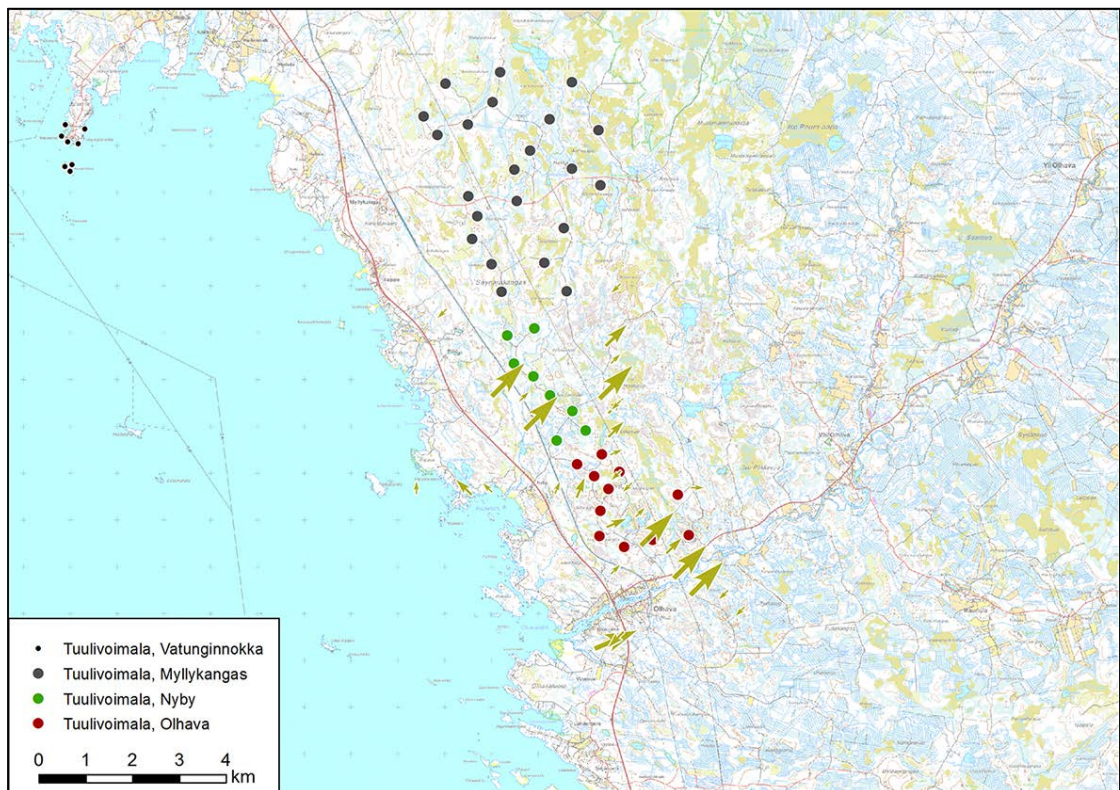
Arktisten vesilintujen tai muiden sorsalintujen havainnoissa ei ole lisätietona merkintöjä lintujen käyttäytymisestä, koska niiden törmäyskorkeudelle sijoittuvia lentoja ei havaittu tuulivoimaloiden läheisyydessä. Lennot sijoituivat käytännössä kokonaan alueen länsipuoleiselle rannikolle tai ne suuntautuivat korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella tuulivoimapuistojen yli.

#### 4.2.4 Kuikkalinnut

##### Kevätmuutto

Aiempien tietojen perusteella tiedetään, että Perämeren kautta kulkee keväisin merkittävää kuikkalintumuuttoa (mm. Eskelin ym. 2009). Muuttovirta saapuu pääosin Iin Kruunien länsipuolelta ja suuntautuu mantereen ylle yleensä noin Iin Olhavan ja Kemin Ajoksen väliseltä rannikkoalueelta. Muuttoreitin kautta on arvioitu muuttavan noin 18000 kuikkaa (Eskelin ym. 2009). Kuikkamuutto tiivistyy yleensä Iin Vätunginnokan tienoilla, ja valtaosa linnuista suuntaa mantereen ylle Kuivajoen suiston alueelta Vätunginnokan itäpuolelta. Kaakkurin muuttoreitti Perämerellä on kuikkaa itäisempi ja suuntautuu mantereen ylle jo pääosin etelämpänä Iin ja Oulun välisellä rannikkoalueella. Merellä kuikkalintujen tyypillinen lentokorkeus on selvästi alle 100 m, mutta mantereen yllä ne lentävät yleensä selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella (mm. Eskelin ym. 2009, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013). Lähinnä sumuisella säällä tai muutoin heikentyneissä muutto-olosuhteissa kuikkalintujen muuttovirta saattaa joskus kulkea merkittävästi matalammalla.

Olhavassa havaittiin kevään aikana yhteensä yli 350 muuttavaa kuikkalintua, joista noin 50 määritettiin kaakkureiksi ja noin 200 kuikiksi (liite 1). Kuikkalintujen muuttoa havaittiin satunnaisesti koko toukokuun ajan, päämuuton ajoittuessa toukokuun loppupuolelle. Havaitut muuttajat jakaantuivat leveälle alueelle Olhavajokisuiston alueelta Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosiin. Todellisuudessa kuikkalintuja on saattanut muuttaa enemmänkin, ja laajemmalla alueella, mutta korkealla muuttavien kuikkalintuparviin havaitseminen taivaalta on usein haastavaa. Havaittu kuikkalintujen muutto suuntautui yksinomaan mereltä koilliseen mantereen ylle, ja lähes 90 % kaikista kuikkalinnuista havaittiin törmäyskorkeuden yläpuolella (liite 1). Määritetyistä kuikista kuitenkin noin neljännes havaittiin törmäyskorkeudella (liite 1). Kuikkalintujen kevätmuutolle on myös tyypillistä, että yksittäisiä lintuja palailee sisämaasta rannikolle toukokuun mittaan sisävesien ollessa usein jäässä pitkälle toukokuulle (kuva 9).



Kuva 9. Kuikkalintujen havaittu kevätmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–32 yksilöä,  $n = 358$ ).



### Syysmuutto

Syksyllä kuikkalintujen muutto ei kulje merkittävässä määrin Perämeren kautta. Olhavassa havaittiin syksyllä yhteensä 22 kuikkaa, jotka kaikki saapuivat hyvin korkealla sisämaasta lounaaseen rannikolle ja suuntasivat kauemmas merialueelle (liite 1). Syksyllä havaittiin myös yksi lounaaseen muiden kuikkalintujen tavoin muuttanut jääkuikka.

### Havaittu käyttäytyminen

Keväällä kuuteen kuikkalintuhavaintoon (39 yksilöä) on merkitty lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä viisi kuikkalintuparvea (12 yksilöä) havaittiin muuttavan Perämeren merialueelta suoraviivaisesti koilliseen mantereeseen ylle erittäin korkealla tuulivoimapuistojen törmäyskorkeuden yläpuolella. Yhden 27 kuikan parven havaittiin muuttavan mereltä mantereeseen ylle koilliseen törmäyskorkeudella Nybyn tuulivoimapuiston eteläosan kautta, missä lintujen havaittiin selvästi väistävän kahta niiden lentoreitille osunutta tuulivoimalaa.

Syksyllä seitsemään kuikkalintuhavaintoon (13 yksilöä) on merkitty lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä neljä havaintoa (8 yksilöä) koskee mantereelta suoraviivaisesti korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella Perämerelle lounaaseen muuttaneita lintuja, joiden lentoreiteissä ei havaittu muutoksia tuulivoimaloiden takia. Yhden kolmen kuikan parven sen sijaan havaittiin hajoavan niiden lentäessä tuulivoimaloiden yli mantereelta lounaaseen merialueelle noin 250 metrin korkeudessa. Lisäksi kahden yksittäisen kuikan havaittiin lentävän törmäyskorkeudella Nybyn tuulivoimapuiston läpi mantereelta länteen Perämeren merialueelle. Linnut lensivät suoraviivaisesti tuulivoimaloiden välistä ilman selkeästi havaittavia väistöliikkeitä. Toinen linnuista ohitti lähimmät tuulivoimalat noin 100–200 metrin etäisyydeltä.

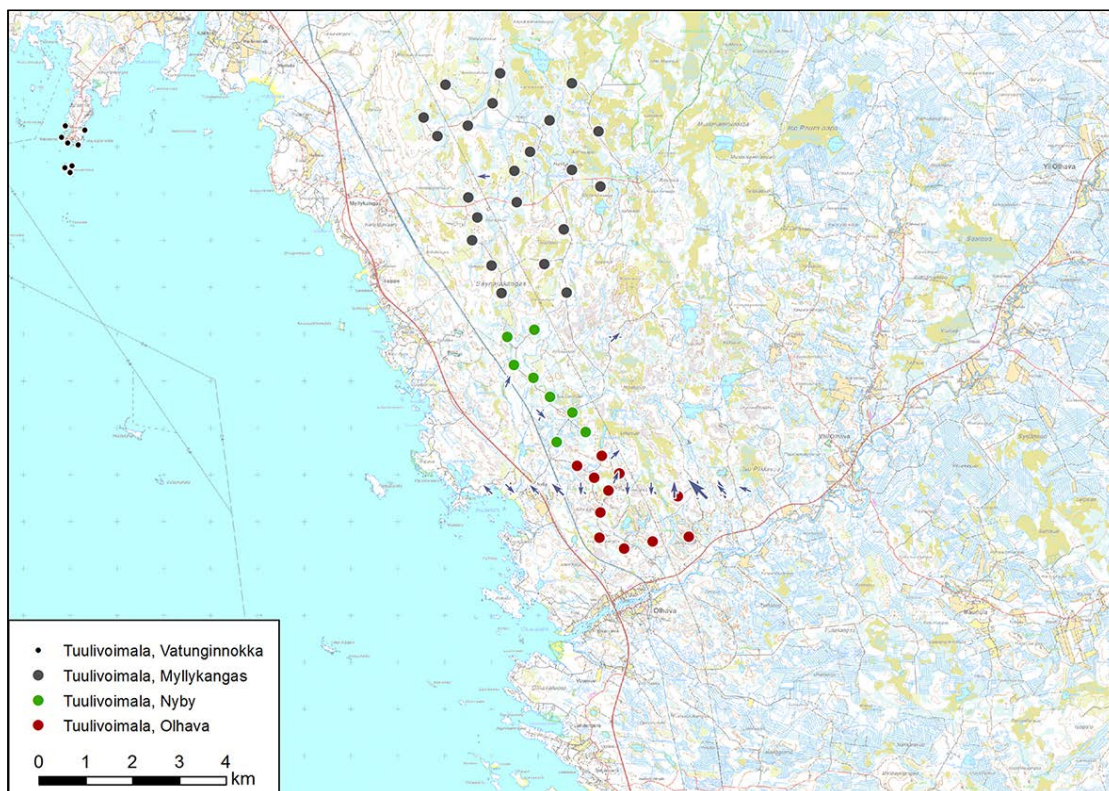
## 4.2.5 Sääksi

### Kevätmuutto

Olhavan kevätmuutontarkkailun aikana havaittiin yhteensä jopa 63 muuttavaa sääkseä (liite 1), joka on enemmän kuin Perämeren koillisrannikolla on tiettävästi koskaan havaittu yhden kevään aikana. Korkeaa muuttajamäärää selittää suurimmaksi osaksi se, että aiemmin alueella ei ole havainnointi lintujen kevätmuuttoa yhtä kattavasti. Lisäksi havaitussa yksilömäärässä on joitain palailevia sääksiä, jolloin yksi yksilö on saatettu laskea jopa kolmeen kertaan, mutta tällaisten yksilöiden erotteleminen kaikista muuttajista ei ole mahdollista. Keväällä 2014 Olhavassa havaittiin vain 13 sääkseä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015), ja keväällä 2012 Olhavassa ja Myllykankaalla havaittiin yhteensä noin 30 sääkseä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012).

Suurin osa havaituista sääksistä muutti pohjoisen ja luoteen välisiin ilmansuuntiin läheltä Olhavan tuulivoimapuiston itäpuolelta, mutta muuttoa sijoittui myös tuulivoimapuistojen länsipuolelle, jossa linnut muuttivat rannikon suuntaisesti (kuva 10). Kartalla (kuva 10) näkyy jonkun verran myös sääksien palailua takaisin etelämmäs saalistusvesien ollessa vielä jäässä sekä tuulivoimapuistojen itäpuolella pesivien ja rannikolla kalastavien sääksien lentoja. Kaikista havaituista sääksistä vajaa kolmannes suuntasi lentonsa Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta, kun esimerkiksi keväällä 2014 yhtään muuttavaa sääkseä ei havaittu lentävän Olhavan tuulivoimapuiston kautta (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

Havaituista sääksistä noin 44 % lensi törmäyskorkeuden alapuolella, noin 37 % törmäyskorkeudella ja noin 19 % törmäyskorkeuden yläpuolella (liite 1). Tuulivoimapuistojen kautta lentäneistä sääksistä kolmasosa lensi törmäyskorkeuden yläpuolella.



Kuva 10. Sääksen havaittu kevätmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–6 yksilöä, n = 63).

### Syysmuutto

Olhavassa ei havaittu syksyllä 2015 ainoatakaan muuttavaa sääkseä. Vuonna 2014 niitä havaittiin kuusi (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

### Havaittu käyttäytyminen

Kevätmuuton aikana kirjattiin 10 sääksihavaintoon (11 yksilöä) lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä kolme havaintoa (3 yksilöä) koskee korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella tuulivoimaloiden yli muuttaneita lintuja, joiden lentoreiteissä ei havaittu muutoksia tuulivoimaloiden kohdalla. Yhden sääksen havaittiin muuttavan törmäyskorkeuden alapuolella lentäen etelästä kohti Olhavan tuulivoimapuistoa, mutta lintu teki selvän väistöliikkeen noin 500 metriä ennen alueen eteläisimpiä tuulivoimaloita ja kiersi tuulivoimapuiston länsipuolelle, jossa se jatkoi muuttoaan rannikon suuntaisesti luoteeseen noin 500–1000 metrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yhden sääksen havaittiin lentävän törmäyskorkeuden alapuolella Olhavan tuulivoimapuiston alueelle, missä lintu alkoi tuulivoimaloiden välissä Sulajärvien alueella kaarrella ja nostaa korkeutta törmäyskorkeuden yläpuolelle asti, jonka jälkeen se lähti liukumaan muuttosuuntaansa pohjoiskoilliseen. Toisen sääksen havaittiin nostavan korkeutta törmäyskorkeuden alapuolelta törmäyskorkeuden yläpuolelle kaarrellen noin 500 metrin etäisyydellä Olhavan tuulivoimaloiden eteläpuolella, ja lähtevän jatkamaan muuttoa tuulivoimaloiden yläpuolella lentäen kohti luodetta. Yhden sääksen havaittiin nousevan lentoon Olhavan tuulivoimapuiston pohjoispuolelta Uikulammin-Pyöriälammien alueelta ja kaartelevan tuulivoimaloiden itäpuolella nostaen korkeutta törmäyskorkeudelle saakka, jonka jälkeen se lähti lentämään suoraviivaisesti Nybyn tuulivoimapuiston läpi kohti luodetta. Sääksi ohitti lähimmät tuulivoimalat melko läheltä, arviolta noin 100–150 metrin etäisyydeltä. Yhden sääksen havaittiin lisäksi suuntaavan lounaaseen melko läheltä (noin 300 metriä) Nybyn tuulivoimaloiden pohjoispuolelta, jossa lintu kääntyi heti tuulivoimaloiden länsipuolella rantaviivan suuntaisesti kaakkoon.

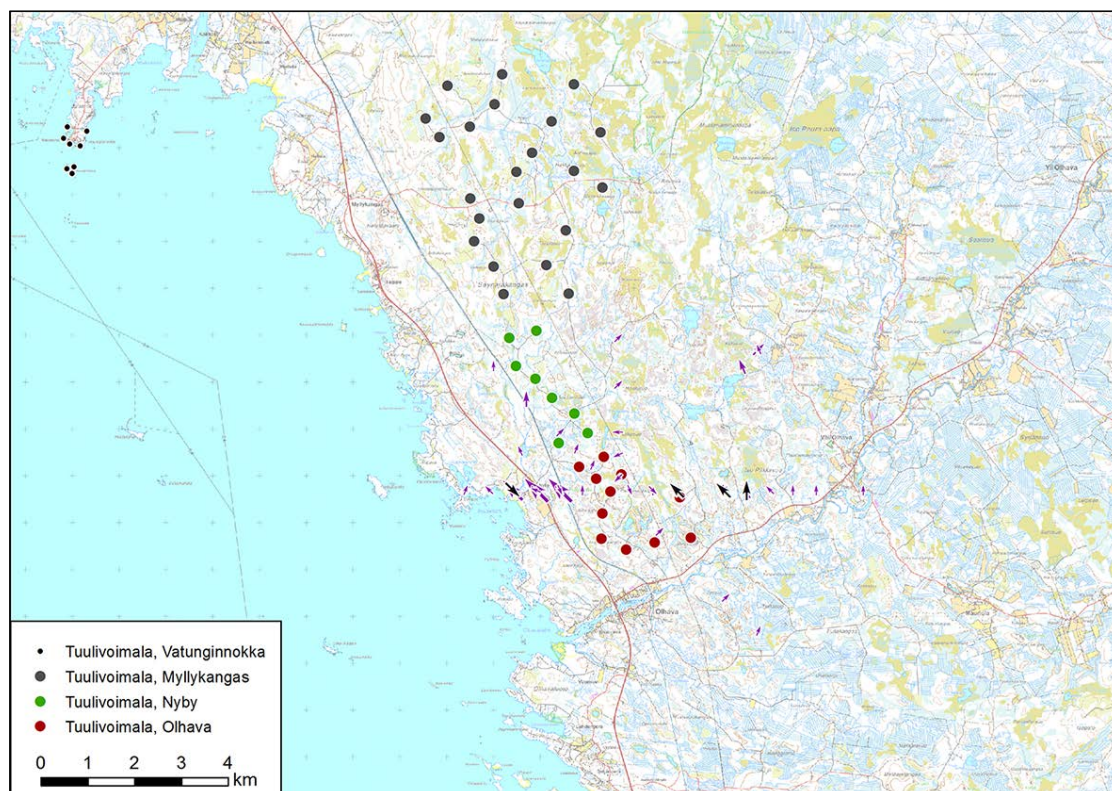
Tuulivoimapuistojen itä- ja koillispuolella pesivien sääksien saalistuslentoja merelle havaittiin sekä Olhavan tuulivoimapuiston eteläpuolella että Myllykankaan tuulivoimapuiston pohjoisosissa.

#### 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, joten osa muutosta oli mennyt ohi jo ennen muutontarkkailun aloitusta. Kevätmuutontarkkailun aikana vuonna 2015 Olhavassa havaittiin yhteensä 92 merikotkaa (liite 1), joka on suurimpia määriä, joita Perämeren koillisrannikolla on koskaan laskettu yhden kevään aikana. Esimerkiksi keväällä 2014 Olhavassa kirjattiin 25 merikotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015) ja keväällä 2012 Olhavassa ja Myllykankaalla kirjattiin yhteensä 20 muuttavaa merikotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012). Kevään 2015 parhaimpina muuttopäivinä huhtikuun alkupuolella Olhavassa havaittiin 7.4. 13 muuttavaa merikotkaa ja 11.4. 16 muuttavaa merikotkaa. Muuttavien lintujen lisäksi alueella havaittiin runsaasti kierteleviä paikallisia lintuja, ja mm. paikallinen vanha pariskunta alueen luoteispuolella.

Keväällä havaittu merikotkamuutto painottui voimakkaasti tuulivoimapuistojen länsireunalle ja rannikon tuntumaan, mutta lintuja havaittiin muuttolennessä hajanaisemmin laajemmin koko alueella (kuva 11). Noin viidennes kaikista havaituista merikotkista muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Merikotkista 43 % lensi törmäyskorkeuden alapuolella ja vastaavasti 43 % törmäyskorkeudella (liite 1). Tuulivoimapuistojen kautta lentäneistä linnuista kuitenkin vajaa 60 % lensi törmäyskorkeudella.

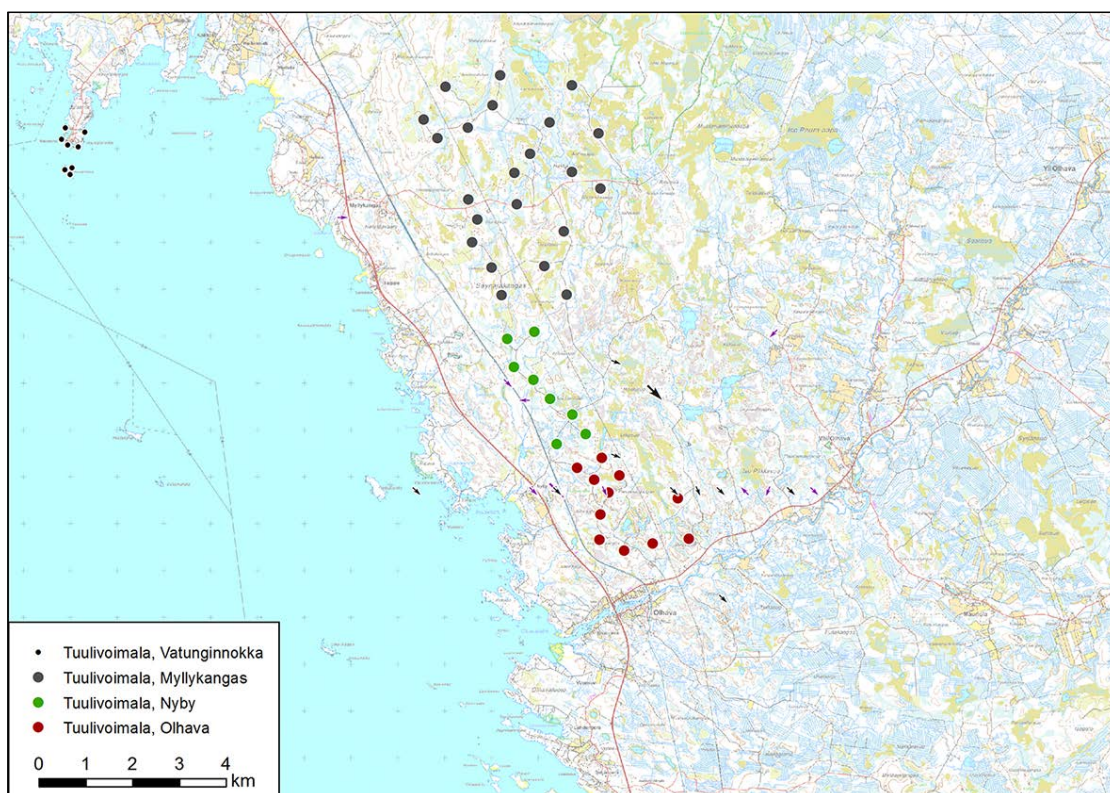


Kuva 11. Meri- (musta nuoli) ja maakotkan (violetti nuoli) havaittu kevätmuutto Olhavassa. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–9 yksilöä,  $n = 92$  (merikotka) ja  $n = 6$  (maakotka)).

### Syysmuutto

Merikotka on Perämeren alueella yleinen muuttaja, joita havaitaan yleensä melko tasaisesti koko syksyn ajan, mutta sen muutto painottuu usein lokakuun puoliväliin. Olhavassa havaittiin syksyllä 18 merikotkaa, joka on melko vähän aiempiin vuosiin verrattuna. Esimerkiksi syksyllä 2014 Olhavassa havaittiin 28 merikotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015) ja Myllykankaalla havaittiin syksyllä 2011 yhteensä 21 muuttavaa merikotkaa (Pöyry Finland Oy 2011). Syksyn 2015 havaittuun muuttajamäärään vaikutti syksyn heikko muuttoaikaa ja muuttopäivien huono ennustettavuus.

Syksyllä merikotkan muutto hajaantui melko laajalle alueelle koko näkemäsektorin alueelle, eikä selkeää muuton tiivistymistä tietyille alueelle havaittu (kuva 12). Noin 10 % merikotkista havaittiin muuttavan Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta. Havaittujen merikotkien lentokorkeudet painottuivat törmäyskorkeuden yläpuolelle, kun yli 60 % niistä havaittiin törmäyskorkeuden yläpuolella ja reilu viidennes törmäyskorkeudella (liite 1).



Kuva 12. Meri- (musta nuoli) ja maakotkan (violetti nuoli) havaittu syysmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–4 yksilöä,  $n = 18$  (merikotka) ja  $n = 15$  (maakotka)).

### Havaittu käyttäytyminen

Keväällä seitsemään merikotkahavaintoon (7 yksilöä) kirjattiin lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä kaksi yksilöä muutti korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella tuulivoimapuistojen yli ilman havaittavia väistöliikkeitä tuulivoimaloiden kohdalla. Yksi merikotka lensi matalalla puiden latvojen yläpuolella (törmäyskorkeuden alapuolella) Olhavan tuulivoimapuiston itäosan kautta ja Nybyn alueen itäpuolelta luoteeseen noin olemassa olevaa voima-johtoa seuraillen. Kahden yksittäisen merikotkan havaittiin muuttavan etelästä törmäyskorkeuden alaosissa lentäen kohti Olhavan tuulivoimaloita. Linnut kiersivät selvästi tuulivoimapuiston länsipuolelle, josta ne jatkoivat noin 500 metrin etäisyydellä tuulivoimaloiden länsipuolella kiertäen luoteeseen. Nybyn tuulivoimapuiston keskivaiheilla toinen linnuista kääntyi länteen rannikolla ja edelleen takaisin kaakkoon rantaviivan suuntaisesti toisen kääntyessä vastaavasti pohjoiskoilliseen ja lentäen törmäyskorkeudella Nybyn alueen läpi noin Soidinrämeeen kohdalta.

Syksyllä kahdeksaan merikotkahavaintoon (8 yksilöä) kirjattiin lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Kolmen yksilön havaittiin muuttavan törmäyskorkeudella ja sen yläosissa lentäen suoraviivaisesti kaakkoon alle 500 metrin etäisyydeltä tuulivoimaloiden länsipuolella. Yksi merikotka lensi korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella tuulivoimapuistojen yli ilman havaittavia väistöliikkeitä. Kahden yksittäisen merikotkan havaittiin lentävän mantereelta lounaaseen ja ylittävän Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan lentäen melko matalalla törmäyskorkeuden yläpuolella. Yhden merikotkan havaittiin lentävän mantereelta idästä törmäyskorkeudella Nybyn ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen välistä länteen rannikolle ja kääntyvän rannikon suuntaisesti kaakkoon. Linnun lentoreitissä ei ollut havaittavissa selkeitä väistöliikkeitä tuulivoimaloiden välisellä alueella. Yhden merikotkan havaittiin saapuvan rannikkoa pitkin noin Simon Onkalon tuulivoimapuiston eteläpuolelta kohti Myllykankaan tuulivoimapuistoa ja kääntyvän lentämään noin Myllykankaan tuulivoimapuiston pohjoisreunan suuntaisesti itään. Tässä tilanteessa osa Myllykankaan tuulivoimapuiston länsi- ja luoteisosan tuulivoimaloista oli toiminnassa (koekäytössä).

#### 4.2.7 Maakotka

##### Kevätmuutto

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

Olhavassa havaittiin keväällä 2015 yhteensä kuusi muuttavaa maakotkaa (liite 1) havaintojen jakaantuessa pitkälle aikavälille 27.3.–2.5. välisenä aikana. Esimerkiksi keväällä 2014 Olhavassa havaittiin neljä muuttavaa maakotkaa, jotka kaikki havaittiin kevään ensimmäisen muutontarkkailupäivän 9.4.2014 aikana (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Keväällä 2012 Olhavassa ja Myllykankaalla havaittiin yhteensä kolme maakotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012). Keväällä 2015 havaituista maakotkista viisi lintua muutti luoteen ja pohjoiskoillisen välisiin ilmansuuntiin Olhavan tuulivoimapuiston itäpuolelta ja yksi toukokuinen kiertelevä yksilö kaakkoon rannikkoa pitkin tuulivoimapuistojen länsipuolella (kuva 11). Kahden maakotkan havaittiin lentäneen Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta. Maakotkien lentokorkeudet vaihtelivat runsaasti painottuen kuitenkin törmäyskorkeuden alapuolelle. Vähäisten havaintomäärien ja muutontarkkailujen ajoittumisen vuoksi lajin kevätmuuton kuva alueella on jokseenkin puutteellinen, mutta esimerkiksi keväällä 2014 ja 2015 havaittu muutto oli luonteeltaan hyvin samankaltaista.

##### Syysmuutto

Maakotka on myöhäissyksyn muuttaja, jonka muutto painottuu piekanan tavoin voimakkaasti Perämeren koilliselle rannikolle ja ajoittuu usein lokakuulle. Olhavassa havaittiin syksyllä 2015 yhteensä 15 muuttavaa maakotkaa (liite 1), joka on vähemmän kuin syksyllä 2014, jolloin alueella havaittiin jopa 31 muuttavaa maakotkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Syksyn 2014 muuttajamäärä oli valtakunnallisesti merkittävä, ja yksi suurimpia Pohjois-Pohjanmaalla koskaan havaittuja syysmuuttoja. Myllykankaalla havaittiin syksyllä 2011 yhteensä 11 muuttavaa maakotkaa (Pöyry Finland Oy 2011).

Syksyllä 2015 maakotkamuutto jäi vaisuksi pitkälti samoista heikkoihin muuttosäihin johtuvista seikoista kuin piekanallakin. Lisäksi muuttavia maakotkia havaittiin epätavallisen aikaisin jo syyskuun alussa, jolloin aikavälillä 1.–7.9. havaittiin kolme muuttavaa maakotkaa. Syksyllä 2015 havaittu maakotkamuutto painottui syksyn 2014 tavoin (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015) Olhavan tuulivoimapuiston itäpuolella noin 2,5 km leveälle vyöhykkeelle (kuva 12). Yksittäisiä lintuja muutti myös Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta sekä niiden länsipuolella lähempänä rannikkoa (kuva 12). Hieman reilu neljännes linnuista muutti tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Maakotkan lentokorkeudet vaihtelevat suuresti syksyllä, ja nyt havaituista linnuista noin 47 % muutti törmäyskorkeuden yläpuolella ja noin 40 % törmäyskorkeudella (liite 1).

#### Havaittu käyttäytyminen

Keväällä yhteen maakotkahavaintoon on kirjattu lisätietoja linnun käyttäytymisestä tuulivoimaloiden kohdalla. Kyseinen yksilö havaittiin muuttamassa törmäyskorkeuden alapuolella tuulivoimapuistojen itäpuolelta Nybyn eteläosan läpi rannikolle ja jatkaen muuttoaan luoteeseen. Lintu lensi tuulivoimaloiden välistä suoraviivaisesti ilman havaittavia väistöliikkeitä.

Syksyllä kuuteen maakotkahavaintoon (8 yksilöä) on kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä yksi maakotka lensi törmäyskorkeudella noin 500–1000 metrin etäisyydellä tuulivoimapuistojen länsipuolella kaakkoon. Loput seitsemän maakotkaa ovat hyvin todennäköisesti lentäneet tuulivoimapuistojen läpi (vaihtelevissa lentokorkeuksissa I–III) rannikolta tuulivoimaloiden itäpuolelle Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosassa ja pohjoispuolella noin Säynäjäkankaan–Soidinrämeeen välisellä alueella. Osa linnuista on todennäköisesti siirtynyt rannikolta tuulivoimaloiden itäpuolelle hieman pohjoisempaan Myllykankaan lounaisosan kautta, ja jatkaneet muuttoaan kaakkoon, jolloin ne havaittiin muutolla Olhavan tuulivoimaloiden koillispuolella Ulkusuon takana. Osa maakotkista siirtyi rannikolta tuulivoimaloiden itäpuolelle hieman etelämpänä Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan alueelle, ja ne havaittiin lentämässä kaakkoon noin olemassa olevan voimajohdon kohdalla ja Ulkusuon alueella. Tätä reittiä lentäneet linnut kanttasivat kaikki enemmän itäkaakkoon Olhavan tuulivoimapuiston itäisimpien tuulivoimaloiden pohjoispuolelta lentäen. Nybyn tuulivoimapuiston läpi törmäyskorkeudella lentäneistä maakotkista yhden havaittiin lentävän tuulivoimaloiden välistä suoraviivaisesti ilman havaittavia väistöliikkeitä. Toisen maakotkan havaittiin lentävän alueen läpi hyvin hitaasti kierrellen ja selvästi väistellen sen lentoreitille osuvia tuulivoimaloita.

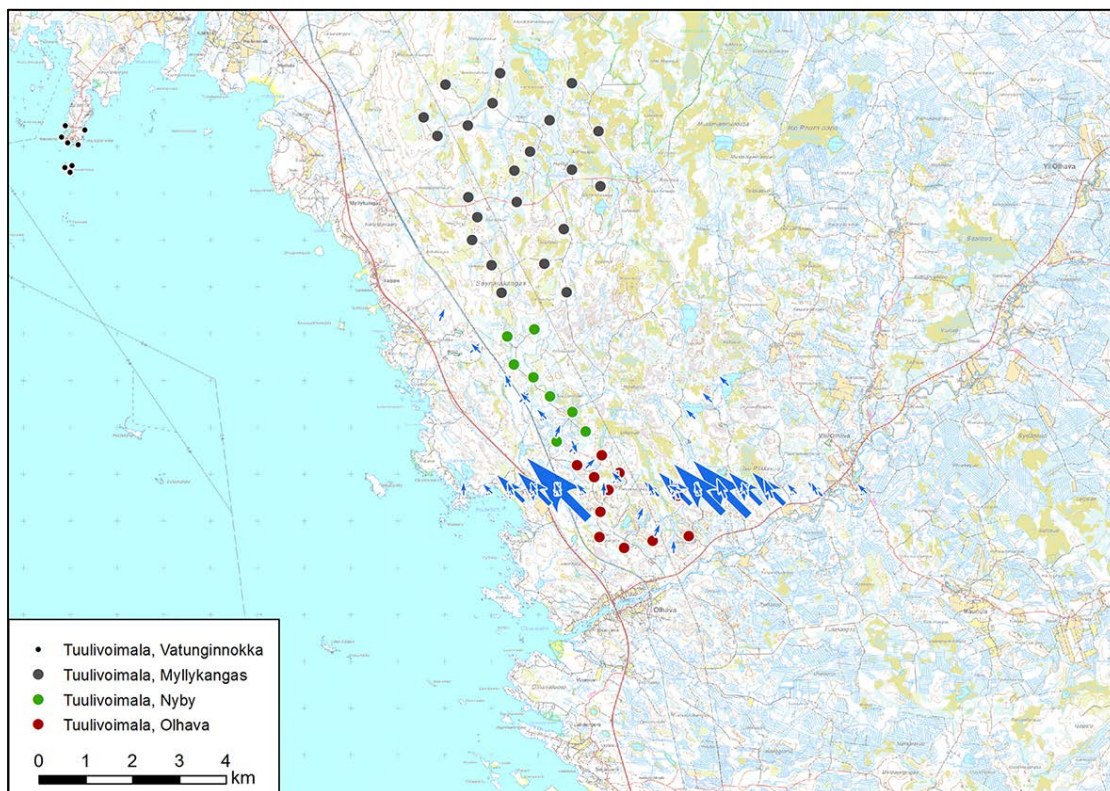
#### 4.2.8 Piekana

##### Kevätmuutto

Piekana on runsain Iin rannikkoalueen kautta muuttava petolintu, ja kaakosta luoteeseen muuttavana lajina sen muuttovirta tiivistyy voimakkaasti Perämeren koillisosan rannikkoalueelle. Osa Iin alueella havaittavista piekanoista on kiertänyt Siikajoelta Hailuotoon, missä suurin osa linnuista suuntaa koilliseen päätyen mantereelle Haukiputaalla ja Iissä. Lisäksi osa kauempaa sisämaasta tulevista piekanoista kiertää Liminganlahden ja Kempeleenlahden itäpuolelta. Olhavassa piekanan muuttoreitti on siten jo luontaisesti kaksiosainen osan linnuista saapuessa mereltä rannikolle tai muuttaessa rantavyöhykettä seurailleen ja osan muuttaessa kauempana sisämaassa. Piekanan muutto painottuu huhtikuun loppupuoleliskolle, jonka aikana Olhavassa havaittiin yhteensä 861 muuttavaa piekanaa. Toukokuun alussa havaittiin vielä 69 piekanaa, joten koko kevään yhteissumma oli jopa 930 piekanaa (liite 1). Piekanan muutto huipentui aikavälillä 18.–21.4., jolloin havaittiin tasan puolet kevään yhteismäärästä. 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 pohjoisempaan sijaitsevilla pesimäseuduilla vallinneeseen ravintotilanteeseen, josta syystä vuosien välinen vaihtelu muuttajamäärissä on suurta. Esimerkiksi keväällä 2014 Olhavassa havaittiin noin 280 piekanaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015) ja keväällä 2012 Iin pohjoisella rannikkoalueella havaittiin yhteensä yli 500 piekanaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012).

Kevätmuutolla havaittujen piekanojen muutto jakaantui melko tasaisesti tuulivoimapuiston länsi- ja itäpuolelle, joka kuvastelee jossain määrin myös muuttoreitin kaksijakoisuutta Olhavan kohdalla. Lännessä piekanan muutto tiivistyi noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle ja idässä reilun 2 km levyiselle vyöhykkeelle heti Olhavan tuulivoimapuiston ulkopuolelle (kuva 13). Suurin osa piekanoista muutti selvästi rantaviivan suuntaisesti luoteeseen, mutta osa etenkin Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kohdalla mereltä mantereelle saapuneista yksilöistä jatkoi muuttoaan koilliseen sisämaahan tuulivoimapuistojen kautta. Kaikista keväällä havaituista piekanoista noin 18 % muutti Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta (liite 1).

Piekanan lentokorkeudet vaihtelevat tyypillisesti päivän aikana siten, että aamupäivällä linnut muuttavat pääasiassa törmäyskorkeuden alapuolella tai sen alaosissa ja nousevat päivän lämmitessä korkeammalle törmäyskorkeuden yläosiin sekä sen yläpuolelle. Keväällä 2014 havaituista piekanoista noin puolet muutti törmäyskorkeudella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015), mutta keväällä 2015 epätyypillisesti jopa 60 % piekanoista muutti törmäyskorkeuden alapuolella ja vajaa kolmannes törmäyskorkeudella (liite 1). Kaikista havaituista piekanoista noin 10 % muutti törmäyskorkeuden yläpuolella, mutta Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta muuttaneista linnuista vajaa 30 % havaittiin törmäyskorkeuden yläpuolella.



Kuva 13. Piekanan havaittu kevätmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–134 yksilöä,  $n = 930$ ).

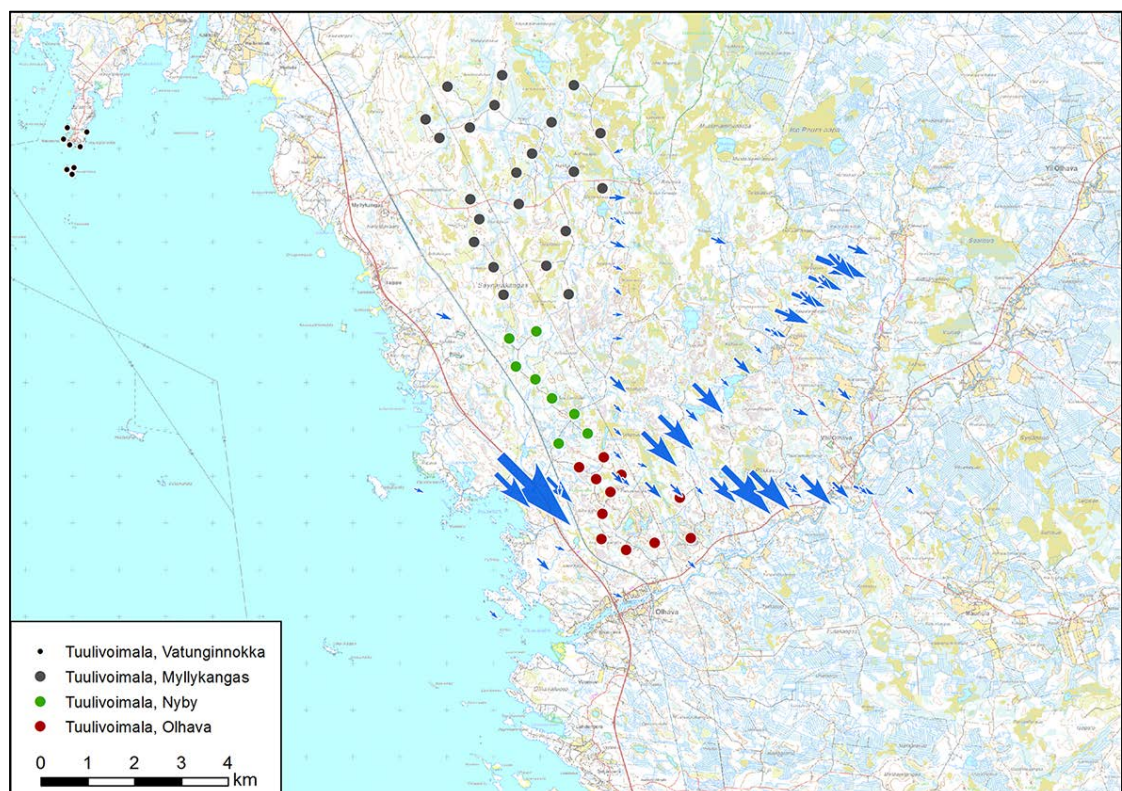
### Syysmuutto

Syksyllä piekanat suuntaavat pääasiassa kaakkoon, jolloin suuri osa luoteisen Fennoskandian alueella pesineistä linnuista muuttaa Perämeren koillisrannikon suuntaisesti. Syksyllä 2015 vallinneiden heikkojen muuttosäiden vuoksi piekanan muutto painottui erittäin voimakkaasti kahden päivän ajalle. Tuolloin 27.9. Olhavassa havaittiin hieman yli 100 muuttavaa piekanaa ja ylivoimaisena päämuuttopäivänä 28.9. jopa yli 700 muuttavaa piekanaa. Jälkimmäinen muuttopäivä oli Perämeren koillisrannikolla kautta aikain voimakkain piekanan syysmuuttopäivä ja muuttajamäärät olivat suurimpia koko Suomessa havaittuja piekanan syysmuuttajasummia sitten 1980-luvun alkuvuosien. Saman päivän aikana havainnointia oli myös pohjoisempaan Simon Leipiön alueella (ks. kappale 5.2.5), jossa havaittiin lähes 800 muuttavaa piekanaa. Simossa ja Olhavassa havaitaan kuitenkin jossain määrin eri lintuja, joten Perämeren koillisrannikon kautta arvioidaan muuttaneen tuota päivänä kokonaisuudessaan selvästi yli 1000 piekanaa.

Esimerkiksi edellisten hyvin seurattujen syksyjen aikana Iissä havaittiin vuonna 2011 noin 700 (Pöyry Finland Oy 2011) ja vuonna 2014 vajaa 1000 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015) muuttavaa piekanaa koko syksyn aikana. Syksyllä 2015 piekanan kokonaissumma Olhavassa jäi kuitenkin jopa syksyä 2014 alhaisemmaksi, ollen vain 852 yksilöä. Kokonaisuutena syksyn 2015 aikana Perämeren koillisella rannikkoalueella havaittiin runsaammin

muuttavia piekanoja, kuin alueen aiemmin arvioitu kokonaisuuttajamäärä on (Pöyry Finland Oy 2011, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012). Vuonna 2015 piekanan pesimätulos on todennäköisesti ollut erinomainen hyvän ravintotilanteen ansiosta laajemmalla alueella Fennoskandian pohjoisosissa, mikä lienee heijastunut myös muuttajamääriin korkeana nuorten lintujen osuutena. Runsaaseen ravintotilanteeseen nähden yllättävää oli kuitenkin piekanamuuton aikainen ajoittuminen sekä painottuminen erittäin voimakkaasti kahteen päämuuttopäivään: esimerkiksi piekanan normaalilla päämuuttokaudella lokakuussa havaittiin vain hieman reilu 40 piekanaa. Piekanan syysmuutto painottuu yleensä syys-lokakuun vaihteeseen ja lokakuulle. Syksyn säätäläkin lienee vaikuttanut havaittavissa olevaan piekanamuuttoon.

Valtaosa syksyn 2015 piekanamuutosta suuntautui Olhavan kohdalla kaakkoon, ja painottui noin 1,5 km leveälle vyöhykkeelle tuulivoimapuistojen länsipuolelle sekä noin 4–6 km leveälle vyöhykkeelle tuulivoimapuistojen itäpuolelle (kuva 14). Yksilömääräisesti suurempi osa linnuista muutti tuulivoimapuistojen itäpuolelta (noin 75 %), jossa muutto tiivistyi jossain määrin noin 2 km levyiselle vyöhykkeelle Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen itä- ja koillispuolelle. Toinen muuttovirta tiivistyi kauempana, noin 4–6 km etäisyydellä Olhavan tuulivoimapuiston koillispuolella (kuva 14). Näin ollen huomattava osa Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen itäpuolelle sijoittuneesta piekanan muutosta on kulkenut rakenteilla olleen Myllykankaan tuulivoimapuiston kautta syksyn 2014 tapaan (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Syksyllä havaitusta piekanan muutosta noin 10 % havaittiin Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen alueella (liite 1). Piekanamuutosta noin puolet sijoittui törmäyskorkeudelle ja noin neljännes sekä törmäyskorkeuden alapuolelle että sen yläpuolelle (liite 1). Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta muuttaneista piekanoista noin 60 % muutti törmäyskorkeudella ja noin 35 % sen yläpuolella. Huomattavaa on myös se, että tuulivoimapuistojen länsipuolelle sijoittunut piekanamuutto sijoittui pääosiltaan törmäyskorkeuden yläosiin tai sen yläpuolelle, kun tuulivoimapuistojen itä- ja koillispuolella piekanamuutto sijoittui suurimmaksi osaksi matalalle törmäyskorkeuden alapuolelle tai aivan sen alaosiin.

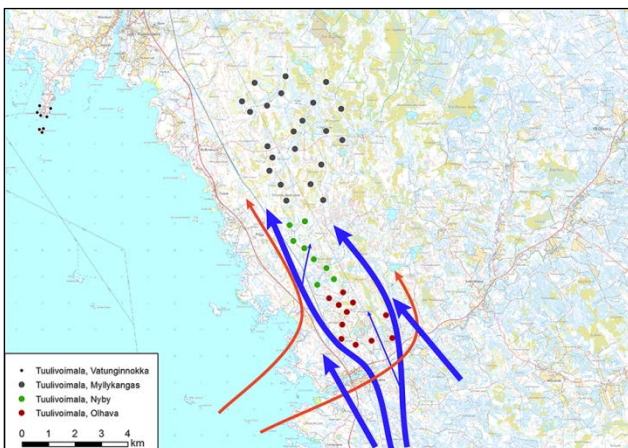


Kuva 14. Piekanan havaittu syysmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–79 yksilöä, n = 852).

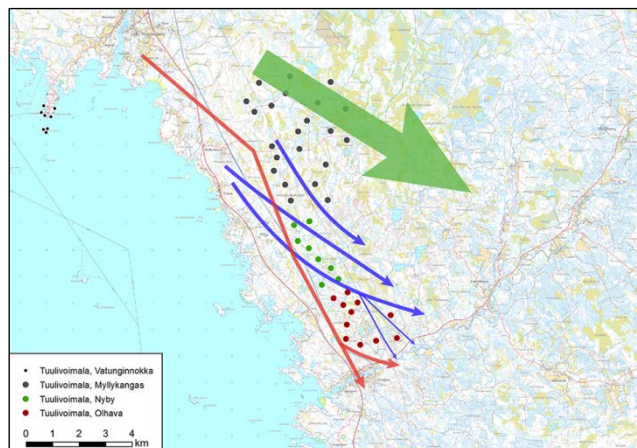


### Havaittu käyttäytyminen

Keväällä 34 piekanahavaintoon (46 yksilöä) on merkitty tietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä neljä yksilöä muutti korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella suoraviivaisesti tuulivoimaloiden yli ilman selviä väistöliikkeitä. Yhteensä 14 törmäyskorkeudella ja sen alapuolella lentävää piekanaa muutti etelästä kohti Olhavan tuulivoimapuistoa, mutta kiersi tuulivoimapuiston alle 500 metrin etäisyydeltä sen itäpuolelta, jatkaen muuttoaan kauempana Nybyn tuulivoimapuiston itäpuolella luoteeseen. Yhteensä 14 törmäyskorkeudella ja sen alapuolella lentävää piekanaa muutti etelästä kohti Olhavan tuulivoimapuistoa, mutta kiersi tuulivoimaloiden länsipuolelle, missä ne jatkoivat muuttoaan luoteeseen lentäen noin 500 metrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Näistä kolme törmäyskorkeuden alapuolella lentänyttä ja yksi törmäyskorkeudella lentänyt yksilö kääntyi Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan kohdalla enemmän pohjoiseen ja lensi tuulivoimaloiden välistä tuulivoimapuiston koillispuolelle. Yhdeksän piekanaa muutti törmäyskorkeudella tai sen alapuolella suoraviivaisesti Olhavan tuulivoimapuiston itäosan läpi olemassa olevan voimajohdon kohdalta, jatkaen muuttoaan Ulkusuo suuntaisesti luoteeseen voimajohdon itäpuolella. Yhteensä viisi piekanaa havaittiin lentävän törmäyskorkeudella ja sen alapuolella Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistojen läpi luoteen ja pohjoisen välisiin ilmansuuntiin, että linnut selvästi väistivät niiden lentoreitille osuvia tuulivoimaloita. Näistä yksi lintu kaarteli korkeuttaan nostaen noin 100 metrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista Olhavan tuulivoimapuiston pohjoisimpien voimaloiden kohdalla. Keväällä 2015 havaittiin mereltä etelästä ja lounaasta Olhavan kohdalla mantereelle saapuvilla piekanoilla samankaltaista tuulivoimapuistojen kiertävää käyttäytymistä kuin keväällä 2014 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015), jossa osa linnuista kääntyy muuttamaan rannikon suuntaisesti luoteeseen tuulivoimaloiden länsipuolella ja osa linnuista lentää Olhavan tuulivoimapuiston eteläpuolelta tuulivoimaloiden itäpuolelle, jonka jälkeen linnut suuntaavat enemmän luoteen ja pohjoisen välisiin ilmansuuntiin.



Kuva 15. Havainnollistava esimerkki joidenkin kevätmuutolla havaittujen piekanojen käyttäytymisestä ja lentoreiteistä Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kohdalla. Samankaltainen muutos kuva toistuu myös useilla muilla petolinnuilla.



Kuva 16. Havainnollistava esimerkki syysmuutolla havaittujen piekanojen käyttäytymisestä ja lentoreiteistä Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kohdalla. Samankaltainen muutos kuva toistuu myös useilla muilla petolinnuilla.

Syysmuutolla 60 piekanahavaintoon (297) yksilöä oli kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä yhteensä 33 yksilöä havaittiin muuttavan suoraviivaisesti tuulivoimapuistojen yli korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella lentäen ilman havaittavia väistöliikkeitä. Yhteensä 31 yksilöä saapui pääosin törmäyskorkeudella lentäen Simosta Onkalon tuulivoimaloiden eteläpuolelta itäkaakkoon kohti Myllykankaan ja Nybyn tuulivoimapuistojen länsi- ja luoteisosan tuulivoimaloita, jossa linnut kääntyivät selvästi enemmän kaakkoon lentäen alle kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden länsipuolella. Olhavan tuulivoimapuiston kohdalla osa linnuista kantasi hyvin selvästi itäkaakkoon tuulivoimaloiden eteläpuolelta. Kaikkiaan 33 yksilöä saapui luoteesta (vaihtelevilla lentokorkeuksilla I-III) Myllykankaan ja Nybyn pohjoisosan tuulivoimaloiden länsipuolella lentäen ja lensi melko suoraviivaisesti Nybyn tuulivoimapuiston eteläosan läpi Soidinrämeen ja Ulkulammin alueelta tuulivoimapuistojen itäpuolelle. Osa näistä linnuista kantasi Olhavan tuulivoimapuiston itäisimpien tuuli-

voimaloiden pohjoispuolelta, mutta osa linnuista lensi myös niiden välistä kaakkoon ja itäkaakkoon. Yksi tätä reittiä muuttanut piekana kaarteli melko pitkän aikaa Ulkulammin länsipuolelle sijoittuvan tuulivoimalan roottorin kohdalla enintään noin 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta, eikä näyttänyt pääsevän helposti tuulivoimalan ohi. Yhteensä 85 piekanaa havaittiin muuttavan (vaihtelevilla lentokorkeuksilla I-III) Myllykankaan tuulivoimapuiston länsipuolella kaakkoon, mutta suuntaavan noin Säynäjäkankaan kohdalla Myllykankaan ja Nybyn tuulivoimapuistojen raja-alueella enemmän itäkaakkoon tuulivoimapuistojen läpi niiden itäpuolelle. Osa näistä linnuista on saattanut muuttaa alueella myös olemassa olevaa voimajohtoa seuraillen Myllykankaan tuulivoimapuiston länsiosan kautta. Sekä Nybyn pohjoisosan että sen eteläosan läpi rannikon puolelta tuulivoimapuistojen itäpuolelle siirtyneet piekanat lensivät alueen läpi melko suoraviivaisesti ja enimmäkseen ilman havaittavia väistöliikkeitä. Yhteensä vähintään 115 piekanaa havaittiin muuttavan pääasiassa törmäyskorkeudella ja sen alapuolella Myllykankaan koillisosan tuulivoimaloiden välistä ja niiden välittömässä läheisyydessä. Todellisuudessa alueen kautta muuttaneita lintuja on huomattavasti enemmän, mutta noin 6-7 km etäisyyden vuoksi lintujen tarkkaa sijaintia oli ajoittain hankala määrittää.

#### 4.2.9 Hiirihaukka

##### Kevätmuutto

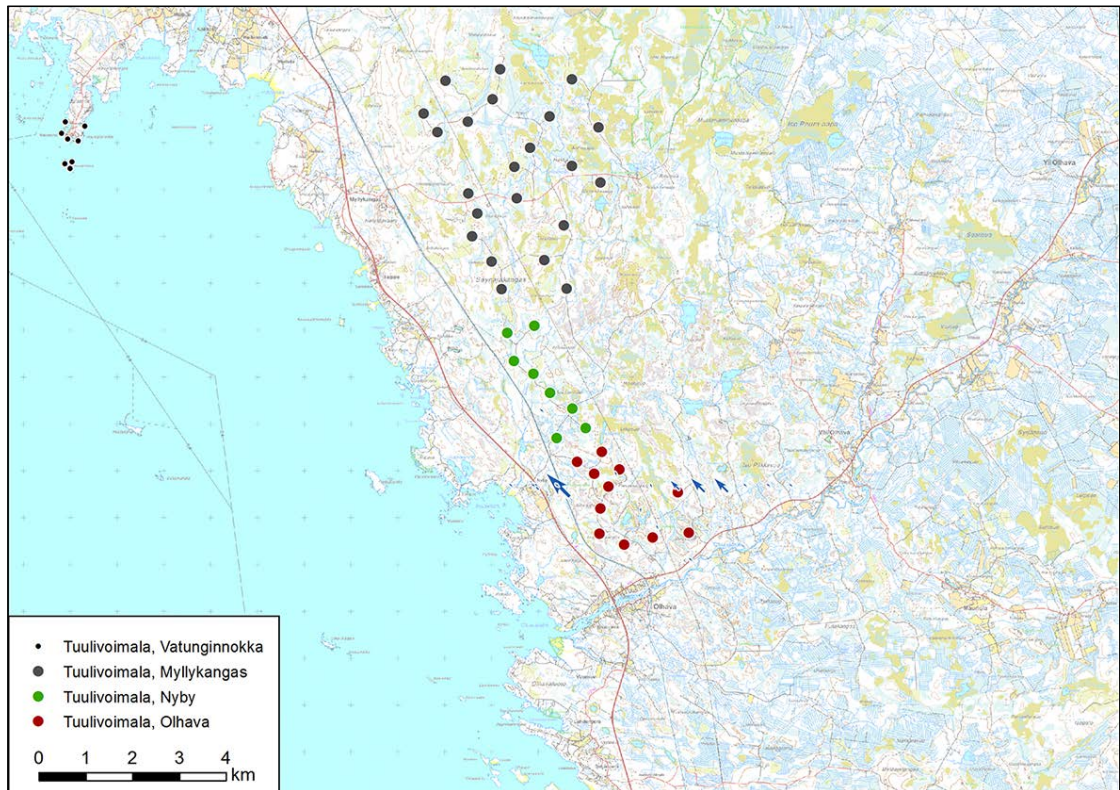
Hiirihaukka on piekanan sukulaislajina fyysisesti hyvin samanlainen lentäjä, mutta eteläisemmän levinneisyyden vuoksi se ei ole Perämeren koillisrannikolla yhtä runsaslukuinen muuttaja. Olhavassa havaittiin keväällä 2015 yhteensä 90 muuttavaa hiirihaukkaa (liite 1), joka vastaa melko hyvin keväällä 2012 havaittua muuttajamäärää, kun Olhavassa ja Myllykankaalla havaittiin yhteensä yli 100 hiirihaukkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012). Keväällä 2014 Olhavassa havaittiin vain 16 muuttavaa hiirihaukkaa, joka oli huomattavan vähäinen määrä käytettyyn havainnointiaikaan nähden (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

Havaitut hiirihaukat jakaantuivat melko tasaisesti tuulivoimapuiston länsi- ja itäpuolelle, ja neljännes havaituista hiirihaukoista muutti Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta (kuva 17). Hiirihaukan lentokorkeudet painottuivat törmäyskorkeuden alapuolelle, kolmanneksen linnuista muuttaessa törmäyskorkeudella. Hiirihaukalla keväällä 2015 havaittu muuton kuva oli hyvin samankaltainen kuin keväällä 2014 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

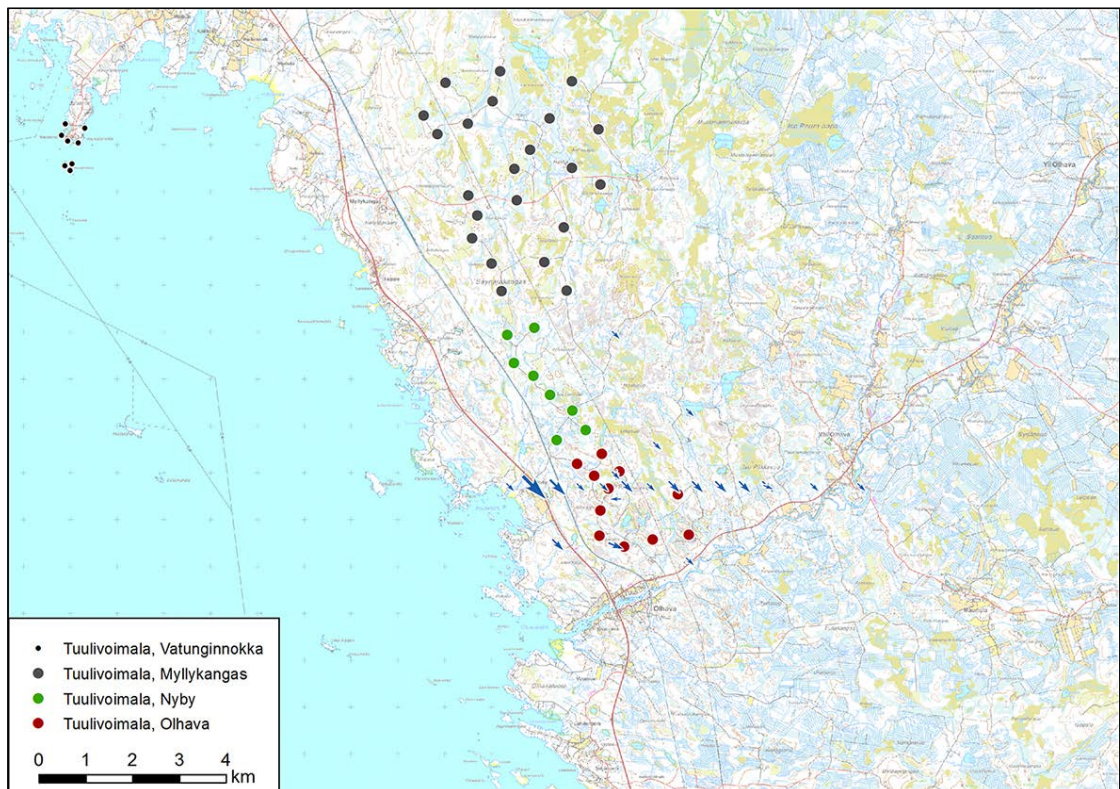
##### Syysmuutto

Olhavassa havaittiin syksyllä 2015 yhteensä 119 muuttavaa hiirihaukkaa (liite 1), kun niitä havaittiin syksyllä 2014 vain 77 yksilöä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Esimerkiksi syksyllä 2011 Myllykankaalla havaittiin yhteensä jopa lähes 400 muuttavaa hiirihaukkaa (Pöyry Finland Oy 2011). Hiirihaukan syysmuutto painottuu yleensä elokuun loppuun ja syyskuun alkupuoliskolle, jolloin syksyllä 2015 vallitsi pitkään melko heikkotuulisia ja selkeitä muuttosäitä. Tällaisissa olosuhteissa hiirihaukan muutto tapahtuu todennäköisesti pitkän ajan kuluessa, keskittymättä selkeisiin päämuuttopäiviin, todennäköisesti hajanaisesti niin korkealla, että muuton havaitseminen on erittäin vaikeaa.

Syksyllä 2015 havaittu hiirihaukamuutto hajaantui melko tasaisesti noin 6 km leveälle vyöhykkeelle rannikon itäpuolella, painottuen kuitenkin jossain määrin tuulivoimapuistojen ja rannikon väliselle alueelle (kuva 18). Noin viidennes kaikista hiirihaukoista muutti tuulivoimapuistojen kautta, mutta yli 70 % kaikista hiirihaukoista muutti törmäyskorkeuden yläpuolella (liite 1). Hiirihaukkojen lentokorkeuksissa ei ollut eroa tuulivoimapuistojen alueella ja niiden ulkopuolella. Kokonaisuutena hiirihaukan syysmuutto vuonna 2015 oli luonteeltaan hyvin samankaltaista kuin syksyllä 2014 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).



Kuva 17. Hiirihaukan havaittu kevätmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–17 yksilöä,  $n = 90$ ).



Kuva 18. Hiirihaukan havaittu syysmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–21 yksilöä,  $n = 119$ ).

#### Havaittu käyttäytyminen

Keväällä kahdeksaan hiirihaukkahavaintoon (8 yksilöä) oli merkitty lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä yksi törmäyskorkeudella etelästä luoteeseen kohti Olhavan tuulivoimapuistoa muuttanut hiirihaukka muutti lentosuuntaansa selvästi pohjoiseen siten, että se kiersi Olhavan tuulivoimaloiden itäpuolelta noin 500 metrin etäisyydeltä lähimmistä tuulivoimaloista, jonka jälkeen se jatkoi muuttoaan luoteeseen Nybyn tuulivoimapuiston itäpuolella. Kolme yksittäistä hiirihaukkaa saapuivat etelästä törmäyskorkeudella lentäen kohti Olhavan tuulivoimapuiston eteläisimpiä tuulivoimaloita. Linnut muuttivat lentosuuntaansa selvästi ja kiersivät Mustikkakankaan alueelle sijoittuvat tuulivoimalat, jonka jälkeen ne suuntasivat luoteeseen tuulivoimaloiden länsipuolella. Yksi hiirihaukka saapui mereltä törmäyskorkeuden alapuolella lentäen rannikolle noin Nybyn alueella, ja kääntyi muuttamaan rannikon suuntaisesti noin kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden länsipuolella. Kahden yksittäisen hiirihaukan havaittiin lentävän törmäyskorkeudella melko suoraviivaisesti Nybyn tuulivoimapuiston läpi rannikolta pohjoiseen tuulivoimapuistojen koillispuolelle tilanteessa, jossa tuulivoimalat olivat toiminnassa ja toisen tilanteessa, jossa tuulivoimalat eivät olleet toiminnassa.

Syksyllä 23 hiirihaukkahavaintoon (45 yksilöä) oli merkitty lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä yhteensä 13 yksilöä muutti suoraviivaisesti törmäyskorkeuden yläpuolella lentäen tuulivoimapuistojen yli ilman havaittavia väistöliikkeitä. Yhteensä 14 hiirihaukkaa muutti törmäyskorkeudella tai sen yläpuolella lentäen rannikolta tuulivoimapuistojen länsipuolelta Nybyn tuulivoimapuiston läpi piekanan tavoin tuulivoimaloiden itäpuolelle. Osa näistä linnuista jatkoi matkaansa kaakkoon Olhavan tuulivoimapuiston itäosan läpi olemassa olevaa voimajohtoa pitkin, kanttasi itäisimpien tuulivoimaloiden pohjoispuolelta enemmän itäkaakkoon tai lensi niiden välistä. Kahden hiirihaukan havaittiin muuttavan Nybyn tuulivoimapuiston itäreunaa pitkin noin olemassa olevaa voimajohtoa seuraillen Ulkusuoan eteläosiin, mutta kanttaavan selvästi itäkaakkoon Olhavan tuulivoimapuiston itäisimpien tuulivoimaloiden pohjoispuolelta. Neljä hiirihaukkaa havaittiin lentävän törmäyskorkeudella ja sen alapuolella Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistojen läpi melko suoraviivaisesti. Yhteensä 12 hiirihaukkaa muutti törmäyskorkeudella tai pääasiassa sen yläpuolella lentäen rannikon suuntaisesti kaakkoon tuulivoimapuistojen länsipuolella, mutta kanttasi selvästi enemmän itäkaakkoon heti Olhavan tuulivoimapuiston eteläpuolella. Yhden paikallisen hiirihaukan havaittiin kiertelevän pitkään Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistojen raja-alueella (Ulkulammin länsipuolella), törmäyskorkeudella tuulivoimaloiden välissä. Lintu näytti selkeästi havaitsevan voimalat ja pysyttelevän vähintään noin 100–200 metrin etäisyydellä niistä. Yhden hiirihaukan havaittiin muuttavan törmäyskorkeudella kaakkoon tuulivoimapuistojen länsipuolella, jossa se alkoi noin Sahajärven tienoilla kaarrellen nostaa korkeuttaan selvästi törmäyskorkeuden yläpuolelle ja lähtevän lentämään enemmän itäkaakkoon Olhavan tuulivoimapuiston yli.

#### 4.2.10 Mehiläishaukka

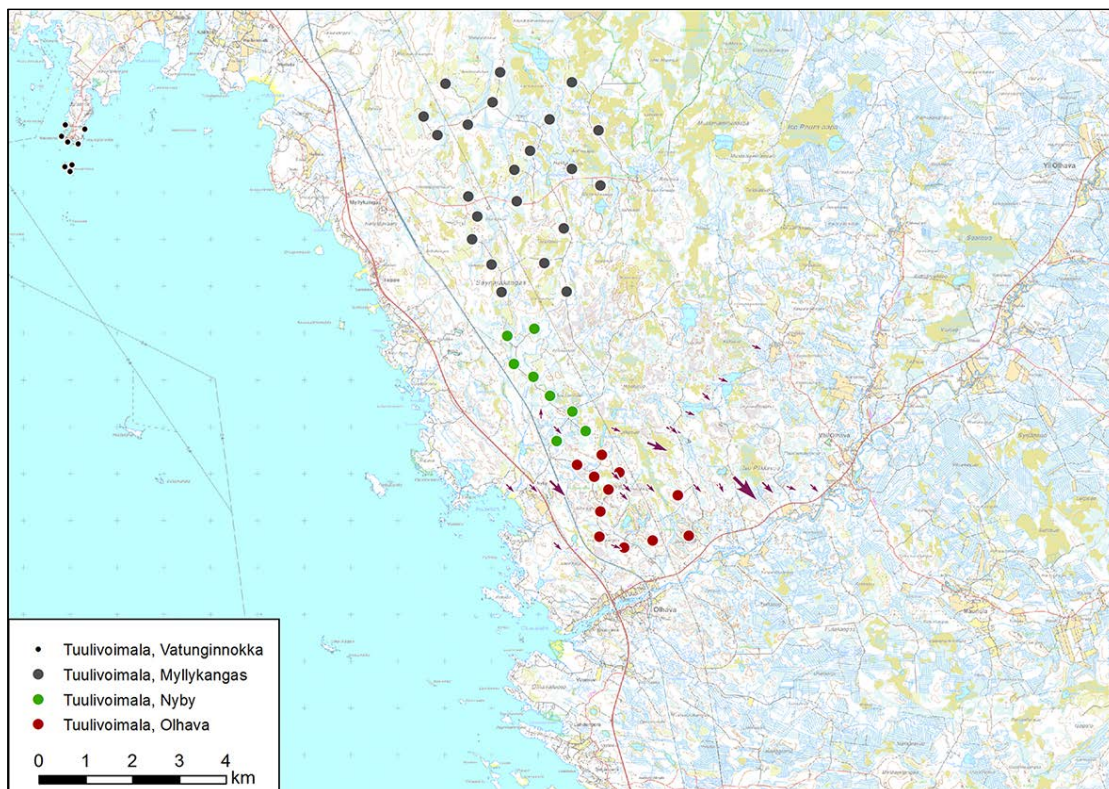
##### Kevätmuutto

Mehiläishaukka on keväällä muita petolintuja selvästi myöhäisempi muuttaja, jolloin sen päämuutto ajoittuu toukokuun lopulle ja kesäkuun alkupäiviin. Olhavassa havaittiin keväällä vain yksi muuttava mehiläishaukka (liite 1) kevään 2012 ja 2014 tapaan (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012), vaikka keväällä 2015 tarkkailua oli huomattavasti enemmän lajin muuttokaudella toukokuun lopussa. Mehiläishaukan kevätmuuton kuva Perämeren koillisrannikon alueella on edelleen jossain määrin puutteellinen.

##### Syysmuutto

Olhavassa havaittiin syksyllä 2015 yhteensä 127 muuttavaa mehiläishaukkaa (liite 1), joka on vähemmän kuin alueella aiemmin hyvin havainnoituina syksyinä 2014 (188 yksilöä) ja 2011 (213 yksilöä) (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015, Pöyry Finland Oy 2011). Mehiläishaukan syysmuutto painottuu hiirihaukan tapaan elokuun loppuun ja syyskuun alkupäiviin, jolloin syksyllä 2015 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.

Mehiläishaukan havaittu muutto hajaantui laajemmalle alueelle rannikolta kauemmas tuulivoimapuistojen itäpuolelle, painottuen kuitenkin jossain määrin Olhavan tuulivoimapuiston itäreunalle (kuva 19). Noin neljännes kaikista havaituista mehiläishaukoista muutti Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Mehiläishaukan muutto painottuu alkusyksyyn ja myöhäiseen aamupäivään sekä iltapäivään, jolloin linnut muuttavat yleensä nousevia ilmavirtauksia hyödyntäen hyvin korkealla. Syksyllä 2015 jopa yli 80 % havaituista mehiläishaukoista lensi törmäyskorkeuden yläpuolella ja vajaa viidennes törmäyskorkeudella (liite 1).



Kuva 19. Mehiläishaukan havaittu syysmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–25 yksilöä,  $n = 127$ ).

#### Havaittu käyttäytyminen

Syysmuutolla 21 mehiläishaukkahavaintoon (68 yksilöä) oli kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä tuulivoimaloiden kohdalla. Viiden mehiläishaukan havaittiin muuttavan suoraan viivaisesti tuulivoimaloiden yli ilman havaittavia väistöliikkeitä tuulivoimaloiden kohdalla. Yhteensä 23 mehiläishaukkaa muutti törmäyskorkeudella tai sen yläpuolella lentäen rannikolta tuulivoimapuistojen länsipuolelta Nybyn tuulivoimapuiston läpi piekanan ja hiirihaukan tavoin tuulivoimaloiden itäpuolelle. Osa näistä linnuista jatkoi matkaansa kaakkoon Olhavan tuulivoimapuiston itäosan läpi olemassa olevaa voimajohtoa pitkin, kanttasi itäisimpien tuulivoimaloiden pohjoispuolelta enemmän itäkaakkoon tai lensi niiden välistä. Myös 32 muuta mehiläishaukkaa, jotka havaittiin lennossa kaakkoon olemassa olevan voimalinjan alueella Ulkulammin alueella, ovat todennäköisesti lentäneet vastaavalla tavalla Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan läpi tai muuttaneet Myllykankaan länsiosan kautta voimajohdon suuntaisesti. Osa Nybyn tuulivoimapuiston läpi rannikolta tuulivoimaloiden itäpuolelle siirtyneistä linnuista muutti myös törmäyskorkeuden yläpuolella, mutta ne noudattelivat samaa muuttoreittiä kuin matalammalla lentäneet linnut. Yksi tätä reittiä muuttanut mehiläishaukka havaittiin kaartelemassa tuulivoimaloiden välissä Nybyn tuulivoimapuiston eteläosassa, missä se nosti korkeuttaan törmäyskorkeudelta sen yläpuolelle ja jatkoi muuttoaan kaakkoon tuulivoimaloiden yli. Yhden törmäyskorkeudella lentävän mehiläishaukan havaittiin lisäksi yrittävän samaa reittiä Nybyn tuulivoimapuiston läpi, mutta lintu lensi suoraan kohti tuulivoimalan roottoria, minkä seurauksena se teki äkkikäännöksen noin 100-

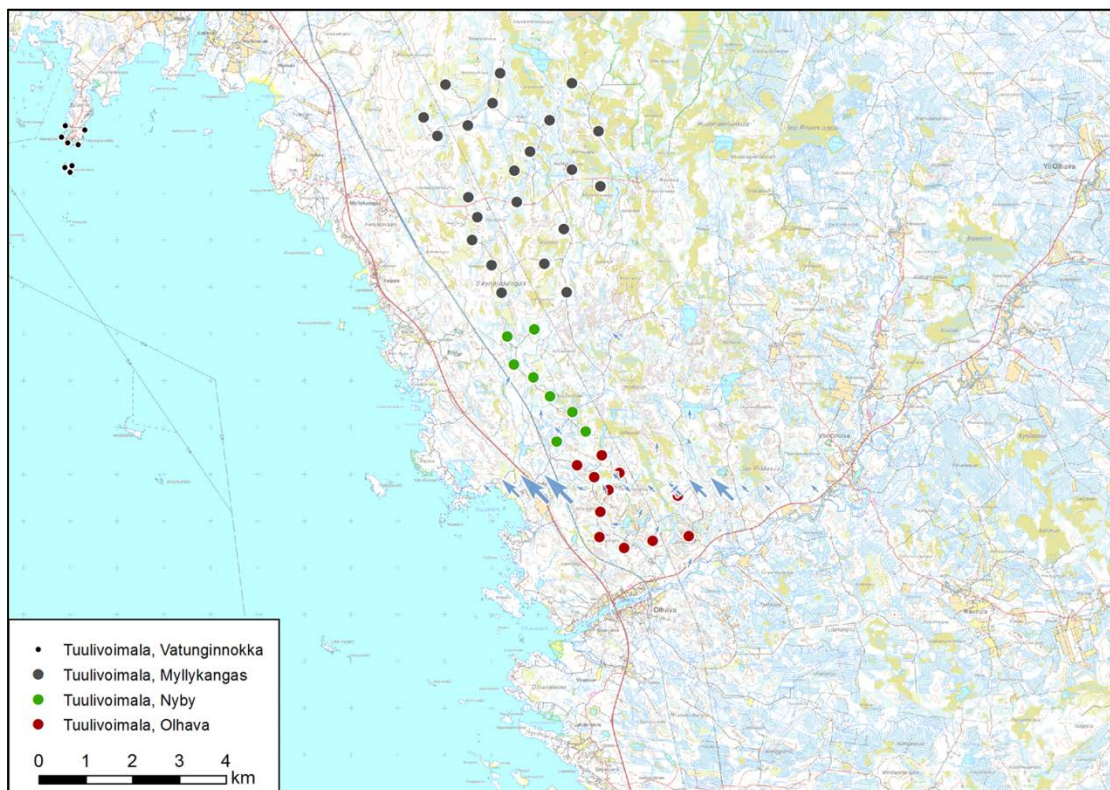
150 metriä ennen tuulivoimalaa ja kääntyi takaisin rannikolle jatkaen muuttoaan rannikon suuntaisesti kaakkoon tuulivoimaloiden eteläpuolelle. Lintu kääntyi enemmän itäkaakkoon heti Olhavan tuulivoimaloiden eteläpuolelta lentäen. Ainakin viisi mehiläishaukkaa havaittiin muuttavan tuulivoimapuistojen länsipuolella kaakkoon, ja kääntyvän enemmän itäkaakkoon heti Olhavan tuulivoimaloiden eteläpuolelta.

#### 4.2.11 Varpushaukka

##### Kevätmuutto

Varpushaukka on Perämeren rannikkoalueen runsaslukuisimpia muuttavia petolintuja, ja sen muutto painottuu yleensä huhtikuun loppupuoliskolle. Olhavassa havaittiin keväällä 2015 yhteensä vajaa 200 muuttavaa varpushaukkaa (liite 1). Keväällä 2014 niitä havaittiin vain noin 80 yksilöä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015), jota voidaan pitää käytettyyn havainnointiaikaan nähden vähäisenä määränä. Esimerkiksi keväällä 2012 Iin pohjoisella rannikkoalueella havaittiin yhteensä noin 250 muuttavaa varpushaukkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012).

Varpushaukkojen muutto oli voimakkainta heti Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen itä- ja länsipuolella, painottuen suurempien yksilömäärien osalta tuulivoimapuistojen ja rannikon väliselle alueelle Olhavan länsipuolella (kuva 20). Noin 40 havaituista varpushaukoista muutti Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta. Yli puolet varpushaukoista havaittiin törmäyskorkeuden alapuolella, noin 25 % törmäyskorkeudella ja noin 20 % sen yläpuolella (liite 1).

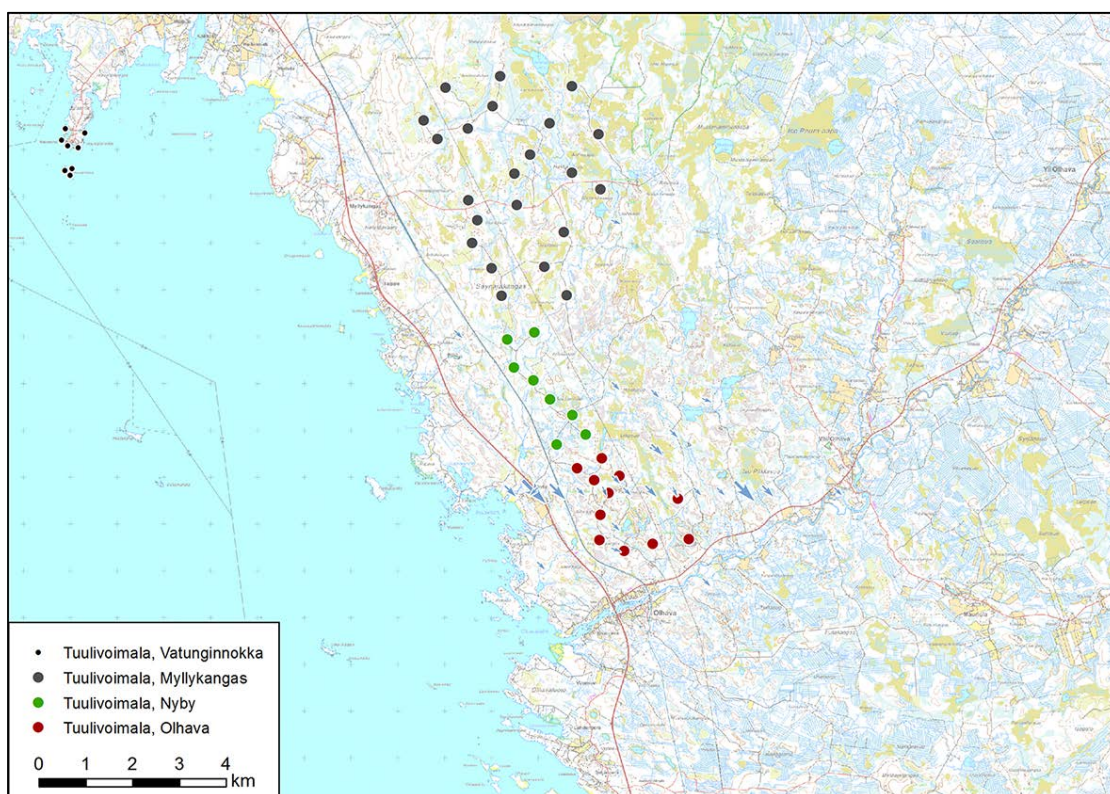


Kuva 20. Varpushaukan havaittu kevätmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–26 yksilöä,  $n = 197$ ).

### Syysmuutto

Varpushaukan syysmuuttokausi on muita petolintuja pidempi, kestäen elokuun lopulta aina lokakuun puoliväliin, mutta muutto painottuu yleensä syyskuun alkupuolelle. Olhavassa havaittiin syksyllä 2015 yhteensä vajaa 120 varpushaukkaa (liite 1), joka on melko vähän aiempien vuosien muuttajamääriin nähden. Olhavassa havaittiin syksyllä 2014 noin 170 varpushaukkaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015) ja Myllykankaalla havaittiin syksyllä 2011 yhteensä jopa 475 muuttavaa varpushaukkaa (Pöyry Finland Oy 2011). Syksyllä 2015 varpushaukan muuttokaudella vallitsi pitkään melko heikkotuulisia ja selkeitä muuttosäitä, jotka ovat heikkoja varpushaukkamuuton havaitsemiselle, eikä syksyllä havaittu juurikaan hyviä varpushaukan muuttopäiviä.

Syksyllä 2015 havaittu varpushaukkamuutto jakaantui melko tasaisesti tuulivoimapuistojen länsi- ja itäpuolelle, mutta itäpuolella muutto hajaantui laajemmalle alueelle (kuva 21). Noin neljännes kaikista havaituista varpushaukoista muutti tuulivoimapuistojen kautta. Varpushaukan lentokorkeudet painottuivat törmäyskorkeuden yläpuolelle, jossa havaittiin yli puolet kaikista linnuista, ja kolmannes niistä havaittiin törmäyskorkeudella (liite 1).



Kuva 21. Varpushaukan havaittu syysmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–19 yksilöä,  $n = 116$ ).

### Havaittu käyttäytyminen

Keväällä 13 havaintoon (16 yksilöä) on kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä yksi yksilö muutti suoraviivaisesti tuulivoimaloiden yli ilman havaittavia väistöliikkeitä, ja loput 15 yksilöä muuttivat törmäyskorkeudella tai sen alapuolella lentäen suoraviivaisesti tuulivoimaloiden välistä ilman havaittavia väistöliikkeitä.

Syksyllä 17 havaintoon (31 yksilöä) on kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä 9 yksilöä havaittiin muuttavan törmäyskorkeuden yläpuolella tuulivoimapuistojen yli ilman havaittavia väistöliikkeitä. Yhteensä 17 varpushaukan havaittiin muuttavan törmäyskorkeudella tai sen alapuolella lentäen Myllykankaan tuulivoimapuiston lounaisosan ja Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan läpi rannikolta tuulivoimaloiden itäpuolelle suurempien petolintujen tapaan. Osa näistä lensi Olhavan tuulivoimapuiston itäosan läpi olemassa olevan

voimajohdon kohdalta ja osa kanttasi selvästi tuulivoimaloita kiertäen enemmän itäkaakkoon niiden pohjoispuolelta. Kolme varpushaukkaa havaittiin muuttavan kaakkoon törmäyskorkeuden yläpuolella, noin 500–1000 metrin etäisyydellä tuulivoimaloiden länsipuolella, ja kääntyvän selvästi enemmän itäkaakkoon Olhavan tuulivoimaloiden eteläpuolelta.

#### 4.2.12 Muut petolinnut

##### Kevätmuutto

Muista keväällä 2015 havaituista petolinnuista yleisimpiä olivat pienet jalohaukat sekä suohaukat (liite 1): keväällä havaittiin mm. 1 haarahaukka, 19 ruskosuohaukkaa, 56 sinisuohaukkaa, 17 arosuohaukkaa, 6 kanahaukkaa, 52 tuulihaukkaa, 18 ampuhaukkaa, 2 nuulihaukkaa ja 16 muuttohaukkaa. Useiden lajien osalta havaitut määrät edustavat suurimpia Perämeren koillisrannikolla koskaan havaittuja määriä, joka johtuu etenkin havainnoinnin tehokkuudesta keväällä 2015. Muiden petolintujen muutto jakaantui melko samankaltaisesti edellä käsiteltyjen lajien kanssa tuulivoimapuistojen länsi- ja itäpuolelle, jossa muutto painottui lännessä tuulivoimapuistojen ja rannikon väliselle alueelle sekä idässä noin 2 km leveälle vyöhykkeelle tuulivoimaloiden itäpuolella. Tuulivoimapuistojen kautta muuttaneiden yksilöiden määrässä oli suurta vaihtelua lajeittain, mutta kaikilla lajeilla alle puolet havaitusta yksilömäärästä arvioitiin muuttaneen Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Suohaukkojen ja pienten jalohaukkojen lentokorkeudet painottuivat yleisesti törmäyskorkeuden alapuolelle tai sen alaosiin (liite 1).

##### Syysmuutto

Syksyllä 2015 muista petolinnuista runsaimpia olivat sinisuohaukka (20 yksilöä), tuulihaukka (15 yks.), kanahaukka (6 yks.), ampuhaukka ja nuulihaukka (5 yks.) sekä arosuohaukka (2 yks.). Lisäksi havaittiin yksi haarahaukka, tunturihaukka ja muuttohaukka (liite 1). Muiden petolintujen muutto jakaantui jo käsiteltyjen lajien tapaan sekä tuulivoimapuiston länsi- ja itäpuolelle että vähemmässä määrin myös Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen alueelle. Myös syksyllä tuulivoimapuistojen kautta muuttaneiden yksilöiden määrässä oli vaihtelua lajikohtaisesti, mutta myös syksyllä alle puolet yksilöistä muutti Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta. Lentokorkeuksien osalta muiden petolintujen lentokorkeuksissa oli kevättä enemmän vaihtelua, ja suurempi osa linnuista havaittiin törmäyskorkeudella ja sen yläpuolella (liite 1).

##### Havaittu käyttäytyminen

Muiden petolintujen osalta 11 havaintoon (muuttohaukka 2 yksilöä, sinisuohaukka 4 yksilöä, arosuohaukka 2 yksilöä, tuulihaukka 3 yksilöä, muuttohaukka 2 yksilöä) on kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä kaikki sinisuohaukan ja arosuohaukan havainnot koskevat matalalla törmäyskorkeuden alapuolella tuulivoimaloiden välistä tai aivan niiden ulkopuolelta suoraviivaisesti muuttaneita lintuja, joiden lentoreiteissä ei havaittu muutoksia tuulivoimaloiden kohdalla. Yhden muuttohaukan havaittiin lentävän törmäyskorkeudella luoteeseen, alle 500 metrin etäisyydellä tuulivoimaloiden länsipuolella. Toisen muuttohaukan havaittiin lentävän erittäin korkealla tuulivoimaloiden yli ilman havaittavia väistöliikkeitä. Tuulihaukkojen käyttäytymiseen tuulivoimaloilla ei havaittu olevan vaikutusta, vaan ne muuttivat alueen läpi suoraviivaisesti ilman selviä muutoksia lentoreiteissä.

Syksyllä 26 havaintoon (ampuhaukka 2 yksilöä, arosuohaukka 1 yksilö, nuulihaukka 3 yksilöä, kanahaukka 3 yksilöä, sinisuohaukka 15 yksilöä, tuulihaukka 6 yksilöä). Näistä etenkin pienten jalohaukkojen havainnot koskevat läheltä tuulivoimaloiden ulkopuolelta lentäneitä lintuja tai tuulivoimaloiden välistä ilman havaittavia väistöliikkeitä lentäneitä lintuja. Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen alueella ja niiden välittömässä läheisyydessä havaittiin elosyyskuussa usein tuulihaukkoja, jotka ovat todennäköisesti pesineet alueella. Paikalliset tuulihaukat istuivat usein olemassa olevan voimajohdon pylväillä ja niiden havaittiin lentävän ja saalistavan usein tuulivoimaloiden välissä, pääasiassa törmäyskorkeuden alapuolella. Ajoittain ne lekuttelivat tuulivoimaloiden välissä jopa törmäyskorkeudella saalistaen. Kanahaukoista kaksi lintua lensi törmäyskorkeudella ja sen alapuolella suoraviivaisesti tuulivoimapuistojen läpi ilman havaittavia väistöliikkeitä, mutta yksi linnuista lensi alueen läpi törmäyskorkeudella kierrellen ja selvästi lentoreitille osuvia tuulivoimaloita väistellen. Sinisuohaukoista kolme yksilöä lensi suoraviivaisesti tuulivoimaloiden yli ja viisi yksilöä havaittiin muuttamassa törmäyskorkeudella ja sen alapuolella kaakkoon noin 500–1000 met-



rin etäisyydellä Nybyn tuulivoimapuiston eteläosan itäpuolella, jolloin ne ovat todennäköisesti lentäneet Nybyn alueen pohjoisosan tai Myllykankaan alueen lounaisosan läpi. Lisäksi yhden sinisuohaukan havaittiin muuttavan törmäyskorkeudella aivan tuulivoimapuistojen länsireunaa pitkin kaakkoon. Sinisuohaukoista yksi lintu muutti törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi selvästi kierrellen ja lentoreitille osuvia tuulivoimaloita väistellen. Kolme sinisuohaukkaa havaittiin muuttavan törmäyskorkeudella noin 500 metrin etäisyydellä Nybyn tuulivoimapuiston itäpuolella suoraan kohti Olhavan tuulivoimapuiston itäisimpiä tuulivoimaloita, mutta linnut kääntyivät selvästi Ulkusuon eteläosan alueella enemmän itään ja kierivät tuulivoimalat niiden koillispuolelta.

Taulukko 1. Eräiden petolintulajien havaittuja syysmuuttajamääriä Olhavan ja Myllykankaan alueella (vuodet 2011 & 2012, Hölttä 2013). 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 ja syksyllä 2015 noin 110.

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

#### 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.

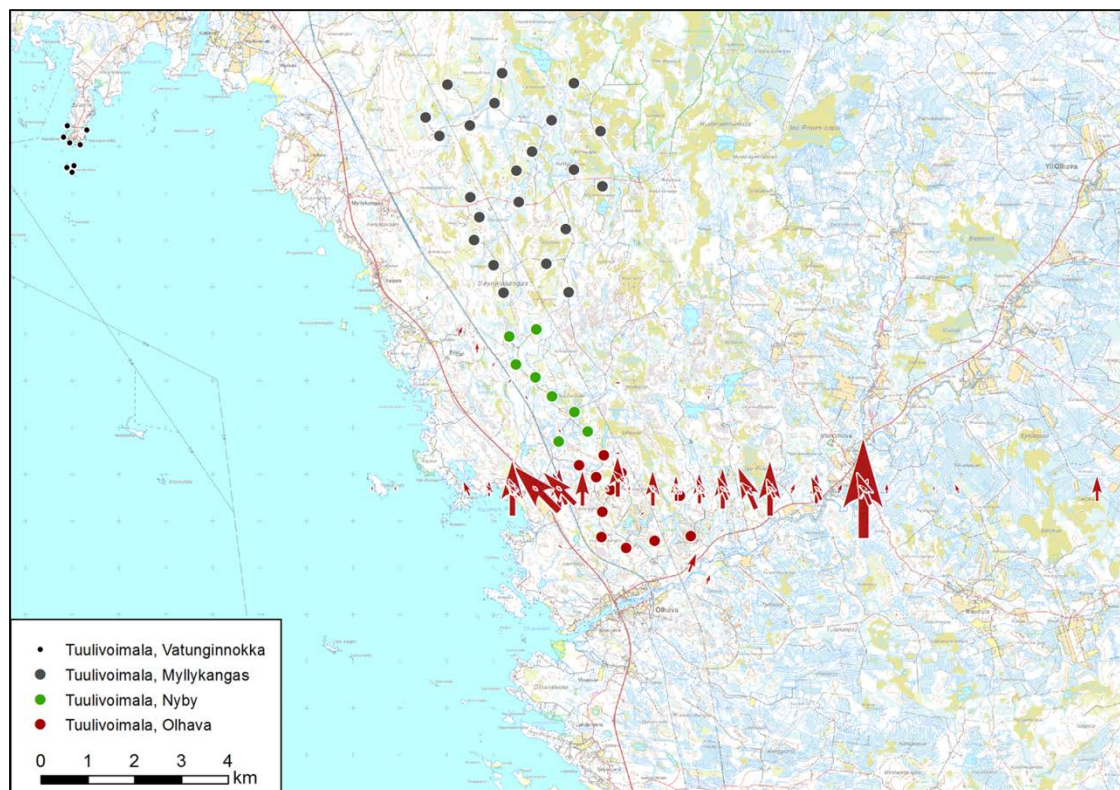
Keväällä 2015 Olhavassa havaittiin jopa yli 3500 muuttavaa kurkea (liite 1), joka on selvästi enemmän kuin Perämeren koillisrannikolla on aiemmin havaittu. Esimerkiksi keväällä 2014 kurkien määrä jäi alle puoleen (yhteensä 1522 yksilöä) (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Havaittu kurkien muutto hajaantui noin 12 km leveälle vyöhykkeelle rannikkoalueelle ja siitä itään, painottuen jossain määrin tuulivoimaloiden ja rannikon väliselle alueelle sekä kauemmas tuulivoimapuistojen itäpuolelle (kuva 22). Vajaa puolet kaikista havaituista kurjista muutti tuulivoimapuistojen itäpuolelta, jossa muutto suuntautui etupäässä pohjoiseen, kun tuulivoimaloiden länsipuolella päämuuttosuunta oli luoteeseen rannikkolinjan suuntaisesti (kuva 22). Noin neljännes kaikista havaituista kurjista muutti Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta. Kurjet muuttavat maa-alueiden yllä tyypillisesti hyvin korkealla, ja esimerkiksi keväällä 2014 havaitusta muutosta noin kaksi kolmasosaa sijoittui

törmäyskorkeuden yläpuolelle (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Keväällä 2015 muuttokorkeudet jakaantuivat kuitenkin epätavallisen tasaisesti eri lentokorkeusluokkiin: törmäyskorkeuden alapuolella havaittiin 24 % linnuista, törmäyskorkeudella 35 % ja sen yläpuolella 41 % linnuista (liite 1). Kuitenkin tuulivoimapuistojen alueelta muuttaneista kurjista jopa 80 % muutti törmäyskorkeuden yläpuolelle.

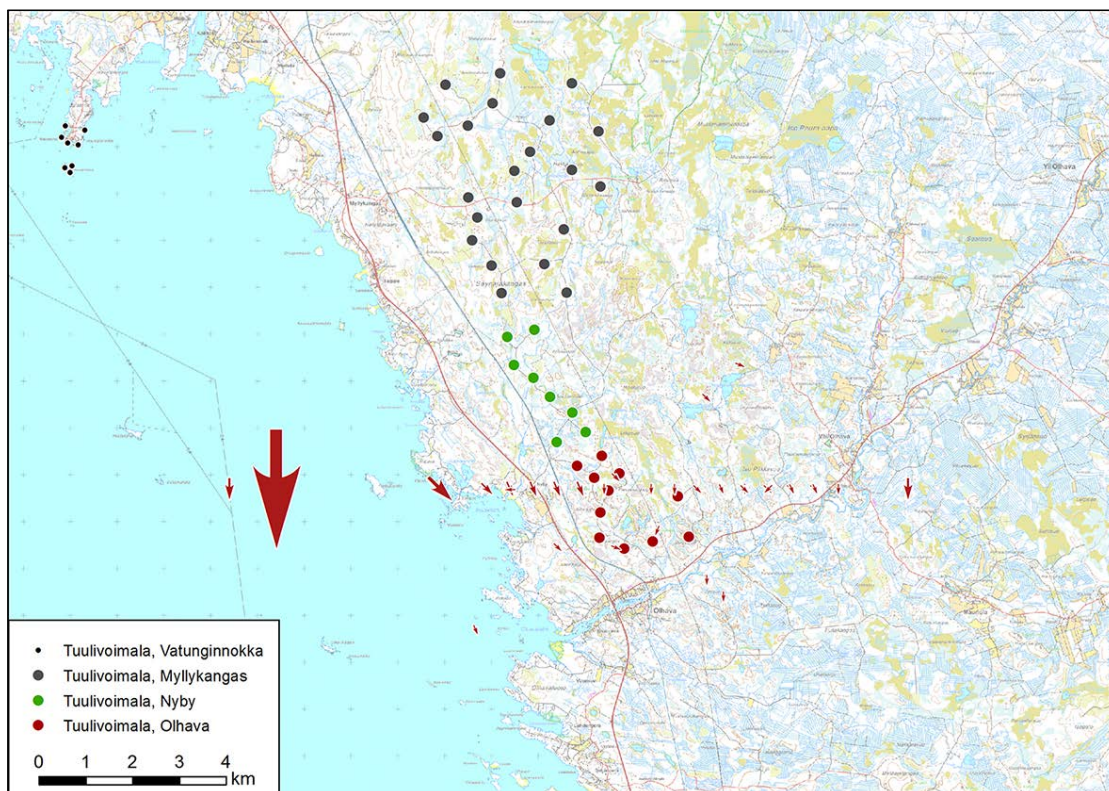
### Syysmuutto

Syksyllä kurkien muuttoreitti on kevään tavoin kaksiosainen, valtaosan linnuista muuttaessa suoraan meren yli Kemin ja Tornion alueelta Hailuotoon ja osan muuttaessa mantereella jossain määrin rantaviivaa seuraten. Syksyllä 2015 Olhavassa havaittiin vajaa 2000 muuttavaa kurkea (liite 1), joista noin 1500 yksilöä havaittiin yhden muuttopäivän aikana 27.9. Kurkimuutolle on tyypillistä, että syksyllä se keskittyy hyvin voimakkaasti yhteen tai enintään muutamaan päämuuttopäivään, jolloin kurjet muuttavat myötätuulella huomattavan korkealla. Vuonna 2014 Olhavassa syksyn kokonaissumma jäi alle 500 kurkeen (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015), joka on varsin vähäinen määrä. Kevään tavoin myös syksyllä havaittavissa olevien kurkien lukumäärä riippuu vallitsevasta tuulen suunnasta ja voimakkuudesta.

Syksyllä 2015 havaittu kurkimuutto painottui erittäin voimakkaasti kauas rannikon länsipuolelle (kuva 23), jossa havaittiin etupäässä Tervolan ja Simon kautta muuttaneita lintuja (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016). Todellisuudessa muutto on saattanut sijoittua vieläkin kauemmas merelle, mitä karttakuva osoittaa (kuva 23). Vajaa puolet kaikista syksyn aikana havaituista kurjista muutti mantereella, jossa muutto hajaantui laajalle alueelle rantaviivassa ja sen itäpuoleisella alueella (kuva 23). Kaikista kurjista vain 4 % havaittiin muuttavan Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta. Kurkien muuttokorkeus painottui voimakkaasti törmäyskorkeuden yläpuolelle, jossa havaittiin noin 85 % kaikista linnuista, ja noin 15 % niistä muutti törmäyskorkeudella (liite 1).



Kuva 22. Kurjen havaittu kevätmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–308 yksilöä, n = 3529).



Kuva 23. Kurjen havaittu syysmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 2–900 yksilöä,  $n = 1936$ ).

### Havaittu käyttäytyminen

Keväällä 22 havaintoon (254 yksilöä) on merkitty lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä 66 kurjen havaittiin lentävän korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella tuulivoimaloiden yli ilman havaittavia väistöliikkeitä. Yhteensä 35 kurjen havaittiin lentävän etelästä kohti Olhavan tuulivoimapuiston eteläisimpiä tuulivoimaloita, mutta alkavan kaarrella noin 500–1000 metrin etäisyydellä tuulivoimaloista ja nostaen korkeutta törmäyskorkeuden yläpuolelle, jonka jälkeen linnut jatkoivat muuttoaan tuulivoimaloiden yli pohjoisen ja luoteen välisiin ilmansuuntiin. Yhteensä 41 kurkea havaittiin saapuvan törmäyskorkeudella ja sen yläpuolella lentäen etelästä suoraan kohti Olhavan tuulivoimapuiston eteläisimpiä tuulivoimaloita, mutta muuttaen selvästi lentoreittiään ja kiertäen tuulivoimapuistot noin 500 metrin etäisyydeltä niiden länsipuolelta. Kahden kurkiparven (17 ja 40 yksilöä) havaittiin lentävän törmäyskorkeudella suoraviivaisesti Olhavan tuulivoimapuiston itäosan läpi, olemassa olevan voimajohdon kohdalla ja enintään noin 200 metrin etäisyydellä itäisimmistä tuulivoimaloista. Tämän lisäksi ainoastaan muutaman yksittäisen kurjen havaittiin lentävän tuulivoimapuistojen läpi törmäyskorkeudella, joista yksi näytti lentävän suoraviivaisesti Nybyn eteläosaan sijoittuvan tuulivoimalan pyörivän roottorin läpi vahingoittumattomana. Aivan täyttä varmuutta ei ole etäisyyden vuoksi, että lensikö lintu todella roottorin läpi vai aivan sen vierestä. Lisäksi Olhavassa havaittiin vähäisesti myös alueen itäpuoleisilla soilla pesivien kurkien lentoja tuulivoimapuiston läpi rannikolle. Lennot tapahtuivat poikkeuksetta törmäyskorkeuden alapuolella, jolloin linnut lensivät suoraviivaisesti tuulivoimapuiston läpi ilman havaittavia väistöliikkeitä. Paikallinen kurkipari havaittiin keväällä kahtena päivänä myös aivan Parviansenkankaan pohjoispuolelle sijoittuvalla pienellä suolla, joka jää kolmen tuulivoimalan keskelle.

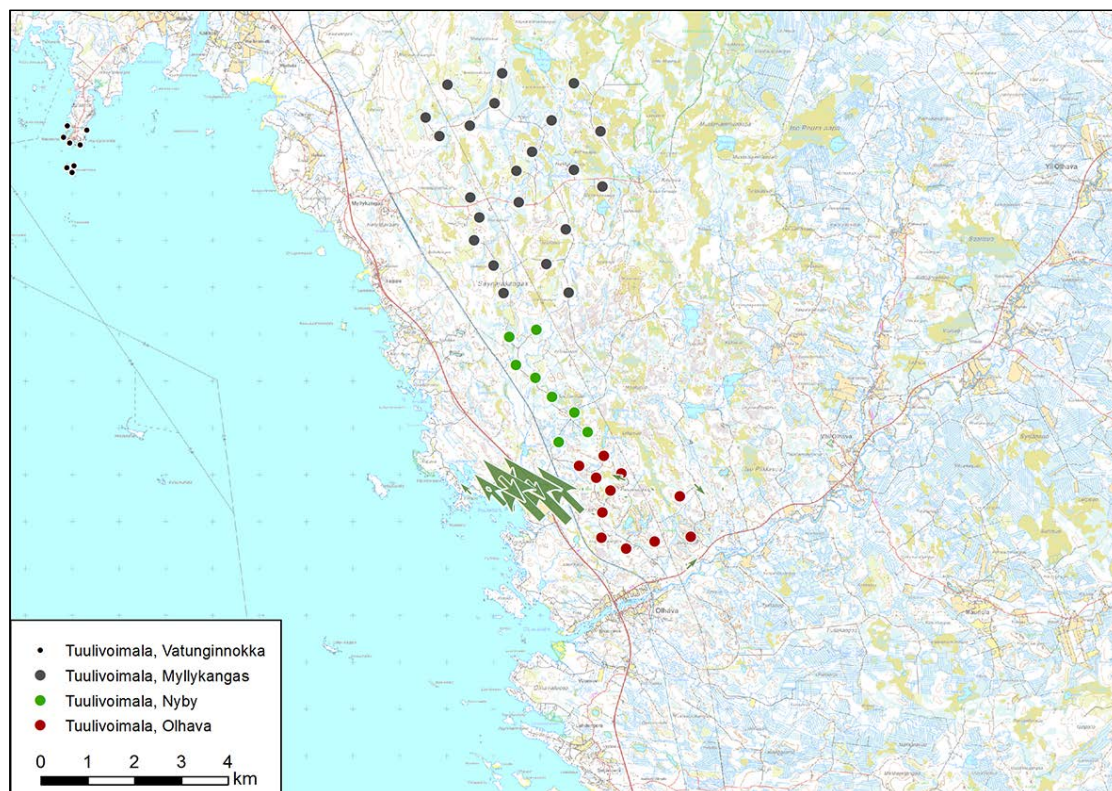
Syksyllä 9 havaintoon (81 yksilöä) on kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä yhteensä 78 kurkea havaittiin muuttavan korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella tuulivoimapuistojen yli tai aivan niiden reunalta ilman havaittavia muutoksia lentoreiteissä. Syksyllä ainoastaan yhden kolmen kurjen parven havaittiin lentävän törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi. Linnut saapuivat Olhavan tuulivoimaloiden kohdalle Nybyn tuulivoima-

puiston itäpuolella lentäen ja lensivät Olhavan tuulivoimapuiston keskeltä alueen läpi välillä kaarrella ja todennäköisesti lentoreittiä tuulivoimaloiden välistä hakien.

#### 4.2.14 Kahlaajat ja lokkilinnut

Perämeren koillisrannikon kautta muuttavista kahlaajista Iin rannikkoalueella 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. Olhavassa havaittiin keväällä 2015 yhteensä reilu 250 muuttavaa töyhtöhyppää ja vajaa 500 muuttavaa kuovia (liite 1). Esimerkiksi keväällä 2014 alueella havaittiin keväällä noin 120 töyhtöhyppää ja yli 300 kuovia (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Molempien lajien muutto painottui kevään 2014 tavoin erittäin voimakkaasti Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen länsipuolella rantaviivan ja tuulivoimaloiden väliselle alueelle (kuva 24). Töyhtöhyypistä noin 12 % ja kuoveista noin 22 % havaittiin muuttavan Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kautta. Töyhtöhyppien lentokorkeudet painottuvat hyvin voimakkaasti törmäyskorkeuden alapuolelle ja vähäisemmässä määrin törmäyskorkeuden alaosiin. Kuovien lentokorkeudet painottuvat voimakkaasti törmäyskorkeudelle ja sen alaosiin. Erityisesti töyhtöhyppän kevätmuutolle on tyypillistä palailu takaisin eteläisiin ilmansuuntiin liian arktisten sääolosuhteiden vuoksi, joka on havaittavissa myös kevätmuuttoa kuvaavalla kartalla (kuva 24).

Iin rannikkoalueen kautta ei kulje syksyllä merkittävää kahlaajien muuttoa, ja syksyllä 2015 havaittiin kahlaajista vain yksi muuttava tundrakurmitsa.



Kuva 24. Kuovin ja töyhtöhyppän havaittu kevätmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–125 yksilöä,  $n = 256$  (töyhtöhyppä) ja  $n = 467$  (kuovi)).

Lokkilintujen muutto kulkee Perämeren rannikolla osin mantereen yllä meren ollessa jäässä, mutta siirtyy lähemmäs rantaviivaa ja meren ylle jäiden lähdettyä. Keväällä 2015 Olhavassa havaittiin vähäisesti lokkilintuja, joista kirjattiin vain 270 naurulokkia ja kaksi kalalokkia (liite 1). Keväällä 2014 kirjattiin 145 naurulokkia (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

2015). Molempina vuosina kaikkien havaittujen lokkilintujen muutto sijoittui tuulivoimapuistojen länsipuolella aivan rantaviivan tuntumaan, eikä muuttajia havaittu lainkaan tuulivoimapuistojen alueella.

Syksyllä lokkilintujen muutto kulkee alueella vielä kevättäkin hajanaisemmin. Syksyllä 2015 ei kirjattu lainkaan muuttavia lokkilintuja, vaikka niitä havaittiin vähäisesti rannikolla.

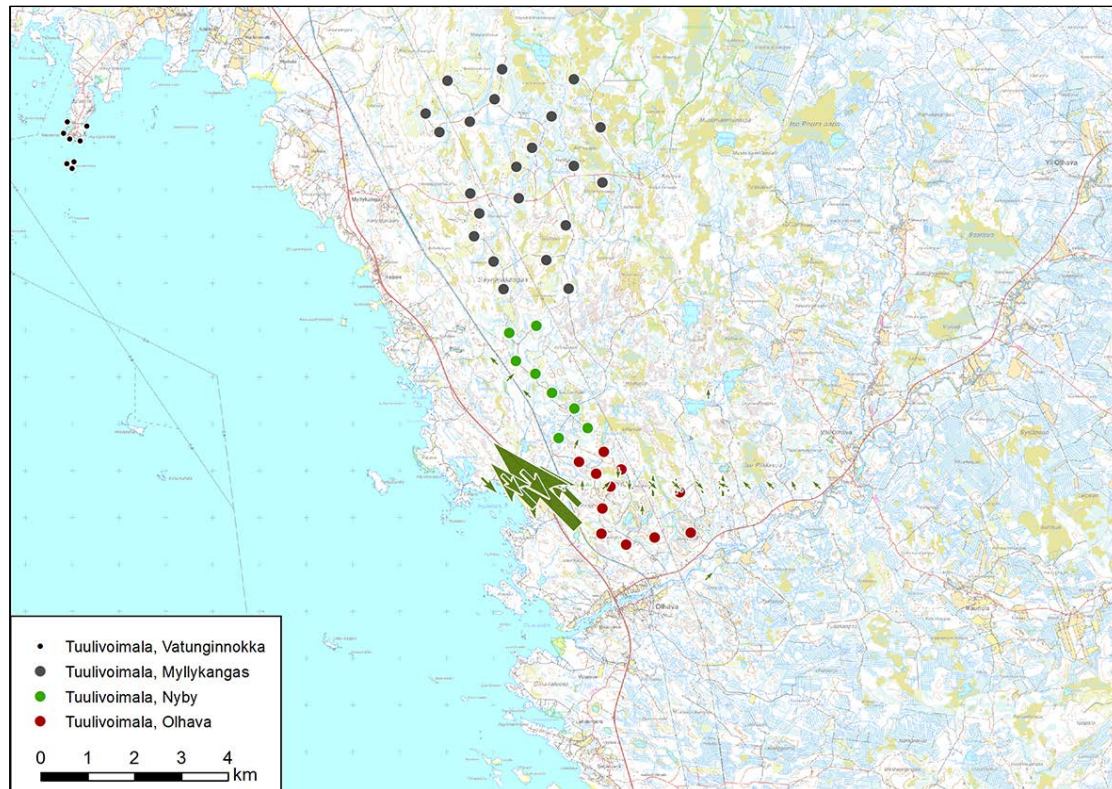
#### Havaittu käyttäytyminen

Lokkilintujen osalta havaintoihin ei ole kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä tuulivoimaloiden kohdalla. Kahlaajista keväällä havaitun 11 yksilön töyhtöhyppäparven kohdalle oli kirjattu lisätietona, lintujen lentäneen törmäyskorkeudella tuulivoimaloita selvästi väistellen Olhavan tuulivoimapuiston läpi.

### 4.2.15 Sepelkyyhky

#### Kevätmuutto

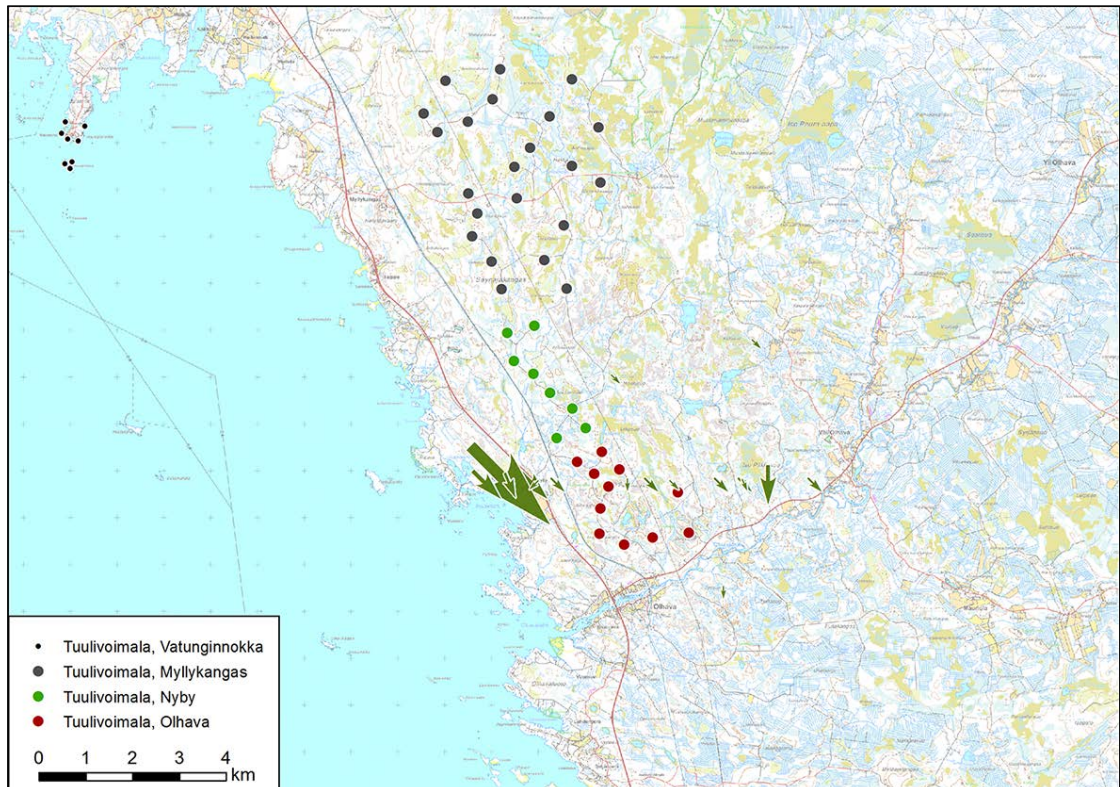
Sepelkyyhky muuttaa keväällä ja syksyllä varsin runsaslukuisena Perämeren rannikkoalueen kautta. Keväällä sepelkyyhkyyn päämuutto ajoittuu huhtikuun loppupuoliskolle. Olhassa havaittiin keväällä 2015 yhteensä jopa vajaa 4000 muuttavaa sepelkyyhkyä (taulukko 3). Keväällä 2014 Olhassa havaittiin vajaa 800 muuttavaa sepelkyyhkyä, joka arvioitiin keskimääräistä vähäisemmäksi määräksi (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Sepelkyyhkyjen muutto painottui erittäin voimakkaasti tuulivoimapuistojen länsipuolella tuulivoimaloiden ja rantaviivan väliselle alueelle (kuva 25). Hieman reilu 10 % sepelkyyhkyistä arvioitiin muuttaneen tuulivoimapuistojen kautta (liite 1). Havaituista sepelkyyhkyistä hieman reilu 50 % muutti törmäyskorkeuden alapuolella ja hieman reilu 40 % törmäyskorkeudella. Sepelkyyhkyyn kevätmuutolle on tyypillistä palailu takaisin eteläisiin ilmansuuntiin kevätmuuton kuluessa, joka on havaittavissa myös kevätmuuttoa kuvaavalla kartalla (kuva 25).



Kuva 25. Sepelkyyhkyyn havaittu kevätmuutto Olhassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 2–969 yksilöä, n = 3723).

### Syysmuutto

Syksyllä sepelkyyhkyn muutto huipentuu syys-lokakuun vaihteessa, ja kevään tavoin se tiivistyy voimakkaasti Perämeren rannikon tuntumaan. Olhavassa havaittiin syksyllä 2015 vajaa 1000 muuttavaa sepelkyyhkyä (liite 1), kun niitä havaittiin esimerkiksi syksyllä 2014 vain vajaa 300 yksilöä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Sepelkyyhkyjen muutto painottui hyvin voimakkaasti Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen länsipuolella aivan rannikkolinjalle, mutta lintuja muutti hieman kevättä enemmän myös tuulivoimapuistojen itäpuolelta (kuva 26). Syksyllä noin 5 % sepelkyyhkyistä muutti tuulivoimapuistojen kautta. Syksyllä noin puolet sepelkyyhkyistä muutti törmäyskorkeudella ja hieman vajaa puolet sen yläpuolella (liite 1).



Kuva 26. Sepelkyyhkyn havaittu syysmuutto Olhavassa vuonna 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 3–331 yksilöä,  $n = 982$ ).

### Havaittu käyttäytyminen

Keväällä 14 sepelkyyhkyhavaintoon (115 yksilöä) on kirjattu lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä 5 yksilöä havaittiin muuttavan korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella tuulivoimaloiden yli ja kuusi yksilöä havaittiin muuttavan törmäyskorkeuden alapuolella tuulivoimapuistojen läpi ilman havaittavia väistöliikkeitä. Yhteensä 34 yksilöä havaittiin muuttavan suoraviivaisesti törmäyskorkeudella ja sen alapuolella lentäen Olhavan tuulivoimapuiston itäosan läpi olemassa olevan voimajohdon kohdalta. Kolmen sepelkyyhkyparven (40 yksilöä) havaittiin lentävän törmäyskorkeudella tuulivoimapuistojen läpi kierrellen ja lentoreitille osuvia tuulivoimaloita selvästi väistellen. Näistä yksi 13 yksilön parvi hajosi Olhavan tuulivoimapuiston alueella, ja linnut näyttivät jossain määrin hätääntyvän ja lentävän eri suuntiin tuulivoimapuiston ulkopuolelle. Kaksi törmäyskorkeudella lentänyttä sepelkyyhkyparvea (28 yksilöä) muutti etelästä Olhavan tuulivoimaloita kohti, mutta muuttivat noin 500 metrin etäisyydellä selvästi lentoreittiään ja lensivät tuulivoimaloiden länsipuolelta tuulivoimapuistojen ohi.

Syksyllä kolmeen havaintoon (48 yksilöä) on merkitty lisätietoja lintujen käyttäytymisestä. Näistä kolme yksilöä lensi törmäyskorkeuden alapuolella ja 29 yksilöä lensi törmäyskorkeudella suoraviivaisesti tuulivoimapuistojen läpi ilman havaittavia väistöliikkeitä. Yksi 16 yksi-

lön parvi muutti lisäksi Olhavan tuulivoimapuiston itäosan läpi törmäyskorkeuden yläpuolella lentäen.

#### 4.2.16 Muut lajit

Perämeren rannikkoa seuraa keväällä ja syksyllä myös runsas ja monilajinen varpuslintumuutto. Olhavan kohdalla muuttoa kulkee laajalla rintamalla ja eri korkeuksilla, mutta muutto tiivistyy pääosin tuulivoimapuistojen länsipuolella rantaviivan tuntumaan. Muuttoa kulkee kuitenkin myös tuulivoimapuistojen kautta sekä niiden itäpuolella. Varpuslintujen lentokorkeudet vaihtelevat hyvin paljon valtaosan näkyvästä muutosta sijoittuessa 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 satojenmetrien korkeuteen. Varpuslintujen syysmuutto on yleensä kevättä voimakkaampaa ja yksilömäärät suurempia. Syksyllä muutto tiivistyy tyypillisesti vielä kevättäkin voimakkaammin rantaviivan tuntumaan. Sekä keväällä että syksyllä havaituista varpuslinnuista selkeästi runsaslukuisimpia olivat peippolinnut, rastaat ja kirviset. Etenkin syksyllä Perämeren rannikko kerää Iin korkeudella runsaasti vaeltavia varpuslintuja, jotka suuntaavat pääosin luoteeseen rantaviivan suuntaisesti. Syksyllä 2015 Olhavassa havaittiin vaelluksella olleista linnuista runsaasti mm. kuusitiaisia, närhiä sekä käpytikkoja ja palokärkiä.

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.

### 4.3 Kuolleiden lintujen etsintä

Linnustovaikutusten seurannan kevät- ja syysmuutontarkkailun ohessa Iissä etsittiin tuulivoimaloihin mahdollisesti törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Kuolleiden lintujen etsintää suoritettiin yhteensä 18 aamun aikana (7 keväällä, 11 syksyllä) vuonna 2015, jolloin tutkittiin yhteensä 198 tuulivoimalaa, kun jokaisen etsintäkerran aikana tutkitut tuulivoimalat lasketaan yhteen jokaiselta etsintäpäivältä.

Etsinnän aikana tuulivoimaloiden alapuolelta ei löydetty yhtään kuollutta lintua. Kuolleita lintuja ei myöskään löydetty vuoden 2014 etsintöjen aikana, jolloin kevät- ja syysmuutontarkkailun aikana tutkittiin yhteensä 338 tuulivoimalaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja etsittiin vuonna 2015 myös Simon Leipiön alueella neljän tuulivoimalan alapuolelta, jotka tutkittiin yhteensä 60 kertaa 15 etsintävuorokauden aikana (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Myöskään Leipiön alueelta ei löydetty etsintöjen aikana yhtään kuollutta lintua (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015).

## 5 OLHAVAN JA LEIPIÖN SAMANAIKAINEN TARKKAILU

### 5.1 Yleistä

Seuraavassa on esitetty linnustovaikutusten seurannan muutontarkkailun kohteena olleiden lajien havaittua muuttoa Iin Olhavan ja Simon Leipiön alueella suoritettuun samanaikaiseen tarkkailuun perustuen keväältä (13 päivää) ja syksyltä (8 päivää) 2015. Lajikohtaisissa kuvissa on esitetty tarkkailun kannalta olennaisten lajien samanaikaista muuttoa molemmissa paikoissa, jotta Perämeren koillisrannikolle sijoittuvasta lintujen muuttoreitistä saataisiin parempi kokonaiskuva. Tässä esitetyt kuvat eivät siten ole suoraan vertailukelpoisia aiemmin tässä raportissa (kappale 4.2) sekä Leipiön tuulivoimapuiston laajennusalueen luonto- ja linnustoselvityksessä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016) esitettyjen kuvien kanssa, joissa on esitetty kaikki kyseisen alueen kautta muuttaneet linnut.

Tulosten yhteydessä esitetyt karttakuvat kuvaavat lintujen havaittua 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 lintu on kirjattu. Nuolen koko kuvaa lintujen todellista yksilömäärää, ja näissä yhteiskuvissa muuton voimakkuus on suhteutettu vertailukelpoiseksi molemmilla alueilla.

Olhavan ja Leipiön tarkkailupaikkojen välinen etäisyys on noin 27 km, mutta Leipiön tuulivoimalat ovat helposti havaittavissa Olhavan tarkkailupaikalta. Tästä syystä useiden suuri-koisten lintujen lentoreittien määrittely alueella on melko helppoa.

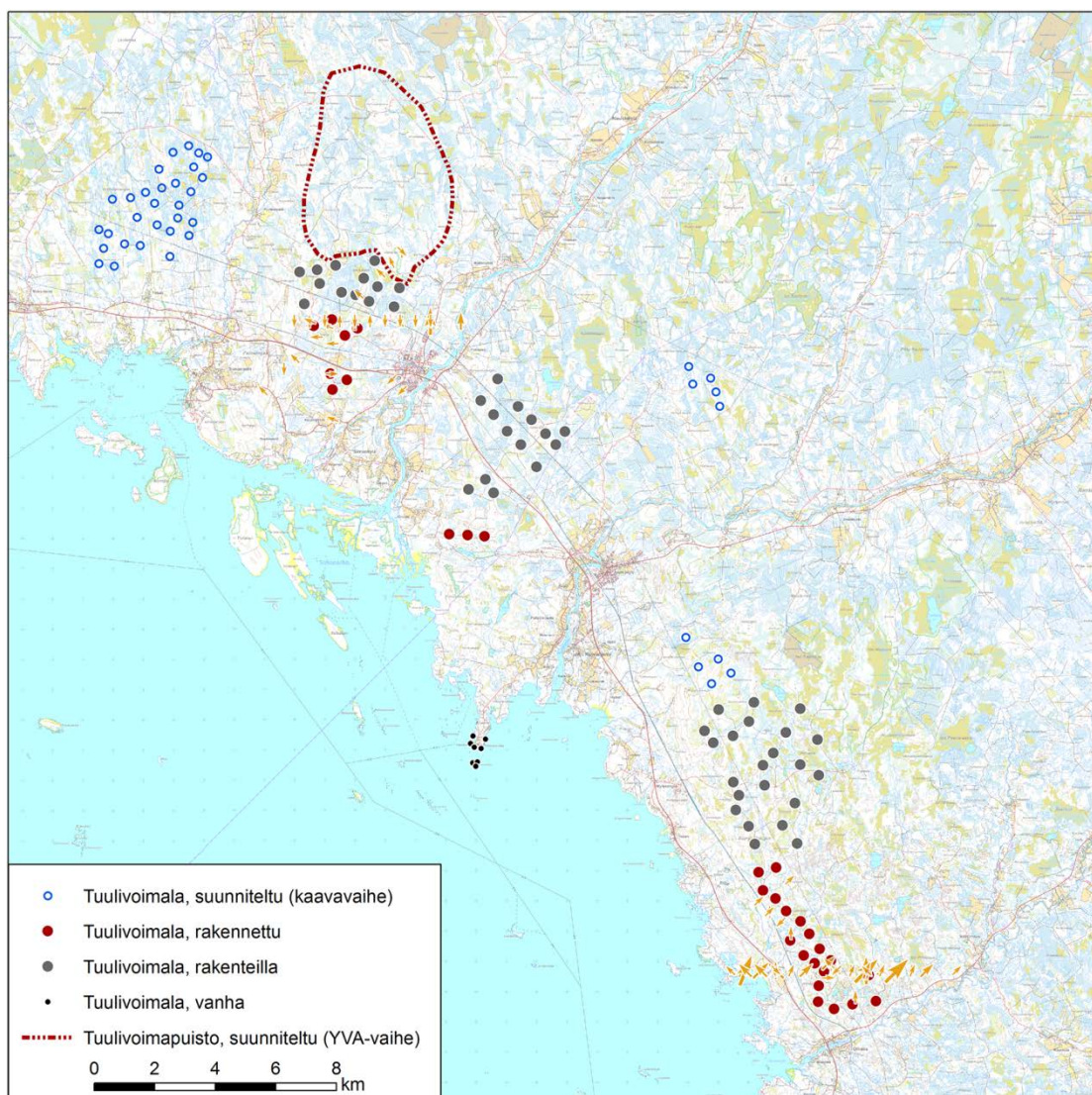


Kuva 27. Muuttavia merihanhia Olhavan tuulivoimapuiston alueella keväällä 2015.



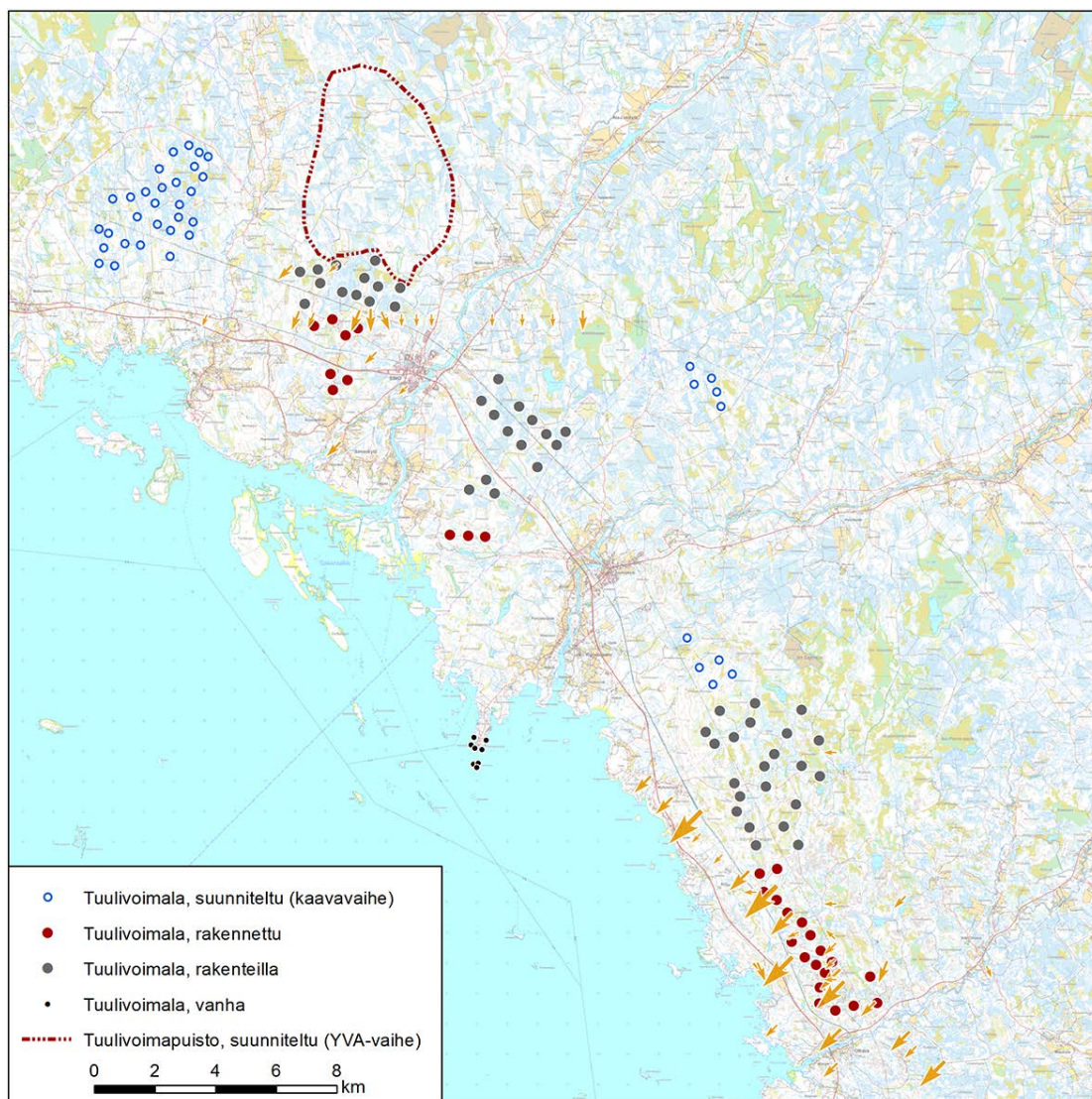
## 5.2 Lajikohtainen tarkastelu

### 5.2.1 Laulujoutsen



Kuva 28. Laulujoutsenen havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa keväällä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–23 yksilöä, Leipiö n = 120 ja Olhava n = 238).

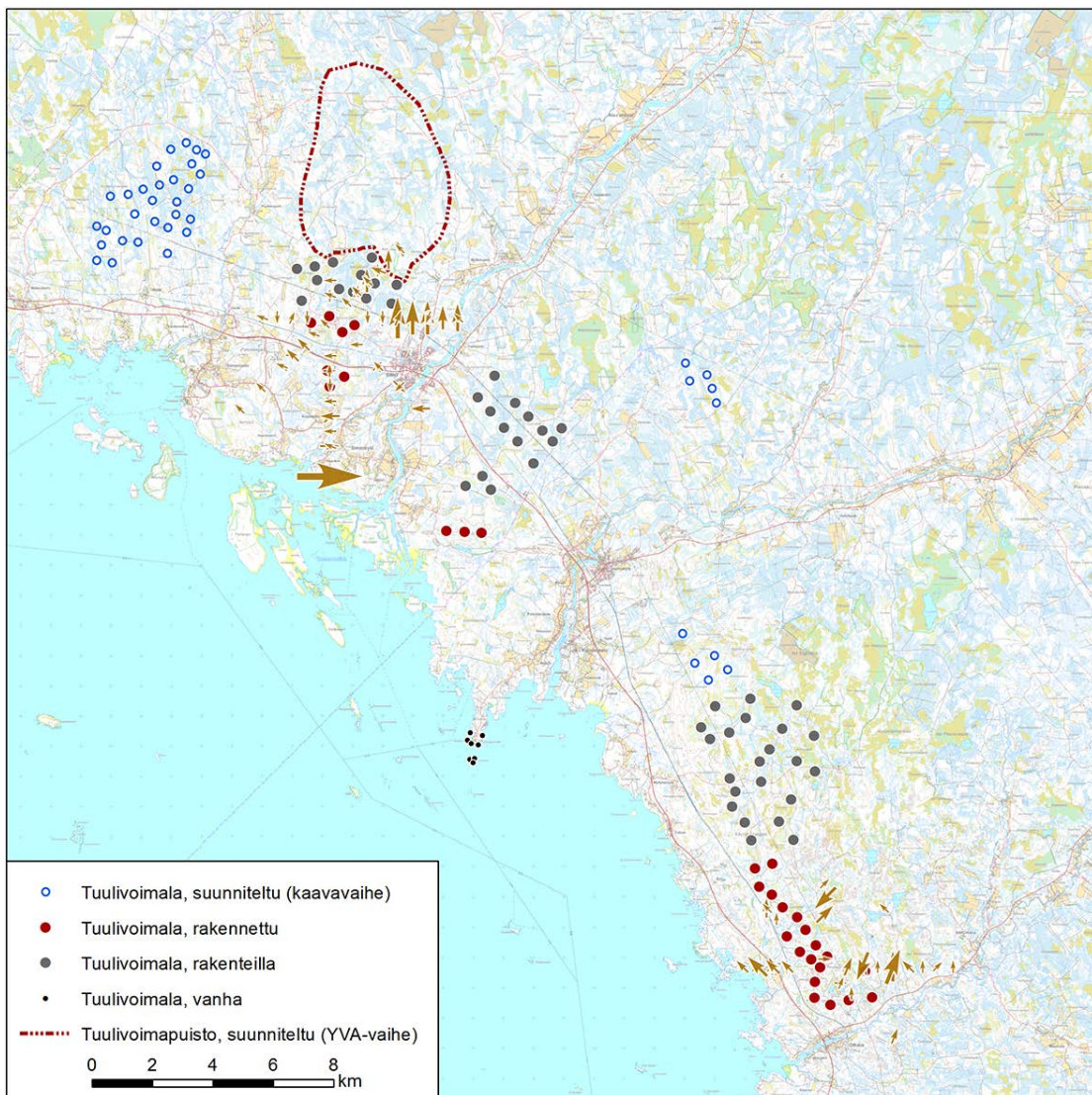
Samanaikaisen tarkkailun yhteydessä keväällä Olhavassa havaittiin melko tarkkaan kaksi kertaa enemmän joutsenia kuin Leipiössä, eikä joutsenten muutto ollut keskittynyt kummallakaan alueella. Sekä Olhavassa että Leipiössä joutsenten muuttua sijoittuu laajemmalle vyöhykkeelle rannikolta mantereeseen ylle ja lintuja muuttaa eri suuntiin: Olhavassa lähinnä luoteen ja koillisen välisiin ilmansuuntiin sekä Leipiössä länsiluoteen ja pohjoisen välisiin ilmansuuntiin. Keväällä kaikkia Olhavassa havaittuja joutsenia ei havaita myöhemmin Leipiössä, koska iso osa linnusta muuttaa Olhavan alueella sisämaan suuntaan koilliseen eikä seuraa rannikkolinjaa Simoon. Molemmilla alueilla joutsenia havaittiin vähäisiä määriä pitkin muuttokautta, parhaan samanaikaisen tarkkailupäivän ollessa 12.4., jolloin Olhavassa havaittiin 167 muuttavaa joutsenta ja Leipiössä 48 muuttavaa joutsenta. Leipiön vähäisempää joutsenmäärää selittää se, että joutsenia muuttaa sisämaahan koilliseen myös Olhavan ja Leipiön välisellä alueella, minkä lisäksi Leipiön alue sijoittuu kauemmas rannikosta ja jää siten todennäköisesti jossain määrin liian kauas Simon rannikkoalueella kulkevasta joutsenmuutosta.



Kuva 29. Laulujoutsenen havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa syksyllä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–44 yksilöä, Leipiö n = 141 ja Olhava n = 469).

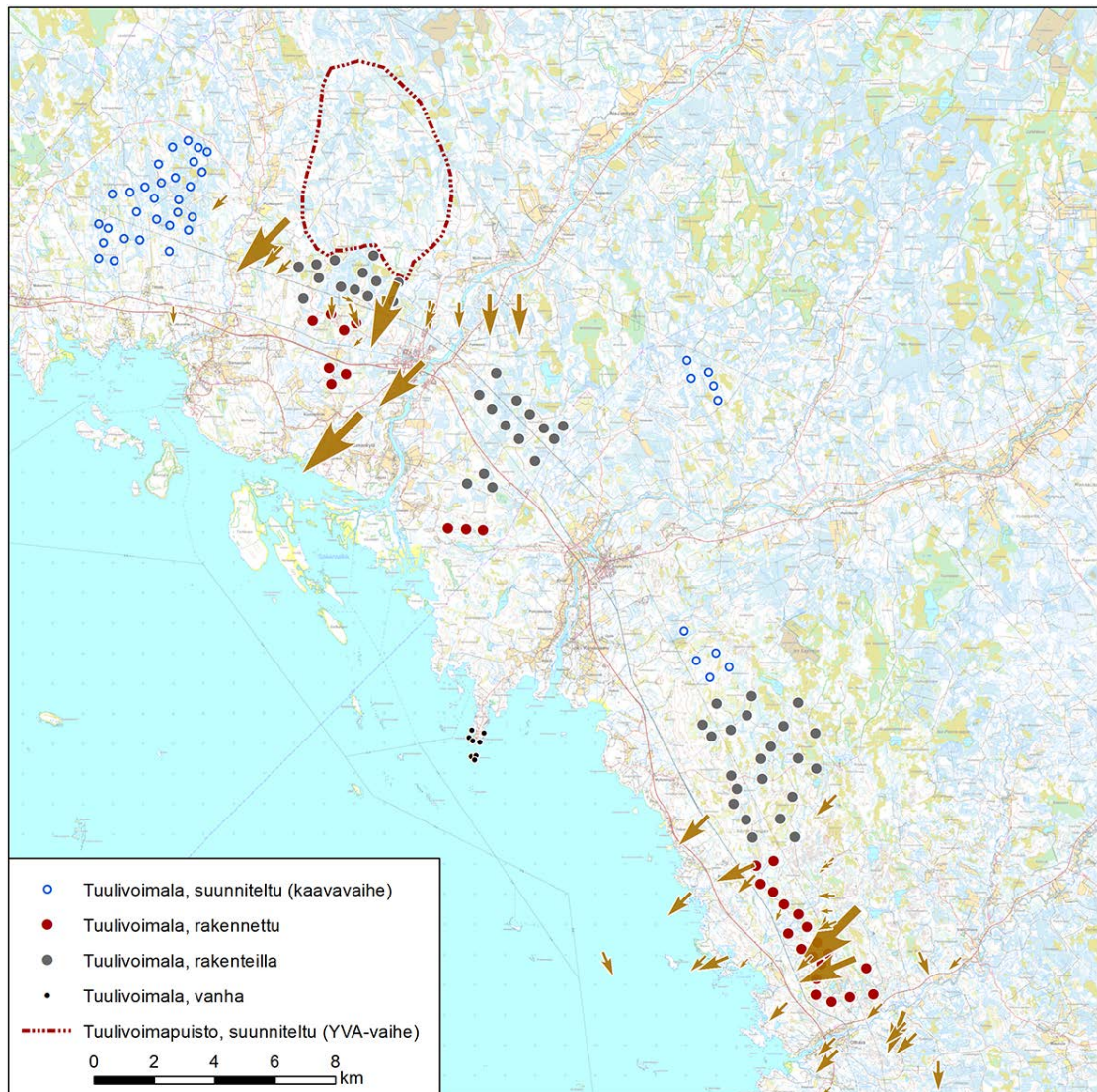
Samanaikaisen tarkkailun yhteydessä syksyllä Olhavassa havaittiin yli kolme kertaa enemmän muuttavia joutsenia kuin Leipiössä. Esimerkiksi syksyn parhaana muuttopäivänä 27.9. Olhavassa havaittiin yhteensä 240 muuttavaa joutsenta, mutta Leipiössä niitä havaittiin samanaikaisesti vain 10. Kummallakaan alueella joutsenten muutto ei keskittynyt tietylle alueelle vaan lintuja saapui mantereelta Perämeren merialueelle laajalla rintamalla, ja todennäköisesti riippuen lintujen lähtöalueista ja muuttohetkellä vallinneista säätiloista. Muuttopäivänä 27.9. vallinnut navakka pohjoistuuli on voinut painaa esimerkiksi Ranuan ja Kemijärven vesistöiltä alkunsa saanutta joutsenten muuttua etelämmäksi Olhavan alueelle. Olhavan alueella lintujen muuttosuunta oli lähes poikkeuksetta lounas, kun Leipiön alueella muuttosuunnat jakaantuivat tasaisemmin lounaan ja etelän välisiin ilmansuuntiin. Olhavassa ja Leipiössä havaittiin siis käytännössä ainoastaan eri lintuja syksyllä.

## 5.2.2 Hanhet



Kuva 30. Hanhien havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa keväällä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–80 yksilöä, Leipiö  $n = 495$  ja Olhava  $n = 329$ ).

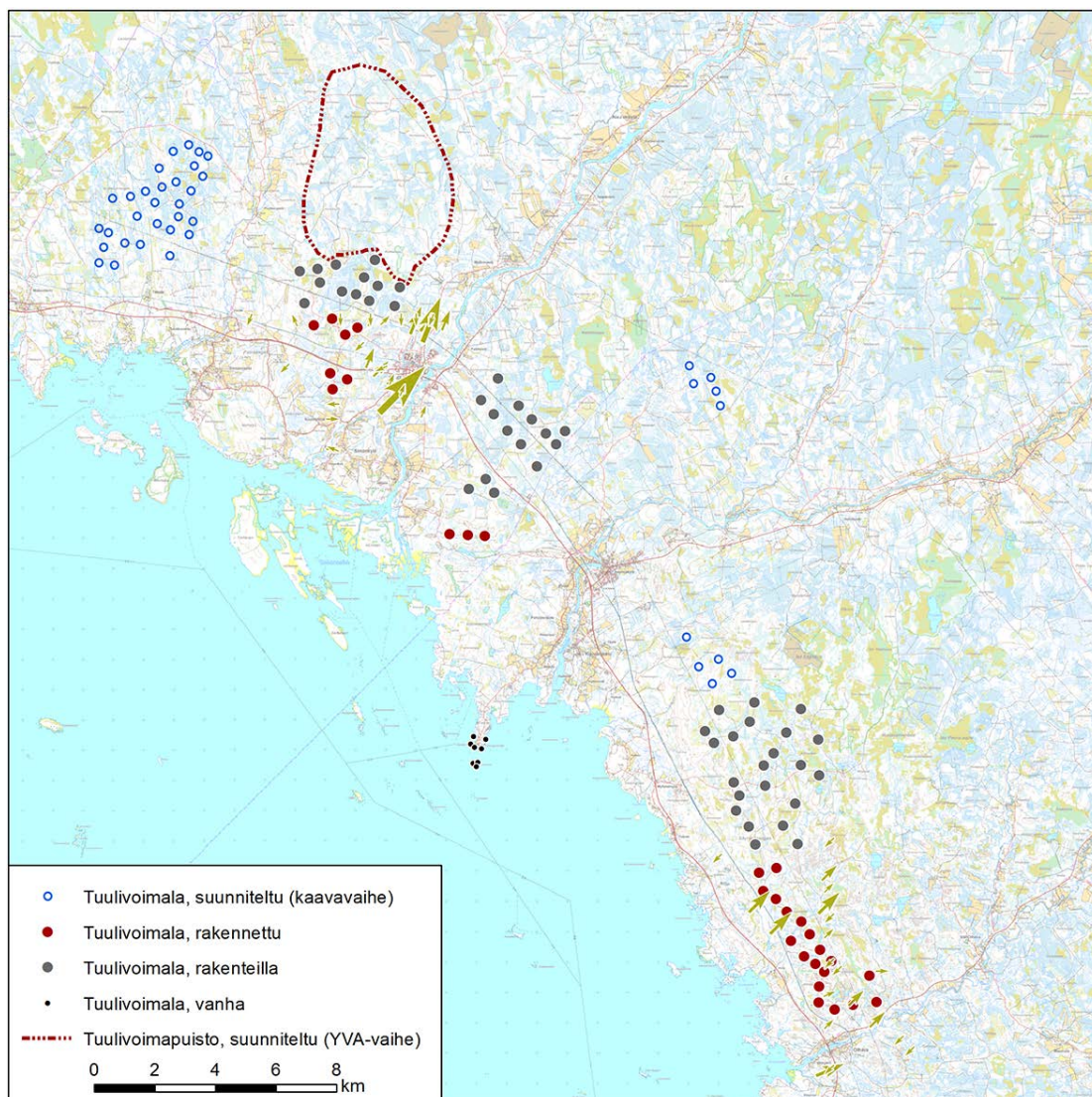
Leipiön alueella havaittiin samanaikaisen tarkkailun aikana noin kolmanneksen enemmän hanhia kuin Olhavassa, vaikka molemmilla alueilla kevään yhteismäärä on likimain samaa luokkaa. Suurin osa määritetyistä hanhista oli metsähanhia, mutta joukossa oli runsaasti myös merihanhia. Leipiössä määrittämättömien hanhien osuus oli suurempi, koska siellä hanhet muuttivat keskimäärin kauempana tarkkailupaikasta, minkä lisäksi keskipäivällä suurin osa etelän suunnalla vasta-auringossa havaituista linnuista jää Leipiössä määrittämättä. Molemmissa paikoissa hanhimuutolle oli tyypillistä hajanaisuus, kun lintuja muutti eri suuntiin laajemmalla alueella havainnointipaikan ympäristössä. Keväällä kaikkia Olhavassa havaittuja hanhia ei havaita myöhemmin Leipiössä, koska osa linnuista muuttaa Olhavan alueella sisämaan suuntaan koilliseen eikä seuraa rannikkolinjaa Simoon.



Kuva 31. Hanhien havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa syksyllä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 4–195 yksilöä, Leipiö n = 1141 ja Olhava n = 1351).

Perämeren koillisrannikolla havaittiin syksyllä 2015 selvästi tavanomaista voimakkaampaa hanhimuuttoa, joka ajoittui aikavälille 21.–28.9., jolloin muutti runsaasti metsähanhia ja valkoposkiahnia. Samanaikaisten tarkkailupäivien kokonaismäärästä Olhavassa 875 yksilöä on metsähanhia ja 342 yksilöä on valkoposkiahnia sekä Leipiössä 140 yksilöä on metsähanhia ja 330 yksilöä on valkoposkiahnia. Lisäksi Olhavassa havaittiin 128 yksilöä määrittämättömiä hanhia ja Leipiössä niitä havaittiin 672 yksilöä. Kummallakaan alueella hanhien muutto ei keskittynyt tietylle alueelle vaan lintuja saapui mantereelta Perämeren merialueelle laajalla rintamalla, ja todennäköisesti riippuen lintujen lähtöalueista ja muuttohetkellä vallinneista säätiloista. Samanaikaisesti voimakkaimpien muuttopäivien aikana esimerkiksi Sallassa (Olli-Pekka Karlin, suul. ilm.) ja Vaalassa (Vesa Hyyryläinen, suul. ilm.) havaittiin tavanomaista voimakkaampaa hanhimuuttoa lounaaseen, joten lintuja on muuttanut tuolloin hyvin laajalla rintamalla Luoteis-Venäjältä Suomen yli. Simossa sopivasti hanhien muuttosuuntien kanssa samansuuntainen Simojoki näyttää mahdollisesti ohjanneen hanhien muuttoa jossain määrin. Olhavassa ja Leipiössä havaittiin käytännössä ainoastaan eri lintuja syksyllä: lähinnä kaukana Olhavan länsipuolella merellä havaittu valkoposkiahnien parvi on saatettu havaita aiemmin saman päivän aikana myös Leipiön alueella.

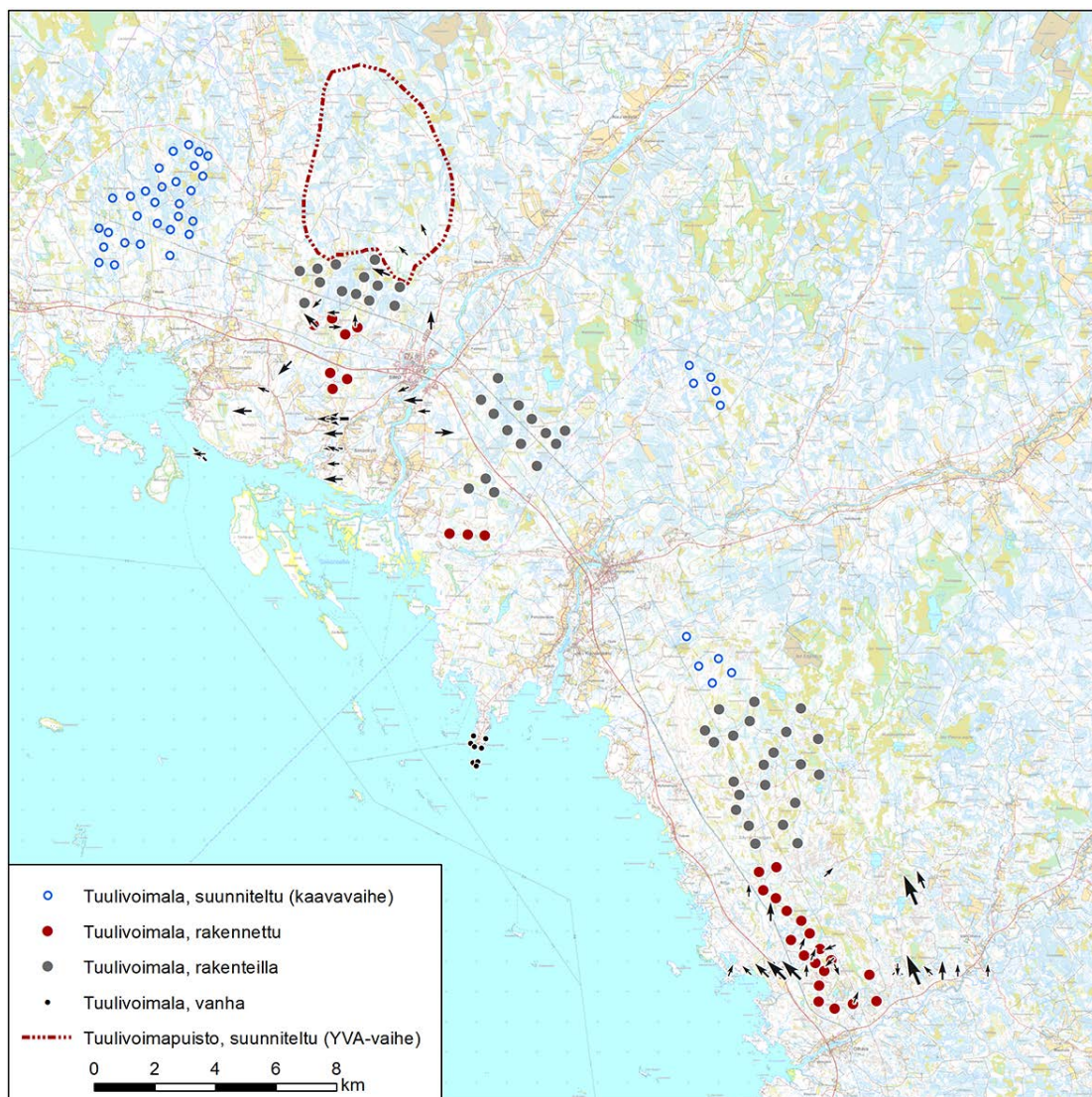
### 5.2.3 Kuikkalinnut



Kuva 32. Kuikkalintujen havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa keväällä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–78 yksilöä, Leipiö n = 325 ja Olhava n = 224).

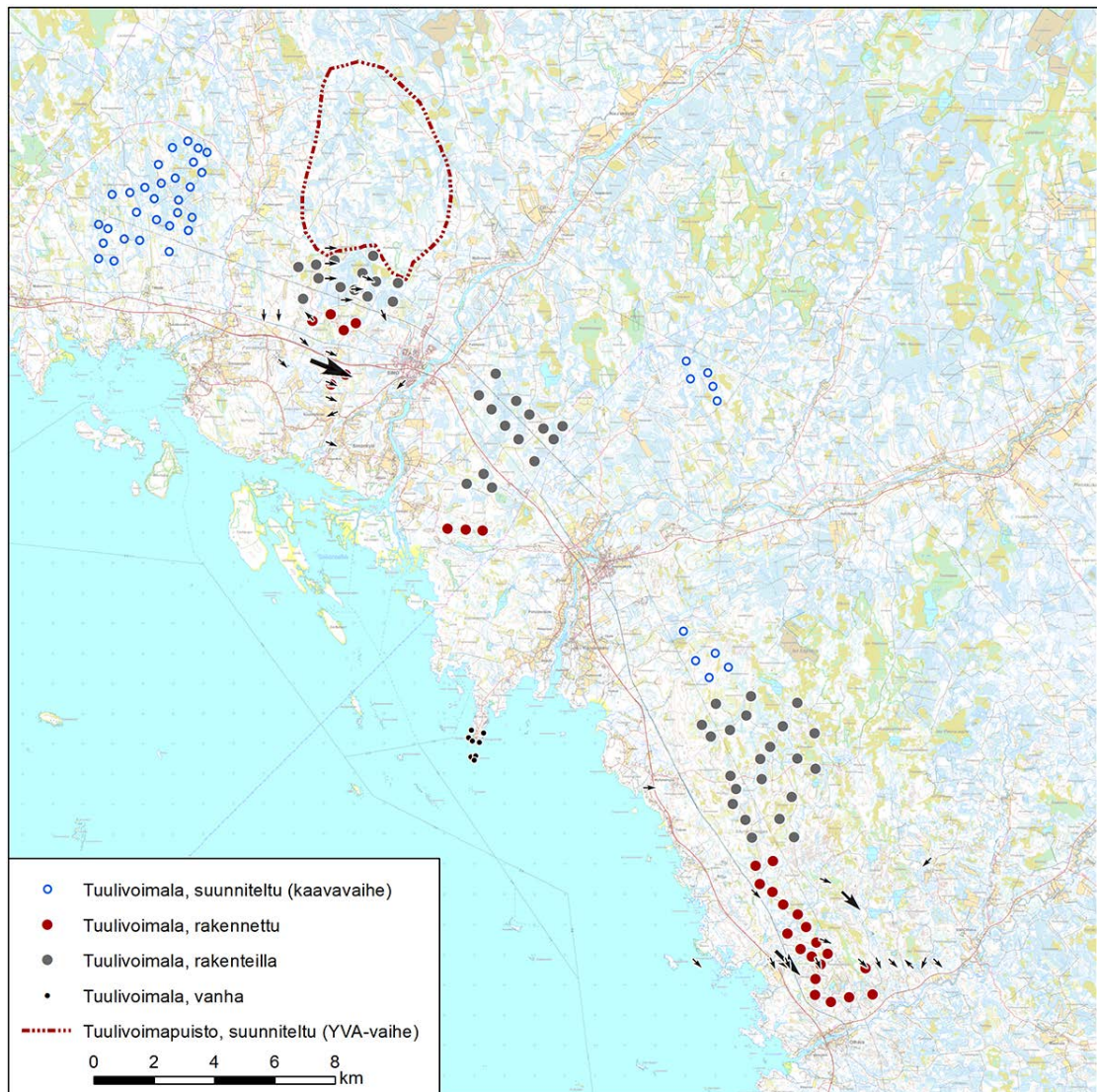
Samanaikaisen tarkkailun aikana kuikkalintujen muuttoa havaittiin enemmän vain toukokuun loppupuoliskon tarkkailupäivinä 17.5. ja 21.5., ja Leipiössä kuikkalintuja havaittiin noin kolmanneksen enemmän kuin Olhavassa. Esimerkiksi 17.5. Leipiössä havaittiin yhteensä 243 muuttavaa kuikkalintua, kun niitä havaittiin samanaikaisesti Olhavassa vain 45 yksilöä. Perämeren kautta muuttavien kuikkalintujen päämuutto nousee mantereelle yleensä noin lin (Kuivaniemen) Vatunginnokan tienoilta Olhavan ja Leipiön tarkkailupaikkojen välistä ja molemmissa paikoissa havaittavissa olevan muuton voimakkuus riippuu päämuuttopäivinä vallitsevasta säätilasta. Molemmissa paikoissa muuttosuunta oli poikkeuksetta koilliseen mantereen ylle eli molemmissa paikoissa havaitaan käytännössä eri lintuja. Leipiön alueella näkyy myös Simojoen muuttoa ohjaava vaikutus, koska joki suuntautuu samansuuntaisesti kuikkalintujen luontaisen muuttosuunnan kanssa. Leipiössä lähes kaikki kuikkalinnut muuttivat törmäyskorkeuden yläpuolella, kun Olhavassa noin neljännes määritetyistä kuikista muutti kuikkalinnut muuttivat törmäyskorkeuden yläpuolella. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että Olhavan tarkkailupaikka sijoittuu lähemmäs rannikkoa, jolloin kaikki kuikkalinnut eivät vielä ole kerinneet nostaa lentokorkeuttaan törmäyskorkeuden yläpuolelle.

## 5.2.4 Meri- ja maakotka



Kuva 33. Meri- ja maakotkan havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa keväällä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–4 yksilöä, Leipiö n = 42 ja Olhava n = 44).

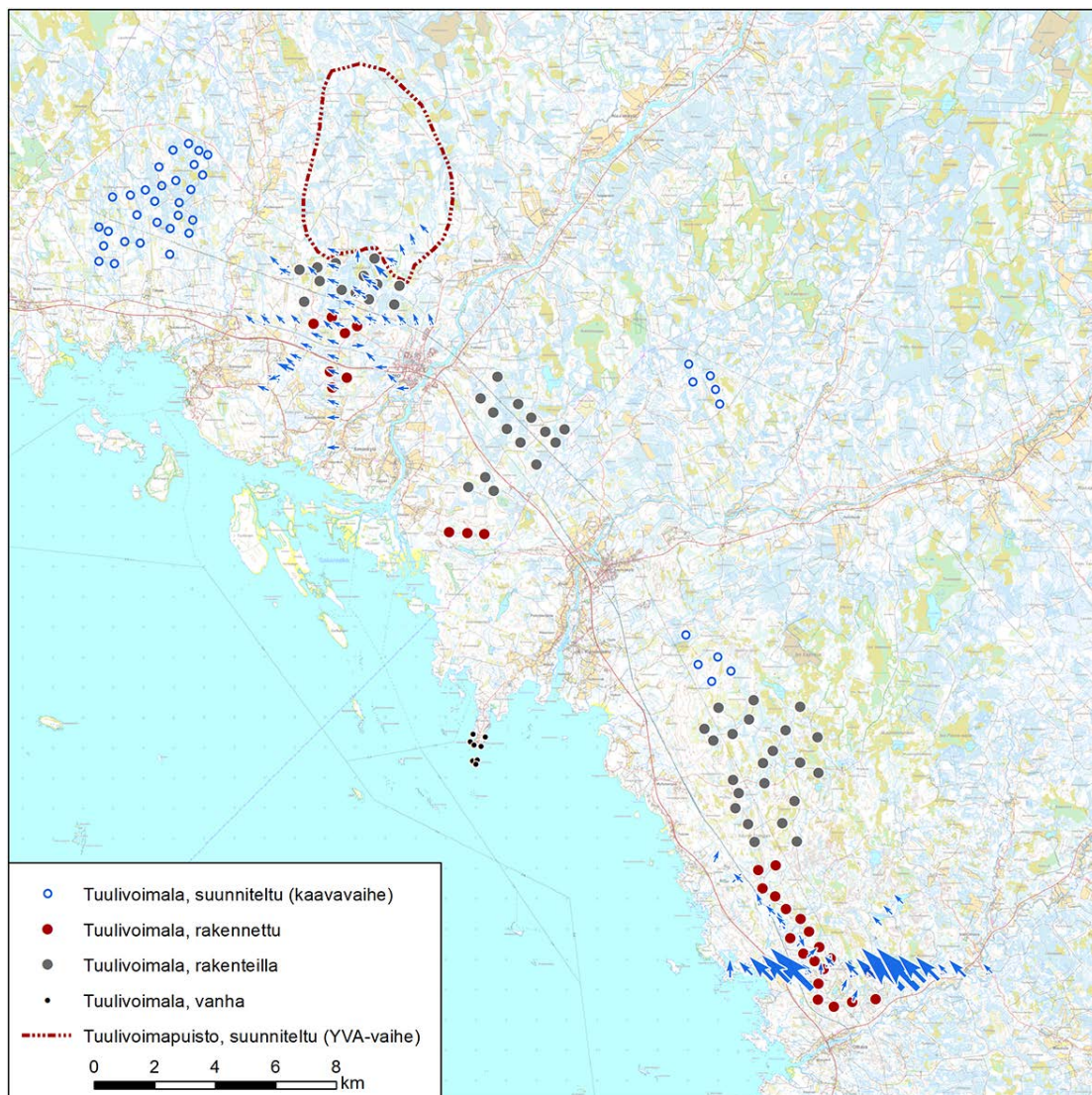
Samanaikaisen tarkkailun aikana Olhavassa havaittiin kolme maakotkaa, mutta Leipiössä niitä ei havaittu ainoatakaan. Merikotkia havaittiin Olhavassa 41 ja Leipiössä 41. Merikotka on Perämeren rannikolla näkyvä ja isokokoisena petolintuna nykyisin hyvin helposti havaittava laji, ja onkin todennäköistä, että iso osa havainnoista koskee samoja lintuja. Olhavassa merikotkamuutto suuntautui kuitenkin huomattavasti Leipiötä voimakkaammin luoteeseen ja pohjoisluoteeseen, vaikkakin laajalla alueella rannikon yläpuolella, kun Leipiössä merikotkien liikehdintä oli melko hajanaista, keskittyen kuitenkin rantaviivan tuntumaan tuulivoimaloiden eteläpuolella. Laajemminkin Perämeren alueella muuttavien merikotkien tulkitseminen on hyvin vaikeaa, koska alueella liikkuu runsaasti myös eriasteisesti kierteleviä yksilöitä, joiden erotteluun aidoista muuttajista on hyvin vaikeaa. Esimerkiksi 11.4. Olhavassa havaittiin 16 luoteeseen ja pohjoisluoteeseen muuttavaa merikotkaa, mutta Leipiössä niitä havaittiin samanaikaisesti vain 6. Maakotkan osalta kevätmuuttoreitistä ei voida tehdä luotettavia johtopäätöksiä liian pienen yksilömäärän vuoksi. Keväällä Olhavassa samanaikaisten tarkkailupäivien aikana havaituista maakotkista yksi lintu muutti pohjoiskoilliseen Olhavan itäpuolella, yksi lintu luoteeseen Olhavan itäpuolella ja yksi lintu kierteli rannikon suuntaisesti lounaaseen Olhavan länsipuolella rantaviivassa. Mahdollisesti kaksi jälkimmäistä lintua olisi voinut olla havaittavissa myös Leipiöstä, mutta siellä ei havaittu koko kevään aikana ainoatakaan maakotkaa.



Kuva 34. Meri- ja maakotkan havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa syksyllä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–6 yksilöä, Leipiö n = 29 ja Olhava n = 29).

Samanaikaisen tarkkailun aikana Olhavassa havaittiin 13 maakotkaa ja Leipiössä 12 maakotkaa. Merikotkia havaittiin Olhavassa 16 ja Leipiössä 17. Molemmat lajit ovat Perämeren koillisrannikolla syksyllä melko näkyviä ja kohtalaisen helposti havaittavia muuttolintuja, jonka lisäksi suurimmassa osassa havainnoista molemmilla tarkkailupaikoilla muuttosuunta oli kaakkoon, joten sekä Olhavassa että Leipiössä on todennäköisesti havaittu samoja lintuja. Tätä tukevat myös lintujen käyttäytymisestä olevat havainnot Olhavassa (ks. kappale 4.2.6 ja 4.2.10): Leipiön alueella suurin osa kotkien muutosta suuntautui kaakkoon Leipiön alueen eteläpuolella ja Olhavassa suurin osa muutosta suuntautui kaakkoon tuulivoimaloiden länsi- ja itäpuolella, jolloin itäpuolellakin havaittu muutto arvioitiin kulkeneen Myllykankaan tuulivoimapuiston lounaisosan tai Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan läpi rannikolta tuulivoimapuistojen itäpuolelle. Näin ollen suurin osa Leipiön eteläpuolelta suuntautuneesta kotkien muutosta olisi "osunut" lissä Myllykankaan tuulivoimapuiston kohdalle, jossa linnut ovat tehneet ratkaisun muuttaa tuulivoimaloiden länsipuolelta rannikon suuntaisesti kaakkoon tai jatkaen muuttoa kaakkoon tuulivoimapuistojen läpi. Toisaalta esimerkiksi muuttopäivinä 27.9. Leipiössä havaittiin kolme maakotkaa ja Olhavassa ei yhtään, kun 28.9. Leipiössä havaittiin kaksi maakotkaa ja Olhavassa kuusi. Merikotkia havaittiin 28.9. Leipiössä 10 ja Olhavassa vain 3. Syksyn viimeisenä samanaikaisena tarkkailupäivänä Leipiössä ja Olhavassa havaittiin molemmissa viisi maakotkaa, joista todennäköisesti neljä yksilöä koski samoja lintuja (sisältäen kolmen maakotkan parven).

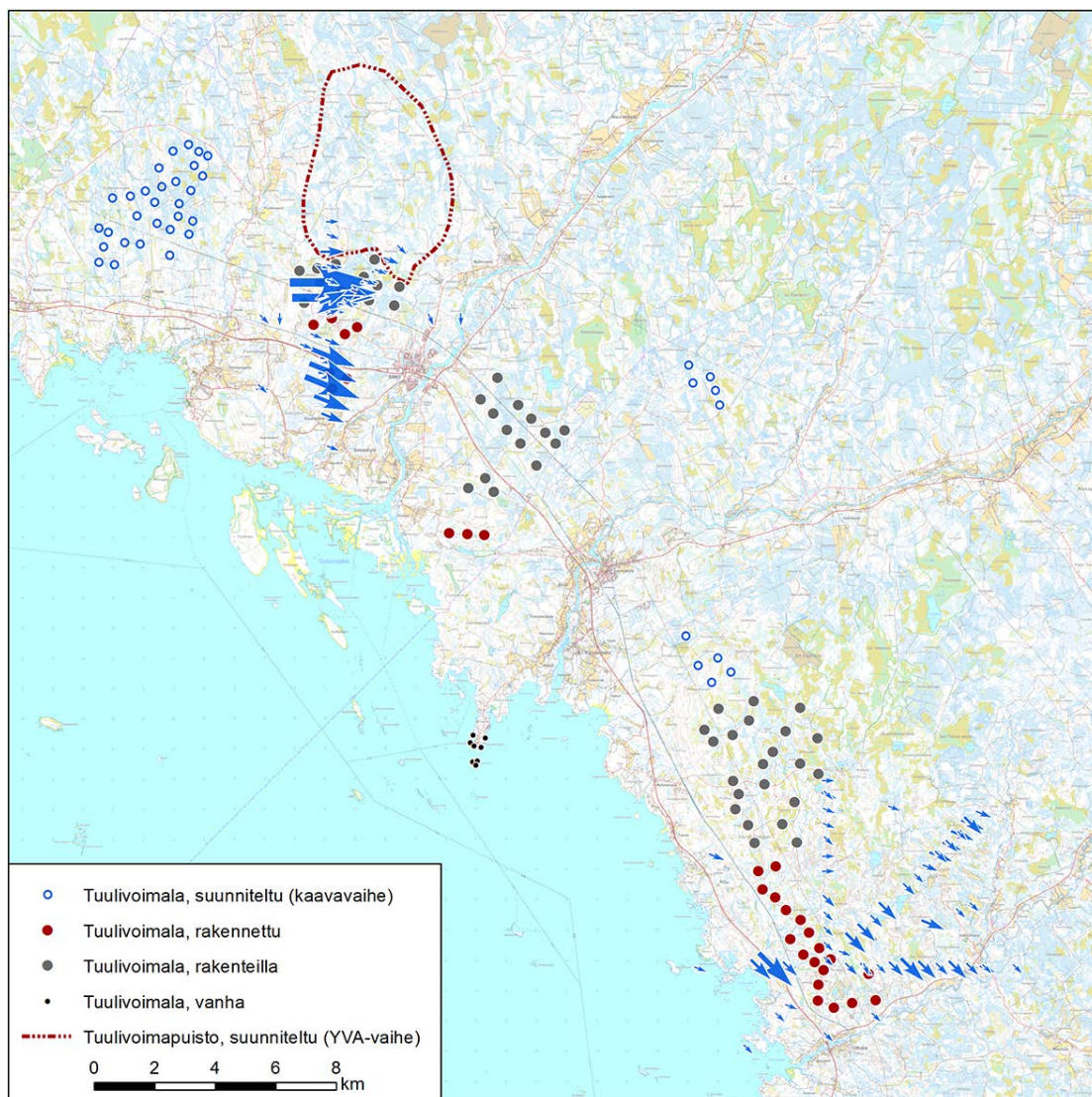
## 5.2.5 Piekana



Kuva 35. Piekanan havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa keväällä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–72 yksilöä, Leipiö n = 201 ja Olhava n = 580).

Leipiössä havaittiin keväällä samanaikaisen tarkkailun aikana lähes kaikki alueella koko kevään aikana havaitut piekanat, kun Olhavassa samanaikaisen tarkkailun aikana havaittiin noin 60 % kevään kokonaissummasta. Tätä selittää osaltaan se, että Olhavassa keväällä oli tarkkailupäiviäkin kaksinkertainen määrä Leipiöön verrattuna. Samanaikaisten tarkkailupäivien osalta Olhavassa havaittiin kuitenkin yli kaksinkertainen määrä piekanoja kuin Leipiössä. Molemmista tarkkailupaikoissa havaitaan todennäköisesti suurelta osin samoja lintuja, mutta Leipiössä muutto on huomattavasti hankalammin hallittavissa, josta syystä muuttajamäärät ovat vähäisempiä. Piekanamuuton luonne on keväällä Olhavassa hyvin erilainen kuin Leipiössä, koska Olhavassa havaittu piekanan muutto sijoittui hyvin keskittyneesti noin kilometrin levyiselle alueelle tuulivoimapuistojen länsipuolella ja noin kahden kilometrin levyiselle alueelle tuulivoimapuistojen pohjoispuolella, kun Leipiössä muutto hajaantui huomattavasti laajemmalla alueella lännen ja pohjoisluoteen välisiin ilmansuuntiin. Kevään osalta tämä vastaa hyvin aiempia arvioita piekanamuuton kuvasta Perämeren koillisrannikolla, missä muutto on tiiveimmillään juuri Olhavan-Myllykankaan alueella ja esiintyy huomattavasti sitä hajanaisempana alueen eteläpuolella lin etelään suuntautuvalla rannikolla ja Simossa enemmän länteen kääntyvällä ja saaristonkin suhteen hajanaisemalla rannikolla.

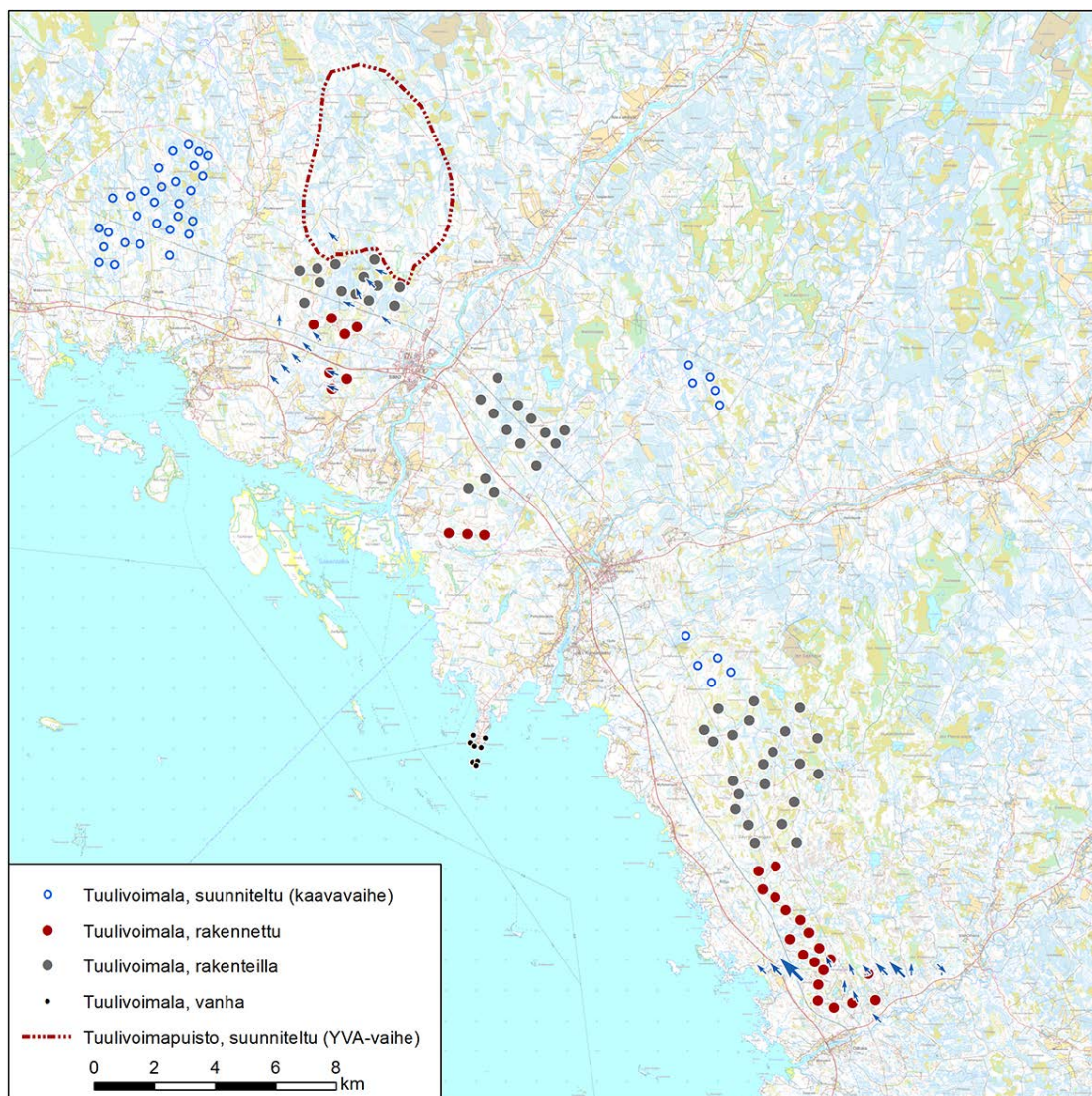




Kuva 36. Piekanan havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa syksyllä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–156 yksilöä, Leipiö n = 1049 ja Olhava n = 813).

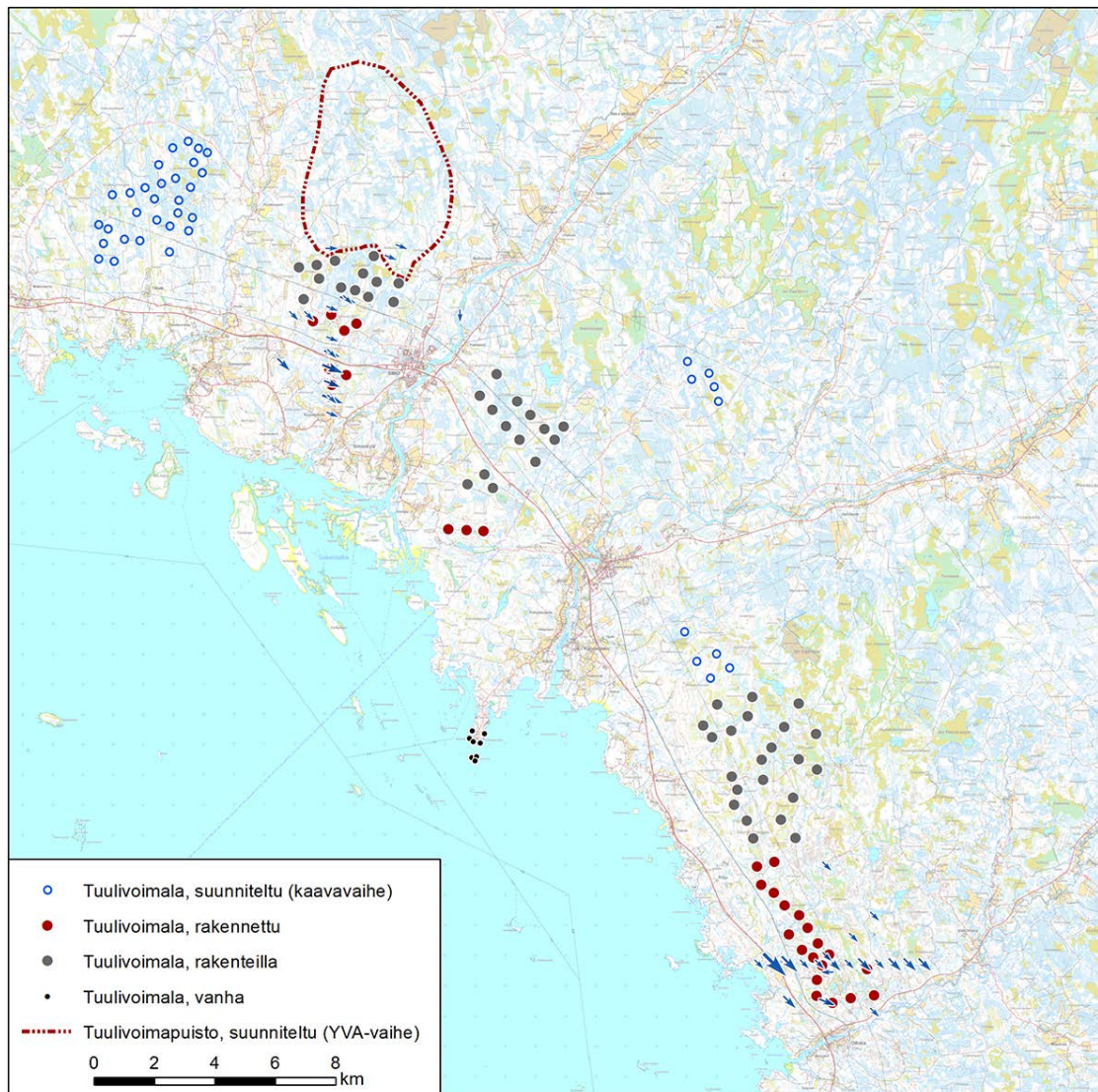
Syksyllä 2015 piekanan muutto keskittyi erittäin voimakkaasti kahteen muuttopäivään, jolloin 27.9. Leipiössä havaittiin 257 muuttavaa piekanaa ja Olhavassa 102 muuttavaa piekanaa sekä koko Suomessa vuosikymmeniin voimakkaimpaan piekanan syysmuuttopäivään 28.9., jolloin Leipiössä havaittiin jopa 788 piekanaa ja Olhavassa 705 piekanaa. Pohjoisen Fennoskandian runsaaseen ravintolanteeseen nähden piekanan muutto ajoittui huomattavasti odotettua aikaisemmin ja painottui epätavallisen voimakkaasti kahteen päivään. Tähän on kuitenkin todennäköisesti vaikuttanut jossain määrin myös syksyn muutoin hyvin heikot muuttosääät. Syksyn piekanamuutossa oli merkittävää se, että navakan pohjoistuulisina päämuuttopäivinä muutto pakkautui Simossa hyvin voimakkaasti rannikon pohjoispuolella noin 4,5 km leveälle vyöhykkeelle Leipiön alueella. Leipiön alueella havaitussa piekanamuutossa on havaittavissa selvä, reilun kilometrin leveä huomattavasti vähäisemmän muuton alue Leipiön tuulivoimaloiden kohdalla, joka aiheutuu lintujen kiertäessä Leipiön tuulivoimaloita. Muuttosuuntia tarkasteltaessa Leipiön rakennettujen tuulivoimaloiden (4 kpl) pohjoispuolelle tiivistynyt piekanamuutto suuntautui etupäässä itään, kun Leipiön eteläpuolella muutto suuntautui etupäässä itäkaakkoon. Todennäköisesti suurempi osa Leipiössä itään muuttaneista piekanoista on sellaisia, joita ei ole havaittu lainkaan Olhavassa, mutta joista osa on saattanut kääntyä Leipiön jälkeen enemmän kaakkoon ja muuttaa kaukaa Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen itäpuolelta. Todennäköisesti suurin osa Leipiön eteläpuolelta muuttaneista piekanoista on sellaisia, jotka ovat tuulen vaikutuksesta ajautuneet lissä Myllykankaan tuulivoimapuiston kohdalle, jossa linnut ovat tehneet ratkaisun muuttaa tuulivoimaloiden länsipuolelta rannikon suuntaisesti kaakkoon tai jatkaen muuttoaan kaakkoon tuulivoimapuistojen läpi. Tämä tukee hyvin Olhavassa havaittua piekanojen muuttokäyttäytymistä kyseisinä päivinä.

## 5.2.6 Hiirihaukka



Kuva 37. Hiirihaukan havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa keväällä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–12 yksilöä, Leipiö n = 21 ja Olhava n = 47).

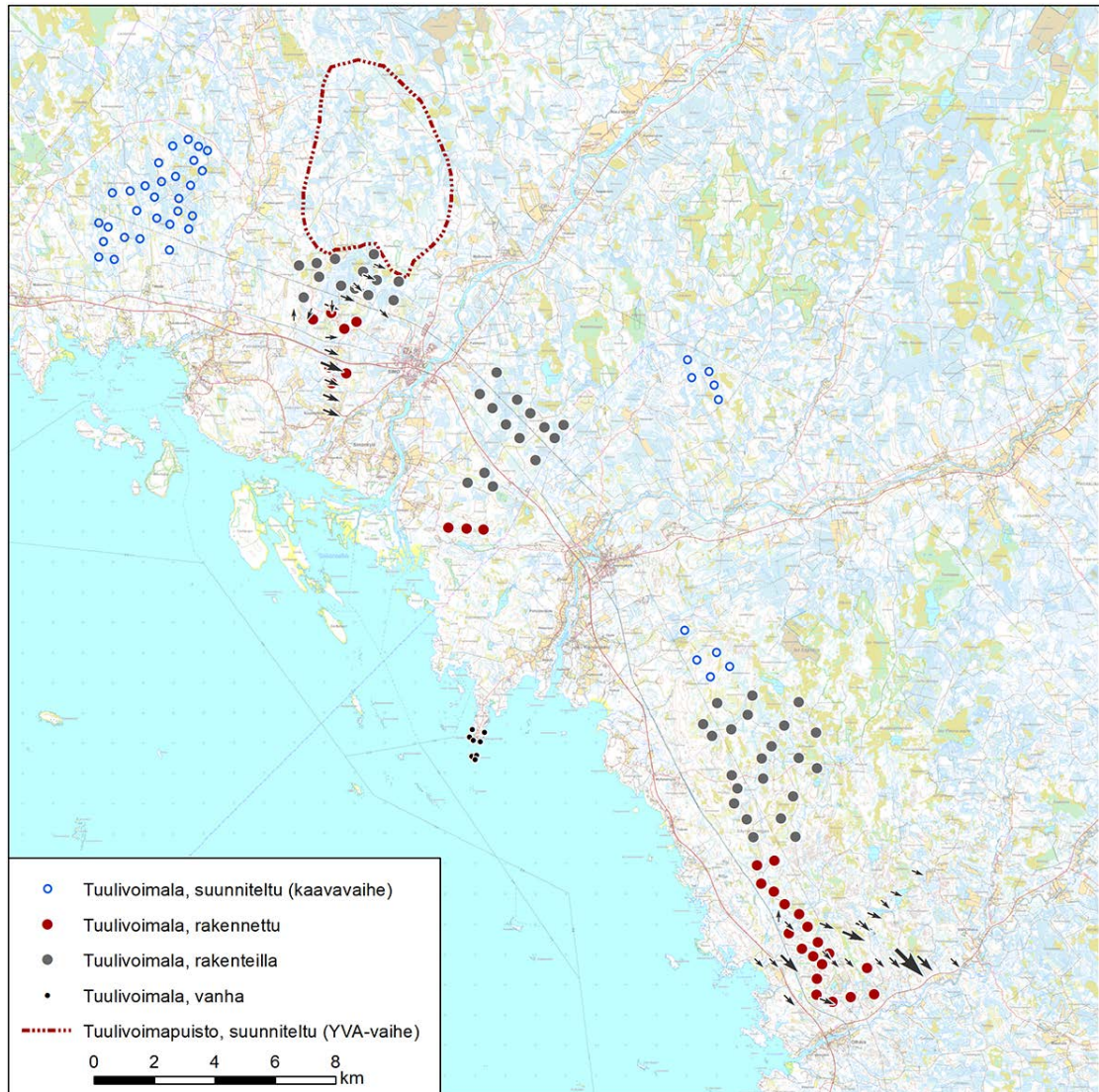
Hiirihaukka on Perämeren koillisrannikolla hyvin samantyylinen muuttaja piekanan kanssa, mutta eteläisemmän levinneisyytensä vuoksi selvästi vähälukuisempi. Kevätmuutolla Olhavassa havaittiin samanaikaisten tarkkailupäivien aikana kaksinkertainen määrä hiirihaukkoja Leipiöön verrattuna, mutta tämä johtunee siitä, että myös hiirihaukan kohdalla muuttoreitti oli jossain määrin tiiviimpi Olhavassa kuin Leipiön alueella. Päivittäisten havaintojen vertailun perusteella molemmissa paikoissa on havaittu jossain määrin samoja lintuja. Samanaikaisista tarkkailupäivistä vilkkaimpana hiirihaukan muuttopäivänä 2.5. Olhavassa havaittiin 19 muuttavaa hiirihaukkaa ja Leipiössä 8 muuttavaa hiirihaukkaa.



Kuva 38. Hiirihaukan havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa syksyllä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–21 yksilöä, Leipiö n = 86 ja Olhava n = 108).

Samanaikaisten tarkkailupäivien aikana havaittu hiirihaukkojen yhteismäärä oli hieman suurempi Olhavassa kuin Leipiössä, mutta samassa suhteessa mitä Olhavassa havaittiin enemmän hiirihaukkoja koko syksyn aikana. Muuton yleiskuva hiirihaukalla oli hyvin samankaltainen kuin sen sukulaislajeilla piekanalla, mutta huomattavasti pienemmässä mittakaavassa. Myös hiirihaukalla muutto painottui Leipiössä lähemmäs rannikkoaluetta ja Olhavassa se hajaantui Nybyn-Olhavan tuulivoimapuistojen itä- ja länsipuolelle, lintujen käyttäytymisen perusteella etupäässä siksi, että osa linnuista siirtyi Myllykankaan tuulivoimapuiston lounaisosan ja Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan alueella rannikolta tuulivoimaloiden itäpuolelle. Hiirihaukankin osalta on oletettavaa, että suuri osa molemmilla alueilla havaituista linnuista koskee samoja yksilöitä, vaikka esimerkiksi 7.9. Leipiössä havaittiin 47 hiirihaukkaa ja Olhavassa 19, 8.9. Leipiössä havaittiin 17 hiirihaukkaa ja Olhavassa 41 hiirihaukkaa sekä vielä 27.9. Leipiössä havaittiin kaksi hiirihaukkaa ja Olhavassa 27 hiirihaukkaa.

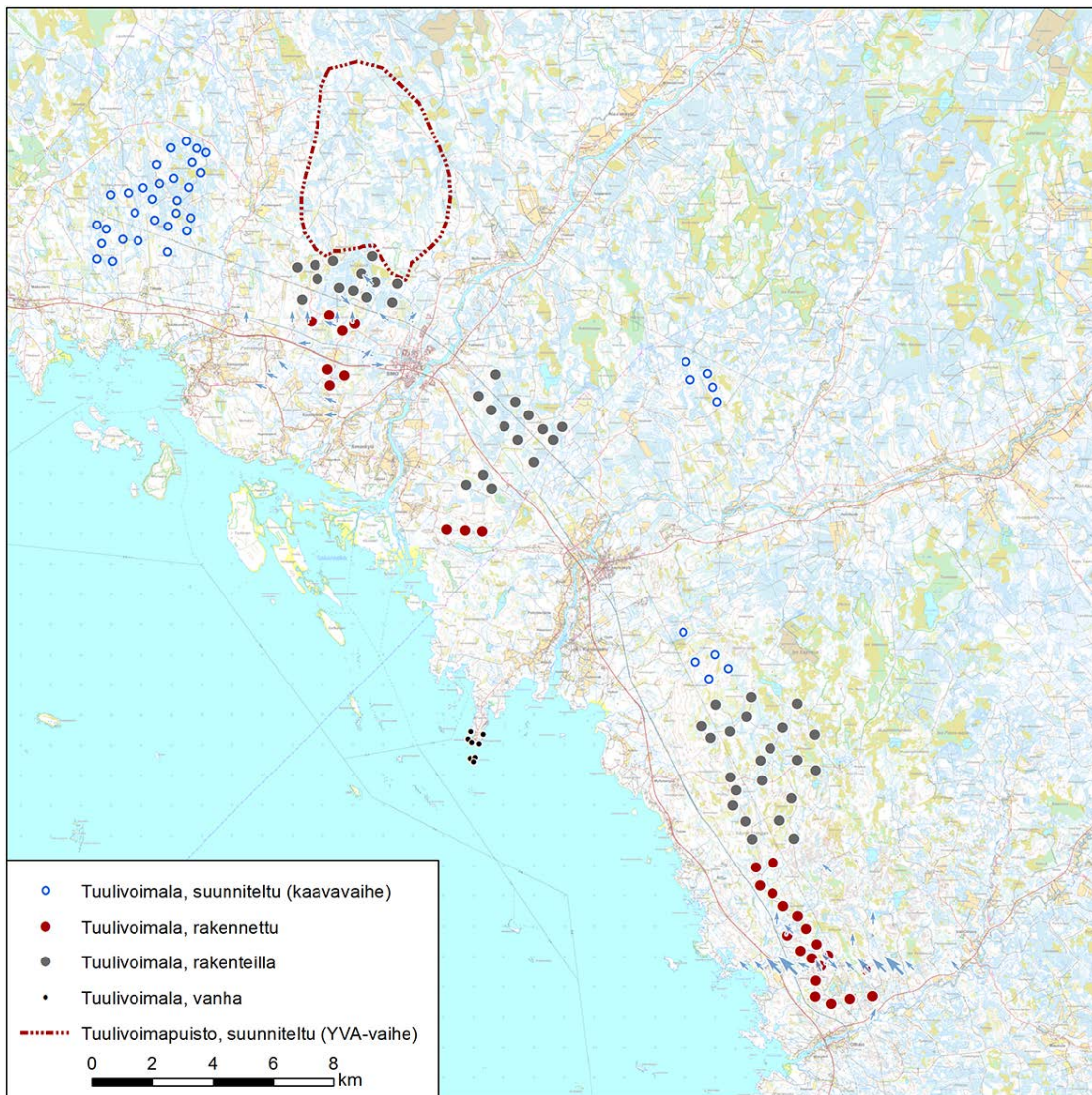
## 5.2.7 Mehiläishaukka



Kuva 39. Mehiläishaukan havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa syksyllä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–25 yksilöä, Leipiö n = 62 ja Olhava n = 119).

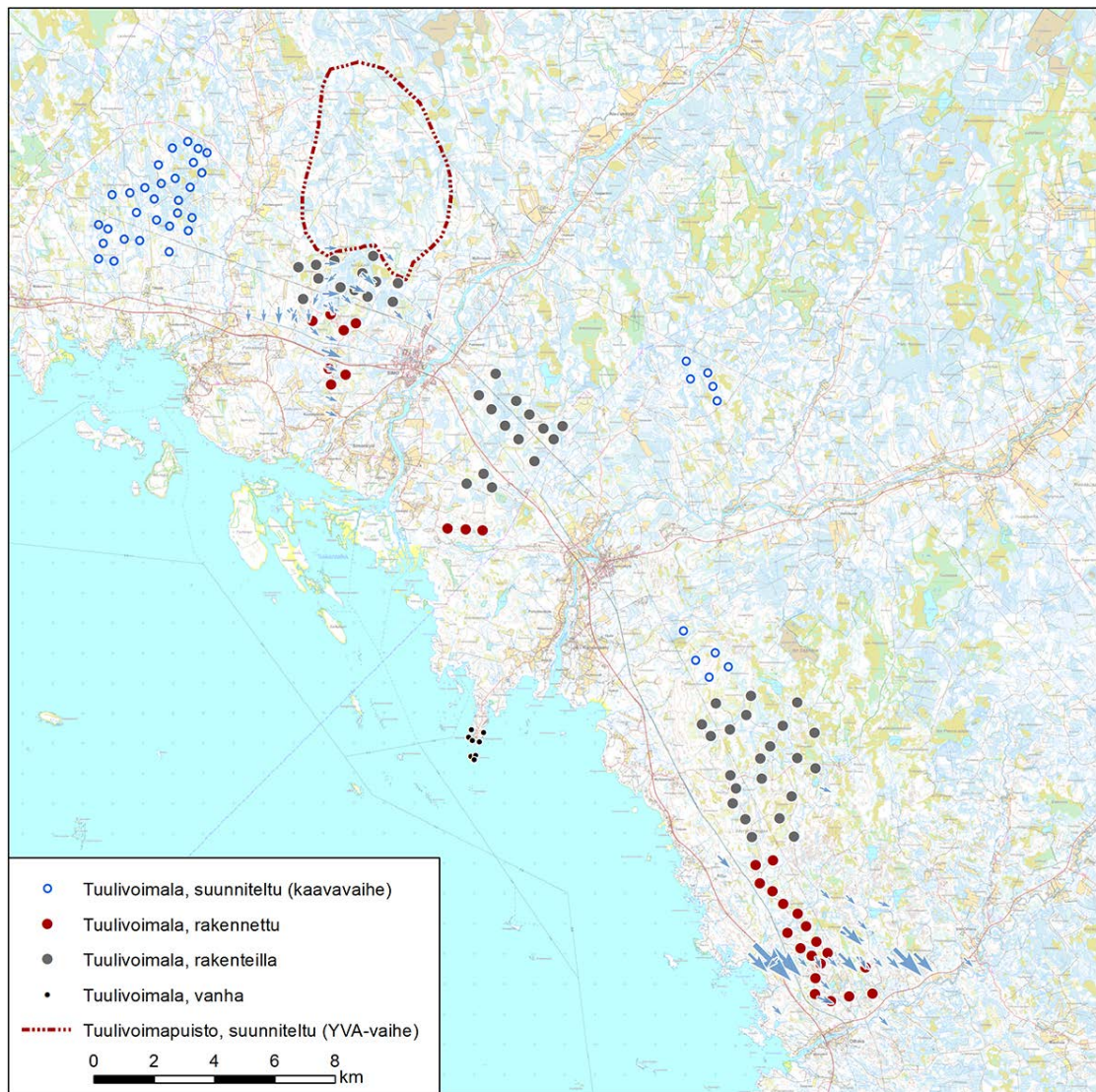
Mehiläishaukan samanaikaisina tarkkailupäivinä havaitun muuton yleiskuva oli hyvin samankaltainen kuin piekanalla ja hiirihaukalla, mutta piekanaa pienemmässä mittakaavassa. Mehiläishaukalla muutto painottui Leipiössä lähemmäs rannikkoaluetta ja Olhavassa se hajaantui Nybyn-Olhavan tuulivoimapuistojen itä- ja länsipuolelle, lintujen käyttäytymisestä olevien havaintojen perusteella etupäässä siksi, että osa linnuista siirtyi Myllykankaan tuulivoimapuiston lounaisosan ja Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan alueella rannikolta tuulivoimaloiden itäpuolelle. Myös mehiläishaukan osalta on oletettavaa, että suuri osa molemmilla alueilla havaituista linnuista koskee samoja yksilöitä, vaikka Leipiössä mehiläishaukkoja havaittiinkin samanaikaisen tarkkailun aikana noin puolet vähemmän kuin Olhavassa. Esimerkiksi 7.9. Leipiössä havaittiin 24 mehiläishaukkaa ja Olhavassa 76 sekä 8.9. Leipiössä havaittiin 1 mehiläishaukka ja Olhavassa 18. Mehiläishaukan syksyn päämuuttopäivänä tarkkailua oli vain Leipiön alueella, mutta tuolloinkin muuton kuva oli hyvin samankaltainen kuin samanaikaisen tarkkailupäivien aikana.

### 5.2.8 Varpushaukka



Kuva 40. Varpushaukan havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa keväällä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–14 yksilöä, Leipiö  $n = 30$  ja Olhava  $n = 103$ ).

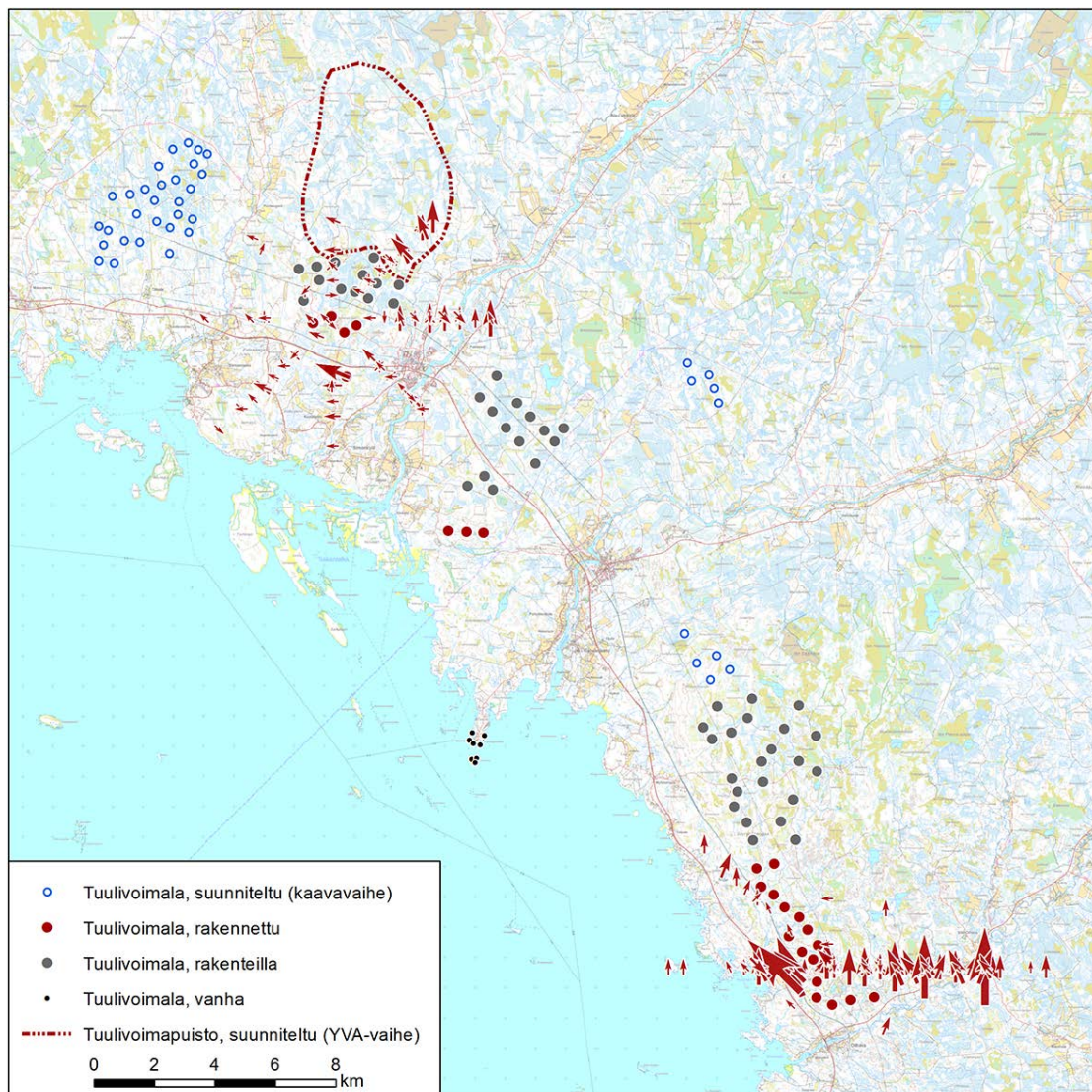
Olhavassa havaittiin samanaikaisen tarkkailun aikana yli kolme kertaa enemmän varpushaukkoja kuin Leipiössä. Tämä johtuu etenkin siitä, että Olhavassa havaittu muutto oli paljon keskittyneempää kuin Leipiön alueella, missä varpushaukkoja havaittiin muuttavan laajemmalla alueella eri suuntiin. Olhavassa muuttoa havaittiin sekä tuulivoimaloiden länsipuolella että itäpuolella ja muutto suuntautui rannikon suuntaisesti luoteeseen. Leipiössä keväällä havaittavista varpushaukoista todennäköisesti suurin osa on samoja lintuja, joita myös Olhavassa havaitaan.



Kuva 41. Varpushaukan havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa syksyllä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–17 yksilöä, Leipiö n = 73 ja Olhava n = 108).

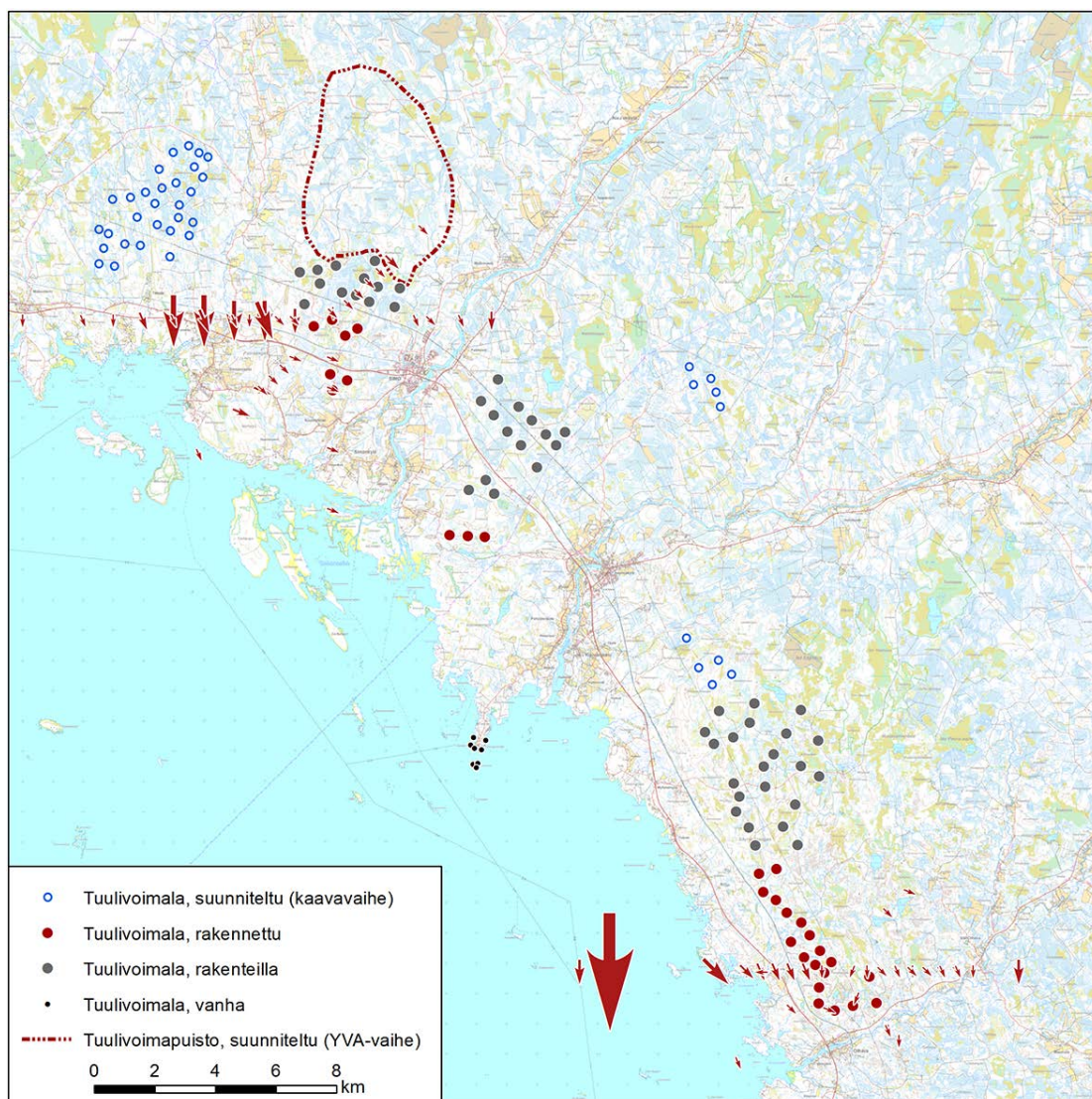
Leipiössä havaittiin samanaikaisen tarkkailun aikana noin kolmannes vähemmän varpushaukkoja kuin Olhavassa. Muutossuuntien ja päivittäisten havaintojen perusteella todennäköisesti suurin osa Leipiössä havaituista linnuista on havaittu myöhemmin myös Olhavassa, mutta Olhavan suurempaa yksilömäärää selittää muuton parempi hallittavuus alueella. Leipiössä varpushaukkojen muutto kulki huomattavasti hajanaisempaan etelän ja kaakon väliin ilmansuuntiin, kun muutto suuntautui Olhavassa melko keskittyneesti kaakkoon tuulivoimaloiden länsi- ja itäpuolella.

## 5.2.9 Kurki



Kuva 42. Kurjen havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa keväällä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–129 yksilöä, Leipiö n = 808 ja Olhava n = 1879).

Aikaisempienkin tietojen perusteella kurjen muutto on keväällä yksilömääräisesti runsaampaa etelämpänä lin rannikolla kuin Simon alueella, koska lissä suuri osa kurjista muuttaa pohjoiseen ja koilliseen, eivätkä ne siten seuraava rannikkoa Simoon. Samanaikaisten tarkkailupäivien aikana Olhavassa havaittiin yli kaksinkertainen määrä kurkia Leipiön verrattuna, ja useina tarkkailupäivinä Leipiön kurkisumma oli vain kolmanneksen Olhavassa havaitusta. Samanaikaisten tarkkailupäivien kurjista noin 900 yksilöä muutti Olhavassa tuulivoimaloiden itäpuolella-pohjoiseen ja koilliseen, jolloin ne eivät päädy Leipiön alueelle. Todennäköisesti suurin osa rannikon tuntumassa Olhavassa luoteeseen muuttavista kurjista on samoja, joita Leipiössä on havaittu. Vaikka Olhavassakin kurkia muuttaa leveällä rintamalla luoteen ja koillisen välisiin ilmansuuntiin, on muutto siellä kuitenkin keskittyneempää, mitä se oli Leipiössä, jossa lintuja muutti vielä laajemmalla alueella ja huomattavasti hajanaisemmin lännen ja pohjoisen välisiin ilmansuuntiin.

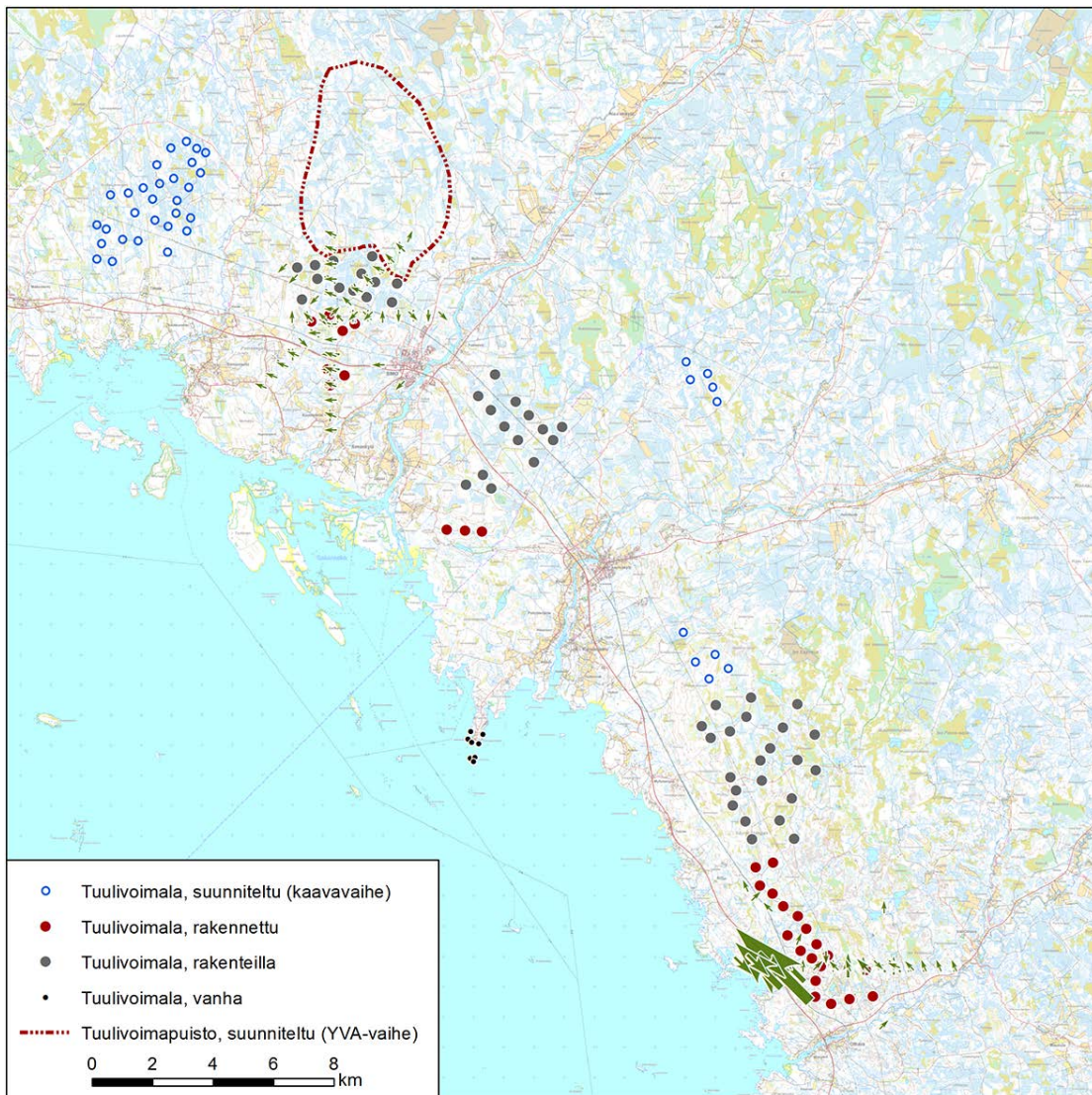


Kuva 43. Kurjen havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa syksyllä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 2–900 yksilöä, Leipiö n = 2479 ja Olhava n = 1909).

Kurjen päämuutto saatiin hyvin kiinni sekä Leipiössä että Olhavassa syksyllä 2015, sen ajoituksessa käytännössä yhteen hyvään muuttopäivään, jolloin 27.9. Leipiössä havaittiin 1763 kurkea ja Olhavassa 1507 kurkea. Leipiössä muutto suuntautui alueen länsipuolella melko suoraviivaisesti etelään Perämeren merialueelle, ja Olhavassa muutto sijoittui hyvin kauas merialueelle Olhavan länsipuolella. Molemmissa paikoissa havaittiin todennäköisesti suurelta osin samoja lintuja. Kookkaana ja näkyvänä lajina Olhavassa havaittu kurkimuutto on todennäköisesti voinut sijoittua vieläkin etäämmälle merelle, mitä oheinen karttakuva näyttää. Sekä Leipiössä että Olhavassa kurkia muuttaa syksyllä huomattavasti vähemmän mantereen yllä etelän ja kaakon välisiin ilmansuuntiin, ja todennäköisesti Leipiössä rannikon suuntaisesti muuttavat linnut havaitaan myöhemmin Olhavan alueella.

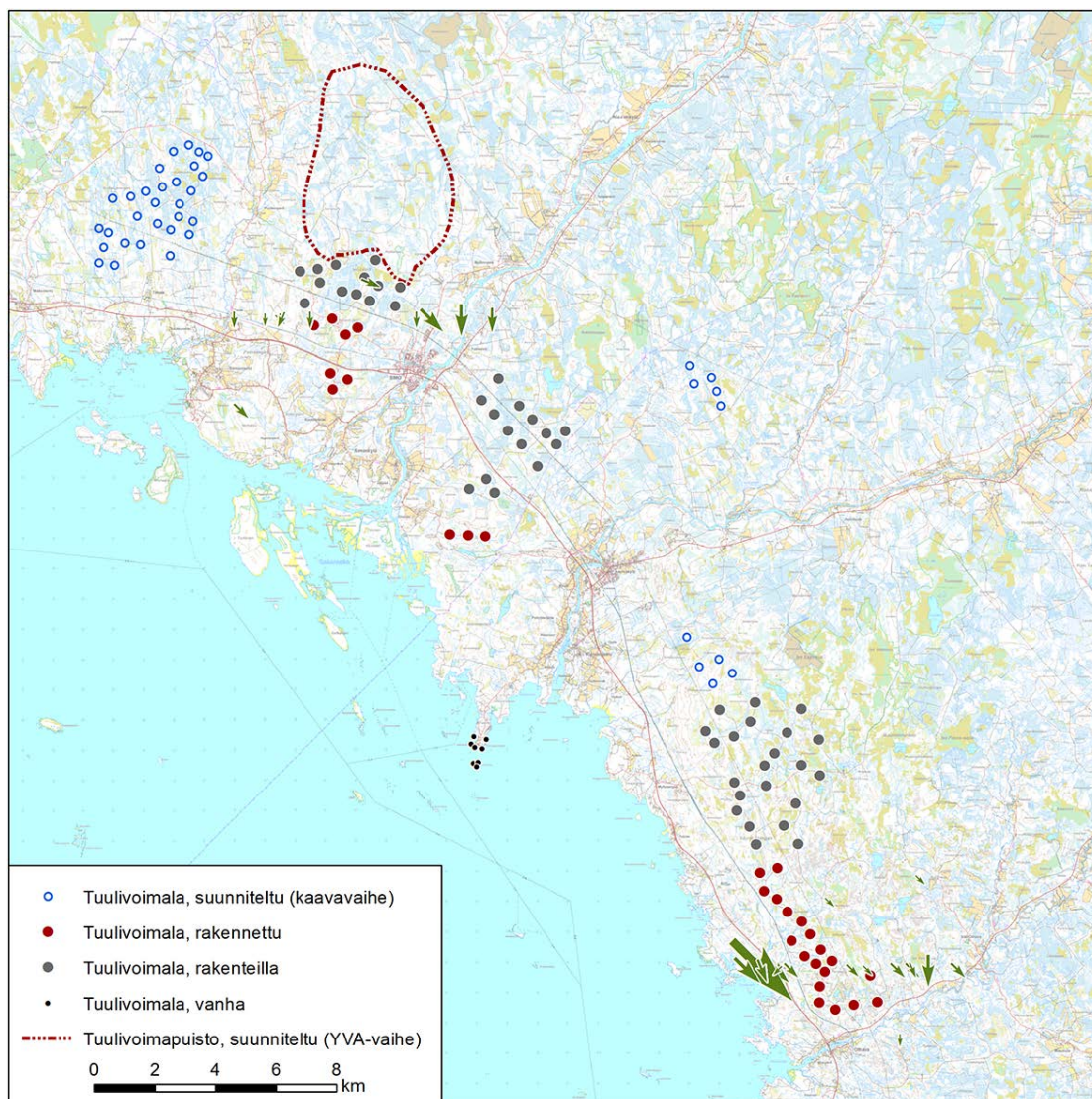


## 5.2.10 Sepelkyyhky



Kuva 44. Sepelkyyhkyyn havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa keväällä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 1–600 yksilöä, Leipiö n = 509 ja Olhava n = 978).

Leipiössä havaittiin keväällä lähes puolet vähemmän sepelkyyhkyjä kuin Olhavassa, joka johtuu etenkin siitä, että Olhavassa vähäsaarisella ja luoteeseen suuntautuvalla rannikolla linnut muuttavat erittäin keskittyneesti rantaviivan suuntaisesti noin kilometrin levyisellä vyöhykkeellä tuulivoimaloiden länsipuolella. Leipiössä rannikko kääntyy enemmän länteen ja Simojokisuiston saaristo hajottaa muuttoa huomattavasti laajemmalle alueelle, pääosan muutosta suuntautuessa länteen ja länsiluoteeseen. Todennäköisesti Leipiössä havaitaan kuitenkin suurelta osin samoja lintuja kuin etelämpänä Olhavan alueella.



Kuva 45. Sepelkyyhkyn havaittu muutto Simon Leipiössä ja lin Olhavassa syksyllä 2015. Nuolen koko kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta (nuolessa 3–331 yksilöä, Leipiö  $n = 1103$  ja Olhava  $n = 2387$ ).

Olhavassa havaittiin samanaikaisen tarkkailun aikana syksyllä yli kaksinkertainen määrä sepelkyyhkyjä verrattuna Leipiöön. Muuton kuva oli kokonaisuutena huomattavan samankaltainen kuin keväällä eli Leipiön alueella muutto oli luonteeltaan selvästi hajanaisempaa kuin Olhavassa, missä muutto keskittyi rannikolinjan suuntaisesti noin kilometrin levyiselle alueelle tuulivoimaloiden länsipuolella. Todennäköisesti suurin osa Olhavassa havaittavista sepelkyyhkyistä on syksyllä havaittu hetkeä aikaisemmin Leipiön alueella.

## 6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### 6.1 Muuttava linnusto

Iin Olhavan tuulivoimapuiston alueella suoritettiin keväällä ja syksyllä 2015 alueelle rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurantaan liittyvää muutontarkkailua, jossa erityisen huomion kohteena oli lintujen käyttäytyminen olemassa olevien tuulivoimaloiden kohdalla. Tarkoituksena oli myös todentaa lintujen muuttokäyttäytymisessä mahdollisesti tapahtuneita muutoksia Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistojen rakentamisen jälkeen ja verrata esimerkiksi lintujen muuttoreittien sijoittumista tilanteeseen ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Linnustovaikutusten seuranta toteutettiin vastaavalla työohjelmalla alueella jo vuonna 2014. Simon Leipin ja Olhavan tuulivoimapuistojen alueella suoritettuna samanaikaisen muutontarkkailun aikana oli tarkoitus saada parempi kokonaiskuva Perämeren koillisella rannikkoalueella tapahtuvasta lintujen muutosta, koska alueelle on rakentamassa Suomen suurimpia tuulivoimapuistojen kokonaisuuksia. Simossa ja Iin pohjoisosassa on tällä hetkellä 51 rakennettua tuulivoimalaa, 26 rakenteilla olevaa tuulivoimalaa sekä 67 suunniteltua tuulivoimalaa kaavoitettavana tai ympäristövaikutusten arviointimenetelyssä. Suomessa ei tällä hetkellä ole toista tuulivoima-alueiden kokonaisuutta, jossa esiintyvää linnustoa olisi seurattu yhtä tarkasti.

Perämeren koillisrannikko suuntautuu noin Tornion ja Iin Olhavan välillä luoteesta kaakkoon 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 muuttota hajottavia niemiä tai saaristoa. Tällä alueella on havaittu viime vuosina Pohjois-Suomen suurimpia petolintumuuttoja, jotka ovat erittäin merkittäviä 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 hajanaisempaa rannikon kääntyessä enemmän länteen ja saariston lisääntyessä. Vastaavasti Olhavan eteläpuolella muutto hajaantuu rannikon kääntyessä etelään.

Olhavassa 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 2015 havaitut yksilömäärät ovat korkeimpia Perämeren koillisrannikolla koskaan havaittuja yksilömääriä, mikä johtuu suurelta osin havainnoinnin tehokkuudesta. Myös syksyllä Olhavassa havaittiin runsaasti muuttavia petolintuja, joista joidenkin lajien muuttajamäärät ovat suurimpia Pohjois-Suomessa koskaan havaittuja, vaikka syksyn muuttosäät olivatkin kokonaisuutena melko heikkoja ja määrät jäivät siten jossain määrin esimerkiksi syksyn 2014 muuttajamääriä alhaisemmiksi. Havaitut muuttajamäärät ovat usean lajin kohdalla sekä keväällä että syksyllä valtakunnallisesti merkittäviä. Vuonna 2015 saatiin ensimmäistä kertaa myös hyvä samanaikainen yhteiskuva Simossa ja Iin pohjoisella rannikolla tapahtuvasta lintujen muutosta.

Olhavan linnustovaikutusten seurannan kahden ensimmäisen vuoden tulokset tukevat hyvin vahvasti muualla maailmassa suoritettujen vastaavien linnustonseurantojen tuloksia, joiden perusteella muuttavat linnut pyrkivät kiertämään tuulivoimapuistoja ja väistämään tuulivoimaloita. Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen kohdalla huomattavan suuri osa kaikista tarkkailun kohteena olleista linnuista kiertää tuulivoimapuistojen ulkopuolelta, muuton jakaantuessa tuulivoimapuistojen länsipuolella noin 1,5 km leveälle vyöhykkeelle 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 selvästi lintujen havaitsevan tuulivoimalat ja kiertävän tuulivoimapuistoja. Tämä käy ilmi hyvin tarkasteltaessa sekä vuoden 2015 että 2014 havaitun muuton karttakuvia ja havaintoaineistoja. Tuulivoimaloilla on näin ollen myös voimakas lintujen muuttoa ohjaava vaikutus. Myös havainnot lintujen käyttäytymisestä ja muutoksesta niiden lentoreiteissä tukevat tätä tulosta. Olhavan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurannan tulokset vuonna 2014 ja 2015 vastaavat hyvin toisiaan sekä vuonna 2015 toteutettuna Leipin tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurannan tuloksia.



*Kuva 46. Pääosa tämän raportin havainnoista on kertynyt hyvissä muutto-olosuhteissa. Huonommissa olosuhteissa esimerkiksi törmäysriskikorkeudella lentäviä lintuja ei pysty havainnoimaan perinteisin muutontarkkailumenetelmin.*

Vuonna 2014 jossain määrin pienempi osa linnuista havaittiin muuttavan tuulivoimapuiston kautta kuin vuonna 2015. Tämä johtuu osittain siitä, että keväällä 2014 alueella oli toiminnassa ainoastaan Olhavan tuulivoimapuiston tuulivoimalat eli tuulivoima-alue oli merkittävästi pienempi kuin vuonna 2015. Keväällä 2015 myös Nybyn tuulivoimapuisto oli kokonaisuudessaan toiminnassa ja lisäksi joitain Myllykankaan tuulivoimapuiston voimaloita oli nostettu. Keväällä 2015 tuulivoimalat olivat myös usean viikon ajan pois käytöstä alueen läpi kulkevan voimajohdon saneerauksen vuoksi, jolloin huomattavasti suurempi osa linnuista näytti lentävän tuulivoimapuistojen kautta. Kuitenkin tällöinkin osa linnuista näytti ennemmin kiertävän tuulivoimapuistoja kuin lentävän niiden läpi. Syksyllä 2014 alueella oli toiminnassa Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistot, ja syksyllä 2015 alue oli laajentunut Myllykankaan tuulivoimapuistolla, jossa lähes kaikki voimalat oli nostettu syysmuuttokaudella ja ensimmäiset voimalat olivat jo koekäytössä.

Lintujen on todennäköisesti vaikeampi kiertää laajempia tuulivoima-alueita, jolloin suurempi osa linnuista joutuu lentämään alueiden läpi, vaikka niillä näyttääkin olevan pyrkimys kiertää koko aluetta. Etenkin syysmuuton aikaan useiden petolintujen havaittiin muuttavan Nybyn tuulivoimapuiston pohjois- ja keskiosan läpi rannikolta tuulivoimapuistojen itäpuolelle. Tämä koskee etenkin Simon rannikolta kaakkoon suuntautuvaa muuttoa, joka sijoittuu Myllykankaan ja Nybyn tuulivoimapuistojen länsireunalle ja kohtaa lähes 11 km leveän tuulivoimapuistoista koostuvan alueen. Nybyn tuulivoimapuiston kohdalla tuulivoimaloita on käytännössä vain yhdessä rivissä luode-kaakko-suuntaisesti ja niiden välinen etäisyys on noin 500–600 metriä, jolloin linnuilla näyttää kuitenkin olevan melko helppo lentää näin etäällä toisistaan sijaitsevien tuulivoimaloiden välistä tuulivoimapuistojen itäpuolelle. Runsaasti petolintuja havaittiin muuttavan myös Nybyn ja Myllykankaan tuulivoimapuistojen välistä noin Säynäjäkankaan eteläpuolelta, jossa tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys on noin kilometrin luokkaa. Syksyn 2015 havaintojen perusteella Simon rannikkoalueelta saapuvasta muutosta suurempi osa muutti Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan läpi kuin kiersi tuulivoimapuistojen länsipuolelta kaakkoon. Huomattavan suuri osa tuulivoimapuistojen länsipuolelta muuttaneista petolinnuista kääntyi heti Olhavan tuulivoimaloiden jälkeen enemmän itäkaakkoon, joka selkeästi osoittaa lintujen kiertäneen Olhavan tuulivoimaloita.

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. Tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys Olhavan ja Nybyn tuulivoimapuistossa on noin 500–600 metriä, joka näyttää olevan riittävä etäisyys, jotta linnut voivat lentää yksittäisten tuulivoimaloiden välistä. Vähäisempi osuus alueen läpi lentäneistä linnuista selvästi korjasi lentoreittiään ja väisteli yksittäisiä tuulivoimaloita, ja vain hyvin harvat linnut käyttäytymisen perusteella hätääntyivät tuulivoimapuistojen alueella. Törmäyskorkeudella tai sen alapuolella lentävien yksittäisten yksilöiden tai enintään pienten parvien on helpompi lentää tuulivoimaloiden välistä, mutta suuremman parven kohdalla tilaa on selvästi vähemmän. Esimerkiksi tuulivoimapuistojen läpi törmäyskorkeudella tai sen alapuolella lentäneet joutsenet, hanhet ja kurjet olivat lähinnä yksittäisiä yksilöitä, pareja tai enintään muutamien yksilöiden parvia. Valtaosa suuremmista parvista kiersi tuulivoimapuistoja tai esimerkiksi kurjen ja syysmuuttavien hanhien osalta lensi tuulivoimaloiden yli.

Pienistä jalohaukoista (tuulihaukka, ampuhaukka, nuolihaukka) ja varpushaukoista keskimäärin suurempi osa lensi tuulivoimapuistojen läpi verrattuna suurempiin petolintuihin. Tätä selittää osin lajien pieni koko sekä taitava lentotyyli, jolloin niiden on helpompi väistää tuulivoimaloita, mutta osin myös lintujen havaittavuus, koska tarkkailupaikan läheisyydessä suurempi osuus pienistä petolinnuista tulee havaittua kuin kauempana tarkkailupaikasta. Pienten petolintujen kohdalla tuulivoimapuistojen ulkopuolella voi siis kulkea havaittua merkittävästi enemmänkin muuttota, mutta pitkän etäisyyden vuoksi niitä on vaikea havaita, jolloin näennäisesti todellista suurempi osuus linnuista havaitaan muuttavan tuulivoimapuistojen kautta.

Olhavan tuulivoimapuiston kaksi itäisintä tuulivoimalaa sijoittuvat Kärrymäellä ja sen pohjoispuolella, noin 700–1000 metrin etäisyydelle muista alueen tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden väliin sijoittuu noin 30 metriä leveä, avohakattu voimajohtoaukea sekä noin kaakkoiluoteis-suuntainen alava Ulkusuo, jotka näyttävät jossain määrin ohjaavan ainakin matalalla muuttavia lintuja Olhavan tuulivoimapuiston itäosan läpi. Olhavan tuulivoimapuiston kautta muuttaneista linnuista valtaosa lensi tätä reittiä tuulivoimapuiston läpi. Syysmuutolla osa Nybyn tuulivoimapuiston itäpuolella kaakkoon muuttaneista linnuista käänsi lentoreittiään selvästi enemmän itään kyseisten tuulivoimaloiden pohjoispuolella ja vältti lentämästä Olhavan tuulivoimapuiston läpi edellä kuvattua reittiä pitkin.

Aiempina vuosina (esimerkiksi vuonna 2011) piekanan syysmuutto on painottunut huomattavasti lännemmäksi, tuulivoimapuistojen länsiosaan ja niiden länsipuolella lähemmäs rannikkoa. Syksyllä 2014 ja 2015 valtaosa piekanoista muutti kuitenkin Olhavan tuulivoimapuiston itä- ja koillispuolella kaakkoon, muuton painottuessa noin 1–3 km etäisyydelle tuulivoimaloiden itäpuolelle. Merkittävä määrä piekanoja muutti myös kauempana idässä ja koillisessa. Syksyllä 2015 vuotta 2014 suurempi osa piekanoista muutti myös tuulivoimaloiden länsipuolella. Syksyllä piekanamuutto kulki merkittävässä määrin laajemmalla alueella Myllykankaan tuulivoimapuiston läpi ja Nybyn tuulivoimapuiston pohjoisosan kautta. Myllykankaalla ei kuitenkaan syysmuuton aikaan ollut vielä nostettu kaikkia tuulivoimaloita, mutta osa alueen länsiosan tuulivoimaloista oli jo koekäytössä. Myllykankaan tuulivoimalat sijoittuvat alueelle aika harvaan, voimaloiden sijaitessa keskimäärin noin 700–900 metrin etäisyydellä toisistaan. Myllykankaan tuulivoimapuisto sijoittuu huomattavasti laajemmalle alueelle verrattuna Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistoihin, mutta tuulivoimapuiston vaikutuksesta lintujen muuttoreitteihin ei saatu vielä kunnollista tietoa. Lisäksi Olhavan tarkkailupaikka on hieman liian etäällä Myllykankaan alueesta, että lintujen käyttäytymistä tuulivoimaloiden kohdalla voisi kunnolla havainnoida. Myllykankaan tuulivoimapuisto sijoittuu pohjoisempana ja laajempina vielä Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistoja voimakkaammin piekanan ja usean muun petolinnun merkittäväälle muuttoreitille. Nähtäväksi jää kuinka Myllykankaan tuulivoimapuisto tulee vaikuttamaan lintujen muuttokäyttäytymiseen alueella.

### 6.3 Paikallinen linnusto

Olhavan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurannassa ei ole suoritettu pesimälinnustoselvityksiä, mutta alueella pesivän linnuston liikkeisiin on kiinnitetty huomiota muuton-tarkkailujen yhteydessä vuosina 2014 ja 2015.

Aiempina vuosina Olhavassa on havaittu, että tuulivoimapuistojen itä- ja koillispuolella pesivät sääkset käyvät saalistamassa tuulivoimapuistojen länsi- ja luoteispuoleisella rannikolla, jolloin ne lentävät saalistusmatkoillaan tuulivoimapuistojen läpi. Saalistuslentoja on havaittu jossain määrin myös linnustovaikutusten seurannan kevätmuutontarkkailujen yhteydessä vuosina 2014 ja 2015. Keväällä 2015 ei havaittu aiempien vuosien tapaan sääksen saalistuslentoja tuulivoimapuistojen itäpuolelta rannikolle Nybyn tuulivoimapuiston läpi. Sen sijaan sääksen saalistuslentojen havaittiin suuntautuvan Olhavan tuulivoimapuiston eteläpuolelta Olhavanlahdelle ja Seljänlahdelle. Sisämaasta rannikolle suuntautuvia sääksen saalistuslentoja havaittiin myös kauempana Myllykankaan tuulivoimapuiston alueella.

Pienempien petolintujen kohdalla Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen läheisyydessä havaittiin jälleen pesivä varpushaukkapari, mutta niiden pesäpaikasta ei ole tarkempaa tietoa. Lintujen törmäyskorkeuden alapuolelle sijoittuvia saalistuslentoja havaittiin laajemmalla alueella tuulivoimapuistojen alueella. Nybyn eteläosan tuulivoimaloiden länsipuolella havaittiin syksyn ensimmäisten tarkkailupäivien aikana myös kanahaukkapoikue, joka on todennäköisesti pesinyt noin 800 metrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Aikuisten lintujen ja poikueen havaittiin pääsääntöisesti liikkuvan tuulivoimaloiden länsipuolella, mutta ajoittain niitä havaittiin törmäyskorkeudella ja sen alapuolella myös tuulivoimapuistojen alueella. Syysmuuttokaudella nuoren kanahaukan havaittiin kerran kaartelevan törmäyskorkeudella toiminnassa olevan tuulivoimalan välittömässä läheisyydessä, ja kiertelevän pitkään tuulivoimaloiden välisellä alueella. Vuonna 2015 tuulivoimapuistojen välittömässä läheisyydessä pesi myös 2–3 paria tuulihaukkoja, joita alueella havaittiin useimpina tarkkailupäivinä. Tuulihaukkojen havaittiin liikkuvan tuulivoimapuistojen ympäristössä ja tuulivoimapuistojen alueella ilman havaittavia väistöliikkeitä, joskin niiden lennot sijoittuivat etupäässä törmäyskorkeuden alapuolelle. Lintujen havaittiin usein myös istuvan alueen puissa ja voimajohtopylväissä saalista tähyillen. Alueella on havaittu aiempinakin vuosina tuulihaukkoja, ja näyttää siltä, että tuulivoimaloiden huoltotielinjaukset houkuttavat tuulihaukkoja saalistamaan alueelle. Lintujen on havaittu saalistavan tielinjoilta etenkin sisiliskoja, mutta avoimet ja sorareunaiset pientareet ovat todennäköisesti myös pikkujyrsijöille sopivaa elinympäristöä.

Syksyn 2014 tavoin myös syksyllä 2015 Olhavan tuulivoimapuiston alueella havaittiin useampana tarkkailupäivänä hiiripöllö, joka saalisteli alueella runsaita pikkujyrsijöitä. Hiiripöllö istui pääosin puidenlatvoissa tähyilemässä saalista, ja aika ajoin sen havaittiin vaihtavan paikkaa lentäen noin 10–25 metrin korkeudessa. Hiiripöllö tähyili saalista usein aivan tuulivoimalan alapuolella, Parviaisenkankaan luoteispuolelle sijoittuvan tuulivoimalan nostoalueen reunapuissa, ja sen havaittiin myös iskevän saalista huoltotien pientareelle.

Erityisesti keväällä Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen läpi havaittiin liikehtivän alueen itä- ja koillispuolisilla soilla ja lammilla pesiviä laulujoutsenia, merihanhia ja kurkia. Etenkin Ulkusuon-Pyöriälammin-Honkisuon alueella pesii useampia pareja merihanhia ja kurkia, joiden elinolosuhteisiin viereiset tuulivoimalat eivät ole näennäisesti vaikuttaneet. Pesivät linnut lensivät alueen läpi lähes poikkeuksessa melko matalalla törmäyskorkeuden alapuolella, joka on tyypillistä lajien liikkeille pesimäkaudella. Linnut lensivät alueen läpi myös melko suoraviivaisesti rannikolta sisämaahan ja päinvastoin, jolloin niiden ei tarvinnut käytännössä lentää kuin 2–4 tuulivoimalan välistä, koska Nybyn tuulivoimapuisto on varsin kapea.

Metsäkanalinnuista Olhavan tuulivoimapuiston alueella havaittiin vuoden 2015 maastoselvitysten aikana kaikki alueella esiintyvät lajit. Vuoden 2014 tapaan Nybyn tuulivoimapuiston alueella havaittiin koiras metso hakomassa männyn latvoissa noin 200–300 metrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Aivan Parviaisenkankaan tarkkailupaikan vieressä, tuulivoimaloiden välisellä alueella, havaittiin metson soidin, jossa havaittiin enimmillään kaksi koirasmetsoa ja kaksi koppeloa. Linnut soivat noin 5–7 metrisessä nuoressa männikössä ja tuulivoimaloiden huoltotiellä, ja koppelot istuivat ajoittain tähyilemässä soitimen tapahtumia tarkkailutornin kaiteella. Ulkusuon länsilaidalla tuulivoimaloiden itäpuolella ja Sulajärvi-

en ympäristössä tuulivoimaloiden välisellä alueella havaittiin usein teeriä ruokailemassa puiden latvuksissa. Parviaisenkankaan ja Mustikkakankaan väliselle alueelle sijoittuvan tuulivoimalan tyvellä havaittiin syksyn ensimmäisen tarkkailupäivän aamuna seitsemän koirasteeren parvi nokkimassa kiviä. Parviaisenkankaan tarkkailupaikan eteläpuolelta kuultiin syksyllä pyyn huutelua, ja tarkkailupaikan luoteispuolelle sijoittuvalla pienellä suolla havaittiin useampana aamuna riekko sekä keväällä että syksyllä.



*Kuva 47. Koppelit tähyilivät keväällä 2015 Olhavan tuulivoimapuiston keskelle sijoittuvan metson soidinpaikan tapahtumia soidinpaikan vierellä sijaitsevan tarkkailutornin kaiteella.*

## 6.4 Lintujen käyttäytymisen havainnointi ja kuolleiden lintujen etsintä

Olhavan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurannan yhteydessä vuosina 2014 ja 2015 havainnointiin erityisellä tarkkuudella lintujen käyttäytymistä rakennettujen tuulivoimaloiden läheisyydessä pyrkien havaitsemaan mahdollisia törmäystilanteita sekä tuulivoimaloiden väistöjä. Lisäksi sekä Olhavan että Simon tuulivoimaloiden alapuolelta on etsitty vuosina 2014 ja 2015 tuulivoimaloihin mahdollisesti törmänneitä lintuja kevät- ja syysmuutontarkkailun aikana. Todelliset "läheltä piti" tilanteet ovat olleet kahden tarkkailuvuoden aikana erittäin vähäisiä suhteessa lintujen kaikkiin liikkeisiin alueella, eikä yhtään tuulivoimalaan törmäävää lintua ole havaittu. Törmäyskorkeudella aivan tuulivoimalan pyörivän roottorin vieressä (> 100 m) on havaittu kahden seurantavuoden aikana alle kymmenen tarkkailun kohteena olleen lajin yksilöä, joista yhden kurjen havaittiin syksyllä 2015 lentävän todennäköisesti roottorin läpi vahingoittumattomana. Kahden ensimmäisen seurantavuoden aikana Olhavassa on kirjattu yhteensä yli 26 000 muuttavaa tarkkailun kohteena olleiden lajien (vesi- ja rantalinnut, petolinnut, kurki, sepelkyyhky) yksilöä, joista alle 0,04 % on havaintojen perusteella ollut vaarassa törmätä tuulivoimaloihin. Kaikista tuulivoimapuistojen kautta muuttaneista yksilöistäkin vain noin 0,2 % on havaintojen perusteella ollut vaarassa törmätä tuulivoimaloihin. Kahden seurantavuoden aikana Iissä ja Simossa on kierretty jo lähes 600 kertaa yksittäisen tuulivoimalan alapuolella tuulivoimaloihin mahdollisesti törmänneitä lintuja etsien, löytämättä ainoatakaan kuollutta lintua. Vaikka tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen löytämiseen liittyy runsaasti erilaisia epävarmuustekijöitä, tukevat lintujen käyttäytymisestä ja etsinnöistä saadut tulokset hyvin toisiaan.

Linnustovaikutusten seurannan kevät- ja syysmuutontarkkailujen aikana vuosina 2014 ja 2015 todettu lintujen kyky havaita tuulivoimalat ja väistää yksittäisiä voimaloita tai kiertää koko tuulivoimapuistoa tukee seurantojen tulosta, että yhtään törmäystä ei ole havaittu eikä kuolleita lintuja ole löydetty tuulivoimaloiden alapuolelta. On kuitenkin huomioitava, että vuosina 2014 ja 2015 saadut tulokset lintujen käyttäytymisestä tuulivoimaloiden kohdalla koskevat pääsääntöisesti hyvissä muutto-olosuhteissa tehtyjä havaintoja. Selvästi heikommalla säällä tuulivoimalat ovat usein pilven sisällä eikä lintuja tai niiden käyttäytymistä voida siten havainnoida. Joka tapauksessa tällaisissakin olosuhteissa tapahtuvat törmäykset ovat hyvin harvinaisia, koska tuulivoimaloihin mahdollisesti törmänneitä lintuja on etsitty tuulivoimaloiden alapuolelta myös sellaisina aamuina, että edeltävän yön aikana on ollut sumua, vesisadetta tai muuten huono näkyvyys. Tällaistenkaan aamujen etsinnöissä tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja ei ole löydetty.

Tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsintään liittyy huomattavia epävarmuustekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa voimakkaasti selvitysten lopputuloksiin. Kahden vuoden aikana toteutettujen kevät- ja syysmuutontarkkailujen sekä tuulivoimaloihin törmänneiden lintujen etsinnän tulosten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että Olhavan ja Nybyn sekä Simon Leipion tuulivoimapuistojen alueella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat erittäin harvinaisia ja alueiden läpi lentävien lintujen on havaittu hyvin voimakkaasti väistävän tuulivoimaloita. Aiempina vuosina Iin ja Simon alueen tuulivoimaloihin tiedetään törmänneen vain yhden nuoren koirasmetson, joka oli lentänyt kesällä 2013 Onkalon tuulivoimalan torniin noin 1,5 metrin korkeudella (Minna Tuomala, suul. ilm.). Myöskään alueen aiemmissa selvityksissä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013) tuulivoimaloiden alapuolelta ei ole löydetty lainkaan kuolleita lintuja, eikä niitä ole tullut tietoon muutenkaan kautta. Esimerkiksi Ruotsissa lähes vastaavan kaltaisella Perämeren rannikkoalueelle sijoittuvan Hörneforsin tuulivoimapuiston kohdalla on todettu, että törmäykset tuulivoimaloihin ovat olleet erittäin harvinaisia, eikä esimerkiksi vuoden 2010 järjestelmällisissä etsinnöissä havaittu ainoatakaan tuulivoimalaan törmännyttä lintua (Granér ym. 2011).

Tämän selvityksen tuloksia tulkittaessa on huomattava, että Olhavan-Nybyn tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannan kahden ensimmäisen vuoden tulokset lintujen käyttäytymisestä niiden merkittävälle muuttoreille rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla on yksi edustava esimerkki, mutta Olhavan-Nybyn alueella saatuja tuloksia ei voida täysin yksiselitteisesti yleistää kaikille muille tuulivoima-alueille. Aiempien ulkomaalaisten sekä nyt kotimaisten havaintojen perusteella linnut väistävät voimakkaasti tuulivoimaloita ja kiertävät tuulivoimapuistoja, mutta jokaisen alueen ja muuttoreitin luonne ratkaisee sen, missä määrin näin tapahtuu muilla alueilla ja kuinka hyvin nyt saatuja tuloksia voidaan yleistää kulloisellekin alueelle.



## 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 2015: Iin Olhavan tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2014. Erillisraportti. TuuliWatti Oy. 47 s.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016: Simon Leipiön tuulivoimapuiston laajennus. Luonto- ja linnustonselvitys. TuuliWatti Oy
- Granér, A., Lindberg, N. & Bernhold, A. 2011: Migrating birds and the effect of an onshore wind farm. Poster. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2.-5.2011, Trondheim, Norway.
- 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 (päivätty 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.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (NDir 79/409/ETY).
- Pöyry Finland Oy 2011: Myllykankaan osayleiskaavan luonnosvaihe, luontoselvitys. Liite 5. 16.11.2011. 46 s.
- Rauhala, P., Suopajarvi, M. & Suopajarvi, P. 2015: Kemin-Tornion alueen linnut. Länsi-Pohjan Kirjapaino Oy. 239 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. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.

**LIITE 1.** Olhavan tuulivoimapuiston linnustovaikutusten seurannan aikana vuonna 2015 havaitut tarkkailun kannalta olennaiset lajit. Havaittu = kaikki havaitut yksilöt kevään ja syksyn muuttokaudella, Alueelta = Olhavan-Nybyn tuulivoimapuiston kautta muuttaneiden yksilöiden osuus kaikista alueella havaituista yksilöistä, lentokorkeudet: I = alle 80 m, II = 80–200 m ja III = yli 200 m (tuulivoimaloiden lavat sijoittuvat lentokorkeudelle II).

Laji	KEVÄTUUUTOKAUSI					SYYSUUUTOKAUSI				
	Havaittu	Alueelta	I-%	II-%	III-%	Havaittu	Alueelta	I-%	II-%	III-%
Laulujoutsen ( <i>Cygnus cygnus</i> )	437	62 %	88 %	12 %	0 %	481	27 %	21 %	55 %	24 %
Metsähanhi ( <i>Anser fabalis</i> )	323	37 %	64 %	32 %	4 %	895	55 %	0 %	18 %	82 %
Lyhytnokkahanhi ( <i>Anser brachyrhynchus</i> )	18	67 %	56 %	44 %	0 %	6	0 %	0 %	0 %	100 %
Merihanhi ( <i>Anser anser</i> )	71	54 %	76 %	24 %	0 %	-	-	-	-	-
Harmaahanhilaji ( <i>Anser sp.</i> )	249	6 %	84 %	15 %	1 %	-	-	-	-	-
Kanadanhanhi ( <i>Branta canadensis</i> )	1	100 %	100 %	0 %	0 %	-	-	-	-	-
Valkoposkianhi ( <i>Branta leucopsis</i> )	28	100 %	14 %	86 %	0 %	342	44 %	0 %	2 %	98 %
Hanhilaji ( <i>Anser/Branta</i> )	-	-	-	-	-	128	0 %	0 %	0 %	100 %
Mustalintu ( <i>Melanitta nigra</i> )	770	16 %	0 %	0 %	100 %	-	-	-	-	-
Pilkkasiipi ( <i>Melanitta fusca</i> )	113	65 %	0 %	0 %	100 %	-	-	-	-	-
Isokoskelo ( <i>Mergus merganser</i> )	145	8 %	39 %	61 %	0 %	21	0 %	71 %	29 %	0 %
Kaakkuri ( <i>Gavia stellata</i> )	48	94 %	0 %	8 %	92 %	-	-	-	-	-
Kuikka ( <i>Gavia arctica</i> )	201	60 %	0 %	24 %	76 %	22	59 %	0 %	9 %	91 %
Jääkuikka ( <i>Gavia adamsii</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kuikkalaji ( <i>Gavia sp.</i> )	109	50 %	5 %	9 %	86 %	1	0 %	0 %	0 %	100 %
Härkälintu ( <i>Podiceps grisegena</i> )	5	100 %	0 %	0 %	100 %	-	-	-	-	-
Merimetso ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	105	2 %	20 %	80 %	0 %	3	0 %	0 %	0 %	100 %
Harmaahaikara ( <i>Ardea cinerea</i> )	-	-	-	-	-	2	0 %	50 %	50 %	0 %
Mehiläishaukka ( <i>Pernis apivorus</i> )	1	100 %	100 %	0 %	0 %	127	24 %	1 %	17 %	82 %
Haarahaukka ( <i>Milvus migrans</i> )	1	0 %	0 %	100 %	0 %	1	0 %	100 %	0 %	0 %
Merikotka ( <i>Haliaeetus albicilla</i> )	92	21 %	43 %	43 %	13 %	18	11 %	11 %	28 %	61 %
Ruskosuohaukka ( <i>Circus aeruginosus</i> )	19	16 %	68 %	21 %	0 %	-	-	-	-	-
Sinisuhaukka ( <i>Circus cyaneus</i> )	56	36 %	77 %	16 %	7 %	20	55 %	30 %	40 %	30 %
Arosuhaukka ( <i>Circus macrourus</i> )	17	41 %	76 %	18 %	6 %	2	50 %	50 %	50 %	0 %
Kanahaukka ( <i>Accipiter gentilis</i> )	6	33 %	50 %	50 %	0 %	6	50 %	50 %	33 %	17 %
Varpushaukka ( <i>Accipiter nisus</i> )	197	38 %	55 %	26 %	19 %	116	19 %	14 %	33 %	53 %
Hiirihaukka ( <i>Buteo buteo</i> )	90	26 %	58 %	33 %	9 %	119	22 %	6 %	22 %	72 %
Piekana ( <i>Buteo lagopus</i> )	930	18 %	59 %	31 %	10 %	852	18 %	28 %	49 %	23 %
Hiirihaukkalaji ( <i>Buteo sp.</i> )	66	0 %	48 %	52 %	0 %	-	-	-	-	-
Maakotka ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	6	33 %	50 %	33 %	17 %	15	27 %	13 %	40 %	47 %
Sääksi ( <i>Pandion haliaetus</i> )	63	29 %	44 %	37 %	19 %	-	-	-	-	-
Tuulihaukka ( <i>Falco tinnunculus</i> )	52	38 %	75 %	19 %	4 %	15	47 %	0 %	30 %	70 %
Ampuhaukka ( <i>Falco columbarius</i> )	18	22 %	72 %	11 %	11 %	5	40 %	40 %	40 %	20 %
Nuolihaukka ( <i>Falco subbuteo</i> )	2	50 %	100 %	0 %	0 %	5	20 %	20 %	60 %	20 %
Tunturihaukka ( <i>Falco rusticolus</i> )	-	-	-	-	-	1	0 %	0 %	100 %	0 %
Muuttohaukka ( <i>Falco peregrinus</i> )	16	56 %	44 %	31 %	25 %	1	0 %	0 %	0 %	100 %
Kurki ( <i>Grus grus</i> )	3529	25 %	24 %	35 %	41 %	1936	4 %	0 %	15 %	85 %
Kapustarinta ( <i>Pluvialis apricaria</i> )	4	100 %	0 %	25 %	75 %	-	-	-	-	-
Tundrakurmitsa ( <i>Pluvialis squatarola</i> )	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Töyhtöhyyppä ( <i>Vanellus vanellus</i> )	256	12 %	71 %	29 %	0 %	-	-	-	-	-
Taivaanvuohi ( <i>Gallinago gallinago</i> )	173	38 %	20 %	53 %	14 %	-	-	-	-	-
Lehtokurppa ( <i>Scolopax rusticola</i> )	8	50 %	0 %	13 %	88 %	-	-	-	-	-
Kuovi ( <i>Numenius arquata</i> )	467	22 %	42 %	58 %	1 %	-	-	-	-	-
Metsäviklo ( <i>Tringa ochropus</i> )	14	36 %	57 %	43 %	0 %	-	-	-	-	-
Valkoviklo ( <i>Tringa nebularia</i> )	20	0 %	0 %	0 %	0 %	-	-	-	-	-
Liro ( <i>Tringa glareola</i> )	95	33 %	11 %	17 %	20 %	-	-	-	-	-
Naurulokki ( <i>Larus ridibundus</i> )	270	0 %	84 %	16 %	0 %	-	-	-	-	-
Kalalokki ( <i>Larus canus</i> )	2	0 %	100 %	0 %	0 %	-	-	-	-	-
Uuttukyyhky ( <i>Columba oenas</i> )	2	50 %	100 %	0 %	0 %	-	-	-	-	-
Sepelkyyhky ( <i>Columba palumbus</i> )	3723	12 %	52 %	43 %	4 %	982	5 %	5 %	49 %	46 %

**LIITE 2.** Olhavan ja Leipiön samanaikaisen tarkkailun aikana havaitut tarkkailun kannalta olennaiset lajit ja niiden yksilömäärä keväällä 2015. L = Leipiössä havaittu yksilömäärä, O = Olhavassa havaittu yksilömäärä.

Laji	11.4.		12.4.		14.4.		20.4.		21.4.		25.4.		28.4.		29.4.		2.5.		5.5.		6.5.		17.5.		21.5.		YHTEENSÄ		
	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	
Pikkujoutsen ( <i>Cygnus columbianus</i> )			1																								1	0	
Laulujoutsen ( <i>Cygnus cygnus</i> )	6	2	48	167	13	23	9	8	7	12	2		2		13	3	3		8	15	1		6		2	8	120	238	
Metsähanhi ( <i>Anser fabalis</i> )	4	5	2	29	3	5	2	12	20	50		55	4		14	10	7		2	12			24				82	178	
Lyhytnokkahanhi ( <i>Anser brachyrhynchus</i> )										6						2	1										1	8	
Merihanhi ( <i>Anser anser</i> )	2	4		7		4		9		1					1				13		4						20	25	
Harmaahanhilaji ( <i>Anser sp.</i> )		4	10	7	14			5	43	6	21		51	76	71		1		40		3		8		13		275	98	
Kanadanhanhi ( <i>Branta canadensis</i> )				1																							0	1	
Valkoposkihanhi ( <i>Branta leucopsis</i> )																									19		0	19	
Hanhilaji ( <i>Anser/Branta</i> )	3		6		9		6		6										7						80		117	0	
Jouhisorsa ( <i>Anas acuta</i> )																										40		40	0
Mustalintu ( <i>Melanitta nigra</i> )																									2910	680	2910	680	
Pilkkasiipi ( <i>Melanitta fusca</i> )																										99		0	99
Tukkakoskelo ( <i>Mergus serrator</i> )																							9		1		10	0	
Isokoskelo ( <i>Mergus merganser</i> )					2				14				2						16	26			60		48		142	26	
Vesilintu															30		2		18		13		21		79		163	0	
Kaakkuri ( <i>Gavia stellata</i> )																	3				2		18	5	14	7	37	12	
Kuikka ( <i>Gavia arctica</i> )																			3	36	2	2		58		32	5	128	
Kuikkalaji ( <i>Gavia sp.</i> )																	2		5		20		225	32	31	52	283	84	
Mehiläishaukka ( <i>Pernis apivorus</i> )																									1		1	0	
Haarahaukka ( <i>Milvus migrans</i> )																						1					0	1	
Merikotka ( <i>Haliaeetus albicilla</i> )	6	16	1	2	3	1	2	2	5	1	6	2	1	2	3	2	2	4	4	6	5		4		3	42	41		
Ruskosuohaukka ( <i>Circus aeruginosus</i> )															1	1		1	2								3	2	
Sinisuohaukka ( <i>Circus cyaneus</i> )		2	1	5	3	1	1	8	2	5		2	5		4	3	3	1		1	1		1		1		22	28	
Arosuohaukka ( <i>Circus macrourus</i> )								2	2	3		2		2			1	1		1							3	11	
Kanahaukka ( <i>Accipiter gentilis</i> )	1			1	1							1					1										4	1	
Varpushaukka ( <i>Accipiter nisus</i> )		4		2	1	1	7	23	1	11	4	8	1	13	5	13	6	13		9	3	2	1	2	1	2	30	103	
Hiirihaukka ( <i>Buteo buteo</i> )	3	3	1			3		5		6	2		2	1	1	6	8	19	3	2	1	1				1	21	47	
Piekana ( <i>Buteo lagopus</i> )	2	25		9	13	5	3	128	103	208	22	62	12	36	21	52	13	40	9	7	2	7	1	1			201	580	
Hiirihaukkalaji ( <i>Buteo sp.</i> )		2	1	1	1		1	9	4	9	3	8	8	5	3	6	3		2		3		1		1		31	40	
Maakotka ( <i>Aquila chrysaetos</i> )		1										1						1									0	3	
Sääksi ( <i>Pandion haliaetus</i> )								2				1	1		1		4	1	6	2	11	1	1	1		1	7	26	
Tuulihaukka ( <i>Falco tinnunculus</i> )	1			3	1			3	1	2	1	7		4	3	12	1	4		1	1				1		10	36	
Ampuhaukka ( <i>Falco columbarius</i> )	1							3		4			1	1	2	1			1	1						2	4	13	
Nuolihaukka ( <i>Falco subbuteo</i> )																		1									0	1	
Muuttohaukka ( <i>Falco peregrinus</i> )	1	2		1				2	1			2		1		2											2	11	
Kurki ( <i>Grus grus</i> )	11	34	30	86	46	35	30	202	377	693	102	339	67	184	22	10	37	160	47	135	37	1	2				808	1879	
Töyhtöhyyppä ( <i>Vanellus vanellus</i> )	26	52		42		4	3			39										7							29	144	
Kuovi ( <i>Numenius arquata</i> )								6	12	7	26	26	14		12	5	4		4	6	5		1		1		79	51	
Liro ( <i>Tringa glareola</i> )																				50		22					0	72	
Sepelkyyhky ( <i>Columba palumbus</i> )	81	401	193	691	13	127	126	190	176	458	41	45	55	80	145	165	45		112	114	22		56	28	38	88	1103	2387	
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>148</b>	<b>557</b>	<b>294</b>	<b>1054</b>	<b>123</b>	<b>209</b>	<b>190</b>	<b>619</b>	<b>774</b>	<b>1521</b>	<b>232</b>	<b>561</b>	<b>225</b>	<b>407</b>	<b>350</b>	<b>296</b>	<b>144</b>	<b>252</b>	<b>298</b>	<b>440</b>	<b>126</b>	<b>37</b>	<b>440</b>	<b>126</b>	<b>3263</b>	<b>993</b>	<b>6607</b>	<b>7072</b>	

**LIITE 3.** Olhavan ja Leipiön samanaikaisen tarkkailun aikana havaitut tarkkailun kannalta olennaiset lajit ja niiden yksilömäärä syksyllä 2015. L = Leipiössä havaittu yksilömäärä, O = Olhavassa havaittu yksilömäärä.

Laji	26.8.		1.9.		7.9.		8.9.		21.9.		27.9.		28.9.		27.10.		YHTEENSÄ	
	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O
Laulujoutsen ( <i>Cygnus cygnus</i> )		5	3			5		5	40	22	10	240		25	88	167	141	469
Metsähanhi ( <i>Anser fabalis</i> )						9		10	109	209	31	380		267			140	875
Lyhytnokkahanhi ( <i>Anser brachyrhynchus</i> )												6					0	6
Harmaahanhilaji ( <i>Anser sp.</i> )			23														23	0
Valkoposkianhi ( <i>Branta leucopsis</i> )									330	342							330	342
Hanhilaji ( <i>Anser/Branta</i> )									124		225	128	300				649	128
Haapana ( <i>Anas penelope</i> )																	0	0
Isokoskelo ( <i>Mergus merganser</i> )						8						6					0	14
Kuikka ( <i>Gavia arctica</i> )	1					1		1	2	1	3	19					6	22
Jääkuikka ( <i>Gavia adamsii</i> )												1					0	1
Merimetso ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )							7	3									7	3
Harmaahaikara ( <i>Ardea cinerea</i> )		1						1									0	2
Mehiläishaukka ( <i>Pernis apivorus</i> )	3	2	18	15	24	76	1	18	16	7		1					62	119
Haarahaukka ( <i>Milvus migrans</i> )						1											0	1
Merikotka ( <i>Haliaeetus albicilla</i> )		1		1	1	2	3	2	1			2	10	3	2	5	17	16
Sinisuhaukka ( <i>Circus cyaneus</i> )	1	1	5	1	4	3	3	2	8	6	3	4	1				25	17
Arosuhaukka ( <i>Circus macrourus</i> )			1					1		1			1				2	2
Kanahaukka ( <i>Accipiter gentilis</i> )			1	1	1	2			1		1	1				1	4	5
Varpushaukka ( <i>Accipiter nisus</i> )	4	4	10	10	6	15	3	12	9	3	24	38	17	26			73	108
Hiirihaukka ( <i>Buteo buteo</i> )	8	3	6	9	47	19	17	41	6	6	2	27		3			86	108
Piekana ( <i>Buteo lagopus</i> )		1			2			1			257	102	788	705	2	4	1049	813
Hiirihaukkalaji ( <i>Buteo sp.</i> )					4			1		3							8	0
Maakotka ( <i>Aquila chrysaetos</i> )				1	1	1	1				3		2	6	5	5	12	13
Sääksi ( <i>Pandion haliaetus</i> )			1						1		1						3	0
Iso petolintu				1		1											0	2
Tuulihaukka ( <i>Falco tinnunculus</i> )	2	1		1	1	7	2	3	4	1	6						15	13
Ampuhaukka ( <i>Falco columbarius</i> )				1					2	3	4		1	1			7	5
Nuolihaukka ( <i>Falco subbuteo</i> )	1	1		1		3											1	5
Tunturihaukka ( <i>Falco rusticolus</i> )															1	1	1	1
Muuttohaukka ( <i>Falco peregrinus</i> )													1				0	1
Kurki ( <i>Grus grus</i> )	2	16	172	135		51	150	139		6	1763	1507	392	55			2479	1909
Tundrakurmitsa ( <i>Pluvialis squatarola</i> )								1									0	1
Sepelkyyhky ( <i>Columba palumbus</i> )									349	500	110	320	50	158			509	978
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>240</b>	<b>177</b>	<b>91</b>	<b>204</b>	<b>188</b>	<b>240</b>	<b>1005</b>	<b>1107</b>	<b>2443</b>	<b>2782</b>	<b>1562</b>	<b>1250</b>	<b>98</b>	<b>183</b>	<b>5649</b>	<b>5979</b>