

Vastaanottaja
ABO Wind Oy

Asiakirjatyyppi
Linnustoselvitysraportti

Päivämäärä
6.9.2023

Murskemäen tuulivoima- hanke

Linnuston kevätmuutonseuranta 2022-
2023



Murskemäen tuulivoimahanke

Linnuston kevätmuutonseuranta 2022-2023

Projekti **Murskemäen tuulivoimahanke**
Projekti nro **1510068828**
Vastaanottaja **ABO Wind Oy**
Asiakirjatyyppi **Linnustaselvitysraportti**
Versio **Luonnos**
Päivämäärä **6.9.2023**
Laatija **Antti Rissanen, Olli Hokkanen Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Tiina Virta, Ramboll Finland Oy**
Kuvaus **Linnuston kevätmuutonseuranta 2022-2023**
Kansi **Kurkiparvi tarkkailupaikalta nähtynä 15.4.2023**

Ramboll
Kansikatu 5B
33100 TAMPERE

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

Sisältö

1.	Johdanto	2
1.1	Selvityksen lähtökohdat	3
2.	Menetelmät	4
2.1	Muutonseuranta	4
2.2	Menetelmiin liittyvät epävarmuustekijät	6
3.	Tulokset	6
3.1	Tulokset 2022	6
3.2	Tulokset 2023	7
3.3	Yhteenveto	9
4.	Johtopäätökset	9
5.	Lähteet	10

Liitteet

Liite 1

Muutonseurantapäivien perustiedot

Liite 2

Vuoden 2023 kevätmuuton havainnot kiviainesmurskaamalla

1. Johdanto

Tämä selvitys tehtiin osana ABO Wind Oy:n Ruoveden alueelle sijoittuvan Murskemäen tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Ympäristövaikutusten arviointiin liittyen Ramboll Finland Oy laati hankealueella linnuston kevätmuuttoseurannan.

Hankealue on noin 870 ha kokoinen alue, joka sijoittuu Pirkanmaan pohjoisosaan, Ruoveden keskustan kaakkoispuolelle (Kuva 1-1). Hankealueelle on suunnitteilla enintään 5 voimalan tuulipuisto.

Seurannan tarkoituksena oli saada selville yleiskuva lintujen muuton voimakkuudesta hankealueella ja selvittää erityisesti tuulivoimapuiston suunnittelun kannalta herkkien lajien muuttoreittejä hankealueella ja sen läheisyydessä. Maastotöistä vastasivat ympäristötekniikan insinööri (AMK) Olli Hokkanen (2023) sekä Tmi Luonto-Lasselta Joni Raivio ja Lasse Kosonen (2022). Raportoinnista vastasi ympäristötekniikan insinöörit (AMK) Antti Rissanen ja Olli Hokkanen.



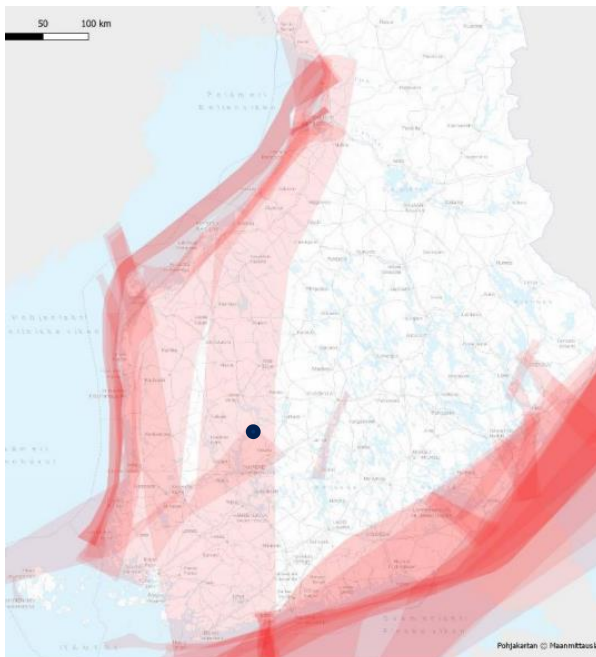
Kuva 1-1. Hankealueen sijainti on osoitettu mustalla rajauksella.

1.1 Selvityksen lähtökohdat

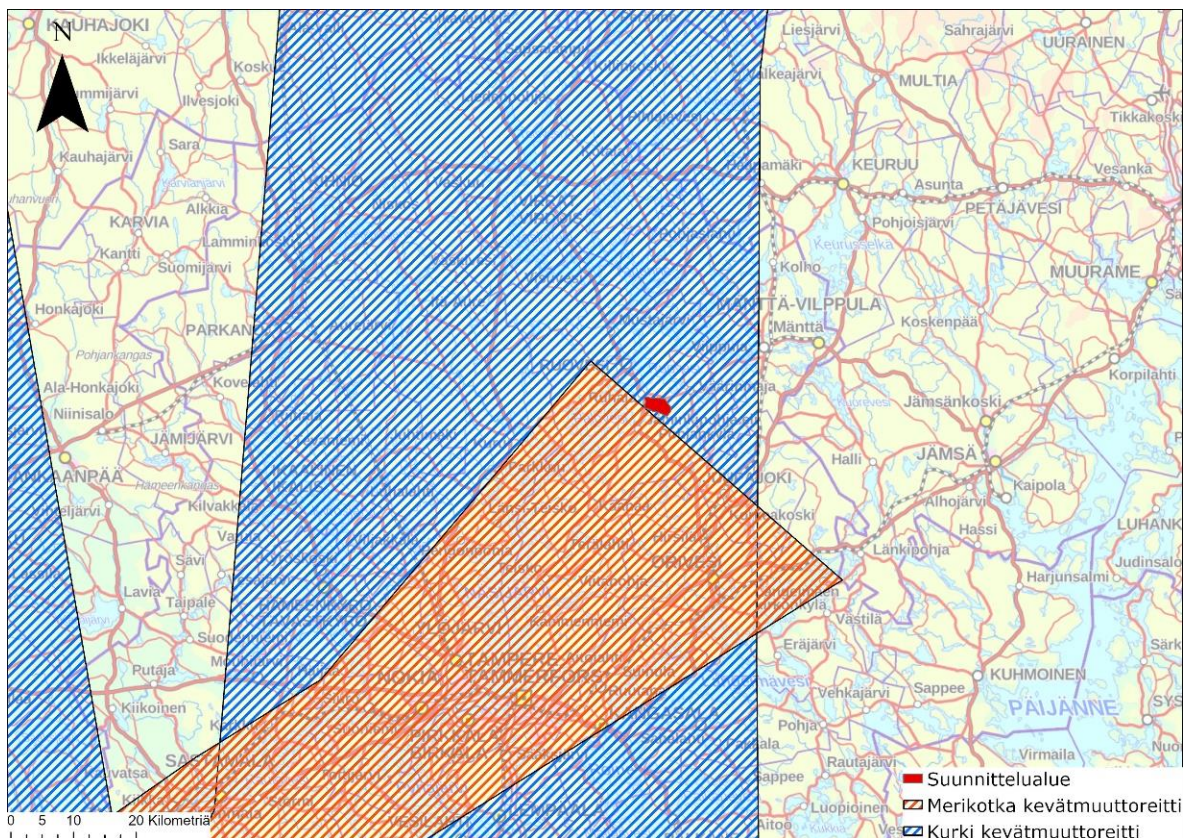
Kurjella ja merikotkalla päämuutto jakautuu rannikolle ja sisämaahan. Kurjen kevätmuutto huipentuu huhtikuun puolivälissä tai jälkipuoliskolla, jolloin muuttavat pohjoisen kurjet. Osa kurjista muuttaa länsirannikon suuntaisesti pohjoiseen, mutta suurin osa kurjista jatkaa etelärannikolta suoraan sisämaahan pohjoiseen tai pohjoiskoilliseen. Sisämaahan suuntautuva kurjen muutto kulkee laajana rintamana. Osa kurkimuutosta tapahtuu myös öisin. Merikotkan kevätmuutto on voimakkainta maaliskuussa ja jatkuu nuorempien ikäluokkien muuttona huhtikuun ajan. Sisämaahan suuntautuva merikotkan muutto kulkee Turun seudulta koilliseen kohti Pirkanmaata Kokemäenjokea seuraavalla reitillä. Pirkanmaan kohdalla muutto jatkuu leveämmällä rintamalla seurailleen järvi- ja jokireittejä. Kurjen ja merikotkan sisämaahan suuntautuvat päämuuttoreitit kulkevat Pirkanmaan ja myös hankealueen yli (Kuva 1-3). (Toivanen ym. 2014)

Lisäksi laulujoutsenella ja metsähanhella (*Anser fabalis fabalis*, taigametsähanhi) Selkämereltä ja Perämereltä sisämaahan suuntautuva muutto kulkee leveänä rintaman Pirkanmaan yli (Kuva 1-2). Kuitenkin laulujoutsenen ja metsähanhien päämuuttoreitit kulkevat rannikkoa pitkin pohjoiseen. Muiden lajien ja lajiryhmien (mm. haukat, vesilinnut) lähimmät päämuuttoreitit kulkevat pohjoiseteläsuunnassa yli 50 km hankealueesta länteen. (Toivanen ym. 2014)

Lähin kansainvälisesti (IBA) ja valtakunnallisesti (FINIBA) tärkeä muutonaikainen levähdysalue, Kangasalan lintuvedet, sijoittuvat noin 50 km etäisyydelle hankealueesta etelään (BirdLife 2022 ja Leivo ym. 2002). Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI), Taipaleenaukea-Lamminkylä, sijaitsee noin 1,5...3,0 km päässä hankealueesta lounaaseen (Kuva 2-1) sekä Siikaneva, joka sijaitsee noin 8 km etelään. Taipaleenaukio on Ruoveden suurin peltoaukea (2 km²), joka yhdessä hieman kauempana sijaitsevan Lamminkylän peltojen kanssa kattaa noin 4 km² kokoisen alueen. Taipaleenaukea kerää runsaasti muuttajia sekä keväisin ja syksyisin. Peltojen kostea notkelma houkuttelee mm. kahlaajia ja kuivemmat osat mm. kapustarintoja ja keltävästäräkkejä. Siikaneva on Pirkanmaan suurin yhtenäinen suoalue ja on maakunnan merkittävin suolinnuston pesimäalue. Merkittäviä pesimälajeja ovat mm. kapustarinta, liro, valkoviklo, kurki, keltävästäräkki ja niittykirvinen. Tämän lisäksi Siikaneva on tärkeä muutonaikainen kertymäalue kurjille ja hanhille. (Seppälä 2014)



Kuva 1-2. Yhdistelmäkartta yleisimpien isokokoisten muuttolintujen kevään päämuuttoreiteistä (Lehtimäki ym. 2023). Punaisen sävyn voimakkuus kuvaa muuttavien lajien päämuuttoreittien määrää alueella. Murskemäen hankealue sijaitsee noin mustan pisteen kohdalla.



Kuva 1-3. Kurjen ja merikotkan kevään päämuuttoreittien sijoittuminen hankealueeseen nähden (Lehtimäki ym. 2023).

2. Menetelmät

2.1 Muutonseuranta

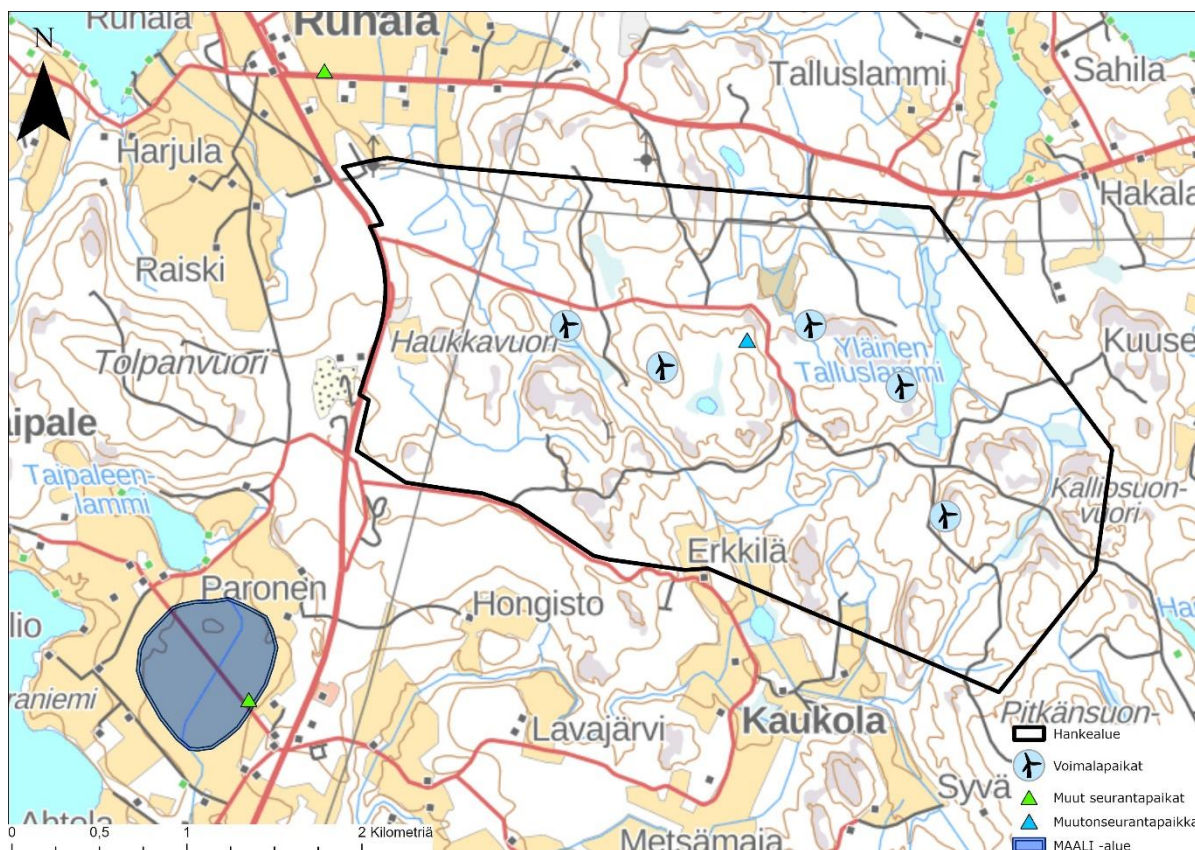
Keväällä 2022 ja 2023 tehtyjen muutonseurantojen tavoitteena oli saada selville yleiskuva suurikokoisten, tuulivoimaloiden törmäysvaikutuksille alttiiksi tiedettyjen muuttolintulajien ja muuten merkittävien lajiryhmien muuttoreiteistä, muuttajamääristä sekä hankealueen läheisyydessä mahdollisesti sijaitsevista muutonaikaisista levähdysalueista. Huomiota kiinnitettiin erityisesti laulujoutsenten, kurkien, hanhien ja petolintujen sekä muihin suojellisesti arvokkaimpien lajien lentoreitteihin ja yksilömääriin.

Muuttavista linnuista merkittiin ylös laji, yksilömäärä, kellonaika, suunta, lentokorkeus, etäisyys havaintopaikkaan, ohituspuoli, sekä tila (muuttava vai paikallinen). Lentokorkeus arvioitiin neliporraisella asteikolla (luokat 0, 1, 2 ja 3). Luokat 0 ja 1 edustavat tuulivoimalan lapakorkeuden alapuolista korkeutta (0 = < 50 m ja 1 = 50–100 m), luokka 2 lapa- eli riskikorkeutta (100–300 m) ja luokka 3 lapakorkeuden yläpuolista korkeutta (> 300 m). Lintujen lentokorkeusluokka merkittiin varovaisuusperiaatteen mukaan siten, että mikäli lintuyksilön/parven on jossain vaiheessa havaittu lentävän riskikorkeudella, on sen lentokorkeudeksi merkitty riskikorkeus. Etäisyys havaintopaikkaan arvioitiin yhden kilometrin porrastetulla asteikolla (0 = 0–1 km, 1 = 1–2 km jne.).

Hanhi-, joutsen-, kurki- ja petolintuhavainnoista pyrittiin erottelamaan muuttavat yksilöt ja eri levähdysalueiden välillä lentäneet yksilöt. Mikäli yksilö tai parvi laskeutui havainnointipaikan läheisyyteen tai oli selvästi alueella kiertelevä, se tulkittiin paikalliseksi. Kaikki suoraviivaisen oloisesti selvitysalueen yli lentäneet yksilöt ja parvet tulkittiin muuttaviksi. Merkittävimmistä havainnoista

kirjattiin myös muita havaintoon liittyviä tarkempia yksityiskohtia. Muutontarkkailupäivät ja -tarkkailuajat pyrittiin ajoittamaan muuttokauden edistymisen, vallitsevan säätilan sekä tarkkailun kohteena olevan lajiston päämuuttokauden perusteella parhaille mahdollisille päiville.

Kevätmuuttoa seurattiin 26.4.-16.5.2022 ja 17.-21.4.2023 välisenä aikana yhteensä kolmenatoista eri vuorokautena. Pääosin yksi muutonseurantapäivä oli kestoltaan noin 6 h. Hankealueelta ei löydetty sopivaa muutontarkkailupaikkaa, josta olisi ollut hyvä näkyvyys lintujen saapumissuuntaan, etelään. Hankealueen keskiosassa sijaitsevalta kiviainesmurskaamon kalliolta kuitenkin voitiin havainnoida hankealueen yli sekä pohjoispuolelta lentävät linnut. Tarkkailupaikan näkösektori on luode-pohjoinen-itä (Kuva 2-2 ja Kuva 2-3). Kiviainesmurskaamon tarkkailupaikalta tehdyn muutonseurannan lisäksi hankealueen läheisiä peltoaukeita kierreltiin levähtäviä muuttolintuja havainnoiden. Näitä olivat muun muassa hankealueen luoteispuolella noin 1–2 km päässä sijaitseva Ruhalan pellot ja lounaispuolella noin 1–2 km päässä sijaitseva Taipaleenaukean pellot. Lisäksi hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevalla Pitkäsuonvuoren alueella tarkkailtiin lintuja. Tarkkailua tehtiin yhdestä paikasta yhden havainnoitsijan toimesta kerrallaan. Tarkkailupaikat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-1). Muutonseurannan tarkat ajankohdat ja sää tiedot on esitetty liitteessä 1.



Kuva 2-1. Muutonseurantapaikan (kiviainesmurskaamo, sininen kolmio), muiden seurantapaikkojen (vihreät kolmiot) sekä Taipaleenaukean MAALI-alueen sijainnit kartalla.



Kuva 2-2. Näkymää kiviainesmurskaamon tarkkailupaikalta (luode-pohjoinen-itä) syyskuussa 2022.



Kuva 2-3. Pohjoinen ilmansuunta kiviainesmurskaamon tarkkailupaikalta syyskuussa 2022.

2.2 Menetelmiin liittyvät epävarmuustekijät

Yleisesti merkittävimmät epävarmuustekijät muutonseurannassa liittyvät lintujen muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosien väliseen vaihteluun. Lintujen käyttämät muuttoreitit ja lentokorkeudet vaihtelevat esimerkiksi vallitsevan säätilan mukaan. Yhden ajanjakson (kevät/syky) aikana tehtyjen muutonseurannan tulokset ja niistä tehdyt johtopäätökset eivät välttämättä ole yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle. Hankealueen läheisyydessä ei ole tiettävästi koskaan aiemmin tehty systemaattista lintujen muutonseurantaa, joten vuosien välisen vaihtelun suuruutta on vaikea arvioida luotettavasti. Lisäksi on huomioitava, että lintuja muuttaa myös öisin, joita ei voi seurata yhtä lailla kuin päivämuuttajia.

Hankealueella ei ole merkittäviä maapinnan kohoumia tai muita laajoja aukeita alueita, joista näkisi eteläsektorista saapuvat linnut. Kiviainesmurskaamon tarkkailupaikalta nähtiin vain luode-pohjois-itä suuntaan, jolloin hankealueen ylittävät linnut havaitaan vasta niiden ohittaessa havainnoitsijan.

3. Tulokset

3.1 Tulokset 2022

Vuoden 2022 kevään muutonseurannoissa ei havaittu selvää muuttoa. Muutonseurannassa havaittiin pääosin vain levähtäviä muuttoparvia hankealueen läheisillä pelloilla. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-1) on esitetty muutonseurantahavaintojen yksilömäärät ja muuttaviksi tulkittujen riskikorkeudella (100–300 m) lentäneiden määrät. Liitteessä 1 on esitetty muutonseurantojen ajankohdat ja sääolosuhteet.

Taulukko 3-1 Vuoden 2022 kevään muutonseurantahavainnot. Suluissa on esitetty levähtävien/paikallisten lajien yksilömäärät. Uhanalaisuusluokitus (Hyvärinen ym. 2019) mukaan.

Laji	26.4.	27.4.	28.4.	4.5.	12.5.	14.5.	15.5.	16.5.	Yhteensä	Riskikorkeudella
kanahaukka (NT)	(1)		(1)						(1)	
kapustarinta (Dir.)				(150)					(150)	
kuovilaji (NT, EVA)		(6)		(1)					(6)	
kurki (Dir.)	(2)		(7)	(8)					(13)	
laulujoutsen (Dir. EVA)		1 (8)	(2)						1 (10)	1
lokkilaji (VU)							(2)		(2)	
naurulokki (VU)				1					1	0
metsähänhi (VU/EV)	(250)								(250)	
sepelkyyhky				1		(1)			1(1)	0
sinisorsa		(20)	(20)						(20)	
töyhtöhyyppä	(5)	(6)		(x)					(6)	

Suojelullinen arvokkuus (huomionarvoisuus): EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut ja NT = silmälläpidettävä. Dir. = lintudirektiivin liitteen I laji. EVA = Suomen kansainvälisen linnustoseurannan erityisvastuulaji.

Hankealueella ei havaittu muuttavia hanhia, kurkia tai petolintuja seurantajakson 26.4.-16.5.2022 aikana. Yksinäinen muuttavaksi tulkittu laulujoutsen havaittiin lentävän hankealueen ylitse riskikorkeudella (100–300 m) 27.4.2022. Lisäksi havaittiin muutama lokki (kala-/harmaalokki ja naurulokki) sekä parvi tilhiä (18 yksilöä). Muutaman (yht. 7 yksilöä) kurjen havaittiin laskeutuvan hankealueella sijaitsevalle Yläiselle Talluslammelle sekä Pehkunevalle 28.4. Lisäksi paikalliseksi luokiteltu kanahaukka havaittiin kiviainesmurskaamon tarkkailupaikalta 26.4. ja hankealueen lounaispuolella 28.4.2022.

Hankealueen luoteispuolella sijaitsevalla Ruhalan pelloilla havaittiin paikallinen metsähänhiparvi (250 yksilöä) 26.4.2022. Metsähänhen alalaji taigametsähänhi (*Anser fabalis fabalis*) on luokiteltu vaarantuneeksi (VU, Hyvärinen ym. 2019) ja toinen alalaji tundrametsähänhi (*Anser fabalis rossicus*) erittäin uhanalaiseksi (EN, Hyvärinen ym. 2019). Ruhalan pelloilla havaitun metsähänhiparven alalajia ei saatu määritettyä. Ruhalan pelloilla havaittiin myös muutama laulujoutsen, töyhtöhyyppä, kuovi/pikkukuovi ja parvi sinisorsia (20 yksilöä). Lounaispuolella sijaitsevalla Taipaleen aukion pelloilla havaittiin 4.5.2022 mm. noin 150 yksilön parvi kapustarintoja sekä muutama töyhtöhyyppä ja kurki. Havaittujen lajien suojelullinen arvokkuus (huomionarvoisuus) on esitetty edellä esitetyssä taulukossa (Taulukko 3-1). Hankealueen kautta ei havaittu merkittävää lintujen paikallista liikehdintää.

3.2 Tulokset 2023

Vuoden 2023 kevään muutonseurannan aikana havaittiin jonkin verran muuttoa, vaikkei tuuliolosuhteet olleet täysin suotuisat. Runsaimpina lajeina havaittiin hanhilajit (pääosin metsä- ja tundrahanhi) 469 kpl, kurkia havaittiin 299 kpl ja sepelkyyhkyjä 125 kpl. Myös laulujoutsenia havaittiin 34 kpl, joista 2 yksilöä tulkittiin kierteleviksi. Petolintulajeista havaittiin varpus-, tuuli-, hiirihaukka sekä sääksi. Yleisin näistä oli varpushaukka kuudella yksilöllä, joista kuitenkin 2 havaintoa tulkittiin paikallisiksi yksilöiksi. Tämän lisäksi alueella havaittiin kiertelevä ruskosuuhaukka.

Pääosin muutto suuntautui koilliseen/pohjoiseen, mutta jonkin verran oli myös mahdollista liikehdintää läheisten levähdys- ja ruokailupaikkojen välillä. Sepelkyyhkyjä havaittiin myös paikallisina kohtalaisen runsaasti.

Vilkkainta pikkulintumuuttoa havaittiin 19.4.2023 päälajien ollessa peippoja, järripeippoja, västäräkkejä, vihervarpusia sekä rastaita. Tämän lisäksi havaittiin jonkin verran rautiaisia, niittykirvisiä, pajusirkkuja sekä tikli. 21.4.2023 havaittiin 11 muuttavaa närheä, jotka muuttivat idän suuntaan löyhänä ketjuna.

Huomionarvoiset havainnot ovat alla esitettyssä taulukossa (Taulukko 3-2). Kaikki kirjatut havainnot ovat esitetty liitteen 2 taulukossa. Liitteessä 1 on esitetty muutonseurantojen ajankohdat ja sääolosuhteet.

Taulukko 3-2 Vuoden 2023 kevään huomionarvoiset muutonseurantahavainnot. Uhanalaisuusluokitus (Hyvärinen ym. 2019) mukaan.

Laji	17.4.	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.	Yhteensä	Riskikorkeudella
varpushaukka (LC)			2	2	2	6	4
sääksi (LC)			1	1	1	3	1
kuovi (NT, EVA)	7		11	1		19	11
kurki (Dir.)	20		11	134	134	299	68
laulujoutsen (Dir. EVA)			12	3	19	34	29
lokkilaji	5		5			10	5
naurulokki (VU)		1				1	
selkälokki (EN)	1					1	
metsähänhi (VU/EN)	2	2	42	34	30	110	63
hanhilaji	5	58	129	141	26	359	253
sepelkyyhky	48	16	21	14	26	125	6
närhi (NT)					11	11	
töyhtöhyppä			7		8	15	7

Suojelullinen arvokkuus (huomionarvoisuus): EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut ja NT = silmälläpidettävä. Dir. = lintudirektiivin liitteen I laji. EVA = Suomen kansainvälisen linnustoseurannan erityisvastuulaji.

Hankealueen lounaispuolella sijaitsevalla Taipaleenaukean pelloilla havaittiin kohtalaisia määriä levähtämässä olleita lintuja 17.-19.4.2023. Laulujoutsenten määrä oli noin 100 linnun luokkaa päivittäin ja metsä- sekä tundrahamhien määrä vaihteli 200–300 kappaletta välillä. 20.4.2023 valtaosa hanhista oli lähtenyt jatkamaan muuttoa ja alueella havaittiin enää noin 10 kappaletta metsähänhiä. Kurkia havaittiin 18.4.2023 vain 10 kappaletta. Näiden lisäksi alueella oli satoja töyhtöhyppäitä sekä kymmeniä kuoveja, sekä joitakin kapustarintoja. 18.4.2023 alueella havaittiin noin 50 kuovin parvi lennossa. Petolinnuista alueella havaittiin paikallinen tuulihaukkapari pesäpöntöllään sekä ruskosuohaukat 18.4.2023 (naaras) ja 19.4.2023 (koiras). Pelloilla ruokaili lisäksi runsaasti naakkoja, sinisorsia sekä kala- ja naurulokkeja.

Jäminkipohjan pelloilla (noin 2 km Taipaleen eteläpuolella) havaittiin 20.4.2023 noin 500 metsä- ja tundrahamhien lepäilemässä ja ruokailemassa. Metsähänhista valtaosa tunnistettiin Suomessa erittäin uhanalaisiksi tundrametsähänhiksi (EN, Hyvärinen ym. 2019). Pääosin tundrametsähänhi on Suomessa läpimuuttava laji, joitakin yksilöitä pesinee Tunturi-Lapissa.

3.3 Yhteenveto

Vuoden 2022 kevätmuutonseurannassa (26.4.-16.5.2022) ei havaittu suurikokoisten, tuulivoimaloiden törmäysvaikutuksille alttiiksi tiedettyjen tai muuten merkittävien lajien muuttoa.

Vuoden 2023 kevätmuutonseurannassa (17.4.-21.4.2023) havaittiin kohtalaisesti muuttavia kurkia sekä hanhia, vaikkei olosuhteet olleetkaan optimaaliset. Päiväpetolintuja sen sijaan havaittiin niukasti.

Hankealue sijaitsee kurjen ja merikotkan kevään päämuuttoreitillä. Hankealueella ei havaittu kumpankaan vuoden kevätmuutonseurannassa merikotkia. Hankealueella ja sen läheisillä pelloilla havaittiin pieniä määriä paikallisia kurkia molempina vuosina.

Hankealueen lounaispuolella sijaitsevalla Taipaleenaukean pelloilla sekä luoteispuolella sijaitsevalla Ruhalan pelloilla havaittiin levähtäviä muuttolintuja molempina vuosina. Vuonna 2022 Taipaleenaukean pelloilla havaittiin mm. 150 yksilön kapustarinnan (direktiivilaji) parvi ja Ruhalan pelloilla 250 yksilön metsähanhen (VU/EN, Hyvärinen ym. 2019) parvi. Keväällä 2023 Taipaleenaukealla havaittiin levähtämässä noin 100 laulujoutsen sekä joitakin satoja tundra- sekä metsähanhia. Taipaleenaukean alue on luokiteltu maakunnallisesti tärkeäksi lintualueeksi (MAALI-alue). Selvää ruokailulentoja tai muuta paikallista liikehdintää hankealueen kautta ei havaittu kulkevan kumpankaan vuonna. Keväällä 2023 havaittiin myös läheisellä Jämkipohjan pelloilla parhaimmillaan noin 500 tundra- sekä metsähanhea ruokailemassa ja lepäilemässä.

Hankealueen eteläpuolella noin 8 km päässä sijaitsee Siikanevan soidensuojelualue, joka on myös maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI-alue). Siikaneva on Pirkanmaan suurin yhtenäinen suoalue ja merkittävä pesimäalue suolinnustolle sekä kerääntymisalue muuttaville kurjille ja hanhille.

4. Johtopäätökset

Sääolosuhteet vaikuttavat olennaisesti niin lintujen muuttoajankohtaan kuin myös lentokorkeuteen. Kevätmuuton liikehdintä voi olla erittäin voimakasta ja nopeatempoista mikäli olosuhteet muuttuvat huonoista, muutonkannalta otollisiksi nopeasti. Täten oikeaan ajankohtaan osuminen voi olla haastavaa. Vuoden 2022 keväällä tarkkailuajankohta ei osunut päämuuton ajalle, jolloin havainnot jäivät erittäin niukoiksi. Kevään 2023 tarkkailut osuivat päämuuton loppupäähän, jolloin havaintoja oli runsaammin ja alueella havaittiin etenkin kurkia sekä hanhia. Kurkien osalta suurin osa (70 %) muutosta havaittiin riskitason yläpuolella. Hanhien osalta riskitasolla havaittiin 64 % linnuista. Hanhet ovat muuttavina huomattavasti kurkia suoraviivaisempia, kurkien kerätessä ajoittain korkeutta kaarrellen mahdollisista nousevista ilmavirtauksista. Lentokorkeuteen vaikuttanee myös lintujen lähtöpaikka sekä -aika, jolloin linnut eivät ole vielä keränneet korkeutta. Aamulla havaitut linnut lentävät jossain määrin päivällä havaittuja lintuja matalammalla, mikä mahdollisesti viittaa siihen, että linnut ovat nousseet läheisiltä levähdys- ja ruokailupaikoilta muutolle aamun koittaessa.

Muuttolintujen on havaittu ensisijaisesti yrittävän kiertää tuulivoimapuistot myös valtakunnallisilla päämuuttoreiteillä. Mikäli tuulivoimapuisto on laaja-alainen, on lintujen havaittu muuttavan myös niiden läpi, mutta jopa 1–3 km laajuisia kiertoja on havaittu tuulivoimaloiden välttämiseksi. Tuulivoimaloiden välimatkat ovat nykyisin kohtalaisen suuria (>500 m), jolloin linnut pystyvät muuttamaan turvallisesti myös niiden välistä. (Suorsa 2019)

Edellä mainittuihin seikkoihin verraten, tuulivoimapuistolla ei oleteta olevan merkittäviä vaikutuksia linnuston kevätmuuttoon alueella.

5. Lähteet

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

BirdLife 2022. Kansainvälisestä tärkeät lintualueet. BirdLife Suomi ry. Saatavilla osoitteessa <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/> [viitattu 20.12.2022]

Lehtiniemi T. ja Toivanen T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. BirdLife Suomi ry.

Leivo, M, Asanti, T, Koskimies, P, Lammi, E., Lampolahti, J, Mikkola-Roos, M ja Virolainen, E. 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Seppälä, P. 2014. Pirkanmaan tärkeät lintualueet. Loppuraportti MAALI-hankkeesta. Pirkanmaan Lintutieteellinen Yhdistys ry.

Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut-vuosikirja 2018. s. 148–155.

Liite 1
Muutonseurantapäivien perustiedot

Pvm	Tarkkailu- paikka	Aloi- tus	Lope- tus	Kesto (h)	Sää, Hyttiälän sää- asema, Juupajoki (13 km, SE), <u>tuulien- nuste</u>
26.4.2022	Kiviainesmurs- kaamo, Ruhalan pellot	12:00	17:30	5,5	+5...1°C, pilvisyys 6/8...1/8 tuuliennuste 4 m/s NW
27.4.2022	Ruhalan pellot, Kiviainesmurs- kaamo, Ruhalan pellot	7:30 20:30	14:00 21:00	7,0	+1...3°C, pilvisyys 1/8...7/8 <u>tuuliennuste 0...4 m/s NW</u> lumisadetta puolilta- päivin
28.4.2022	Ruhalan pellot, Taipaleenaukea, Yläinen, Tal- luslammi, Peh- kuneva	7:30	13:30	6,0	+2...1°C, pilvisyys 8/8 <u>tuuliennuste 4 m/s SW</u> lumisadetta puolilta- päivin
4.5.2022	Kiviainesmurs- kaamo Taipa- leenaukea	7:00	10:00	3,0	+4...5°C, pilvisyys 0/8...6/8 <u>tuuliennuste 2 m/s W</u>
12.5.2022	Pitkänsuonvuori, Raakinvuori, Peh- kuneva	9:00	15:00	6,0	+9...12°C, pilvisyys 8/8...5/8 <u>tuuliennuste 4 m/s SW</u> ajoittaista sadetta
14.5.2022	Raakinvuori, Pit- käsuonvuori	9:00	13:00	4,0	+13...15°C, pilvisyys 7/8...1/8 <u>tuuliennuste 4 m/s W</u>
15.5.2022	Pitkänsuonvuori, Raakinvuori, Peh- kuneva	9:00	15:00	6,0	+9...11°C, pilvisyys 7/8 <u>tuuliennuste 6 m/s NW</u>
16.5.2022	Pehkuneva, Raa- kinvuori	11:00	13:00	2,0	+12°C, pilvisyys 7/8...4/8 <u>tuuliennuste 6 m/s NW</u>
17.4.2023	Kiviainesmurs- kaamo	12:45	17:45	5,0	+9 °C, pilvisyys 3-5/8, 2 m/s NW – 3 m/s N
18.4.2023	Kiviainesmurs- kaamo	8:15 13:30	11:30 15:30	5,25	+2-+8 °C, pilvisyys 3- 5/8, 2 m/s NW – 5 m/s N
19.4.2023	Kiviainesmurs- kaamo	7:35	15:30	8	-1 - +12 °C, pilvisyys 1-6/8, 1 m/s N – 1 m/s N
20.4.2023	Kiviainesmurs- kaamo	8:25	15:00	6,5	+6 - +14 °C, pilvisyys 3/8, 2 m/s W – 4 m/s NW
21.4.2023	Kiviainesmurs- kaamo	7:15	13:15	6	+2 - +12°C, pilvisyys 1-7/8, 1 m/s NW – 3 m/s N
			yht.	70,25	

Liite 2

Vuoden 2023 kevätmuuton havainnot kiviainesmurskaamalla

Pvm	Kellonaika	Laji	Lukumäärä	Ohituspuoli	Etäisyys	Linnun lento-suunta	Korkeus	Lisätieto
17.4.2023	13:54	Sepelkyyhky	1	S	< 1 km	Kiert	Ali (0-50)	
17.4.2023	14:18	Metsähanhi	2	SE	1 - 2 km	NE	Ali (50-100)	
17.4.2023	14:19	Sepelkyyhky	14	S	< 1 km	W	Ali (0-50)	
17.4.2023	14:25	Sepelkyyhky	8	S	< 1 km	W	Ali (0-50)	
17.4.2023	14:31	Kurki	11	S	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
17.4.2023	14:38	Sepelkyyhky	6	S	< 1 km	S	Ali (50-100)	
17.4.2023	14:42	Sepelkyyhky	5	S	< 1 km	SW	Ali (0-50)	
17.4.2023	14:48	Harmaahanhilaji	5	S	1 - 2 km	E	Riski (100-300)	
17.4.2023	15:22	Sepelkyyhky	1	W	< 1 km	N	Ali (50-100)	
17.4.2023	15:38	Kurki	1	E	< 1 km	N	Ali (50-100)	
17.4.2023	16:04	Sepelkyyhky	11	S	< 1 km	W	Ali (0-50)	
17.4.2023	16:28	Kurki	7	S	< 1 km	NW	Riski (100-300)	
17.4.2023	16:37	Ruskosuohaukka	1	S	< 1 km	S	Ali (50-100)	
17.4.2023	16:40	Selkälökki	1	W	< 1 km	N	Ali (50-100)	
17.4.2023	16:47	Lokkilaji	5	W	< 1 km	NW	Yli (>300)	4 naurulokkia ja 1 kalalokki
17.4.2023	16:55	Kurki	1	E	< 1 km	NE	Yli (>300)	
17.4.2023	17:18	Kuovi	7	S	< 1 km	NE	Ali (0-50)	
17.4.2023	17:22	Varis	5	E	< 1 km	N	Ali (0-50)	
17.4.2023	17:22	Sepelkyyhky	2	E	< 1 km	N	Ali (50-100)	
18.4.2023	08:42	Sepelkyyhky	2	N	< 1 km	Kiert	Ali (0-50)	
18.4.2023	08:48	Metsähanhi	2	S	< 1 km	Kiert	Ali (0-50)	
18.4.2023	09:04	Sepelkyyhky	3	E	< 1 km	N	Ali (50-100)	
18.4.2023	09:10	Sepelkyyhky	1	N	< 1 km	NW	Ali (0-50)	Havaintopaikan yli
18.4.2023	09:11	Sepelkyyhky	1	S	< 1 km	Kiert	Ali (0-50)	Havaintopaikan yli
18.4.2023	09:13	Harmaahanhilaji	16	E	1 - 2 km	N	Riski (100-300)	
18.4.2023	09:17	Teeri	2	E	< 1 km	SE	Ali (50-100)	
18.4.2023	09:22	Teeri	11	N	< 1 km	NW	Ali (0-50)	Nousi Pehkunevalta
18.4.2023	09:36	Sepelkyyhky	1	N	< 1 km	N	Ali (50-100)	Havaintopaikan yli
18.4.2023	09:44	Sepelkyyhky	1	S	< 1 km	N	Ali (0-50)	Havaintopaikan yli
18.4.2023	09:55	Naurulokki	1	W	< 1 km	N	Ali (50-100)	
18.4.2023	10:16	Sepelkyyhky	2	W	< 1 km	N	Ali (0-50)	
18.4.2023	10:48	Harmaahanhilaji	30	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
18.4.2023	10:59	Sepelkyyhky	3	S	< 1 km	W	Ali (50-100)	2 uuttua, 1 sepeli
18.4.2023	11:07	Sepelkyyhky	2	S	< 1 km	E	Ali (50-100)	
18.4.2023	11:18	Harmaahanhilaji	12	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
19.4.2023	07:36	Harmaahanhilaji	8	S	< 1 km	NE	Ali (50-100)	
19.4.2023	07:49	Hanhilaji	7	E	< 1 km	NE	Ali (50-100)	
19.4.2023	07:54	Sepelkyyhky	4	E	< 1 km	NE	Ali (50-100)	
19.4.2023	08:00	Harmaahanhilaji	34	S	< 1 km	SW	Ali (50-100)	Havaintopaikan yli
19.4.2023	08:08	Laulujoutsen	1	S	< 1 km	SW	Ali (50-100)	Havaintopaikan yli
19.4.2023	08:12	Metsäviklo	1	E	< 1 km	NE	Ali (50-100)	
19.4.2023	08:22	Metsäviklo	2	S	< 1 km	N	Ali (0-50)	
19.4.2023	08:29	Sepelkyyhky	5	E	< 1 km	N	Ali (50-100)	
19.4.2023	08:32	Sepelkyyhky	1	E	< 1 km	N	Ali (50-100)	
19.4.2023	08:36	Kuovi	11	E	1 - 2 km	N	Riski (100-300)	
19.4.2023	08:38	Hanhilaji	6	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
19.4.2023	08:41	Metsäviklo	1	W	< 1 km	N	Ali (50-100)	
19.4.2023	08:53	Metsäviklo	1	S	< 1 km	E	Ali (50-100)	Havaintopaikan yli
19.4.2023	09:13	Metsähanhi	11	S	< 1 km	NE	Ali (50-100)	
19.4.2023	09:25	Harmaahanhilaji	21	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
19.4.2023	09:25	Sepelkyyhky	8	W	< 1 km	N	Ali (50-100)	
19.4.2023	09:49	Sääksi	1	E	1 - 2 km	N	Riski (100-300)	
19.4.2023	10:01	Metsäviklo	1	S	< 1 km	E	Ali (0-50)	
19.4.2023	10:08	Lokkilaji	5	S	< 1 km	N	Riski (100-300)	Havaintopaikan yli
19.4.2023	10:14	Harmaahanhilaji	38	E	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
19.4.2023	10:16	Metsähanhi	2	E	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
19.4.2023	10:37	Korppi	10	E	2 - 3 km	Kiert	Riski (100-300)	
19.4.2023	10:46	Laulujoutsen	11	E	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
19.4.2023	10:48	Kurki	4	W	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
19.4.2023	10:50	Harmaahanhilaji	10	W	3 - 4 km	NE	Riski (100-300)	
19.4.2023	10:59	Kurki	2	E	< 1 km	NE	Riski (100-300)	Keräsivät korkeutta
19.4.2023	11:10	Metsähanhi	4	S	< 1 km	NE	Ali (50-100)	Havaintopaikan yli
19.4.2023	11:15	Töyhtöhyyppä	7	S	< 1 km	E	Riski (100-300)	
19.4.2023	11:18	Kurki	5	S	< 1 km	NE	Riski (100-300)	Havaintopaikan yli
19.4.2023	11:18	Metsähanhi	18	S	< 1 km	NE	Riski (100-300)	Havaintopaikan yli
19.4.2023	11:44	Tuulihaukka	1	E	< 1 km	Kiert	Riski (100-300)	
19.4.2023	12:06	Sepelkyyhky	3	E	< 1 km	NW	Riski (100-300)	
19.4.2023	12:46	Metsähanhi	4	S	< 1 km	NE	Yli (>300)	Havaintopaikan yli

19.4.2023	13:00	Varpushaukka	1	S	< 1 km	N	Riski (100-300)	Havaintopaikan yli kaarrellen
19.4.2023	13:02	Metsähanhi	3	S	< 1 km	NE	Yli (>300)	Havaintopaikan yli
19.4.2023	13:37	Varpushaukka	1	S	< 1 km	NE	Ali (0-50)	Havaintopaikan yli
19.4.2023	13:49	Hanhilaji	5	W	3 - 4 km	NE	Riski (100-300)	Havaintopaikan yli
20.4.2023	08:29	Metsähanhi	6	S	< 1 km	NW	Ali (0-50)	Havaintopaikan yli
20.4.2023	08:49	Sepelkyyhky	5	E	< 1 km	NE	Ali (0-50)	
20.4.2023	08:51	Metsäviklo	1	E	< 100 m	S	Ali (0-50)	
20.4.2023	08:54	Sepelkyyhky	2	E	< 1 km	NE	Ali (50-100)	
20.4.2023	08:55	Sepelkyyhky	2	E	< 1 km	N	Ali (50-100)	
20.4.2023	08:56	Laulujoutsen	2	W	< 1 km	Kiert	Ali (50-100)	
20.4.2023	08:58	Harmaahanhilaji	8	E	< 1 km	S	Riski (100-300)	
20.4.2023	09:10	Harmaahanhilaji	14	E	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	09:54	Sepelkyyhky	5	E	< 1 km	Kiert	Ali (50-100)	
20.4.2023	10:08	Metsähanhi	3	W	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	10:27	Kurki	7	W	< 100 m	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	10:28	Metsähanhi	5	W	< 100 m	NE	Ali (50-100)	
20.4.2023	10:28	Kurki	2	W	< 1 km	Kiert	Ali (0-50)	Laskeutui pehkunevan taakse
20.4.2023	10:32	Metsä/Tundranhanhi	8	E	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	10:35	Kurki	8	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	10:36	Kurki	4	E	2 - 3 km	NE	Yli (>300)	
20.4.2023	10:38	Harmaahanhilaji	11	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	10:38	Harmaahanhilaji	11	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	10:38	Harmaahanhilaji	11	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	10:38	Harmaahanhilaji	11	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	10:39	Kurki	1	E	2 - 3 km	NE	Yli (>300)	
20.4.2023	10:47	Metsähanhi	18	E	< 100 m	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	10:53	Metsä/Tundranhanhi	32	W	< 100 m	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	11:03	Laulujoutsen	1	E	< 1 km	NE	Ali (50-100)	
20.4.2023	11:11	Kurki	21	W	< 100 m	NE	Ali (50-100)	
20.4.2023	11:38	Kalalokki	2	W	< 1 km	Kiert	Riski (100-300)	
20.4.2023	11:44	Metsähanhi	2	E	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
20.4.2023	12:03	Kuovi	1	E	< 1 km	NE	Yli (>300)	
20.4.2023	12:08	Pieni päiväpeto	1	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	Todnäk varpushaukka
20.4.2023	12:36	Sääksi	1	E	2 - 3 km	NE	Yli (>300)	
20.4.2023	12:53	Harmaahanhilaji	2	E	2 - 3 km	NE	Yli (>300)	
20.4.2023	12:55	Varpushaukka	1	W	< 1 km	N	Riski (100-300)	
20.4.2023	13:05	Harmaahanhilaji	2	E	1 - 2 km	NE	Yli (>300)	
20.4.2023	13:06	Varpushaukka	1	E	1 - 2 km	N	Yli (>300)	
20.4.2023	13:15	Kurki	11	E	< 1 km	NE	Yli (>300)	
20.4.2023	13:24	Kurki	52	E	1 - 2 km	N	Yli (>300)	
20.4.2023	13:52	Metsä/Tundranhanhi	12	W	< 100 m	N	Yli (>300)	
20.4.2023	13:59	Hiirihaukka	1	E	1 - 2 km	N	Riski (100-300)	
20.4.2023	14:01	Harmaahanhilaji	4	E	1 - 2 km	NE	Yli (>300)	
20.4.2023	14:25	Hanhilaji	15	E	3 - 4 km	NE	Yli (>300)	
20.4.2023	14:51	Kurki	28	E	< 1 km	N	Yli (>300)	2 parvea
21.4.2023	07:29	Laulujoutsen	1	W	< 1 km	NW	Ali (50-100)	
21.4.2023	07:38	Sepelkyyhky	3	E	< 100 m	NE	Riski (100-300)	
21.4.2023	07:41	Sepelkyyhky	3	E	< 1 km	N	Ali (50-100)	
21.4.2023	07:46	Laulujoutsen	10	W	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
21.4.2023	07:49	Kalalokki	2	W	< 100 m	N	Ali (50-100)	
21.4.2023	07:57	Harmaahanhilaji	14	N	2 - 3 km	NW	Yli (>300)	
21.4.2023	08:43	Laulujoutsen	2	N	< 1 km	E	Riski (100-300)	
21.4.2023	08:45	Sepelkyyhky	6	E	< 100 m	NE	Ali (50-100)	
21.4.2023	08:55	Sepelkyyhky	5	W	< 1 km	NE	Ali (50-100)	
21.4.2023	09:05	Närhi	11	E	< 1 km	N	Ali (50-100)	
21.4.2023	09:07	Laulujoutsen	6	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	
21.4.2023	09:18	Kurki	8	E	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
21.4.2023	09:19	Kurki	16	E	1 - 2 km	NE	Riski (100-300)	2 parvea
21.4.2023	09:25	Sepelkyyhky	4	E	< 1 km	N	Ali (50-100)	
21.4.2023	09:43	Metsähanhi	9	E	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
21.4.2023	10:24	Hanhilaji	4	E	2 - 3 km	NE	Riski (100-300)	
21.4.2023	10:26	Kurki	18	E	2 - 3 km	NE	Yli (>300)	
21.4.2023	10:31	Kurki	13	E	< 1 km	N	Yli (>300)	
21.4.2023	10:33	Kurki	34	E	< 100 m	NE	Yli (>300)	
21.4.2023	10:39	Metsä/Tundranhanhi	8	W	< 1 km	NE	Yli (>300)	
21.4.2023	11:21	Metsähanhi	11	E	< 1 km	NE	Riski (100-300)	
21.4.2023	11:26	Kurki	14	E	1 - 2 km	NE	Yli (>300)	
21.4.2023	11:31	Kurki	9	E	< 1 km	N	Yli (>300)	
21.4.2023	11:36	Metsähanhi	10	E	< 1 km	NW	Yli (>300)	
21.4.2023	11:53	Kurki	12	E	3 - 4 km	N	Yli (>300)	
21.4.2023	12:03	Töyhtöhyppä	8	E	< 1 km	NE	Ali (50-100)	

21.4.2023	12:21	Kurki	5	E	1 - 2 km	N	Yli (>300)	
21.4.2023	12:22	Sepelkyyhky	5	W	< 1 km	N	Ali (50-100)	
21.4.2023	12:23	Kurki	3	W	1 - 2 km	N	Yli (>300)	
21.4.2023	12:37	Kurki	2	W	1 - 2 km	N	Yli (>300)	
21.4.2023	12:38	Varpushaukka	1	S	< 1 km	Kiert	Riski (100-300)	
21.4.2023	13:07	Sääksi	1	W	< 1 km	NW	Ali (50-100)	
21.4.2023	13:08	Varpushaukka	1	W	< 1 km	Kiert	Riski (100-300)	