



PARKANON TAKAKANGAS-PIHLAJA- HARJU TUULIVOIMAHANKKEEN LINTUJEN KEVÄTMUUTONSELVITYS 2022



Kuovi muuttolennossa





Sisältö

1. Johdanto.....	3
2. Aineisto ja menetelmät.....	3
3. Tulokset.....	3
4. Epävarmuustekijät.....	9
5. Yhteenveto kevätmuutosta	9
6. Lähteet ja kirjallisuus.....	11
7. Liitteet	12



1. Johdanto

Parkanon Tuuli Oy tilasi Suomen Luontotieto Oy:ltä lintujen kevätmuuttoselvityksen suunnitella olevan Parkanon Takakangas-Pihlajaharju tuulivoimapuistohankkeen vaikutusalueelta. Selvitys kuuluu hankkeen ympäristösuunnitteluun ja ympäristövaikutuksiin liittyviin perusselvityksiin. Tehtävän yhteyshenkilönä on tilaajan puolella toiminut Sonja Telkki ja Suomen Luontotieto Oy:ssä Jyrki Matikainen.

2. Aineisto ja menetelmät

Parkanon kaupungin luoteisosaan suunnitellun tuulivoimapuiston alueen läpimuuttavaa linnustoa havainnoitiin 14.3- 10.5.2022 välisenä aikana yhteensä 12 päivänä. Havainnointia suoritettiin Latikkanevan vanhan turvetuotantoalueen pohjois- ja eteläreunalta sekä Ristinevan turvetuotantoalueen pohjoisreunalta. Havainnointipaikat on esitetty karttaliitteessä 2. Latikkanevan havaintopisteiltä on hyvä näkymä erityisesti pohjoisen ja idän suuntaan. Ristinevan laajalta ja täysin puuttomalta turvetuotantoalueelta näkymä on hyvä pohjois-eteläsuunnassa ja myös lännen suuntaan näkee kauas. Havainnointia suoritettiin yhdestä pisteestä kerrallaan yhden havainnoijan voimin. Maaliskuussa havainnointipäiviä oli kolme, huhtikuussa seitsemän ja toukokuussa kaksi. Yhteensä seurantatunteja oli muutontarkkailupäivinä 105.

Pääsääntöisesti muuttoa seurattiin aamuisin auringonnoususta noin klo 12.00 asti ja petoja kurkimuuton aikaan myös iltapäivällä 13.00- 18.00. Havainnoinnista vastasi pääosin Jyrki Matikainen. Avustajana toimi Heidi Alho neljänä päivänä.

Muutonseuranta ei ollut satunnaista ja muutontarkkailupäivät pyrittiin valitsemaan muuton kannalta sääolosuhteiltaan parhaimpiin päiviin. Havainnointipäivät osuivat melko hyvin kurkien ja hanhien päämuuton aikaan. Suurten lintujen muuttohavainnot kirjattiin yksilöittäin ja yksilömäärän sekä kellonajan lisäksi kirjattiin arvioitu muuttokorkeus sekä linnun muuttosuunta. Muuttokorkeudessa käytettiin kolmipykäläistä asteikkoa, jossa 1 pykälä tarkoitti 0-60 m, 2 pykälä 60-250 m ja kolmas yli 250 m. Muuttokorkeuden selvittämiseksi käytettiin välillä etäisyysmittaria (Busnell), jolloin esim. läheltä muuttavien kurkiparvien muuttokorkeus oli helppo selvittää.

Sääolosuhteet olivat kevään 2022 aikana hyvin vaihtelevia ja lintujen muutto oli lähes keskeytynyt pitkien kylmien pohjoisvirtausten aikana. Esim. ajalla 26.3.-8.4. vaikutti voimakas pohjoisvirtaus ja muutto oli sisämaassa täysin pysähtynyt. Lisäksi tuolloin satoi uutta lunta lähes 20 cm. Hyvien muuttoaamujen ennakoiminen oli olosuhteiden vuoksi haastavaa. Sumuisten aamujen määrä vaikutti muuttavien varpuslintujen havaintomääriin, sillä esim. peippolinnut muuttavat tavallisesti aivan puiden latvojen yläpuolella eikä niitä sumun vuoksi pysty havaitsemaan. Huhtikuun puolenvälin muutonseuranta vaikeuttivat muutamina aamuina aamusumut. Tällöin varpuslintuja nähtiin jonkin verran, mutta suurempien lajien muutto saattoi olla käynnissä sumurintaman päällä. Sumut jatkuivat alueella usein lähes puoleenpäivään asti.

3. Tulokset

Muutontarkkailussa havaitut muuttolinnut ja yksilömäärät on esitetty taulukossa 1. Seuraavassa alueen läpi kulkevaa kevätmuuttoa kuvataan ryhmäkohtaisesti.



Taulukko 1. Havaitut muuttolinnut yksilömäärineen.

Laji	Yksilömäärä	Laji	Yksilömäärä
Ampuhaukka	1	Naakka	45
Anas sp	10	Naurulokki	n.60
Anser sp	n.150	Nuolihaukka	2
Buteo/Pernis	2	Niittykirvinen	66
Haarapääsky	13	Närhi	3
Harmaahaikara	1	Pajusirkku	4
Hemppo	2	Peippo	n.1200
Hiirihaukka	16	Peippolaji	n.300
Isokoskelo	2	Piekana	4
Järripeippo	n.120	Pikkulintu	n.330
Kahlaajalaji	n.15	Pohjansirkku	1
Kalasääksi	5	Punakylkirastas	27
Kalalokki	n.30	Pulmunen	8
Kanahaukka	4	Punatulkku	22
Kanadanhanhi	12	Rantasipi	1
Kangaskiuru	2	Rastas sp	n.135
Kapustarinta	30	Rautiainen	29
Keltavästäräkki	6	Räkättirastas	n.220
Keltasirkku	43	Sepelkyhky	327
Kiuru	67	Sinisuohaukka	5
Kottarainen	16	Sinisorsa	40
Kulorastas	23	Tavi	2
Kuikka	2	Tilhi	12
Kuovi	59	Tikli	2
Kurki	1270	Tundranhanhi	60
Käpytikka	9	Tuulihaukka	20
Käpylintulaji	n.70	Töyhtöhyppä	114
Laulujoutsen	73	Urpainen	86
Laulurastas	38	Uuttukyyhky	3
Liro	4	Valkoviklo	2
Merikotka	3	Varis	39
Metsähanhi	560	Varpushaukka	23
Metsäkirvinen	37	Viherpeippo	2
Metsäviklo	1	Vihervarpunen	n.480
Mustarastas	8	Västäräkki	18



Kuikka ja uikkulinnut sekä haikarat

Arktisten kuikkalintujen päämuuttoreitit kulkevat tavallisesti itäisen Suomen vesistöreittejä seuraten, mutta Suomen pesivä kuikkakanta muuttaa mm. Päijännettä seuraten pesimäjärvi-leen. Kuikkalinnut seuraavat muuttoaikana yleensä vesistöreittejä, muuttaa muuttoreitteihin vaikuttaa myös sää ja joskus linnut oikaisevat kaukaakin vesistöreittien ulkopuolelta. Kuikka-lintuja ei alueen läpi muuttanut, kahta kuikkaa lukuun ottamatta. Muuttavia uikkulintuja ei selvityksessä havaittu. 18.4. havaittu muuttava harmaahaikara oli ainoa muutontarkkailussa havaittu haikara.

Laulujoutsen

Laulujoutsenen päämuutto ajoittuu alueella maaliskuun alun ja huhtikuun puolenvälin vä-lille. Keväällä 2022 laulujoutsenten muutto alkoi varhain, mutta muuttokausi venyi pitkäksi huhtikuun huonojen muuttosäiden ja paksun lumipeitteen vuoksi. Eteläiseen Suomeen ke-rääntyi suuria joutsenparvia odottamaan muuttosäiden paranemista yhdessä hanhien kanssa. Ensimmäiset linnut liikkuvat alueella sula- ja pälvipaikkoja etsien, eikä linnuilla ole selvää muuttosuuntaa muuton alkuvaiheessa. Koska alueella ei ole järviä tai viljanviljelyssä olevia peltoja, ei alueelle kerääntynyt muuttola levähtäviä laulujoutsenia.

Laulujoutsenten muutto suunnittelualueella oli vähäistä ja alueen poikki muutti yhteensä vain 73 lintua. Laulujoutsenten muuttosuunta oli lähes kaikilla yksilöillä pohjoinen. Valtaosa linnuista muutti 18.4. alueen itäpuolitse.

Laulujoutsenten muuttokorkeus oli alhainen ja suurin osa havaituista linnuista (yli 90 %) muutti juuri puiden latvojen yläpuolella. Laulujoutsenten alhaisen muuttokorkeuden vuoksi todennäköisesti osa alueen läpi muuttaneista linnuista jäi havaitsematta.

Hanhet

Muutonseurannassa hanhia nähtiin kohtalaisesti ja päämuutto ajoittui 18.4.–21.4. väliselle ajalle. Erityisesti 19.4. muutti aamun aikana runsaasti hanhia etelätuulen siivittämänä. Yh-teensä metsähanhia havaittiin 560 yksilöä ja näiden lisäksi havaittiin noin 150 määrittäm-ätöntä harmaahanhilajia. Tundrahanhia määritettiin 60 ja lisäksi metsähanhiparvista kuultiin tundrahanhien ääntä. Kanadanhanhia havaittiin muuttava 12 linnun parvi. Havaittujen han-hiparvien muuttokorkeus oli melko korkea ja valtaosa havaituista linnuista muutti törmäysris-kikorkeuden yläpuolella. Valtaosa hanhihavainnoista tehtiin alueen itäreunalla ja osa määrit-tämättömistä hanhista muutti tutkimusalueen ulkopuolella.



Metsähanhia muuttolennossa



Puolisukeltajasorsat, telkkä ja muut vesilinnut

Useimmat vesilintulajit ovat yömuuttajia ja aamun muutontarkkailussa nähdään usein vain muuton rippeet. Koska lajit muuttavat keskiyön tunteina, ei tarkkoja muuttoreittejä ole mahdollista selvittää valoisan ajan havainnoinnilla. Vesistöt toimivat useimpien vesilintujen muuttoväylinä, eikä näitä alueella ole, joten suunnittelualueen poikki muuttaa todennäköisesti vain pieniä määriä sorsalintuja. Muutonseurannassa runsaslukuisin vesilintu oli sinisorsa, joita havaittiin yhteensä noin 40 lintua. Tämän lisäksi havaittiin yksittäisiä taveja ja telkkiä.

Maa ja merikotka

Maa- ja merikotkan kevätmuutto ajoittuu Suomessa helmi-huhtikuulle. Maaliskuun lopussa havaittiin alueella kolme muuttavaa merikotkaa, jotka kaikki olivat nuoria tai esiaikuisia lintuja. Maakotkasta tehtiin yksi muuttohavainto huhtikuun alussa. Kyseessä oli kaukaa tutkimusalueen itäpuolelta muuttanut nuori lintu. Merikotkien muuttosuuntana oli pohjoinen ja niiden muuttokorkeus oli suuri (yli 250 m). Mikäli muutonseuranta olisi ollut jo aiemmin, saattaisi muuttavien meri- ja maakotkien määrä olla suurempi. Erityisesti Venäjällä pesivät vanhat merikotkat muuttavat joinain vuosina jo helmikuun puolella pesimäalueilleen.

Muut petolinnut

Petolintujen muuttoja ohjaavien reittien ja nosteita synnyttävien korkeiden kallioiden puuttumisen vuoksi alueen läpi kulkeva petolintumuutto oli vaisua. Havaitut petolinnut muuttivat alueen yli laajana rintamana, ilman selvää muuttoväylää. Kevään 2022 havainnoinnissa runsaslukuisin muuttaja oli varpushaukka, joita nähtiin vain 23 yksilöä. Muuttavia tuulihaukkoja laskettiin 20. Hiirihaukkoja (mukana Buteo/pernis) näkyi seurannassa 18 ja sinisuohaukkoja 5. Kalasääksiä nähtiin muuttavina 5. Vähälukuisimmista petolinnuista alueella havaittiin yksi sirosuohaukkalaji, neljä kanahaukkaa ja piekanaa, kaksi nuolihaukkaa ja ampuhaukka.



Alueen läpi muutti kolme merikotkaa (kuvassa nuori lintu)



Taulukko 2. Havaittujen petolintujen muuttokorkeudet lajeittain (suluissa n= ne yksilöt joiden muuttokorkeus saatiin varmuudella selvitettyä)

Laji	Lentokorkeus 1	Lentokorkeus 2	Lentokorkeus 3
Sinisuohaukka (5)	1		4
Sirosuohaukka laji			1
Hiirihaukka (16)			16
Piekana (4)		1	3
Buteo/Pernis (2)			2
Merikotka (3)			3
Maakotka (1)			1
Kalasääksi (5)		1	4
Tuulihaukka (18)	4		14
Nuolihaukka (2)			2
Ampuhaukka (1)			1
Kanahaukka (4)		2	2
Varpushaukka (23)		4	19

Kurki

Kurkien päämuutto Pirkanmaalla ajoittui keväällä 2022 melko lyhyelle ajanjaksolle (17.4.–22.4.) mutta selkeää päämuuttoryntäystä ei tuuliolosuhteiden vuoksi tapahtunut. Alueen läpi muutti yksittäisiä kurkia jo huhtikuun alussa ja viimeiset muuttaviksi tulkitut kurjet havaittiin 21.4. Yhteensä muuttaviksi tulkittuja kurkia havaittiin 1270, joista valtaosa muutti 18.4.–21.4. jolloin alueella oli havainnointia. Kurkien muutto tapahtuu useimmiten nousevia ilma-



Muuttavia kurkia



virtauksia eli termiikkejä hyväksi käyttäen, ja sisämaassa kurjet muuttavat tavallisesti hyvin korkealla.

Kurkien muuttoreitit vaihtelevat kuitenkin vuosittain jonkin verran, ja päämuuttoreitin sijoittuminen riippuu voimakkaasti tuuliolosuhteista. Länsi-itäsuunnassa muuttoreitti saattaa vaihdella kymmeniä kilometrejä vuosien välillä. Päämuuton aikaan kurjet lentävät tavallisesti hyvin korkealla hyödyntäen tuuliolosuhteita optimaalisesti.

Kahlaajat

Muutonseurannassa tutkimusalueen poikki havaittiin muuttavan vain pieniä määriä kahlaajia töyhtöhyäppää ja kuovia lukuun ottamatta. Suurin osa kahlaajista on yömuuttajia ja aamu-muutolla näkyy tavallisesti vain yöllisen muuton jälkijoukkoja. Runsaslukuisin muuttaja oli töyhtöhyäppä, joita havaittiin alueen yli muuttavina yhteensä 114 yksilöä. Muuttavia kuoveja laskettiin 59. Kapustarintoja havaittiin yksi noin 30 linnun parvi. Arktisten kahlaajien muuton aikaan ei alueella ollut enää havainnointia. Arktisten kahlaajien muuttoreitit kulkevat tavallisesti keväällä Itä-Suomea sivuten ja läntisessä Suomessa arktisia kahlaajia nähdään kevät-muutolla vain satunnaisesti.

Kyyhkyt

Sepelkyyhkyjä muuttaa alueen poikki jonkin verran, mutta viljapeltojen puuttumisen vuoksi suuria määriä sepelkyyhkyjä ei alueelle kerry levähtämään ja ruokailemaan. Yhteensä muuttavia sepelkyyhkyjä nähtiin 327 yksilöä. Suurparvia ei havaittu ja muutto ajoittui pitkälle aikavälille. Näiden lisäksi nähtiin 3 muuttavaa uuttukyyhkyä. Sepelkyyhkyjen muuttokorkeus oli keskimäärin suuri ja valtaosa linnuista ylitti alueen törmäysriskirajan yläpuolelta.

Varpuslinnut

Varpuslintujen muutto sisämaassa tapahtuu tavallisesti laajana rintamana, jos muuttoa ohjaavia vesistöjä tai laajoja peltoaukeita ei ole (mm. Pöyhönen 1995). Meren ylitettyään varpuslinnut seuraavat rantalinjoja ja muita vastaavia muutonjohteita, mikäli niitä alueella on. Keväällä lintujen muutto on kuitenkin suoraviivaisempaa eivätkä linnut keräänny syksyn tapaan esim. niemien kärkeen. Takakangas-Pihlajaharjun suunnittelualue sijaitsee rannikkolinjan ulkopuolella, eikä varpuslintujen muutto ole niin näkyvää kuin rannikolla. Kevään 2022 seurannassa varhaiskevään muuttajia kuten kiuruja ja rastaita havaittiin yllättävän niukasti. Vaikka seurannassa keskityttiin suurten ja törmäyksille mahdollisesti alttiiden lajien seurantaan, havaittiin muuttavia varpuslintuja muun muuton seurannan ohessa kohtalaisesti. Runsaslukuisin muuttava varpuslinturyhmä olivat peippolinnut, joiden muutto kulki tasaisesti laajana rintamana alueen yli. Vähälukuisista lajeista mainittakoon alueen yli muuttaneet kangaskiurut (2) sekä pohjansirkku.

Varpuslintujen muuttokorkeus vaihteli aivan puiden latvusten tasolta noin sataan metriin, mutta pääosin muutto kulki aivan puiden latvustojen yläpuolella. Tihkusateessa ja sumuisina aamuina muutto kulki kokonaan hyvin matalalla. Selkeällä säällä muuttokorkeus oli satekeleä korkeampi, mutta tällöinkin korkeus jäi yleensä törmäysriskirajan alapuolelle. Erityisesti rastaiden muuttokorkeus jäi useimmiten törmäysrajan alapuolelle. Minkäänlaista selkeää muuttolinjaa ei varpuslinnuilla alueella havaittu ja linnut muuttivat laajana rintamana alueen poikki.



4. Epävarmuustekijät

Työn tarkoituksena ei ollut selvittää alueen läpimuuttavien lintujen kokonaismäärää. Läpimuuttavien lintujen kokonaismäärän selvittäminen olisi edellyttänyt aukotonta havainnointia koko kevätmuuttokauden. Lintujen muuttoreitit, muuton ajoitus ja monet muut muuttoon vaikuttavat tekijät vaihtelevat vuosien välillä (mm. Pöyhönen 1995). Esim. alueen läpi muuttavien kurkien määrä vaihtelee huomattavasti vuosien välillä ja kurkien päämuuttoreitti voi vaihdella kymmeniä kilometrejä keväiden välillä. Merkittävin muuttoon vaikuttava tekijä ovat sääolot, jotka vaihtelevat huomattavasti vuosien välillä.

Nyt saadut tulokset selvittävät lintujen muutttoa alueen poikki keväällä 2022, eikä tulosten perusteella voi antaa täydellistä kuvaa lintujen kevätmuutosta alueella. Kevään 2022 sääolosuhteet olivat haastavia parhaiden muuttopäivien ennakoimiseksi, eikä keväälle tyypillisiä suurten lintujen muuttoryntäyksiä juuri ollut hanhia lukuun ottamatta.

5. Yhteenveto kevätmuutosta

Kevään 2022 muuttohavainnoinnin perusteella suunnittelualueen poikki ei kulje merkittävää lintujen muuttoväylää, eikä muutttoa ohjaavia johtolinjoja ole alueella. Suunnittelualueen lähistöllä ei myöskään sijaitse merkittäviä lintujen kevätmuutonaikaisia levähdysalueita, jotka ohjaisivat lintuja kulkemaan tuulipuistoalueen lävitse.

Laulujoutsenia seurannassa nähtiin vain 73 yksilöä, eikä alueen lähiympäristössä ei ole perinteisiä laulujoutsenten kevätmuutonaikaisia levähdysalueita. Lajille on tyypillistä että se löytää nopeasti sopivat ruokailupellot ja näille kohteille saattaa ravintotilanteesta riippuen kertyä satoja lintuja ruokailemaan.

Pohjoiseen muuttavien hanhien muuttoreitit vaihtelevat jonkin verran tuuliolosuhteiden mukaan, mutta sisämaassa linnut seuraavat tavallisesti laajempia vesistöreittejä. Metsähanhia muutti alueen poikki kohtalaisesti ja myös tundrahanhia havaittiin. Keväällä 2022 hanhia



Muuttava tuulihaukka



pysähtyi eteläiseen Suomeen runsaasti, koska muualla Suomessa oli vielä huhtikuun puolivälissä runsaasti lunta ja kosteikot jäässä. Huhtikuun puolenvälin jälkeinen nopea ilman lämpeneminen ja etelävirtaus sai hanhet samanaikaisesti liikkeelle koko eteläisessä Suomessa.

Vesilintuja alueen poikki muuttaa normaalikevänä hanhia lukuun ottamatta hyvin vähän muuttolinjojen painottuessa vesistölinjoille. Alueella ei myöskään ole kosteikoita, joihin vesilinnut pysähtyisivät tankkaamaan

Petolintuja alueen läpi muutti ehkä keskimääräistä kevättä vähemmän. Havainnoinnissa varpushaukkoja laskettiin 23, tuulihaukkoja 20, hiirihaukkoja (mukana But/Per) 18 ja sinisuohaukkoja 5. Lähes kaikkien havaittujen petolintujen muutto oli suoraviivaista ja alueella kiertelyä tai alueelle laskeutumisia havaittiin hyvin vähän.

Merikotkia selvityksessä nähtiin vain kolme ja maakotkahavaintoja tehtiin yksi.

Kurkia muutti alueen läpi 1270 yksilöä ja päämuutto ajoittui hyvin lyhyelle aikavälille. Kurkien muuttokorkeus oli alueen päällä korkea ja törmäysriskikorkeudella muutti linnuista vain murto-osa. Kurkien muuttoreitit vaihtelevat itä-länsisuunnassa vuosittain melko paljon ja joinakin vuosina kurkien päämuuttoreitti todennäköisesti osuu suunnittelualueelle.

Alueen läpimuuttavat kahlaajat muuttavat tavallisesti hyvin korkealla, mutta muutamia lajeja, kuten töyhtöhyppä muuttavat tavallisesti törmäysriskikorkeudella. Alueen läpimuuttavien kahlaajien määrä jäi kevätmuutolla melko pieneksi.

Sepelkyyhkyjä muuttaa alueen poikki vähäisiä määriä johtolinjojen ja erityisesti laajojen peltoalueiden puuttumisen vuoksi. Laji pysähtyy usein ruokailemaan viljapelloille, jolloin yksilömäärät voivat nousta satoihin lintuihin.

Varpuslinnut muuttavat alueen poikki laajana rintamana sopivien muuttojohteiden puuttumisen vuoksi. Havainnoinnissa näkyi kohtalaisesti erityisesti peippolintuja, mutta varhaiskevään muuttajia kuten kiuruja ja rastaita nähtiin niukasti. Varpuslinnut muuttavat tavallisesti matalalla, joten osa alueen poikki muuttaneista varpuslinnuista jäi varmasti havaitsematta



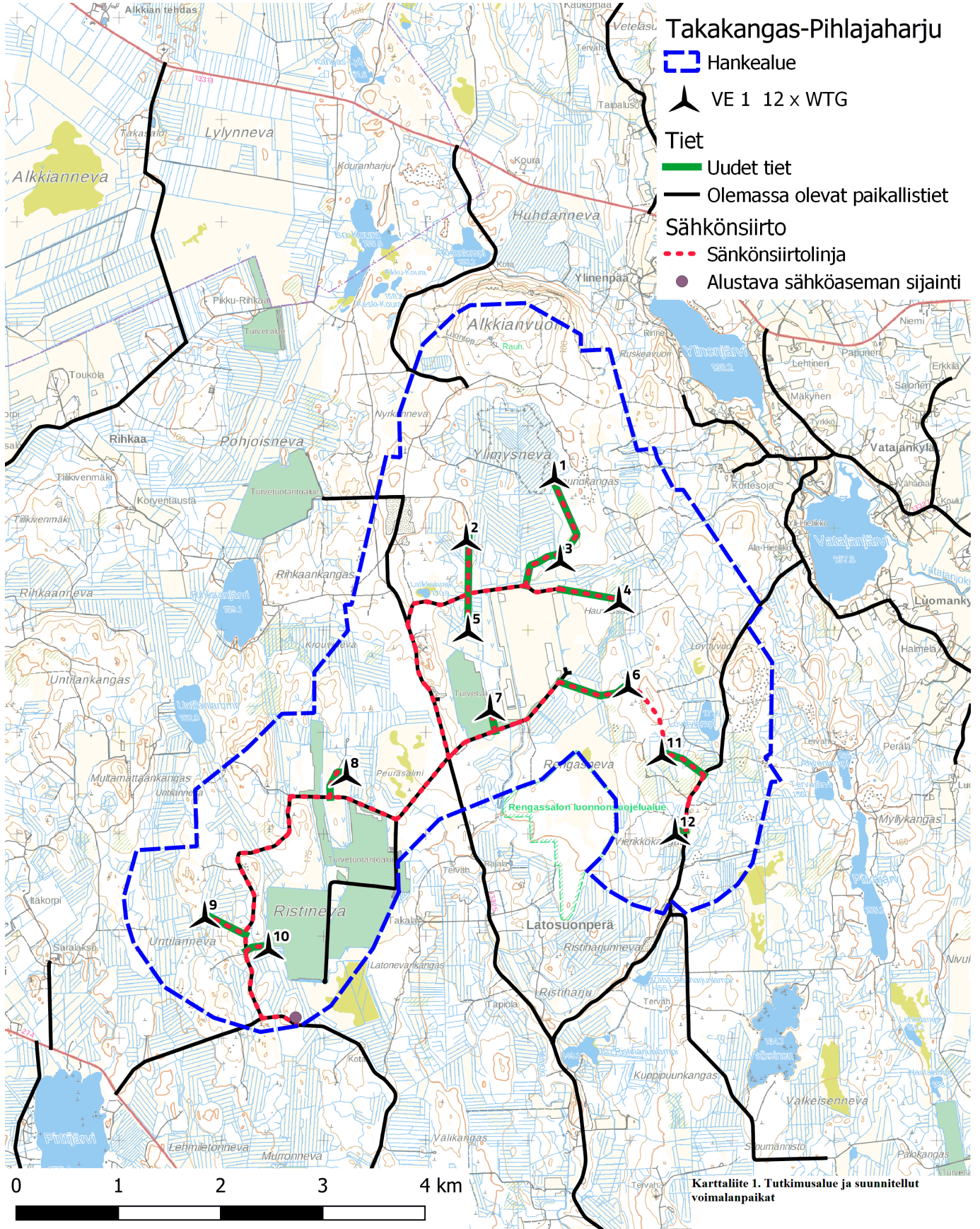
6. Lähteet ja kirjallisuus

- Bergman, G. 1979: Muutto ja sää. Teoksessa (Hildén, O, Tiainen, J. & Valjakka, R.): Muuttolinnut: 110–124.
- Birdlife Finland. Kevään 2022 tiedotteet. [www. Birdlife.fi](http://www.birdlife.fi)
- Birdlife Suomi 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa, Pdf. Ympäristö.fi
- 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.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (No 4). 142 s. BirdLife Suomi. Suomen ympäristökeskus
- Ilmatieteen laitos (2007): Sään vaikutus lintujen muuttoon. http://www.fmi.fi/saa/sadejapi_6.html
- Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. 42 s. Ympäristöministeriö.
- Koskimies, P. 1994: Linnuston seuranta ympäristöhallinnon hankkeissa. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. Sarja B Nro 18. Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki.
- Koskimies, P. & Väisänen 1991: Monitoring bird populations in Finland . A manual of methods applied in Finland. Finnish Museum of Natural History. Helsinki 145 s.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (No 4). 142 s. BirdLife Suomi. Suomen ympäristökeskus.
- Pöyhönen, M. 1995: Muuttolintujen matkassa. Otava. Helsinki. 255 s.
- Tucker, G.M: & Heath, M. F. 1994: Birds in Europe: their Conservation Status. Bird Life Conservation Series No. 3. 600 s. Cambridge, UK:
- Väisänen, R., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Helsinki. 567 s.
- Ympäristöministeriö. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Työryhmän ehdotus tuulivoimarakentamisen kaavoitusta, vaikutusten arviointia ja lupamenettelyä koskevaksi ohjeistukseksi.
- Ympäristöministeriö 2007a: Suomessa tavattavat lintudirektiivin I liitteen lajit. <http://www.ymparisto.fi>
- Ympäristöministeriö 2007b: Suomen kansainväliset vastuulajit. <http://www.ymparisto.fi>



7. Liitteet

Karttaliite 1. Tutkimusalue





Karttaliite 2. Muutontarkkailupaikkojen sijainti

