



PARKANON TAKAKANKAAN-PIHLAJAHARJUN TUULIPUISTOHANKKEEN LINTUJEN SYYSMUUTTOSELVITYS 2021



Laulujoutsenen muutto venyi alkutalveen





Sisältö

1. Johdanto.....	3
2. Aineisto ja menetelmät.....	3
3. Tulokset.....	4
3.1 Muuton kuvaus lajiryhmittäin	5
4. Epävarmuustekijät	9
5. Yhteenveto syysmuutosta	10
6. Lähteet ja kirjallisuus.....	11
7. Liitteet	12



1. Johdanto

Parkanon Tuuli Oy tilasi Suomen Luontotieto Oy:ltä lintujen syysmuuttoselvityksen suunnitella olevan Parkanon Takakankaan-Pihlajaharjun tuulivoimapuistohankkeen vaikutusalueelta. Selvitys kuuluu hankkeen ympäristösuunnitteluun ja ympäristövaikutuksiin liittyviin perusselvityksiin. Tehtävän yhteyshenkilönä toimi tilaajan puolella Sonja Telkki ja Suomen Luontotieto Oy:ssä Jyrki Matikainen.

2. Aineisto ja menetelmät

Parkanon Kaupungin luoteisosaan suunnitellun tuulivoimapuiston alueen läpimuuttavaa linnustoa havainnoitiin 22.8.–4.11.2021 välisenä aikana yhteensä 13 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. Elokuussa havainnointipäiviä oli 1, syyskuussa 7, lokakuussa 4 ja marraskuussa 1. Viimeinen havainnointipäivä oli 4.11. Yhteensä seurantatunteja oli muutontarkkailupäivinä 97.

Pääsääntöisesti muuttoa seurattiin aamuisin auringonnoususta noin klo 12.00 asti ja petoja ja kurkimuuton aikaan myös iltapäivällä 13.00–18.00. Kahtena päivänä seuranta keskeytettiin säätilan muuttumisen ja muuton täydellisen loppumisen johdosta heti aamulla (Näitä päiviä ei laskettu muutontarkkailupäiviin). Havainnoinnista vastasi pääosin Jyrki Matikainen. Avustajana toimi Heidi Alho kuutena päivänä.

Muutonseuranta ei ollut satunnaista ja muutontarkkailupäivät pyrittiin valitsemaan muuton kannalta sääolosuhteiltaan parhaimmat päivät. Havainnointipäivät osuivat melko hyvin kurkien ja hanhien päämuuton aikaan. Muuttohavainnot kirjattiin yksilöittäin ja yksilömäärän



Näkymä Latikkanevan pohjoisreunan muutontarkkailupaikalta etelän suuntaan



sekä kellonajan lisäksi kirjattiin arvioitu muuttokorkeus sekä linnun muuttosuunta. Muuttokorkeudessa käytettiin kolmipykäläistä asteikkoa, jossa 1 pykälä tarkoitti 0-60 m, 2 pykälä 60–250 ja kolmas yli 250 m. Muuttokorkeuden selvittämiseksi käytettiin välillä etäisyysmittaria (Busnell), jolloin esim. läheltä muuttavien kurkiparvien muuttokorkeus oli helppo selvittää.

Sääolosuhteet olivat syksyn 2021 aikana hyvin vaihtelevia ja erityisesti aamusumuja esiintyi havainnointijakson loppupuolella runsaasti. Sumuisten aamujen määrä vaikutti muuttavien varpuslintujen havaintomääriin, sillä esim. peippolinnut muuttavat tavallisesti aivan puun latvojen yläpuolella eikä niitä sumun vuoksi pysty havaitsemaan.

3. Tulokset

Taulukko 1. Syysmuutolla havaitut lintulajit ja niiden yksilömäärät

Laji	Yksilömäärä		
Ampuhaukka	1	Mustarastas	18
Anas sp	8	Naakka	n.230
Anser sp	n.150	Nuolihaukka	3
Buteo/Pernis	2	Niittykirvinen	n.60
Haarapääsky	9	Närhi	19
Harmaalokki	8	Pajusirkku	5
Hiirihaukka	13	Peippo	n.1300
Isokäpylintu	13	Peippolaji	n.500
Isolepinkäinen	2	Piekana	6
Iso Falco-laji	1	Pikkulintu	n.450
Järripeippo	n.220	Punakylkirastas	n.80
Kahlaajalaji	n.40	Punatulku	42
Kalasääksi	3	Rastas sp	n.220
Kalalokki	7	Ruskosuohaukka	2
Kanahaukka	4	Rautiainen	47
Kapustarinta	28	Räkättirastas	n. 1800
Keltavästäräkki	17	Sepelkyhky	360
Keltasirkku	n.120	Sinisuohaukka	6
Kiuru	35	Suopöllö	2
Kottarainen	8	Taivaanvuohi	3
Kulorastas	36	Tavi	18
Kurki	780	Telkkä	4
Käpytikka	29	Tervapääsky	3
Käpylintulaji	n.80	Tundrahanhi	49
Laulujoutsen	46	Tuulihaukka	26
Laulurastas	73	Töyhtöhyppä	5
Liro	19	Valkoviklo	3
Merikotka	5	Varis	n.70
Metsähanhi	228	Varpushaukka	41
Metsäkirvinen	37	Viherpeippo	11
Metsäviklo	3	Vihervarpunen	n.140
		Västäräkki	9



3.1 Muuton kuvaus lajiryhmittäin

Metsähanhi ja muut hanhet

Muutonseurannassa nähtiin hanhia niukasti, vaikka Pirkanmaan eteläosiin ja Satakuntaan kerääntyi runsaasti metsähanhia ruokailemaan ennen muutolle lähtöä. Hanhet myös viihtyivät tankkausalueillaan poikkeuksellisen pitkään ja vielä marraskuun alkupuolella alueella havaittiin tuhansia hanhia. Perinteisiä hanhien syysmuutonaikaisia levähdysalueita, joihin kerääntyy satoja lintuja, ei Takakankaan-Pihlajaharjun suunnittelualueen lähialueilla ole. Muuttavia metsähanhia havaittiin 228 (9 parvea) ja tundrahanhia määritettiin 49 (3 parvea). Näiden lisäksi määrittämättömiä Anser-hanhia laskettiin noin 150. Muita hanhilajeja ei havaittu. Metsähanhet muuttivat kaikki törmäysriskikorkeudella tai tämän alapuolella puiden latvoja hipoen. Selvää päämuuttopäivää ei hanhilla todettu. Valtaosa hanhista muutti alueen itäpuolelta tutkimusalueen itäreunaa pitkin tai kauempaa idästä.

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 puolisukeltajasorsia. Aamumuuton seurannan yhteydessä nähtiin jonkin verran sinisorsia ja telkkiä. Arktisia sorsalintuja ei muuttoselvityksessä havaittu. Kaikki havaitut puolisukeltajasorsat muuttivat melko matalalla (törmäysriskikorkeudella).

Maa- ja merikotka

Maa- ja merikotkan syysmuutto ajoittuu Suomessa loka-marraskuulle. Takakangas-Pihlajaharju alueella muuttavina havaittiin 5 merikotkaa, joista vain yksi oli vanha lintu. Yksi esiaikuisista linnuista kierteli alueella ilmeisesti metsästäjien jättämien hirven teurasjätteiden perässä. Muut havaitut linnut olivat selkeästi muuttavia ja niiden muuttokorkeus oli suuri. Merikotkat ovat oppineet käyttämään ravinnokseen hirvienmetsästysaikana hirvien mahoja, joita jää metsästyksen jälkeen maastoon. Ilmiö on nopeasti yleistynyt erityisesti eteläisen Suomen alueella. Näitä kierteleviä lintuja liikkuu myös Takakangas-Pihlajaharju suunnittelualueella. Selvityksessä ei havaittu lainkaan muuttavia maakotkia.



Tundrahanhia muutolla



Muut petolinnut ja pöllöt

Petolintujen muuttoja ohjaavien reittien ja nosteita synnyttävien korkeiden kallioiden puuttumisen vuoksi alueen läpi kulkeva petolintumuutto oli vaisua, ja havaitut petolinnut muuttivat alueen yli laajana rintamana, ilman selvää muuttoväylää. Syksyn 2021 havainnoinnissa runsaslukuisin muuttaja oli varpushaukka, joita nähtiin 41 yksilöä. Toiseksi runsaslukuisin petolintu oli tuulihaukka, joita havaittiin muuttavina 26. Osa muuttavista tuulihaukoista pysähtyi saalistamaan Latikkanevan entiselle turvetuotantoalueelle. Hiirihaukkoja näkyi seurannassa 13 ja sinisuohaukkoja sekä piekanoita 6 kumpiakin. Kanahaukkoja alueella läpi muutti vain 4 kuten myös mehiläishaukkoja. Vähälukuisimmista petolinnuista alueella havaittiin mm. Iso Falco (todennäköisesti muuttohaukka), 3 nuolihaukkaa, 3 kalasääskeä, 2 ruskosuohaukkaa sekä yksittäinen ampuhaukka.

Lokakuussa Latikkanevan alueella havaittiin kahdesti saalistava suopöllö ja laji tulittiin muuttavaksi.



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

Laji	Lentokorkeus 1	Lentokorkeus 2	Lentokorkeus 3
Ruskosuohaukka (2)		1	1
Sinisuohaukka (6)	1	3	2
Hiirihaukka (10)		1	9
Piekana (6)			6
Mehiläishaukka (4)			4
Buteo/Pernis (2)			2
Merikotka (mukana myös kiertelevät) (3)			3
Kalasääksi (3)			3
Iso Falco (1)			1
Tuulihaukka (26)	5	5	16
Nuolihaukka (3)			2
Ampuhaukka (1)			1
Kanahaukka (4)		2	2
Varpushaukka (36)	1	5	30



Laulujoutsen

Laulujoutsenen muutto ajoittuu alueella loka-joulukuulle. Syksyllä 2021 laulujoutsenten päämuutto Pirkanmaan alueella ajoittui selkeästi marraskuun puolelle, jolloin seurantaa oli vain yhtenä päivänä. Alueella ei ole sellaisia kosteikoita tai peltoaukeita, joissa joutsenet ruokailisivat tai levähtäisivät. Alueen yli tai sen sivuitse muutti vain 46 laulujoutsenta ja lähes kaikki niistä muuttivat alueen itäpuolelta.

Kurki

Kurkien syksyinen muuttoreitti Pohjanmaalta kulkee tavallisesti eteläisen Suomen yli siten, että muutto kulkee Pirkanmaan kautta lounaisen Suomen yli niin, että päämuuttovirta kulkee tavallisesti läntisen Uudenmaan ja Turun välistä. Se mitä reittiä kurjet käyttävät riippuu pitkälti sääolosuhteista. Muuttosään ollessa edullinen kurjet jatkavat usein matkaansa, eivätkä pysähdy lainkaan etelärannikolla. Muutto on usein kaksijakoinen siten, että Oulun seudun kerääntymispaikalle kertyneet kurjet muuttavat aiemmin kuin Vaasan seudulle kerääntyneet kurjet.

Kurkien muutto ajoittui syksyllä 2021 hyvin pitkälle aikavälille, ja ensimmäiset muuttajat havaittiin alueella jo elokuussa. Viimeinen muuttoreittiä venyi lähes lokakuun puoliväliin, joka kurjella on poikkeuksellista. Havaintopäivät osuivat huonosti kurkimuuton päämuuttopäiviin syyskuussa, mutta lokakuussa päämuuttopäivänä alueella oli havainnointia. Ensimmäinen päämuuttoaalto kurjilla oli 15.9. jolloin pääosin Tampereen yli muutti yli 6000 kurkea (Birdlife). Takakangas-Pihlajaharju alueella kurkia havaittiin 14.9. ja 15.9. vain noin 320 kurkea (6 parvea) ja muutto kulki selkeästi alueen itäpuolitse. Toinen päämuuttopäivä kurjella oli Pirkanmaan seudulla 13.10, mutta tällöin tutkimusalueen yli muutti vain kaksi kurkiparvea. Kurkien lentokorkeus oli muuton huippuhetkinä erittäin korkea ja muuttonopeus oli pohjois/koillistuulen vauhdittamana kova. Yhteensä alueen poikki havaittiin muuttavana vain noin 780 kurkea, mutta koska havainnointi ei ollut aukotonta ja koska seurantaa ei ollut lokakuun toisen muuttoreitinäytöksen aikana, todennäköinen alueen ylittävien kurkien lukumäärä oli jonkin verran suurempi.



Muuttavia kurkia.



Erityisesti Oulun seudun kerääntymä-alueen kurkien päämuuttoreitti saattaa joinain vuosina kulkea suunnittelualueen yli (Lintujen muuttoreitit selvitys, Birdlife Suomi). Syksyn 2021 havaintojen perusteella kurkien muuttoreitti oli kuitenkin tänä vuonna itäisempi ja muuton päälinja ei kulkenut alueen yli.

Kurkien muuttoreitit vaihtelevat kuitenkin vuosittain jonkin verran, ja päämuuttoreitin sijoittuminen riippuu voimakkaasti tuuliolosuhteista. Länsi-itäsuunnassa muuttoreitti saattaa vaihdella kymmeniä kilometrejä vuosien välillä (Birdlife Suomi).

Kahlaajat

Muutonseurannassa suunnittelualueen poikki havaittiin muuttavan vain pieniä määriä kahlaajia. Suurin osa kahlaajista on yömuuttajia ja aamumuutolla näkyy tavallisesti vain yöllisen muuton jälkijoukkoja. Useimmilla kahlaajilla vanhojen lintujen päämuutto tapahtuu jo heinäkuussa, jolloin alueella ei vielä seuranta ollut. Kahlaajien lajimäärä jäi seurannassa pieneksi ja monia tavallisia muuttajia ei seurannassa havaittu lainkaan. Syksyn runsaslukuisin muuttaja oli kapustarinta, joita nähtiin 28 yksilöä (4 parvea). Arktisia kahlaajia ei seurannassa havaittu lainkaan. Kaikki muutolla havaitut kahlaajat lensivät hyvin korkealla ja selkeästi törmäysriskirajan yläpuolella. Muuttoselvitykseen laskettiin kesä-heinäkuussa muiden alueella tehtyjen selvitysten aikana havaitut muuttavat kahlaajat.

Lokkilinnut

Lokkilintuja havaittiin muuttoselvityksessä hyvin niukasti ja havainnoinnin aikana kirjattiin vain muutamia kalalokkeja yksi pieni harmaalokkiparvi.

Kyyhkyt

Sepelkyyhkyjä muuttaa alueen poikki jonkin verran ja lajille ovat tyypillisiä suuret muuttoparvet. Syksyllä 2021 alueella havaittiin kierteleviä/muuttavia sepelkyyhkyjä jo elokuussa muiden selvitysten yhteydessä ja viimeiset muuttavat sepelkyyhkyt nähtiin syyskuun lopulla. Suurparvia ei seurannan aikana havaittu, ja koska alueen lähistöllä ei ole viljapeltoja, joihin kyyhkyt kerääntyvät tankkaamaan, jäi havaittujen sepelkyyhkyjen määrä melko vähäiseksi. Yhteensä muuttavia sepelkyyhkyjä havaittiin 360 ja näistä suurin osa havaittiin syyskuun alun havaintopäivinä. Törmäysriskikorkeudella muuttavista sepelkyyhkyistä lensi noin 50 %. Laji muuttaa tyypillisesti melko matalalla. Uuttukyyhkyjä tai muita kyyhkyjä ei muutonseurannassa havaittu.



Sepelkyyhkyjä muutti niukasti alueen läpi



Varpuslinnut

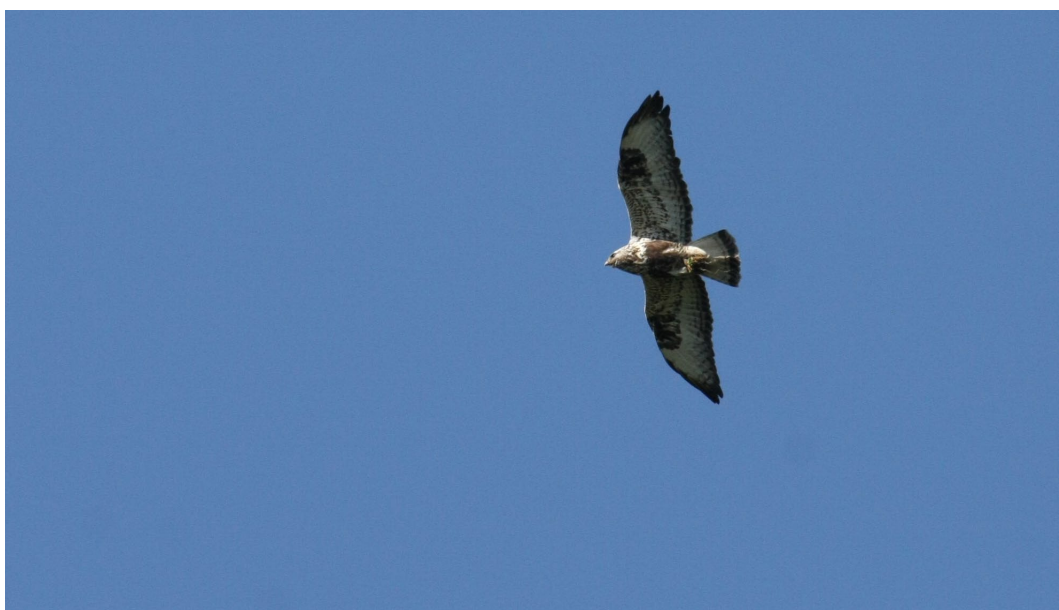
Varpuslintujen muutto sisämaassa tapahtuu tavallisesti laajana rintamana, jos muuttoa ohjaavia vesistöjä tai laajoja peltoaukeita ei ole (mm. Pöyhönen 1995). Vaikka seurannassa keskitettiin suurten ja törmäyksille mahdollisesti alttiiden lajien seurantaan, havaittiin muuttavia varpuslintuja muun muuton seurannan ohessa kohtalaisesti. Selkeästi runsain muuttava lajiryhmä olivat peippolinnut, mutta myös rastaita ja rautiaisia muutti alueen poikki jonkin verran. Osa alueen läpimuuttavista peipoista pysähtyi Latikkanevan laajalle, heinää kasvavalle entiselle turvetuotantoalueelle. Räkättirastaita havaittiin poikkeuksellisen runsaasti runsaan pihlajanmarjasadon vuoksi. Mikäli seurantaa olisi jatkettu vielä marraskuussa, olisi räkättirastas ollut runsain läpimuuttava varpuslintu alueella.

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 sadekeleä korkeampi mutta tällöinkin korkeus jää 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 selvitys olisi edellyttänyt aukotonta havainnointia koko syysmuuttokauden. 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 syksyjen välillä. Merkittävin muuttoon vaikuttava tekijä on sääolot, jotka vaihtelevat huomattavasti vuosien välillä.

Nyt saadut tulokset selvittävät lintujen muuttoa alueen poikki syksyllä 2021, eikä tulosten perusteella voi antaa täydellistä kuvaa lintujen syysmuutosta alueella. Havainnoinnin tehokkuutta heikensi muutontarkkailupaikkojen mataluus. Havainnointi osui hyvin muuton huipputieteen ja mm. lintujen muuttokorkeudesta alueen poikki saatiin varsin hyvä kuva.



Muuttava piekana



5. Yhteenveto syysmuutosta

Syksyn 2021 muuttohavainnoinnin perusteella suunnittelualueen poikki ei kulje merkittävää lintujen muuttoväylää eikä, muuttoa ohjaavia johtolinjoja ole alueella.

Laulujoutsenia seurannassa nähtiin vain 46 yksilöä, mutta lajin päämuutto tapahtui vasta marras-joulukuussa, jolloin seuranta ei alueella enää ollut. Alueen lähiympäristössä ei ole perinteisiä laulujoutsenten syysmuutonaikaisia levähdysalueita. Lajille on tyypillistä että se löytää nopeasti sopivat ruokailupellot ja näille kohteille saattaa ravintotilanteesta riippuen kertyä satoja lintuja ruokailemaan. Mikäli ravintotilanne on suotuisa, linnut saattavat viivytellä muutolle lähtöä lumen tuloon asti.

Metsähanhilla ei sisämaassa syksyisin ole yhtä selviä muuttoväyliä kuin keväällä. Vaikka alueella ei ole metsähanhien suosimia, yleensä vesistöjen mukaan kulkevia johtolinjoja, nähtiin alueella kuitenkin kohtalaisesti muuttavia hanhia. Metsähanhia havaittiin muuttavina 228 ja tundrahanhia 49. Muita hanhia ei selvityksessä havaittu/määritetty.

Vesilintuja alueen poikki muuttaa normaalisyksyinä hanhia lukuun ottamatta melko vähän muuttolinjojen painottuessa vesistölinjoille.

Merikotkia selvityksessä nähtiin yhteensä 5 yksilöä. Maakotkia ei selvityksen aikana havaittu. Kotkamuuton selvittämiseksi havainnointia olisi pitänyt keskittää marras-joulukuulle.

Muita petolintuja alueen läpi muutti kohtalaisesti ja havainnoinnissa havaittiin eniten varpushaukkoja, joita muutti alueen poikki 41 yksilöä. Tuulihaukkoja laskettiin 26, hiirihaukkoja 13, sinisuuhaikkoja ja piekanoita kumpiakin 6 yksilöä. Lähes kaikkien havaittujen petolintujen muutto oli suoraviivaista ja alueella kiertelyä tai alueelle laskeutumisia havaittiin hyvin vähän, suuhaukkoja lukuun ottamatta.

Kurkimuutto jakaantui syksyllä 2021 poikkeuksellisen pitkälle aikavälille ja päämuuttoreitit kulkivat Tampereen kaupungin yli tai vieritse. Yhteensä Takakangas-Pihlajaharju tutkimusalueen yli havaittiin muuttavan vain 780 kurkea, mutta koska havainnointi ei osunut täysin kurkien päämuuttopäiviin, todellinen alueen ylittäneiden kurkien määrä oli jonkin verran suurempi. Kurkien päämuuttoreitti vaihtelee syksyisin lähinnä tuuliolosuhteiden perusteella jonkin verran ja joinakin vuosina kurkien päämuuttoreitti todennäköisesti osuu suunnittelualueelle. Suunnittelualueen yli muuttaneista kurjista lähes kaikki muuttivat törmäysriskirajan yläpuolella.

Alueen läpimuuttavat kahlaajat muuttavat tavallisesti hyvin korkealla, mutta muutamia lajeja, kuten töyhtöhyppä muuttavat tavallisesti törmäysriskikorkeudella. Alueen läpimuuttavien kahlaajien määrä jäi syksyllä 2021 vähäiseksi.

Sepelkyyhkyjä muuttaa alueen poikki vähäisiä määriä johtolinjojen puuttumisen vuoksi. Alueen välittömässä lähiympäristössä ei ole suuria peltoaukeita, joihin usein kerääntyy sepelkyyhkyjä tankkaamaan ennen muutolle lähtöä.

Varpuslinnut muuttavat alueen poikki laajana rintamana sopivien muuttojohteiden puuttumisen vuoksi. Havainnoinnissa näkyi kohtalaisesti erityisesti peippolintuja ja rastaita. Varpuslinnut muuttavat tavallisesti matalalla, joten osa alueen poikki muuttaneista varpuslinnuista jäi varmasti havaitsematta. Runsas pihlajanmarjasato näkyi rastaiden ja erityisesti räkättirastaiden suurena muutto määränä.



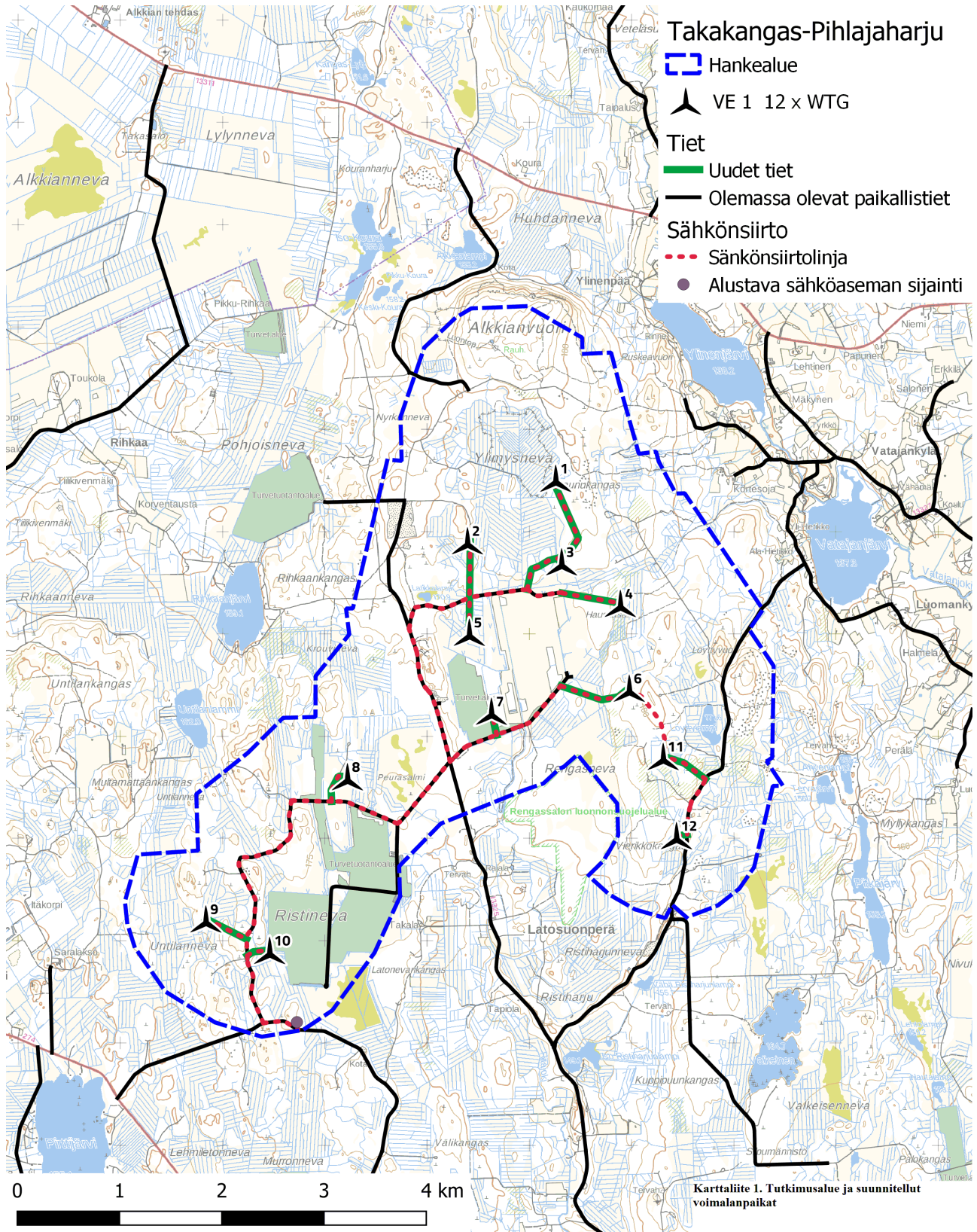
6. Lähteet ja kirjallisuus

- Bergman, G. 1979: Muutto ja sää. Teoksessa (Hildén, O, Tiainen, J. & Valjakka, R.): Muuttolinnut: 110–124.
- Birdlife Finland. Syksyn 2021 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/default.asp?node=9046&lan=fi>
- Ympäristöministeriö 2007b: Suomen kansainväliset vastuulajit. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1891&lan=fi>



7. Liitteet

Karttaliite 1. Tutkimusalue





Karttaliite 2. Muutontarkkailupaikkojen sijainti

