



KRUUNUPYYN KVARNBÄCKENIN TUULI- JA AURINKOPUISTO- HANKKEEN LINTUJEN SYYSMUUTON- SELVITYS 2022



Muuttava sääksi





Sisältö

1. Johdanto	3
2. Aineisto ja menetelmät	3
3. Tulokset	4
4. Epävarmuustekijät	10
5. Yhteenveto	11
6. Lähteet ja kirjallisuus	12
7. Liitteet.....	13



1. Johdanto

Kvarnbacken Vind Oy tilasi Suomen Luontotieto Oy:ltä lintujen syysmuuttoluokituksen suunnitteilla olevan Kruunupyyn Kvarnbackenin tuuli- ja aurinkovoimapuisto hankkeen vaikutusalueelta. Selvitys kuuluu hankkeen ympäristösuunnitteluun ja ympäristövaikutuksiin liittyviin perusselvityksiin. Tehtävän yhteyshenkilönä on tilaajan puolella toiminut Martin Sjöwall ja Suomen Luontotieto Oy:ssä Jyrki Matikainen.

2. Aineisto ja menetelmät

Kruunupyyn Kvarnbackenin alueelle suunnitellun tuuli- ja aurinkovoimapuiston läpimuuttavaa linnustoa havainnointia suoritettiin 28.8- 30.10.2022 välisenä aikana yhteensä 13 päivänä. Lisäksi muiden selvitysten yhteydessä kesällä 2023 havaittiin alueen yli muuttavia kahlaajia ja nämä havainnot otettiin mukaan syysmuuttoluokituksen. Havainnointia suoritettiin suunnittelualueen eteläosassa sijaitsevalta metsäautotieltä (Kåtabacken), Stormossenin pohjoispuolen peltoaukealta ja Myllykankaan mäen laelta. Havainnointipaikat on esitetty karttaliitteessä 1. Yhdeltäkään havaintopaikalta ei ollut täysin esteetöntä näkymää kaikkiin ilmansuuntiin. Alueella ei ole korkeampia puuttomia mäkiä, joten havaintopaikat sijoitettiin avoimien alueiden, kuten hakkuuaukeiden tai peltojen reunoille. Stormossenin pohjoispuoliselta peltoalueelta on hieppoisempi näkymä lännen suuntaan kuin muilta muutontarkkailukohteilta. Havainnointia suoritettiin yhdestä pisteestä kerrallaan yhden- kahden havainnoijan voimin. Muutamana päivänä muutontarkkailupaikkaa vaihdettiin kesken havainnoinnin, jotta muutosta saatiin parempi kuva. Elokuussa havainnointipäiviä oli 2, syyskuussa 6 ja lokakuussa 5. Viimeinen havainnointipäivä oli 30.10. Yhteensä seurantatunteja oli muutontarkkailupäivinä noin 98. Muutontarkkailupäivät on esitetty liitteessä 2.

Pääsääntöisesti muuttoa seurattiin aamuisin auringonnoususta noin klo 12.00 asti ja peto- ja kurkimuuton aikaan myös iltpäivällä 13.00- 18.00. Yhteensä havainnointia oli 12 päivänä ja havainnoinnista vastasi pääosin Jyrki Matikainen. Avustajana toimi Heidi Alho.

Muutonseuranta ei ollut satunnaista ja muutontarkkailupäivät pyrittiin valitsemaan muuton kannalta sääolosuhteiltaan parhaimpiin päiviin. Muuttohavainnot kirjattiin yksilöittäin ja yksilömäärän sekä kellonajan lisäksi arvioitiin ja kirjattiin muuttokorkeus suurikokoisempien lintujen ja petolintujen osalta. Muuttokorkeudessa käytettiin kolmipykäläistä asteikkoa, jossa 1 pykälä tarkoitti 0-60 m, 2 pykälä 60-230 ja kolmas yli 230 m.



Kåtabackenin muutontarkkailupaikka



3. Tulokset

Taulukko 1. Syysmuutolla havaitut lintulajit ja niiden yksilömäärät

Laji	Yksilömäärä	Naakka	230
Ampuhaukka	1	Nuolihaukka	3
Anas sp	3	Niittykirvinen	n.130
Arosuohaukka	1	Närhi	11
Buteo/Pernis	1	Pajusirkku	2
Haarapääsky	14	Peippo	n.700
Hemppo	2	Peippolaji	n.200
Hiirihaukka	11	Piekana	9
Isolepinkäinen	1	Pikkulintu	n.130
Järripeippo	n.220	Pohjansirkku	3
Kahlaajalaji	5	Punakylkirastas	n.70
Kalasääksi	6	Punatulkku	12
Kanadanhanhi	13	Rantasipi	1
Kangaskiuru	2	Rastas sp	n.120
Kanahaukka	3	Ruskosuohaukka	4
Kapustarinta	n.60	Rautiainen	32
Keltavästäräkki	7	Räkättirastas	n.240
Keltasirkku	63	Sepelkyyhky	430
Kiuru	41	Sinisuhaukka	5
Kottarainen	4	Suopöllö	2
Kulorastas	37	Taivaanvuohi	4
Kuovi	3	Tavi	2
Kurki	2300	Tervapääsky	3
Käpytikka	21	Tilhi	n.70
Käpylintulaji	n.30	Tuulihaukka	31
Laulujoutsen	127	Töyhtöhyppä	8
Laulurastas	42	Uрпиainen	n.60
Liro	8	Valkoviklo	7
Lyhytnokkahanhi	8	Varis	57
Merikotka	4	Varpushaukka	28
Metsähanhi	740	Viherveppo	4
Metsäkirvinen	14	Vihervarpunen	n. 120
Metsäviklo	6	Västäräkki	16
Mustarastas	7		



Laulujoutsen

Laulujoutsenen muutto ajoittuu alueella loka-joulukuulle. Syksyllä 2022 laulujoutsenten päämuutto Keski-Pohjanmaan alueella osui loka-marraskuun vaihteeseen. Marraskuussa seuranta oli vain kahtena päivänä, joten laulujoutsenten kokonaismäärä muuton seurannassa jäi pieneksi. Ensimmäiset muuttavat laulujoutsenet havaittiin 20.9 ja viimeiset 30.10. Selkeää päämuuttopäivää ei seurannassa havaittu ja alueen läpi muuttaneiden laulujoutsenten kokonaismäärää (127 yksilöä) voi pitää vähäisenä. Aivan alueen lähistöllä ei ole merkittäviä laulujoutsenten syysmuutonaikaisia levähdysalueita, joten kaikki havaitut linnut olivat selkeästi muuttavia. Räyriinginjärvellä ja Evijärvellä levähtää pieniä määriä joutsenia, mutta lajin tärkeimmät ruokailualueet ja levähdysalueet sijaitsevat lähempänä merenrannikkoa. Kaikki havaitut laulujoutsenet muuttivat etelän/ lounaan suuntaan ja parvien muuttokorkeus oli lajille tyypillisesti juuri puiden latvojen yläpuolella.

Metsähanhi ja muut hanhet

Muuton seuranta osui hyvin metsähanhien päämuuttopäiviin (19.10–20.10) ja alueella havaittiin yhteensä 740 varmuudella määritettyä metsähanhea (22 parvea) ja näiden lisäksi noin 400 määrittämätöntä harmaahanhea. Lintujen muuttosuunta oli hieman erikoinen, sillä valtaosa linnuista muutti lounaaseen tai suoraan länteen. Muuttosuunnan perusteella vaikutti siltä etteivät linnut olisi lähteneet perinteiseltä Oulun seudun kerääntymispaikalta vaan jostain muualta. Suurin osa hanhista ohitti tuulipuistoalueen lännen puolelta, mutta osa hanhista kulki suoraan puistoalueen yli. Päämuuttopäivänä 19.10 määritettiin myös kahdeksan muuttavaa lyhytnokkahanhea. Muista hanhilajeista alueen läpi muutti 13 kanadanhanhea. Valkoposkihanhia ei muuton seurannassa havaittu. Perinteisiä hanhien syysmuutonaikaisia levähdysalueita, joihin kerääntyy satoja lintuja, ei Kvarnbackenin suunnittelualueen lähialueilla ole. Valtaosa hanhista muutti törmäysriskikorkeudella tai tämän alapuolella puiden latvoja hipoen. Hanhien kuten kurjenkin päämuuttoreitit vaihtelevat jonkin verran vuosien välillä.



Laulujoutsenen muutto venyi alkutalveen



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 yksi noin 60 isokoskelon hyvin korkealla muuttanut parvi. Telkkiä nähtiin muuttavina vain muutamia..

Kaikki havaitut sinisorsat muuttivat melko matalalla (törmäysriskikorkeudella).

Maa ja merikotka

Maa- ja merikotkan syysmuutto ajoittuu Suomessa loka-marraskuulle. Lokakuussa alueella havaittiin 4 muuttavaa tai kiertelevää merikotkaa, joista yksi lintu oli vanha, kaksi lintua oli esiaikuisia sekä 1 nuori lintu. Maakotkia ei muutonseurannassa havaittu. Merikotkat muuttivat tai kiertelivät selkeästi törmäysriskirajan yläpuolella. Kaikki merikotkat havaittiin alueen länsipuolella. Alueella havaittujen merikotkien lentosuunnat vaihtelivat lounaan ja lännen välillä. Merikotkat ovat oppineet käyttämään ravinnokseen hirvenmetsästysaikana hirvien mahoja, joita jää metsästyksen jälkeen maastoon. Ilmiö on nopeasti yleistynyt erityisesti eteläisen Suomen alueella. Näitä kierteleviä, haaskoja hyväksikäyttäviä lintuja liikkuu todennäköisesti myös Kruunupyyn alueella.

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 2022 havainnoinnissa runsaslukuisin muuttaja oli tuulihaukka, joita nähtiin 31 yksilöä. Lähes yhtä runsas muuttaja oli varpushaukka (28 yksilöä). Hiirihaukkoja näkyi seurannassa 11, piekanoita 9 ja mehiläishaukkoja kolme. Suohaukoista sinisuohaukkoja havaittiin viisi ja ruskosuohaukkoja neljä. Kanahaukkoja havaittiin kolme. Sääksiä havaittiin muuttavina kuusi. Vähälukuisimmista petolinnuista alueella havaittiin mm. muuttohaukka, arosuohaukka, kolme nuolihaukkaa ja ampuhaukka.



Merikotkia havaittiin muutolla vain muutamia



Muuttavista pöllölajeista havaittiin kaksi hyvin korkealla lentänyttä Asio lajia, jotka hyvin suurella todennäköisyydellä olivat suopöllöjä.

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

Laji	Lentokorkeus 1	Lentokorkeus 2	Lentokorkeus 3
Ruskosuohaukka (4)	1	2	1
Sinisuohaukka (5)	1	3	1
Arosuohaukka (1)			1
Hiirihaukka (9)			9
Piekana (7)		3	4
Mehiläishaukka (4)			4
Buteo/Pernis (1)			1
Merikotka (mukana myös kiertelevät) (4)			4
Sääksi (5)			5
Muuttohaukka (1)			1
Tuulihaukka (27)	3	7	17
Nuolihaukka (3)		3	
Ampuhaukka (1)			1
Kanahaukka (3)	1	2	
Varpushaukka (25)		4	21

Muuttokorkeudessa käytettiin kolmipykäläistä asteikkoa, jossa 1 pykälä tarkoitti 0-60 m, 2 pykälä 60–250 ja kolmas yli 250 m.



Muuttava tuulihaukka



Kurkia syysmuutolla

Kurki

Kurkien syksyinen muuttoreitti Pohjanmaalla vaihtelee vuosittain jonkin verran. Alueella on kaksi kurkien päälevähdysaluetta, joista pohjoisempi Limingan-Tyrnävän levähdysalue sijaitsee suunnittelualan pohjoispuolella. Toinen tärkeä kerääntymisalue sijaitsee Vaasan eteläpuolella Sulvan laajalla peltoaukealla. Kurkien syysmuutto on usein kaksijakoinen siten, että Oulun seudun kerääntymispaikalle kertyneet kurjet muuttavat aiemmin kuin Vaasan seudulle kerääntyneet kurjet.

Kurkien päämuutto ajoittui syksyllä 2022 melko lyhyelle ajanjaksolle. Ensimmäinen muuttoreittä tapahtui 20.9 ja 21. 9 ja toinen muuttoreittä, joka tyhjensi Oulun seudun kerääntymisalueen, tapahtui 28.9 -29.9. Havaintopäivät osuivat hyvin kurkimuuton päämuuttopäiviin. Syysmuuttoseurannassa Kvarnbackenin alueen yli muutti tai aluetta sivusi noin 2300 kurkea (28 parvea) ja muutto kulki koko alueen yli. Kurkien lentokorkeus oli muuton huippuhetkinä erittäin korkea ja muuttonopeus oli pohjois/koillistuulen vauhdittamana kova.

Eryteisesti Oulun seudun kerääntymä-alueen kurkien päämuuttoreitti saattaa useimpina vuosina kulkea suunnittelualan yli (Lintujen muuttoreitit selvitys, Birdlife Suomi) ja näin oli tilanne myös syksyllä v. 2022.

Kurkien muuttoreitit vaihtelevat vuosittain jonkin verran, ja päämuuttoreitin sijoittuminen riippuu voimakkaasti tuuliolosuhteista. Länsi-itäsuunnassa muuttoreitti saattaa vaihdella kymmeniä kilometrejä vuosien välillä (Birdlife Suomi). Merkittäviä kurkien syksyisiä levähdysalueita, jotka ohjaisivat kurkien muutttoa hankealueen yli, ei alueen lähistöllä ole.

Kahlaajat

Muuton seurannassa suunnittelualan poikki havaittiin muuttavan vain pieniä määriä kahlaajia. Elokuun lopussa, jolloin muuton seuranta alkoi, useimmat vanhat kahlaajat ovat jo poistuneet Suomesta. Suurin osa kahlaajista on yömuuttajia ja aamumuutolla näkyy tavallisesti vain yöllisen muuton jälkijoukkoja. Kahlaajien lajimäärä jäi seurannassa pieneksi ja monia tavallisia muuttajia ei seurannassa havaittu lainkaan. Syksyn runsaslukuisin muuttaja



oli kapustarinta, joita nähtiin 65 yksilöä (1 parvi). Arktisia kahlaajia ei seurannassa havaittu lainkaan. Kaikki muutolla havaitut kahlaajat lensivät hyvin korkealla ja selkeästi törmäysriskirajan yläpuolella. Kesän 2023 kasvillisuusselvityksen aikana alueen yli muutti pieniä määriä liroja, valkovikloja ja metsävikloja ja nämä yksittäiset havainnot laskettiin mukaan laji- ja yksilömäärä taulukkoon. Alueella ei ole kahlaajien suosimia kosteikoita johon kerääntyisi muuttavia lintuja lepäämään ja ruokailemaan.

Lokkilinnut

Lokkilintuja nähtiin muutonseurannassa erittäin vähän. Alueen poikki lensi yksittäisiä harmaalokkeja ja kalalokkeja ilman selkeää muuttosuuntaa. Alueen lähistöllä on useita turkistarhoja ja havaitut lokit käyvät niillä ruokailemassa. Kesän 2023 muiden selvitysten yhteydessä alueella havaittiin lähes joka käyntikerralla ruokailulenkoilla olevia naurulokkeja. Alueen koillisosan peltoaukealta löytyi kolme ilmeisesti lintuinfluenssaan kuollutta aikuista naurulokkia. Raadot kerättiin pois ja toimitettiin jätteenpolttolaitokselle. Tiioja tai kihuja ei seurannassa havaittu.



Näkymä Stormossenin muutontarkkailupaikalta lounaan suuntaan



Kyyhkyt

Sepelkyyhkyjä muuttaa alueen poikki jonkin verran ja lajille ovat tyypillisiä suuret muuttoparvet. Yhteensä muuttavia sepelkyyhkyjä nähtiin noin 430 yksilöä. Törmäysriskikorkeudella muuttavista sepelkyyhkyistä lensi noin 60 %. Laji muuttaa tyypillisesti melko matalalla. Uutukyyhkyjä tai muita kyyhkyjä ei muuton seurannassa havaittu.

Varpuslinnut

Varpuslintujen muutto sisämaassa tapahtuu tavallisesti laajana rintamana, jos muuttoa ohjaavia vesistöjä tai laajoja peltoaukeita ei ole (mm. Pöyhönen 1995). Vaikka seurannassa keskityttiin suurten ja törmäyksille mahdollisesti alttiiden lajien seurantaan, havaittiin muuttavia varpuslintuja muun muuton seurannan ohessa kohtalaisesti. Selkeästi runsain muuttava lajiryhmä olivat peippolinnut, mutta myös rastaista havaittiin runsaasti. Myös niittykirvisiä alueen läpi muutti hieman tavanomaista runsaammin. Vaateliaammasta varpuslintulajistosta alueella havaittiin kaksi muuttavaa kangaskiurua ja kolme pohjansirkkua. Vaelluslintuja seurannassa näkyi niukasti ja esim. urpiaisia havaittiin vain noin 60 yksilöä (2 parvea)

Varpuslintujen muuttokorkeus vaihteli aivan puiden latvusten tasolta muutamaan sataan metriin. Selkeällä säällä muuttokorkeus oli sadekeliä korkeampi ja tällöin valtaosa linnuista muutti törmäysriskialueella. Rastaiden muuttokorkeus jäi useimmiten törmäysrajan alapuolelle.

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 2022, eikä tulosten perusteella voi antaa täydellistä kuvaa lintujen syysmuutosta alueella. Havainnoinnin tehokkuutta heikensi muutontarkkailupaikkojen mataluus. Havainnointi osui hyvin muuton huippuhetkiin erityisesti metsähanhien päämuuttopäivän osalta ja mm. lintujen muuttokorkeudesta saatiin varsin hyvä kuva.



Metsähanhia muuttolennessa



5. Yhteenveto

Syksyn 2022 muuttohavainnoinnin perusteella suunnittelualueen poikki ei kulje merkittävää lintujen muuttoväylää, eikä muuttoa ohjaavia johtolinjoja ole alueella.

Laulujoutsenia seurannassa nähtiin vain 127 yksilöä. 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, mutta havainnointi osui hyvin metsähanhen päämuuttoaikaan. Metsähanhia havaittiin muuttavina 740 (+ 400 harmaahanhea). Tämän lisäksi seurannassa havaittiin lyhytnokkahanhia ja kanadanhanhia. Hanhien muuttoväylä sivusi hankealuetta, mutta valtaosa hanhista ohitti hankealueen lännenpuolelta.

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

Petolintuja alueen yli muutti niukasti ja havainnoinnissa havaittiin eniten tuulihaukkoja, joita muutti alueen poikki 31 yksilöä. Varpushaukkoja laskettiin 28, tuulihaukkoja 17, mehiläishaukkoja 8 ja sinisuohaukkoja sekä ruskosuohaukkoja kumpiakin 5 yksilöä. 4. Lähes kaikkien havaittujen petolintujen muutto oli suoraviivaista ja alueella kiertelyä tai alueelle laskeutumisia havaittiin hyvin vähän.

Merikotkia selvityksessä nähtiin vain 4 ja näistä osa koski kierteleviä lintuja. Maakotkia ei selvityksessä havaittu. Merikotkien muuton selvittämiseksi havainnointia oli pitänyt keskittää marras-joulukuulle.

Kurkimuutto jakaantui syksyllä 2022 kahteen päämuuttojaksoon ja havainnointi osui hyvin näille jaksoille. Yhteensä Kvarnbackenin tutkimusalueen yli havaittiin muuttavan 2300 kurkea. Kurkien päänmuuttoreitti vaihtelee syksyisin lähinnä tuuliolosuhteiden perusteella jonkin verran ja joinakin vuosina kuten nyt kurkien päämuuttoreitti todennäköisesti osuu suunnittelualueelle. Suunnittelualueen yli muuttaneista kurjista lähes kaikki muuttivat törmäysriskirajan yläpuolella.

Alueen läpimuuttavat kahlaajat muuttavat tavallisesti hyvin korkealla, mutta muutamat lajit, kuten töyhtöhyppä muuttavat tavallisesti törmäysriskikorkeudella. Alueen läpimuuttavien kahlaajien määrä jäi syksyllä 2022 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. Vaelluslintuja alueen yli muutti niukasti.



Muuttava piekana



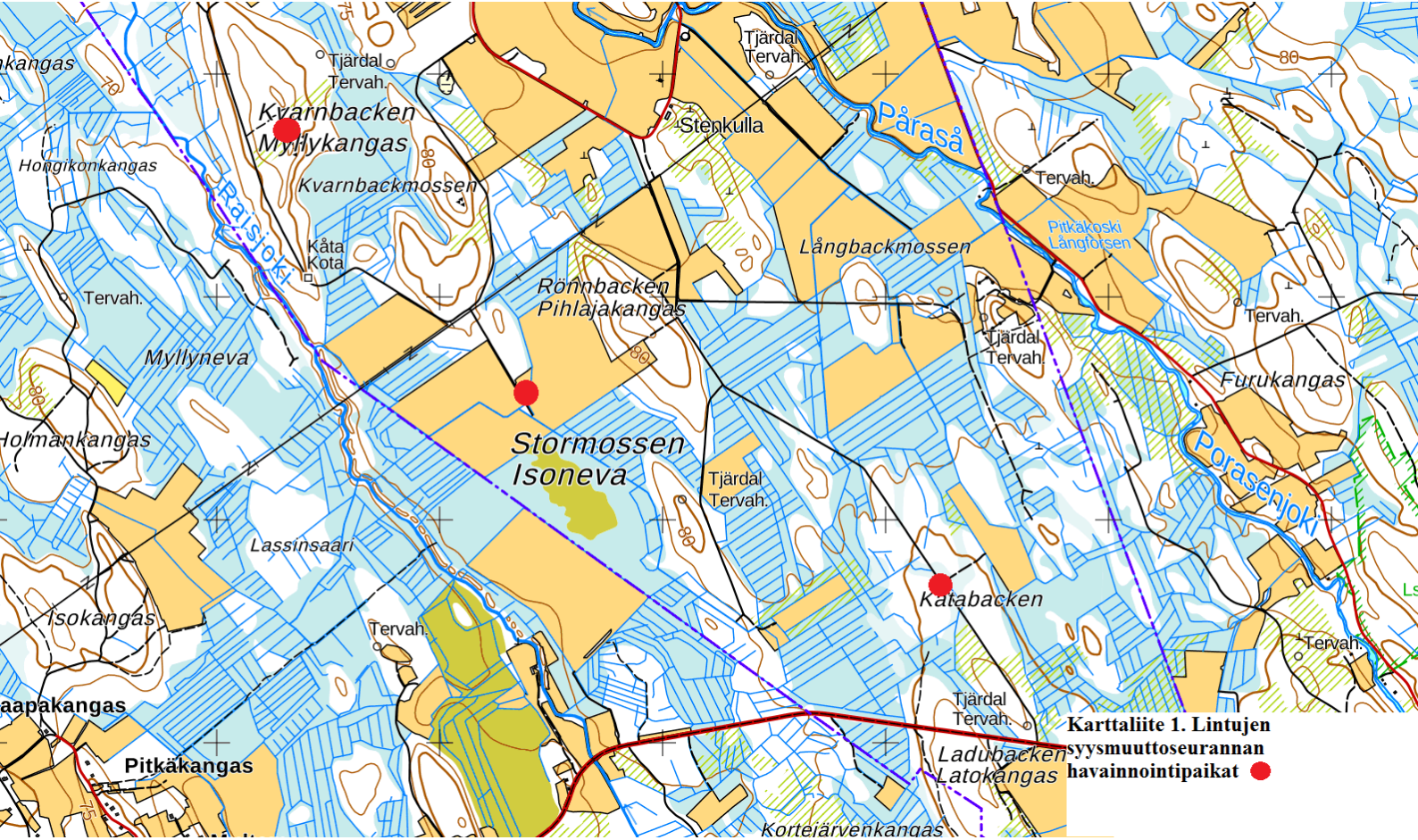
6. Lähteet ja kirjallisuus

- Bergman, G. 1979: Muutto ja sää. Teoksessa (Hildén, O, Tiainen, J. & Valjakka, R.): Muuttolinnut: 110–124.
- Birdlife Finland. Kesän ja syksyn 2022 tiedotteet. [www. Birdlife.fi](http://www.birdlife.fi)
- Birdlife Suomi 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa, Pdf. [Ympäristö.fi](http://ymparisto.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 lupamenettelyjä 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. Muutontarkkailupaikkojen sijainti



**Liite 2. Muutontarkkailupäivät**

28.8.	6.30-14.00
29.8.	6.00-14.00
19.9	7.00-16.00
20.9	8.00-18.00
21.9	8.00-17.00
28.9	8.00-17.00
39.9	8.00-14.00
5.10	8.00-14.00
6.10	8.00-15.00
7.10	8.00-14.00
29.10	9.00-16.00
30.10	8.00-12.00