



KAUHAJOEN SUOLAKANKAAN TUULIVOIMAPUISTOHANKKEEN LINTUJEN SYYSMUUTON- SELVITYS 2015



Peippo oli runsaslukuisin läpimuuttava varpuslintu





Sisältö

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



1. Johdanto

Megatuuli Oy tilasi Suomen Luontotieto Oy:ltä lintujen syysmuuttoselvityksen suunnitteilla olevan Kauhajoen Suolakankaan tuulivoimapuistohankkeen vaikutusalueelta. Selvitys kuuluu hankkeen ympäristösuunnitteluun ja ympäristövaikutuksiin liittyviin perusselvityksiin. Tehtävän yhteyshenkilönä toimi Suomen Luontotieto Oy:ssä Jyrki Matikainen.

2. Aineisto ja menetelmät

Kauhajoen itäosiin suunnitellun tuulivoimapuiston alueen läpimuuttavaa linnustoa havainnointiin 18.8- 10.11.2015 välisenä aikana yhteensä 11 päivänä. Havainnointia suoritettiin suunnittelualueen keskellä sijaitsevalta metsäautotieltä ja Sikarämäkän nevan itälaidalta. Havainnointipaikat on esitetty karttaliitteessä 1. Kummaltakaan havaintopaikalta ei ollut täysin esteetöntä näkymää kaikkiin ilmansuuntiin, mutta pohjoisen suuntaan kummaltakin havaintopaikalta oli kohtalainen näkymä. Alueella ei ole korkeampia mäkiä, joten havaintopaikat sijoitettiin avoimien nevojen reunoille. Havainnointia suoritettiin yhdestä pisteestä kerrallaan yhden- kahden havainnoijan voimin. Elokuussa havainnointipäiviä oli 1, syyskuussa 6, loka-kuussa 4 ja marraskuussa 1. Viimeinen havainnointipäivä oli 6.11. Yhteensä seurantatunteja oli muutontarkkailupäivinä 82.

Pääsääntöisesti muuttoa seurattiin aamuisin auringonnoususta noin klo 12.00 asti ja petoja kurkimuuton aikaan myös iltapäivällä 13.00- 18.00. Yhtenä päivänä seuranta keskeytettiin säätilan muuttumisen ja muuton täydellisen loppumisen johdosta heti aamulla. Tätä päivää ei laskettu mukaan seurantapäivien kokonaismäärään. Yhteensä havainnointia oli 11 päivänä ja havainnoinnista vastasi pääosin Jyrki Matikainen. Avustajana toimivat biologi Mika Virtanen ja Pihla Matikainen.



Muuttava tuulihaukka



Muutonseuranta ei ollut satunnaista ja muuttontarkkailupäivät pyrittiin valitsemaan muuton kannalta sääolosuhteiltaan parhaimpiin päiviin. Kurkien päämuuton aikaan alueella oli havainnointia päivittäin. Muuttohavainnot kirjattiin yksilöittäin ja yksilömäärän sekä kellonajan lisäksi kirjattiin muuttokorkeus sekä linnun käyttämä reitti suunnittelualueen kohdalla. Muuttokorkeudessa käytettiin kolmipykäläistä asteikkoa, jossa 1 pykälä tarkoitti 0-60 m, 2 pykälä 60–230 ja kolmas yli 230 m. Muuttokorkeuden selvittämiseksi käytettiin välillä etäisyysmittaria (Zeiss), jolloin esim. läheltä muuttavien kurkiparviin muuttokorkeus oli helppo selvittää.

Muuttolintujen reittien havainnollistamiseksi alue oli jaettu kahteen sektoriin (W ja E) jotka jakoivat suunnittelualueen kahtia länsi-itäsuunnassa.

3. Tulokset

Muuttontarkkailussa havaitut muuttolinnut ja yksilömäärät on esitetty taulukossa 1. Seuraavassa alueen läpi kulkevaa syysmuuttoa kuvataan ryhmäkohtaisesti.

Taulukko 1. Havaitut muuttolinnut yksilömäärineen.

Laji	Yksilömäärä	Laji	Yksilömäärä
<i>Ampuhaukka</i>	1	<i>Naakka</i>	n.320
<i>Anas sp</i>	2	<i>Nuolihaukka</i>	2
<i>Buteo/Pernis</i>	2	<i>Niittykirvinen</i>	n.80
<i>Haarapääsky</i>	28	<i>Närhi</i>	16
<i>Hemppo</i>	4	<i>Pajusirkku</i>	4
<i>Hiirihaukka</i>	8	<i>Peippo</i>	n.1200
<i>Hiiripöllö</i>	1	<i>Peippolaji</i>	n.200
<i>Isolepinkäinen</i>	1	<i>Piekana</i>	4
<i>Järripeippo</i>	n. 250	<i>Pohjantikka</i>	1
<i>Kahlaajalaji</i>	2	<i>Pikkulintu</i>	n.120
<i>Kalasääksi</i>	2	<i>Punakylkirastas</i>	n.70
<i>Kanadanhanhi</i>	9	<i>Punatulkku</i>	83
<i>Kangaskiuru</i>	1	<i>Rastas sp</i>	n.160
<i>Kanahaukka</i>	4	<i>Ruskosuohaukka</i>	1
<i>Kapustarinta</i>	85	<i>Rautiainen</i>	26
<i>Keltavästäräkki</i>	12	<i>Räkättirastas</i>	138
<i>Keltasirkku</i>	n.80	<i>Sepelkyyhky</i>	280
<i>Kiuru</i>	21	<i>Sinisuohaukka</i>	4
<i>Kottarainen</i>	30	<i>Taivaanvuohi</i>	4
<i>Kulorastas</i>	37	<i>Tavi</i>	13
<i>Kuovi</i>	2	<i>Telkkä</i>	4
<i>Kurki</i>	1470	<i>Tervapääsky</i>	3
<i>Käpytikka</i>	12	<i>Tilhi</i>	n.60
<i>Käpylintulaji</i>	8	<i>Tuulihaukka</i>	18
<i>Laulujoutsen</i>	72	<i>Töyhtöhyppä</i>	12
<i>Laulurastas</i>	45	<i>Urpainen</i>	15
<i>Merikotka</i>	3	<i>Varis</i>	n.170
<i>Metsähanhi</i>	183	<i>Varpushaukka</i>	16
<i>Metsäkirvinen</i>	117	<i>Viherpeippo</i>	43
<i>Metsäviklo</i>	1	<i>Vihervarpunen</i>	n. 400
<i>Mustarastas</i>	16	<i>Västäräkki</i>	32



Kuikka- ja uikkulinnut sekä haikarat

Arktisten kuikkalintujen päämuuttoreitit eivät kulje alueen yli ja Etelä-Pohjanmaalla kuikkalintujen muutto kulkee merialueella tai rannikkoa pitkin. Alueen vähäiset läpimuuttavat kuikkalinnut ovat todennäköisesti sisämaan pesiviä kuikkia ja kaakkureita. Myös alueen yli mahdollisesti muuttavat uikkulinnut ovat todennäköisesti Pohjanmaan ja Keski-Suomen pesimäkantaa. Joinakin syksyinä tavallisesti Itä-Suomen yli tapahtuva arktisten kuikkalintujen muutto saattaa voimakkaiden itätuulien vuoksi ulottua myös suunnittelualueelle, mutta tämä on hyvin poikkeuksellista

Alueella havaittiin vain 2 läpimuuttavaa kuikkaa ja kuikkalinnuiksi määritettiin 2 yksilöä. Kaikki muuttavat kuikat muuttivat huomattavan korkealla eli selkeästi törmäysriskirajan yläpuolella. Yhtään kaakkuria ei havainnoinnin aikana nähty. Uikkulintuja tai harmaahaikaroita ei selvityksen aikana havaittu.

Laulujoutsen

Laulujoutsenen muutto ajoittuu alueella loka-joulukuulle. Syksyllä 2015 laulujoutsenten päämuutto alueella ajoittui selkeästi marraskuun loppupuolelle, jolloin seuranta ei alueella enää ollut. Ensimmäiset muuttavat laulujoutsenet havaittiin 14.9 ja viimeiset 6.11. Selkeää päämuuttopäivää ei seurannassa havaittu ja alueen läpi muuttaneiden laulujoutsenten kokonaismäärää (72 yksilöä) voi pitää vähäisenä. Aivan alueen lähistöllä ei ole merkittäviä laulujoutsenten syysmuutonaikaisia levähdyspaikkoja, joten kaikki havaitut linnut olivat selkeästi muuttavia. Laulujoutsenten muuttosuunta vaihteli etelän ja lounaan välillä ja muuttokorkeus oli lajille tyypillisesti juuri puiden latvojen yläpuolella. Törmäysriskikorkeudella muutti noin 20 laulujoutsenta.

Metsähanhi ja muut hanhet

Muutonseurannassa nähtiin hanhia niukasti. Toisin kuin keväällä, syksyllä Kauhajoen laajat peltoaukeat houkuttelevat hanhia tankkaamaan vain pieniä määriä. Perinteisiä hanhien syysmuutonaikaisia levähdysalueita, joihin kerääntyy satoja lintuja, ei suunnittelualueen lähialueilla ole. Muuttavia metsähanhia havaittiin 183 (6 parvea) ja kanadanhanhia 9 linnun parvi.



Laulujoutsenen muutto venyi alkutalveen



Muita hanhilajeja ei havaittu. Kaikki havaitut hanhet muuttivat alueen itäreunaa pitkin (osa todennäköisesti alueen ulkopuolella). Metsähanhet muuttivat kaikki törmäysriskikorkeudella tai tämän alapuolella puiden latvoja hipoen. Sen sijaan havaittu kanadanhanhiparvi muutti korkealla törmäysriskikorkeuden yläpuolella. Lähes kaikki metsähanhet havaittiin 27.9. Metsähanhien levähdyspaikkoihin on pitkään vaikuttanut intensiivinen hanhien metsästys ja nykyisin hanhet pysähtyvät vain harvoilla turvallisilla levähdyspaikoilla. Metsähanhien rauhoitus, joka alkoi vuonna 2015, saattaa pitkällä aikavälillä muuttaa tilanteen.

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 taveja. Telkkiä nähtiin muuttavina vain muutamia.

Kaikki havaitut puolisukeltajasorsat muuttivat melko matalalla (törmäysriskikorkeudella).

Maa ja merikotka

Maa- ja merikotkan syysmuutto ajoittuu Suomessa loka-marraskuulle. Lokakuussa alueella havaittiin 3 muuttavaa merikotkaa, joista yksi oli vanha lintu ja kaksi esiaikuista. Maakotkia ei muutonseurannassa havaittu. Merikotkat muuttivat selkeästi törmäysriskirajan yläpuolella. Alueella havaittujen merikotkien muuttosuunta vaihteli idänsuunnasta (vanha lintu) lounaaseen. Merikotkat ovat oppineet käyttämään hirvenmetsästysaikana hirvien mahoja, joita jää metsästyksen jälkeen maastoon. Ilmiö on nopeasti yleistynyt erityisesti eteläisen Suomen alueella. Näitä kierteleviä lintuja liikkuu myös Kauhajoen alueella.

Muut petolinnut ja pöllöt

Petolintujen muuttoa ohjaavien reittien ja nosteita synnyttävien korkeiden kallioiden puuttumisen vuoksi alueen läpi kulkeva petolintumuutto oli vaisua, ja havaitut petolinnut muutti-



Alueen läpi muutti kolme merikotkaa



vat alueen yli laajana rintamana, ilman selvää muuttoväylää. Syksyn 2015 havainnoinnissa runsaslukuisin muuttaja oli tuulihaukka, joita nähtiin 18 yksilöä. Lähes yhtä runsas muuttaja oli varpushaukka (16 yksilöä). Hiirihaukkoja näkyi seurannassa 8 ja sinisuohaukkoja sekä kanahaukkoja kumpiakin 4. Vähälukuisimmista petolinnuista alueella havaittiin mm. Iso Falco (todennäköisesti muuttohaukka), 4 piekanaa, 2 nuolihaukkaa, 2 kalasääskeä sekä yksittäiset ruskosuohaukka ja ampuhaukka.

Alueella tehtiin kaksi suopöllöhavaintoa, mutta kyseessä olivat saalistelevat linnut. Viimeisenä havainnointipäivänä alueen poikki muutti hiiripöllö.

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

Laji	Lentokorkeus 1	Lentokorkeus 2	Lentokorkeus3
Ruskosuohaukka (1)			1
Sinisuohaukka (4)	1	1	2
Hiirihaukka (8)		1	7
Piekana (4)			4
Buteo/Pernis (2)			2
Merikotka (mukana myös kiertelevät) (3)			3
Kalasääksi (2)			2
Iso Falco (1)			1
Tuulihaukka (18)	3	4	11
Nuolihaukka (2)			2
Ampuhaukka (1)		1	
Varpushaukka (16)		3	13
Kanahaukka (4)		2	2



Hiiripöllö



Kurki

Kurkien syksyinen muuttoreitti Pohjanmaalta kulkee tavallisesti eteläisen Suomen yli siten, että muutto kulkee Pirkanmaan kautta lounaisen Suomen yli niin että, 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 päämuutto ajoittui syksyllä hyvin lyhyelle aikavälille (25.9–28.9), jolloin eteläisessä Suomessa havaittiin hyvin voimakasta kurkimuuttoa. Muuton käynnisti säätilan nopea muutos ja voimakas luoteistuuli, jonka seurauksena kurkimuutto oli hyvin nopeaa ja parvien muuttokorkeus oli suuri.

Päämuuton aikana havainnointia oli alueella 26.9 ja 27.9. Yhteensä seurannassa nähtiin 1470 kurkea (18 a), joista vain noin 120 (1a) havaittiin törmäysriskikorkeudella. Suurimmassa kurkiparvessa havaittiin noin 400 yksilöä. Kurkien muuttoreintama oli hyvin leveä ja kurkia muutti runsaasti myös seuranta-alueen ulkopuolella (Birdlife Suomi). Erityisesti 27.9 kurkien päämuuttoväylä kulki juuri Kauhajoen kautta kohti Pirkanmaata. Kurkien lentokorkeus oli muuton huippuhetkinä erittäin korkea ja muutonopeus oli luoteistuulen vauhdittamana kova.

Erityisesti Oulun seudun kerääntymä-alueen kurkien päämuuttoreitti saattaa joinain vuosina kulkea suunnittelualueen yli (Lintujen muuttoreitit selvitys, Birdlife Suomi) ja näin oli tilanne v. 2015

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. Kevääseen verrattuna kahlaajalajisto oli selkeästi erilainen ja mm. kuo-



Kurkien muuttoreitti vaihtelee vuosittain jonkin verran



veja nähtiin vain muutamia ja töyhtöhyppiäkin murto-osa kevään määrästä. Kahlaajien lajimäärä jäi seurannassa pieneksi ja monia tavallisia muuttajia ei seurannassa havaittu lainkaan. Syksyn runsaslukuisin muuttaja oli kapustarinta, joita nähtiin 85 yksilöä. Tosin muuttomäärää selittää yksi noin 80 yksilön muuttoparvi. Arktisia kahlaajia nähtiin vain yksi hyvin korkealla lentänyt parvi (linnut olivat todennäköisimmin suosirrejä). Sumuaamuina havaitut kahlaajat lensivät melko matalalla (törmäysriskikorkeudella), mutta muuten kahlaajien muuttokorkeus töyhtöhyppiä ja kuoveja lukuun ottamatta oli selkeästi törmäysriskirajan yläpuolella.

Kyyhkyt

Sepelkyyhkyjä muuttaa alueen poikki jonkin verran ja lajille ovat tyypillisiä suuret muuttoparvet. Syksyn 2015 havainnointipäivät osuivat huonosti yksiin lajin muuttopäivien kanssa ja sepelkyyhkyn havaintomäärät jäivät pieniksi. Lisäksi sepelkyyhkyn pesimätulos oli kesällä 2015 erittäin huono ja muuttavia lintuja oli tavanomaista vähemmän. Yhteensä muuttavia sepelkyyhkyjä nähtiin vain 280 ja näistäkin suurin osa koski yhtä noin 200 linnun muuttoparvea. Törmäysriskikorkeudella muuttavista sepelkyyhkyistä lensi noin 60 %. Laji muuttaa tyypillisesti melko matalalla. uuttukyyhkyjä 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 keski-tyttiin 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 metsäkirvisiä muutti alueen poikki jonkin verran. Vaateliaasta varpuslintulajistosta mainittakoon kangaskiuru, joka havaittiin kurkimuuton aikana läpimuuttavana.

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 2015, eikä tulosten perusteella voi antaa täydellistä kuvaa lintujen syysmuutosta alueella. Havainnoinnin tehokkuutta heikensi muutontarkkailupaikkojen mataluus. Havainnointi osui hyvin muuton huipuhetkiin erityisesti kurjen osalta ja mm. lintujen muuttokorkeudesta saatiin varsin hyvä kuva.



5. Yhteenveto syysmuutosta

Syksyn 2015 muuttohavainnoinnin perusteella suunnittelualueen poikki ei kulje merkittävää lintujen muuttoväylää eikä muuttoa ohjaavia johtolinjoja ole alueella. Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsee kuitenkin useita merkittäviä lintujen muutonaikaisia levähdysalueita (mm. Kainastonjokilaakson pellot). Todennäköisesti näille alueille saapuvat linnut tulevat kuitenkin pohjoisen suunnasta, joten ne eivät kulje Suolakankaan suunnittelualueen kautta.

Laulujoutsenia seurannassa nähtiin vain 72 yksilöä. Laulujoutsenia saattaa kerääntyä niin syksyllä kuin keväälläkin alueen länsipuoleisille peltoaukeille runsaasti, yksilömäärien riippuessa pitkälti sopivien ruokailupeltojen olemassaolosta.

Metsähanhilla ei sisämaassa syksyisin ole yhtä selviä muuttoväyliä kuin keväällä. Johtolinjojen puuttumisen vuoksi muuttavien hanhien määrä jäi vain 186 metsähanheen ja yhteen kanadanhanhiparveen. Muita hanhia ei selvityksessä havaittu.

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

Petolintuja alueen läpi muutti ehkä keskimääräistä syksyä vähemmän ja havainnoinnissa (11 vrk) Tuulihaukkoja laskettiin 18, varpushaukkoja 16, hiirihaukkoja 8 ja sinisuohaukkoja 4. Lähes kaikkien havaittujen petolintujen muutto oli suoraviivaista ja alueella kiertelyä tai alueelle laskeutumisia havaittiin hyvin vähän.

Merikotkia selvityksessä nähtiin vain 3 ja näistä osa koski todennäköisesti kierteleviä lintuja. Maakotkia ei selvityksessä havaittu. Merikotkien muuton selvittämiseksi havainnointia oli pitänyt keskittää marras-joulukuulle.

Kurjen päämuuttoreitti kulki syksyllä 2015 Kauhajoen kautta Pirkanmaalle. Yhteensä Suolakankaan alueen yli muutti 1470 kurkea. Kurkien päämuuttoreitti vaihtelee syksyisin lähinnä tuuliolosuhteiden perusteella jonkin verran ja joinakin vuosina kuten nyt kurkien päämuuttoreitti n todennäköisesti osuu suunnittelualueelle. Suunnittelualueen yli muuttaneista kurjista noin 8 % muutti törmäysriskikorkeudella.

Alueen läpimuuttavat kahlaajat muuttavat tavallisesti hyvin korkealla, mutta muutamit lajit, kuten töyhtöhyppä muuttavat tavallisesti törmäysriskikorkeudella. Alueen läpimuuttavien kahlaajien määrä jäi syksyllä 2015 vähäiseksi.

Sepelkyyhkyjä muuttaa alueen poikki vähäisiä määriä johtolinjojen puuttumisen vuoksi. Laji pysähtyy usein ruokailemaan alueen länsipuoleisille pelloille, jolloin yksilömäärät voivat nousta joinain vuosina satoihin lintuihin.

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.



6. Lähteet ja kirjallisuus

- Bergman, G. 1979: Muutto ja sää. Teoksessa (Hildén, O, Tiainen, J. & Valjakka, R.): Muuttolinnut: 110–124.
- Birdlife Finland. Syksyn 2015 tiedotteet. [www. Birdlife.fi](http://www.birdlife.fi)
- Birdlife Suomi 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa, Pdf. Ympäristö.fi
- 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 julkaisu (No 4). 142 s. BirdLife Suomi. Suomen ympäristökeskus.
- Pöyhönen, M. 1995: Muuttolintujen matkassa. Otava. Helsinki. 255 s.
- Rassi, P. Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. 432 s. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.. 2009
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus 2010.-Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- 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 koskeviksi 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. Muutontarkkailupaikkojen sijainti

