

Laitilan Kivijärven tuulivoimahankkeen muutto- ja
petolintuselvitykset vuosina 2024–2025

Ville Vasko



Päiväys: 29.1.2026
Kirjoittaja: Ville Vasko

Kannen kuva: Dronekuva hankealueen itäpuoliselta Liesrahkalta. Kuva: Ville Vasko 19.7.2025

Valokuvat: © 2024–2025 / Ville Vasko
Karttakuvat: © 2025 / Faunatica Oy
Pohjakartat ja ilmakuvat: © Maanmittauslaitos

Suosittellemme viittaamaan tähän raporttiin seuraavasti:

Vasko, V. 2026: Laitilan Kivijärven tuulivoimahankkeen muutto- ja petolintuselvitykset vuosina 2024–2025. – Faunatican raportteja 10/2026. 28 s.

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	3
2.	Menetelmät	6
	2.1. Muutonseuranta	6
	2.2. Suuret petolinnut	8
3.	Tulokset ja niiden tarkastelu	9
	3.1. Muutoshavainnointi	9
	3.2. Levähtäjät	10
	3.3. Erityisesti huomioitavat lajit	12
	3.3.1. Lintudirektiivin liitteen I lajit	12
	3.3.2. Valtakunnallisesti uhanalaiset sekä silmälläpidettävät lintulajit.....	12
	3.3.3. Suomen erityisvastuulajit.....	12
	3.4. Lajiryhmäkohtaista tarkastelua	12
	3.4.1. Laulujoutsen.....	12
	3.4.2. Hanhet	14
	3.4.3. Muut sorsalinnut	15
	3.4.4. Kuikkalinnut ja merimetso	16
	3.4.5. Päiväpetolinnut	16
	3.4.6. Kurki	19
	3.4.7. Kahlaajat ja lokit	20
	3.4.8. Varpuslinnut.....	21
	3.4.9. Muut lajiryhmät.....	21
4.	Johtopäätökset	22
5.	Lähteet	23
	Liite 1. Havainnekuvat seurantapisteiltä	24
	Liite 2. Muutonseurantojen havainnointiajat ja sääolosuhteet	25
	Liite 3. Kevät- ja syysmuutonseurantojen yhteenveto	26

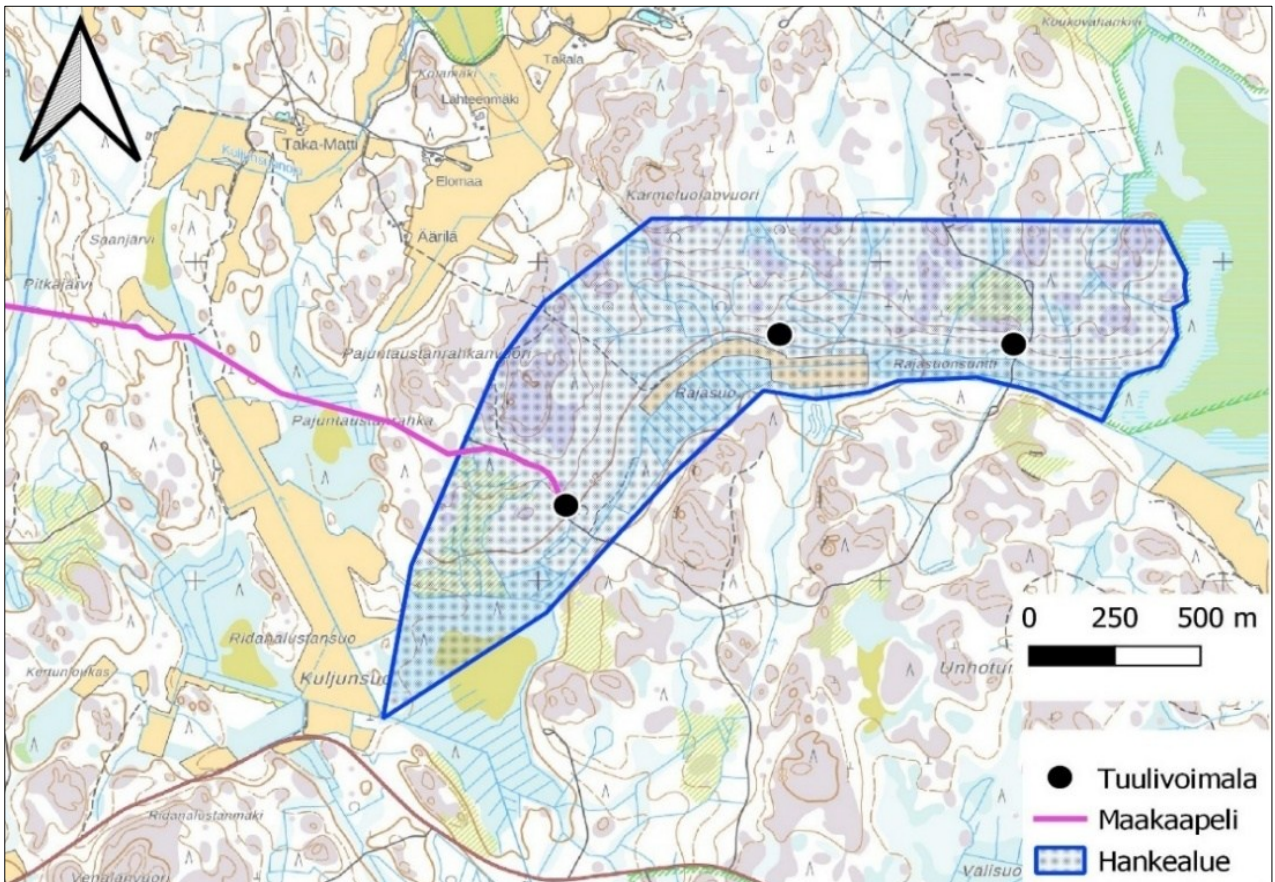
1. Johdanto

Faunatica Oy teki vuosina 2024–2025 muutto- ja petolinnustaselvityksen osana Laitilan Kivijärven tuulivoimahankkeen suunnittelua. Alueelle suunnitellaan kolmea tuulivoimalaa. Selvitysalueen raja- ja esitetty kuvassa 1. Hanketoimijana on Axpo Renewable Finland Oy.

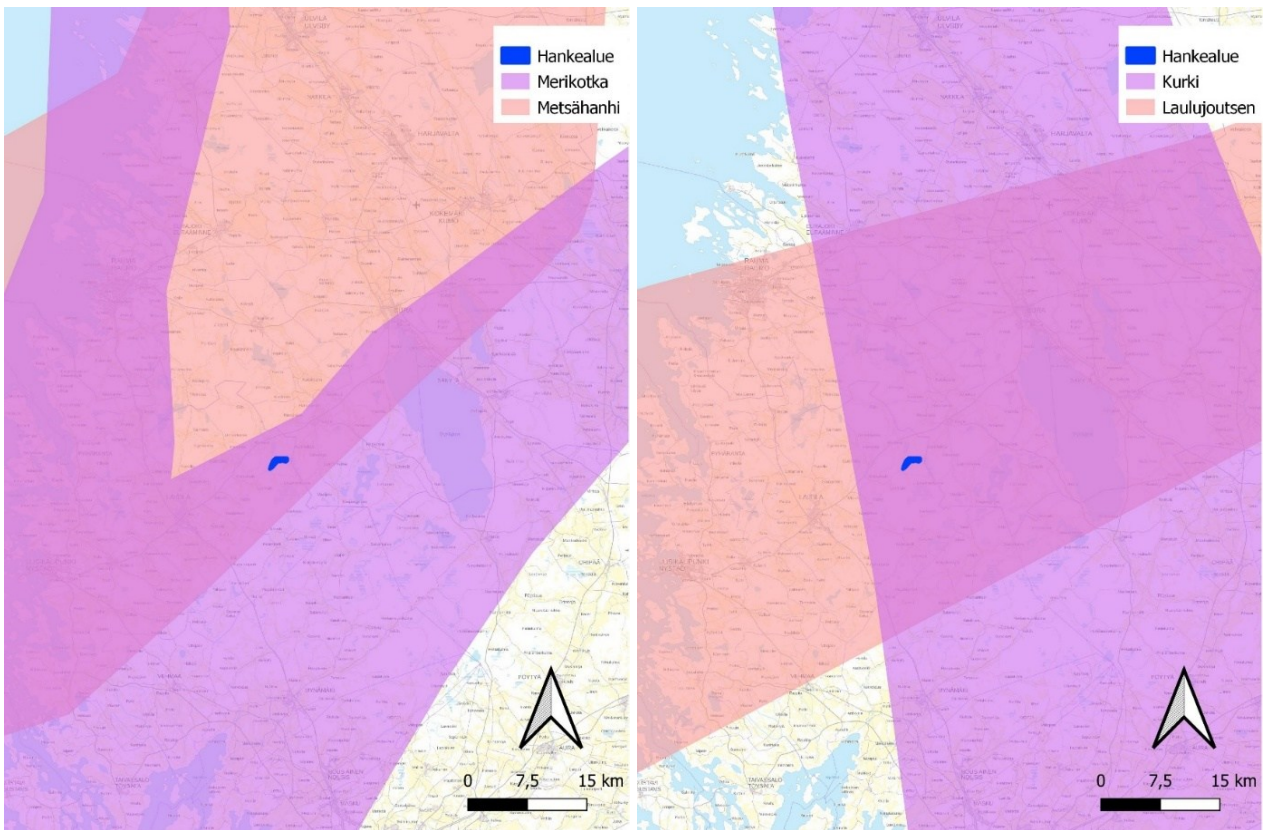
Tämän selvityksen tavoitteena on tutkia esitetyn tuulivoimahankkeen vaikutuksia muuttolinnustoon ja paikallisiin suuriin petolintuihin. Raporttiin on koottu selvitysalueen muuttolinnustosta tehdyt havainnot vuoden 2024 syysmuuton ja vuoden 2025 kevätmuuton ajalta. Lopuksi arvioidaan hankkeen mahdollisia linnustovaikutuksia. Selvityksen pääpaino on lajeissa, joilla yleisesti katsotaan olevan keskimääräistä suurempi törmäysriski tuulivoimaloihin muun muassa suuren kokonsa, runsautensa tai lento- ja muuttokäyttäytymisensä vuoksi. Näitä ovat ennen kaikkea joutsenet, hanhet, kuikkalinnut, merimetso ja muut vesilinnut sekä kurki ja päiväpetolinnut. Muita huomionarvoisia lajeja ovat valtakunnallisesti uhanalaiset lajit, EU:n lintudirektiivin I-liitteen perusteella huomioitavat lajit ja pesimäpopulaatioiltaan Suomen alueelle painottuvat eli Suomen kansainväliset erityisvastuulajit.

Suunnittelualue sijoittuu BirdLife Suomen määrittelemistä valtakunnallisista lintujen päämuuttoreiteistä keväällä merikotkan ja metsähanhen sekä syksyllä kurjen ja laulujoutsenen päämuuttoreiteille (Lehtiniemi & Toivanen 2023) (kuvat 2 a ja b).

Maastotöistä ja raportoinnista on vastannut biologi, FM Ville Vasko, jolla on kokemusta lintujen havainnoinnista useiden vuosikymmenien ajalta ja lisäksi vahva paikallistuntemus eteläisen Satakunnan ja pohjoisen Varsinais-Suomen linnustosta.



Kuva 1. Selvitysalueen rajaus. Lisäksi kartalla näkyvät suunniteltujen tuulivoimaloiden sijainnit ja liityntäjohton reitti, joka selvitettiin kuvan länsireunassa näkyvään ojaan asti.



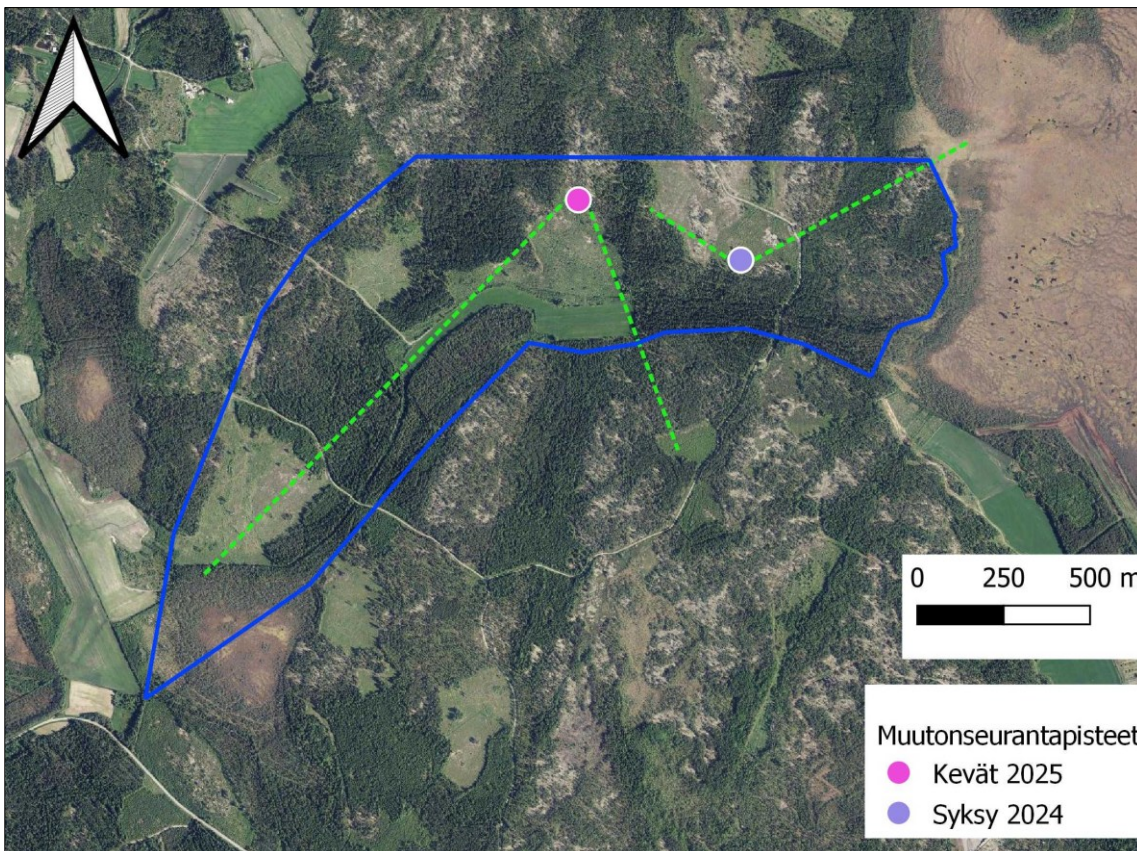
Kuva 2 a ja b. Hankealueen sijainti suhteessa merikotkan ja metsähänhi valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin keväällä sekä kurjen ja laulujoutsenen valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin syksyllä.

2. Menetelmät

2.1. Muutonseuranta

Muuttavaa linnustoa seurattiin syksyllä 28.8.–2.11.2024 yhteensä 12 päivänä 66 tunnin ajan ja keväällä 9.3.–8.5.2025 yhteensä 12 päivänä 61 tunnin ajan. Muutonseurannan kellonajat ja sääolosuhteet on esitetty liitteen 2 taulukoissa.

Seurantapisteet (kuva 3) valittiin siten, että niiltä oli mahdollisimman hyvä näkyvyys keväällä erityisesti etelän-lounaan suuntaan ja syksyllä pohjoisen-koillisen suuntaan. Hankealueelta tai sen läheisyydestä ei löytynyt ympäristöään selvästi korkeampaa paikkaa, jolta olisi ollut esteetön näkyvyys hankealueelle. Tarkkailupaikoiksi valittiin hankealueella sijaitsevia hakkuuaukkoja, jotka eivät olleet tarkoitukseen aivan optimaalisia, ja varsinkin näkyvyys hankealueen ulkopuolelle oli rajoittunut. Esteettömän näkyvyyden sektorit on merkattu kuvaan 3. Korkealla lentäviä lintuja pystyttiin havainnoimaan muistakin suunnista. Syksyn tarkkailupisteeltä jäi todennäköisesti katveeseen joitakin alueen länsiosan ylittäneitä lintuja, mutta toisaalta Liesrahkalle mahdollisesti laskeutuvat tai sieltä nousevat linnut tulivat havaituksi paremmin.



Kuva 3. Suunnittelualueen raja ja muutonseurantapisteiden sijainnit sekä pääasialliset havaintosektorit ilmakuvassa.

Muuton ajoittumisen arvioinnissa ja optimaalisten tarkkailupäivien valinnassa hyödynnettiin BirdLife Suomen Tiira-havaintotietokantaa sekä syksyllä 2024 Tringa ry:n Lintusää-blogia. Tarkkailukäyntejä pyrittiin painottamaan erityisesti niille lajeille suosiollisiin ajankohtiin ja olosuhteisiin, joiden valtakunnallisilla päämuuttoreiteillä selvitysalue sijaitsee. Näitä ovat keväällä metsähanhi ja merikotka, sekä syksyllä laulujoutsen ja kurki.

Sääolosuhteet aiheuttivat paikoin haasteita suunniteltuun aikatauluun. Esimerkiksi elokuun lopussa 2024 Suomeen rantautuivat *Ernesto*-hurrikaanin jälkituulet, ja syysmuutontarkkailu päästiin aloittamaan vasta 28.8. Loppusyksyllä puolestaan hanhia ja joutsenia viipyi pelloilla poikkeuksellisen pitkään marraskuulle, ja viimeiset muuttajat jäivät siten tarkkailujen ulkopuolelle. Keväällä taas satoi vettä pääsiäisen tienoilla useamman päivän tauotta, ja suunniteltuja muutontarkkailuja piti siirtää.

Kaikesta huolimatta sekä keväällä että syksyllä pystyttiin toteuttamaan muutontarkkailua riittävä määrä ja riittävän tasaisesti koko kaudelle jaettuna, jotta alueen kautta muuttavasta lajistosta ja yksilömäärästä saatiin kattava otanta. Esimerkiksi kurjen syysmuuton osalta tarkkailupäivät osuivat jopa lähes optimaalisesti muuton huippupäiviin.

Muutontarkkailu aloitettiin ensisijaisesti auringonnousun aikaan. Joskus aloitettiin kuitenkin myöhemmin, sillä esimerkiksi suurikokoisemmat petolinnut ja kurjet hyödyntävät nousevia ilmavirtauksia, joita muodostuu vasta maaston lämmentyessä. Näiden lajien muuton voimakkuuden mukaan havainnointia voitiin jatkaa myös iltapäivään, tai se voitiin jopa aloittaa vasta iltapäivällä ja jatkaa lähes iltaan saakka. Lisäksi useina aamuina tarkkailun aloitusta lykättiin huonon näkyvyyden takia ja vastaavasti pidennettiin loppupäystä. Havainnointi pyrittiin suorittamaan korkeintaan kevyen tuulisina ja vähäsateisina päivinä, sillä voimakas tuuli ja sade rajoittavat sekä lintujen muuttoa että havainnointia. Erityisesti korkeutta kaartelevat lajit suosivat muuttolennon olosuhteina myötätuulen lisäksi myös sivutuulta, mikä huomioitiin seurantapäivien valinnassa lajien päämuuton aikaan. Sumuisella tai sateisella säällä ei pääasiassa suoritettu havainnointia tai havainnointi aloitettiin vasta sääolosuhteiden parannuttua. Olosuhteiden merkittävästi heikentyessä havainnointi keskeytettiin tarvittaessa. Ilta- tai yömuuttoa ei havainnoitu.

Muutonseurannassa käytettiin apuvälineinä kiikaria (10x42) ja kaukoputkea (20–60x85). Päähuomio oli rastasta kookkaammissa linnuissa. Näistä kirjattiin puolen tunnin jaksoissa lajin ja lukumäärän lisäksi muuttosuunta, lentokorkeus, sekä ohituspuoli ja suhteellinen etäisyys havainnoijaan nähden. Lentokorkeus määritettiin kolmiportaisella asteikolla, jota määrittivät suunniteltujen voimaloiden lapojen säde: <100 m, 100–300 m (lapojen säde, eli ns. riskikorkeus), ja >300 m. Petolinnuista kirjattiin lisäksi ylös ikä ja sukupuoli silloin, kun se oli havainnointitilanteessa mahdollista. Pienten varpuslintujen havaittavuus laskee merkittävästi linnun lentokorkeuden kasvaessa, minkä vuoksi näistä tallennettiin lähinnä lukumäärä ja muuttosuunta.

Eri lintulajien havaittavuus vaihtelee lintujen koon, käyttäytymisen ja säätilan mukaan. Kookkaat, korkealla ja parvissa lentävät lajit kuten kurjet ja hanhet on mahdollista havaita hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa kaukaa. Lintuja jää väistämättä myös havaitsematta, etenkin yksin havainnoitaessa ja sitä enemmän, mitä lähempänä maksimihavaintoetäisyyttä linnut lentävät. Aktiivisesti äännelevät lajit kuten kurjet ja joutsenet tulee usein havaittua

tehokkaasti, vaikka ne lentäisivät hyvin korkealla tai hieman katveessa.

2.2. Suuret petolinnut

Paikallisten petolintujen tarkkailua tehtiin ensisijaisesti muutontarkkailun yhteydessä. Mikäli alueella tai sen läheisyydessä olisi petolintujen reviiirejä, olisi soidintavista tai ruokaa kantavista emolinnuista todennäköisesti tehty havaintoja kevätmuutontarkkailussa. Lisäksi tehtiin täydentävä käynti 20.5.2025 klo 10–12 mahdollisten soidintavien mehiläishaukkojen havaitsemiseksi, koska kyseessä on myöhään saapuva laji.

Petolintujen poikueita myös etsittiin hankealueelta, sen lähiympäristöstä noin kilometrin säteellä sekä siirtolinjalta (Pitkäojaan asti) kuuntelemalla maastopoikueita kesäaamuisin. Kuuntelut tehtiin varhain aamulla klo 5–8, jolloin poikaset ovat yön jäljiltä nälkäisimmillään ja kerjäävät emoilta aktiivisesti ruokaa. Tällä menetelmällä voidaan tehokkaasti paikantaa päiväpetolintujen poikueita useiden satojen metrien päästä. Kaikki alueen metsätiet ja polut pyöräiltiin läpi, pysähtyen sopivin välein kuuntelemaan, ja tarvittaessa tehtiin kävellen pistoja tieverkoston ulkopuolelle. Havainnointiaamut olivat 29.6. ja 19.7.2025.

Poikuekuunteluiden jälkeen jäätiin tarkkailemaan mahdollisia alueen yli tapahtuvia petolintujen, erityisesti sääksen ruokailulentoja. Tarkkailupiste oli sama kuin kevätmuutontarkkailussa. Tältä paikalta arvioitiin havaittavan mahdolliset Kivijärvelle suuntautuvat ruokailulennot, jotka kulkisivat hankealueen yli. Tarkkailua tehtiin molempina aamuina klo 8–13.

Petolintujen pesäpaikkatiedot 5 kilometrin säteellä hankealueelta hankittiin tietopyynnöllä Luonnontieteellisen keskusmuseon laji.fi-järjestelmästä 14.7.2025. Taustatietoja kysyttiin myös Laitilan petolinturengastusvastaavalta, jonka mukaan hankealueen läheisyydestä ei ole tiedossa petolintujen pesiä (Kari Hiivola suull. tieto)

3. Tulokset ja niiden tarkastelu

3.1. Muutonhavainnointi

Selvitysalueen ylittäviä lentoja kirjattiin yhteensä 13 595 ja näistä riskikorkeudella 1 979 lentoa (15 %). Riskilentokorkeuksien osuus on arvioitu vain hankealueen ylittäneille linnuille, koska tarkkailupisteiltä ei voitu havaita kaukana matalalla lentäviä lintuja. Havainnot lajilleen määrittämättömistä taksoneista, joilla havaittiin vain muutamia alueen ulkopuolisia lentoja (esim. ”vesilintulaji”), on jätetty tässä raportissa pääosin käsittelemättä.

Suurin osa muutosta havaittiin syksyllä, jolloin muun muassa kurkien ja hanhien päämuuttoaikaan pieni osa tästä muutosta ajautui alueelle. Muutonseurannoissa tehdyt pikkulintua suurempien lajien havainnot, eriteltynä syksyn ja kevään välillä, on esitetty taulukossa 1. Koska seurannassa kirjattiin kaikki matkalennossa havaitut linnut, mukana on myös pieniä määriä paikallisten ja levähtävien lintujen siirtymisiä.

Muutonseuranta-aineiston perusteella alueelta ei ole löydettävissä erityisiä johtolinjoja millekään havaituille lajeille. Alueen ylittävä lintujen muuttoliike oli pääasiassa hajanaista ja laajalle alueelle levittäytyvää, mihin vaikuttaa kohteen sijainti sisämaassa sekä merkittävien muuttoa ohjaavien maantieteellisten piirteiden kuten suurten vesistöjen puuttuminen selvitysalueen ympäristöstä. Havaintojen perusteella linnut ohittavat suunnittelualueen varsin tasaisesti niin itä- kuin länsipuoleltakin.

Tärkeimpiä muuttoreittejä määritettäessä käytetään raja-arvoina lajikohtaisia päiväsummia, jotka ylittyvät päämuuttoreiteillä säännöllisesti (Lehtiniemi & Toivanen 2023). Selvitysalueen muutonseurannoissa ei havaittu minkään lajin osalta näiden raja-arvojen ylityksiä.

Kevätmuutolla havaittiin 3944 muuttavaa lintua yhteensä 62:sta eri lajista (liite 3). Näistä 2048 yksilöä oli rastasta suurempia lajeja. Hankkeen kannalta huomionarvoisista lajeista runsaslukuisimpia kevätmuuttajia olivat kurki (313 yksilöä) sekä metsä- ja tundrahamhet (yhteensä 380 yksilöä). Päiväpetolintuja havaittiin 10:tä eri lajia yhteensä 87 yksilöä, joista merikotka (38 yks.) ja hiirihaukka (18 yks.) käsittivät kaksi kolmasosaa. Molempien lajien lentomääriä nostivat keväällä paikalliset, kiertelevät ja saalistelevat yksilöt. Vesilinnut olivat pääasiassa paikallisia, lähikosteikoilla kierteleviä pariskuntia tai pieniä parvia. Kahlaajista havaittiin kohtalaisesti kapustarintoja, töyhtöhyyppejä ja kuoveja. Muista lajeista kohtalaista muuttoa oli naurulokilla ja sepelkyyhkyllä. Lisäksi paikallisten korppien lentoja kirjattiin melko paljon.

Syysmuutolla havaittiin 10750 muuttavaa lintua yhteensä 66:sta eri lajista (liite 3). Näistä 4360 yksilöä oli rastasta suurempia lajeja. Hankkeen kannalta huomionarvoisista lajeista ylivoimaisesti runsaslukuisin oli kurki (2061 yks.), joista kuitenkin suurin osa muutti selvästi riskikorkeuden yläpuolella. Hanhilajeja havaittiin yhteensä 189 yksilön verran. Päiväpetolintuja havaittiin 12:tä eri lajia yhteensä 109 yksilöä, joista runsaslukuisimmat olivat varpushaukka (32 yks.), merikotka (24 yks.) ja hiirihaukka (22 yks.). Muista lajeista sepelkyyhkyjä ja naakkoja muutti kohtalaisesti.

Taulukko 1. Muutonseurannoissa havaittujen ja pikkulintua kookkaampien lajien havaintomäärät eriteltynä kevään syksyn välillä. *Luokka* viittaa lajin hallinnolliseen asemaan: kuuluuko laji EU:n lintudirektiiviin tai onko laji luokiteltu uhanalaiseksi. Uhanalaiset lajit (VU, EN) on vahvennettu, silmälläpidettävät (NT) on esitetty kursivilla.

Laji	Luokka	Kevät	Syksy	Laji	Luokka	Kevät	Syksy
laulujoutsen	Dir	113	194	tuulihaukka		7	8
metsähanhi	VU	301	177	nuolihaukka		2	2
tundrahanhi		79	12	kurki	Dir	313	2061
valkuposkihanhi	Dir		14	kapustarinta	Dir	80	
haapana		2		töyhtöhyyppä		66	41
tavi		6		kuovi	NT	43	1
sinisorsa		7	3	<i>valkoviklo</i>	<i>NT</i>	1	
tukkasotka	EN		5	liro	Dir, NT	3	
telkkä		12	4	metsäviklo		12	
<i>isokoskelo</i>	<i>NT</i>		<i>21</i>	<i>taivaanvuohi</i>	<i>NT</i>	2	1
kuikka	Dir	3	1	pikkulokki	Dir	4	
merimetso		5	9	selkälokki	EN	1	
harmaahaikara			1	naurulokki	VU	38	20
mehiläishaukka	Dir, EN		5	harmaalokki	VU	16	3
merikotka	Dir	38	24	sepelkyyhky		425	930
ruskosuohaukka	Dir	3	3	uuttukyyhky		17	6
sinisuohaukka	Dir, VU	1	6	käki			1
<i>kanahaukka</i>	<i>NT</i>	1	4	harmaapäätikka	Dir	1	
varpushaukka		12	32	käpytikka			14
piekana	EN	2	1	<i>närhi</i>	<i>NT</i>	2	20
hiirihaukka	VU	18	22	korppi		208	128
maakotka	Dir, VU		1	varis		59	164
sääksi	Dir	3	1	naakka		142	420

3.2. Levähtäjät

Tässä selvityksessä ei tehty varsinaisia levähtäjälaskentoja. Liesjärven lintutornissa käytiin joidenkin muutontarkkailukäyntien yhteydessä havainnoimassa vesilinnustoa. Selvitysalueelta kilometrin päässä pohjoiseen sijaitseva Kivijärvi ja välittömästi selvitysalueen itäpuolella sijaitseva Liesrahan-Liesjärven kokonaisuus ovat luonnonsuojelualueita, mutta kumpaakaan ei ole määritelty maakunnallisesti tärkeäksi lintualueeksi (Ahola ym. 2019, Vilén ym. 2015).

Liesjärvellä levähtää kesäisin touko-elokuussa nuoria, pesimättömiä kurkia. Määrät ovat joinakin vuosina olleet parhaimmillaan yli 300 lintua, mutta tyypillisesti noin sadan luokkaa (BirdLife Suomen Tiira-havaintotietokanta, viitattu 17.1.2026).

Laulujoutsenia on levähtänyt Liesjärvellä vuoden 2015 ja vuoden 2020 huhtikuussa noin 100 lintua, mutta muilta vuosilta näin suuresta määrästä ei ole havaintoja. Varsinais-Suomessa maakunnallisesti tärkeän levähdysalueen kriteeri on laulujoutsenella 250 ja

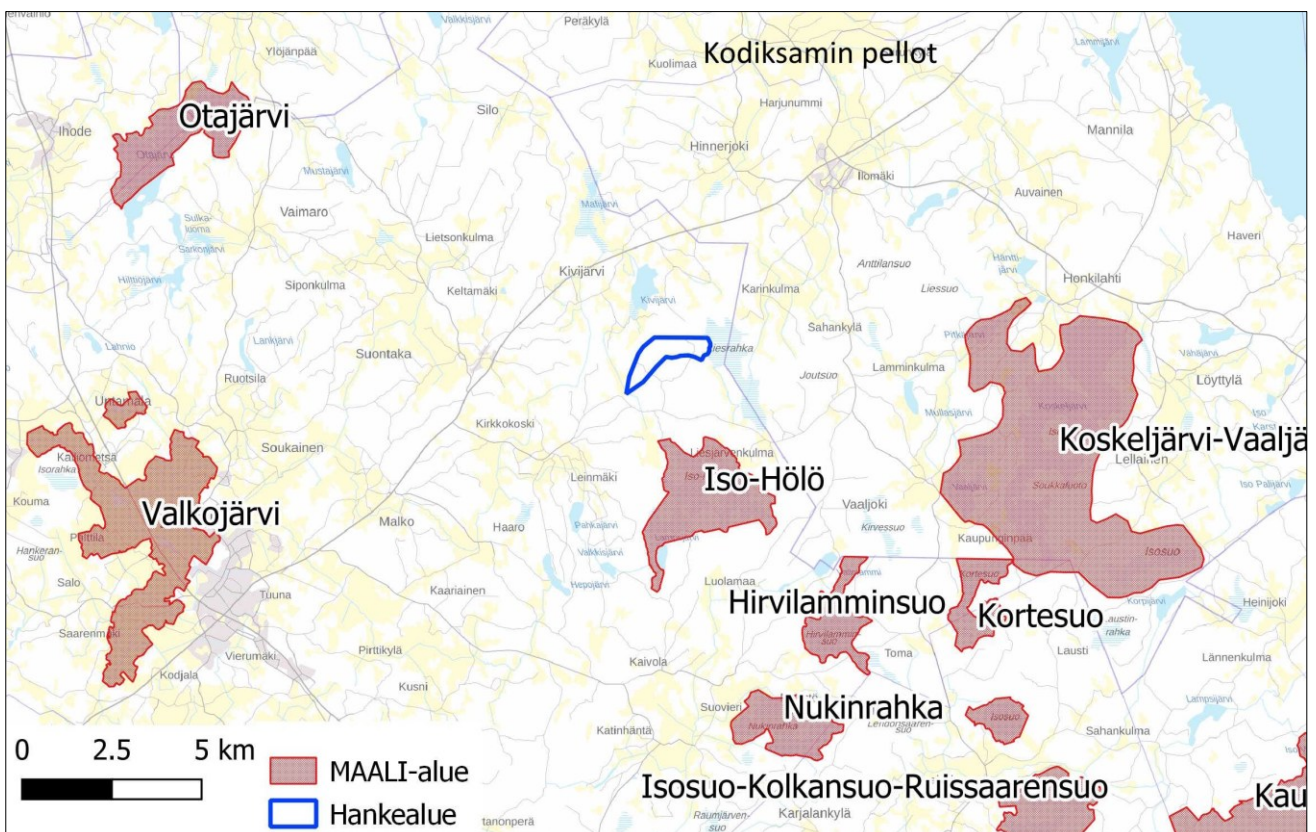
Satakunnassa 350 yksilöä.

Tässä selvityksessä ei havaittu kertaakaan kurkien tai joutsenten lentoja Liesjärven suunnalta hankealueelle, mutta joinakin vuosina ja tietyissä olosuhteissa on toki mahdollista, että ne nousisivat suolta tähän suuntaan.

Muita suurikokoisten lintulajien muutonaikaisia levähdysalueita ei selvitysalueen lähistöltä ole tiedossa. Hanhia ja joutsenia levähtää suurempia määriä Valkojärven alueella Laitilan länsiosissa ja Rauman Kodiksamien pelloilla, joihin molempiin on hankealueelta noin 10 kilometrin matka.

Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue on kolmen kilometrin päässä etelässä sijaitseva Iso-Hölö, jonka linnustolliset arvot liittyvät pesivään suolinnustoon (Ahola ym. 2019; kuva 4).

Lähin vesilinnustolle tärkeä MAALI-alue on 9 kilometriä selvitysalueesta itään sijaitseva Euran Koskeljärvi-Vaaljärvi, jossa tärkeimpiä muuttoaikoina levähtäviä lajeja ovat sorsalinnut ja kuikka.



Kuva 4. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI-alueet). Lisäksi karttaan on merkattu Kodiksamien pellot, joka ei ole MAALI-alue, mutta on silti merkittävä joutsenten, hanhien ja kapustarintojen kerääntymisalue.

3.3. Erityisesti huomioitavat lajit

Erityisesti huomioitavia lajeja havaittiin kevät- ja syysmuutonseurannoissa yhteensä noin 4400 yksilöä 38 eri lajista. Näistä valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja oli 13 ja silmälläpidettäviä 10 lajia, EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeja 15 ja Suomen kansainvälisiä linnustonsuojelun erityisvastuulajeja 14 lajia. Seuraavissa jaksoissa lajikohtaisesti esitetyt luvut ovat kevät- ja syysmuutonseurannan yhteissummia koko selvitysalueelta.

3.3.1. Lintudirektiivin liitteen I lajit

Euroopan Unionin Lintudirektiivin (1979) tarkoituksena on suojella Euroopan unionin alueen luonnonvaraisia lintuja. Erityisiä lajikohtaisia suojeluvuoroita on asetettu tietyille lintulajeille, jotka on listattu lintudirektiivin liitteessä I. Muutonseurannoissa havaittuja EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja olivat lentojen määrän mukaisessa järjestyksessä kurki 2374, metsähänhilajit 478, laulujoutsen 307, kapustarinta 80, merikotka 62, valkuposkihanhi 14, sinisuohaukka 7, kangaskiuru 7, ruskosuohaukka 6, mehiläishaukka 5, sääksi 4, kuikka 4, pikkulokki 4, liro 3, maakotka 1 ja harmaapäätikka 1.

3.3.2. Valtakunnallisesti uhanalaiset sekä silmälläpidettävät lintulajit

Muutonseurannoissa havaittuja erittäin uhanalaisiksi (EN) luokiteltuja lajeja olivat lentomääräjärjestyksessä tukkasotka 5, mehiläishaukka 5, hömötiainen 4, piekana 3 ja selkälokki 1. Vaarantuneiksi (VU) luokiteltuja lajeja olivat metsähänhilajit 478, hiirihaukka 40, naurulokki 58, harmaalokki 19, haarapääsky 17, sinisuohaukka 7, pajusirkku 4 ja maakotka 1. Silmälläpidettäviksi (NT) luokiteltuja lajeja olivat järripeippo 357, kiuru 161, västäräkki 45, kuovi 44, närhi 22, isokoskelo 21, kanahaukka 5, taivaanvuohi 3, liro 3 ja valkoviklo 1.

3.3.3. Suomen erityisvastuulajit

Suomen erityisvastuulajit ovat Euroopan laajuisesti uhanalaisia ja taantuneita lintuja, joiden levinneisyys on keskittynyt maantieteellisesti Suomen alueelle. Suomella on siten merkittävä kansainvälinen vastuu lajien säilymisestä. Muutonseurannoissa havaittuja Suomen erityisvastuulajeja olivat lentomääräjärjestyksessä metsähänhi 478, laulujoutsen 307, isokäpylintu 137, kuovi 44, isokoskelo 22, telkkä 16, kanahaukka 5, tavi 6, tukkasotka 5, pikkulokki 4, liro 3, haapana 2, valkoviklo 1 ja selkälokki 1.

3.4. Lajiryhmäkohtaista tarkastelua

Seuraavassa käsitellään tarkemmin suurikokoisten ja muiden huomionarvoisten lajien kevät- ja syysmuutonaikaisia lentomääriä selvitysalueen yli.

3.4.1. Laulujoutsen

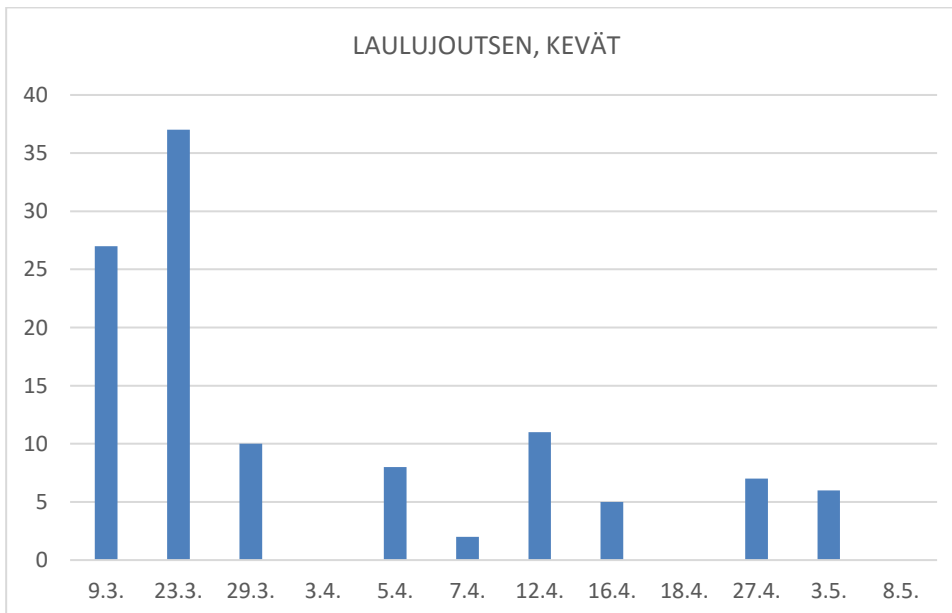
Laulujoutsenia havaittiin selvityksessä kohtalaisia, mutta ei erityisen merkittäviä määriä. Syksyllä havaittiin 194 ja keväällä 113 laulujoutsenen lentoa. Lennoista 19 % tapahtui riskikorkeudella. Suurin päiväsumma, 46 lentoa, kirjattiin 17.10.; määrä on 15 % päämuuttoreittien määrittelyssä käytetystä raja-arvosta (300).

Vaikka hankealue sijaitsee laulujoutsenen syksyisellä päämuuttoreitillä, ei alueen kautta vaikuttaisi muuttavan merkittäviä joutsenmääriä. Tämä johtunee siitä, että päämuuttoreitti on hyvin leveä, ja sen sisällä joutsenille sopivia levähdysalueita on vaihtelevasti. Hankealueen läheisyydessä ei ole joutsenten levähdysalueiksi sopivia suurempia peltoaukeita, joilta suuria määriä lintuja lähtisi kerralla muutolle.

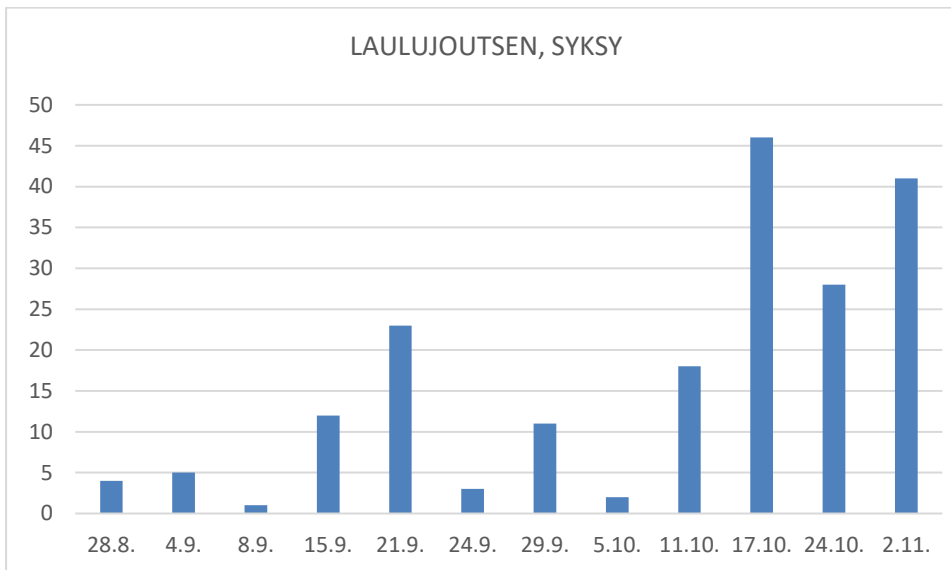
Lähiseudun merkittävimmät joutsenten kerääntymät syksyisin havaitaan Laitilan Valkojärvellä ja Rauman Kodiksamissa, sekä kohtalaisia määriä esimerkiksi Laitilan Katinhännän pelloilla. Hankealue sijaitsee näiden levähdysalueiden muodostaman kolmion sisällä, muttei alueiden välisillä suorilla lentoreiteillä. Joutsenten päämuuttosuunta on syksyllä lounaaseen, ja näin esimerkiksi Kodiksamista Valkojärvelle siirtyvät joutsenet ohittanevat hankealueen pääasiassa pohjoispuolelta.

Syksyllä havaintoja olisi todennäköisesti tehty vielä hieman enemmän, mikäli havainnointia olisi voitu jatkaa marraskuulle, koska joutsenia oli tällöin vielä suuria määriä Lounais-Suomen pelloilla. Laulujoutsenen syysmuuttokausi on etenkin lauhoina syksyinä pitkä, ja sille loppukirin antavat sisämaassa vasta kunnan pakkaset ja vesistöjen jäätyminen.

Keväällä joutsenten kerääntyminen pelloille vaihtelee vuosien välillä suuresti, ja joinakin vuosina, kuten havainnointikeväänä 2025, pääjoukot ohittavat alueen laajana rintamana siirtyen suoraan Satakunnan pelloille. Mainittavaa muuttoa havaittiin hankealueella vain kahtena ensimmäisenä havainnointipäivänä.



Kuva 5. Laulujoutsenen lentomäärien päiväsumat kevätmuuton seurannassa 2025.



Kuva 6. Laulujoutsenen lentomäärien päiväsumat syysmuutonseurannassa 2024.

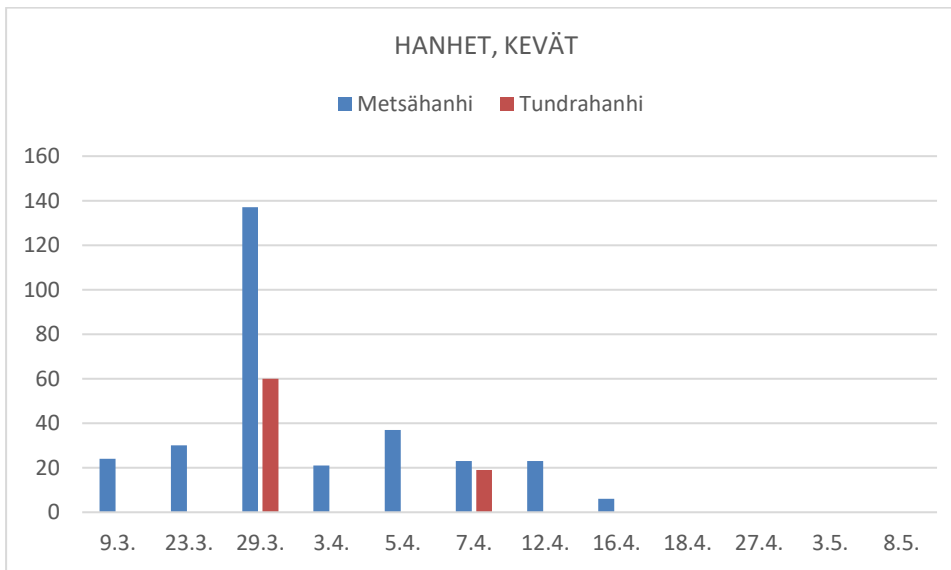
3.4.2. Hanhet

Syksyllä havaittiin 177 metsähanhen ja 12 tundrahanhen lentoa; keväällä 301 metsähanhen ja 79 tundrahanhen lentoa. Metsähanhella tarkoitetaan tässä sekä taiga- että tundrametsähanhia, jotka aiemmin olivat metsähanhen alalajeja. Valkoposkiahania havaittiin vain 11.10. yksi 14 yksilön parvi.

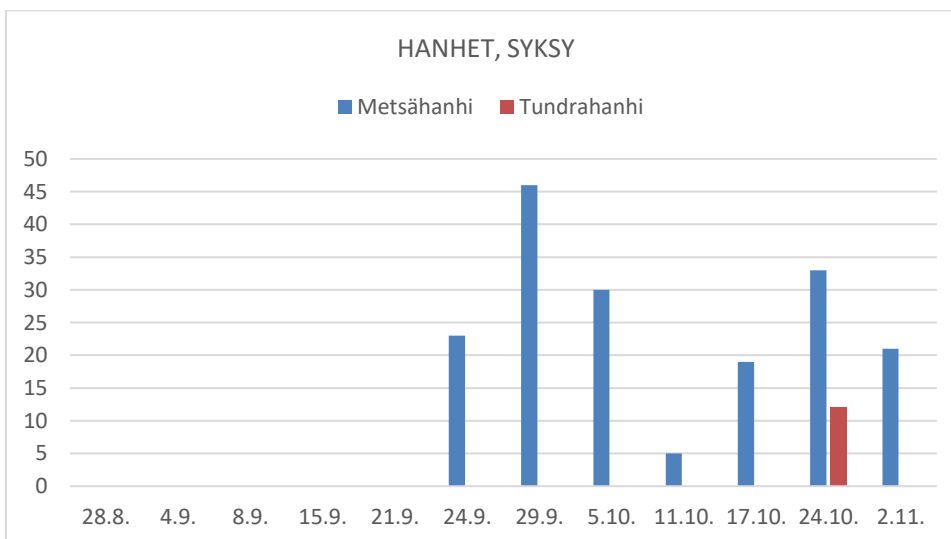
Hanhien lennoista 40 % tapahtui riskikorkeudella. Kevätmuutto suuntautui pääasiassa koilliseen, pohjoiseen ja itään. Syysmuutto suuntautui käytännössä lounaaseen ja etelään. Keväällä hanhimuutto keskittyi käytännössä yhdelle päivälle (29.3), jolloin havaittiin yhteensä 197 muuttavaa hanhea. Lentosuuntien perusteella voidaan olettaa, että Laitilan Valkojärveltä olisi tuona päivänä lähtenyt isompi määrä hanhia muutolle. Metsähanhien yksilömäärä kyseisenä päivänä (137) on 19 % päämuuttoreittien määrittelyssä käytetystä raja-arvosta (700). Vallitsevat tuulet olivat keväällä pääosin etelästä, mikä saattoi ohjata suurimman osan muutosta hankealueen pohjoispuolelle.

Hanhien muutto syksyllä oli selvästi hajanaisempaa, mutta lukumääräisesti lähes yhtä runsasta kuin keväällä. Hanhien käyttäytyminen on jatkuvassa muutoksessa. Metsähanhen perinteisiä syksyisiä levähdysalueita on Satakunnassa, mutta aivan viime vuosina sekä metsä- että tundrahanhia on alkanut levähtää syksyisin myös Varsinais-Suomen pelloilla. Levähtäjien määrät tuntuvat olevan jatkuvassa kasvussa, ja ne myös viipyvät yhä pidempään, aina marraskuulle asti. Jatkuessaan tämä trendi voi entisestään lisätä muuttavien hanhien määrää selvitysalueella.

Hanhien muuton ajankohdat, muuttajamäärät ja intensiivisimmän muuton maantieteellinen sijoittuminen ovat riippuvaisia säästä ja vaihtelevat alueellisesti vuodesta toiseen, etenkin syksyisin. Seurannan tulokset kertovat näin ollen vain yhden syksyn tilanteen. Hankealueelle voi sopivissa olosuhteissa osua Laitilan Valkojärven ja Säskylän peltojen välistä hanhiliikennettä sekä keväällä että syksyllä.



Kuva 7. Hanhien lentomäärien päiväsumat kevätmuutonseurannassa 2025.



Kuva 8. Hanhien lentomäärien päiväsumat syysmuutonseurannassa 2024.

3.4.3. Muut sorsalinnut

Pääasiassa yöllä muuttavia sinisorsia, haapanoita, taveja ja sekä osittain yöllä muuttavia telkkiä tukkasotkia havaittiin niin kevään kuin syksynkin päiväsaikaan toteutetuissa seurannoissa hyvin vähäisiä määriä (2–16 lentoa) ja nekin tulkittiin pääasiassa paikallisten, levähtävien tai pesintää aloittelevien yksilöiden siirtymisiksi kosteikkojen välillä. Yöllinen muutto tapahtuu oletettavasti myös varsin korkealla, jopa roottorikorkeuden yläpuolella, mutta sateisella säällä muuttoparvet lentävät matalammalla. Päivällä muuttavia isokoskeloita havaittiin syysmuutonseurannassa hieman enemmän, 21 lentoa. Laji muuttaa hyvin myöhään syksyllä, joten seurannan loppumisen jälkeenkin niitä saattoi vielä muuttaa. On kuitenkin epätodennäköistä, että vesilintujen lähimmältä tärkeältä kerääntymisalueelta Euran Koskeljärveltä minkään lajin muutto suuntautuisi suuremmissa määrin hankealueelle, koska tällöin niiden pitäisi lentää suoraan länteen, ja tyypillisesti

muutto suuntautuu lounaaseen.

3.4.4. Kuikkalinnut ja merimetso

Kuikkalintuja ja merimetsoja havaittiin seurannassa hyvin vähän: syksyllä merimetso 9 ja kuikka 1, keväällä merimetso 5 ja kuikka 3. Molempien lajien lennoista osa tapahtui törmäysriskikorkeudella, mutta aineiston vähäisyyden ja lentokorkeuden sääriippuvaisuuden vuoksi riskiä ei etenkään kuikalla voi arvioida merkittäväksi. Merimetsan muuttokäyttäytymiseen kuuluu korkeuden kaarteleminen kurkien ja petolintujen tapaan, joten lajilla voi olettaa olevan korkeampi törmäysriski. Selvitysalueen yli ja ohi voisi tapahtua jonkin verran merimetsojen liikennettä Säskylän Pyhäjärven ja merenrannikon välillä. Kuikkalintujen tiedetään kiertävän tuulivoimalat keskimäärin melko kaukaa (Furness 2015; merialueella Cook ym. 2012, Petersen ym. 2006), joten niihin vaikutukset ovat enemmän epäsuoria (väistämisestä johtuva energiankulutus ja muuttoreittien siirtyminen) kuin suoria (törmäyskuolleisuus).

3.4.5. Päiväpetolinnut

Muutto

Runsaimpia petolintuja olivat odotetusti merikotka, hiirihaukka, varpushaukka ja tuulihaukka. Yhteensä muutonseurannassa kirjattiin 12 petolintulajilta 196 lentoa, joista 156 hankealueen kautta. Näistä 46 % tapahtui törmäysriskikorkeudella. Kaikkien petolintujen päivittäiset havaintomäärät on esitetty taulukoissa 2–3, ja lajikohtaiset lentokorkeudet kuvassa 9.

Yleisesti havaitut petolintumäärät ovat seudulle varsin tyypillisiä sisämaan muuttosummaa ja selvästi vähäisempiä kuin rannikon päämuuttoreiteillä. Syksyllä ja keväällä havaittiin lähes kaikki samat petolintulajit, mutta syksyllä yksilömäärä oli hieman suurempi. Minkään lajin päiväkohtaiset muuttosumat eivät yltäneet lähelle valtakunnallisten päämuuttoreittien raja-arvoja.

Erityisesti merikotkilla ja hiirihaukoilla paikallisten lintujen liikehdintä kasvatti havaintomääriä keväällä. Molempien lajien yksilöitä kiertelelee jonkin verran seudulla. Lounais-Suomessa pesivät hiirihaukat saapuvat reviireilleen tyypillisesti jo maaliskuun aikana. Huhtikuussa alueen läpi muuttavat hiirihaukat ovat pohjoisempaa pesimäkantaa.

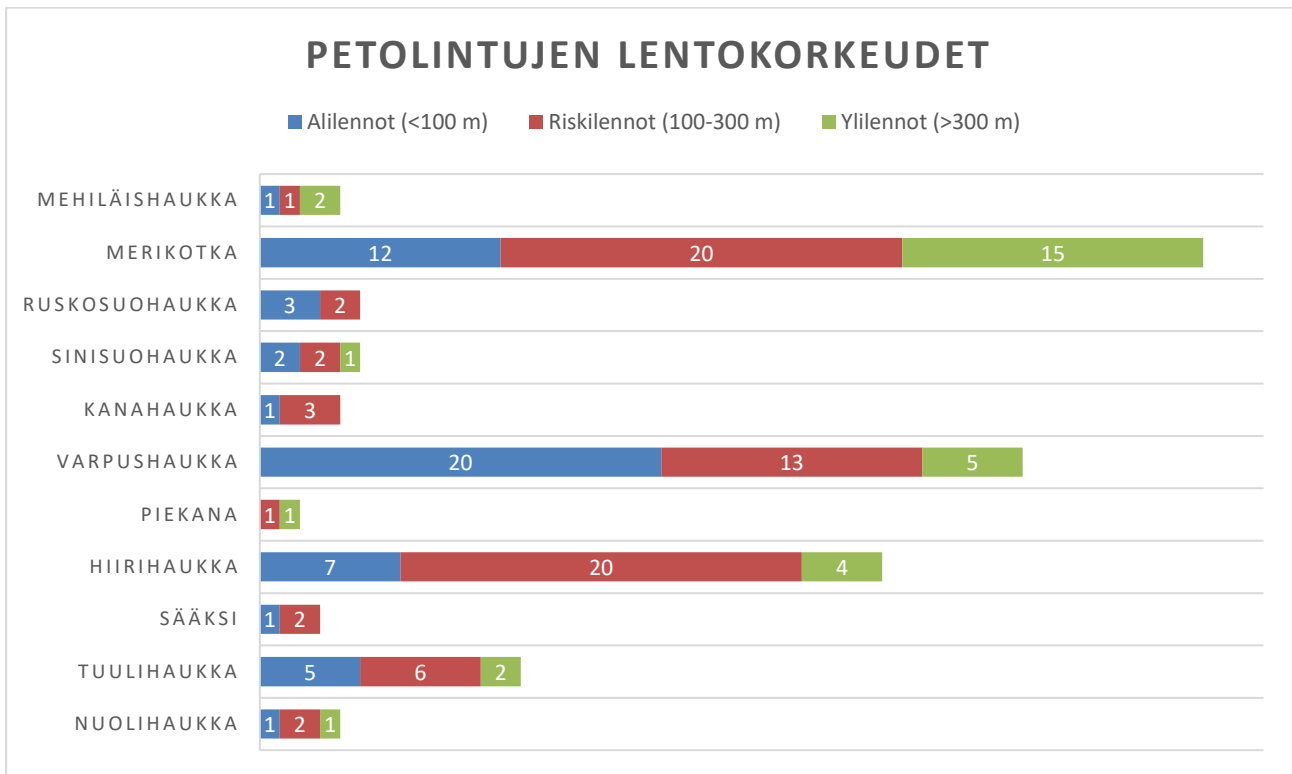
Paikallisten petolintujen erottaminen muuttavista ei useimmiten ole mahdollista, mutta sillä ei toisaalta ole johtopäätösten kannalta merkitystä, koska paikalliset linnut ovat yhtä lailla alttiita törmäyksille. Hiirihaukan osalta kyse lienee enimmäkseen kauempana sijaitsevien reviirien lintujen satunnaisesta liikehdinnästä, ja merikotkalla pesimättömien nuorten ja esiaikuisten lintujen kiertelestä.

Taulukko 2. Kevätmuutolla havaitut päiväpetolinnut.

	9.3.	23.3.	29.3.	3.4.	5.4.	7.4.	12.4.	16.4.	18.4.	27.4.	3.5.	8.5.	Yht.
merikotka	4	3	6	8	3	3	4		2	3	2		38
ruskosuohaukka							1	1		1			3
sinisuohaukka							1						1
kanahaukka				1									1
varpushaukka		2	3		1	3	2		1				12
piekana					1		1						2
hiirihaukka	2	3	4	1	1		3	2	1		1		18
sääksi								1		1	1		3
tuulihaukka			1		1		2		1	1		1	7
nuolihaukka											1	1	2
Yhteensä	6	8	14	10	7	6	14	4	5	6	5	2	87

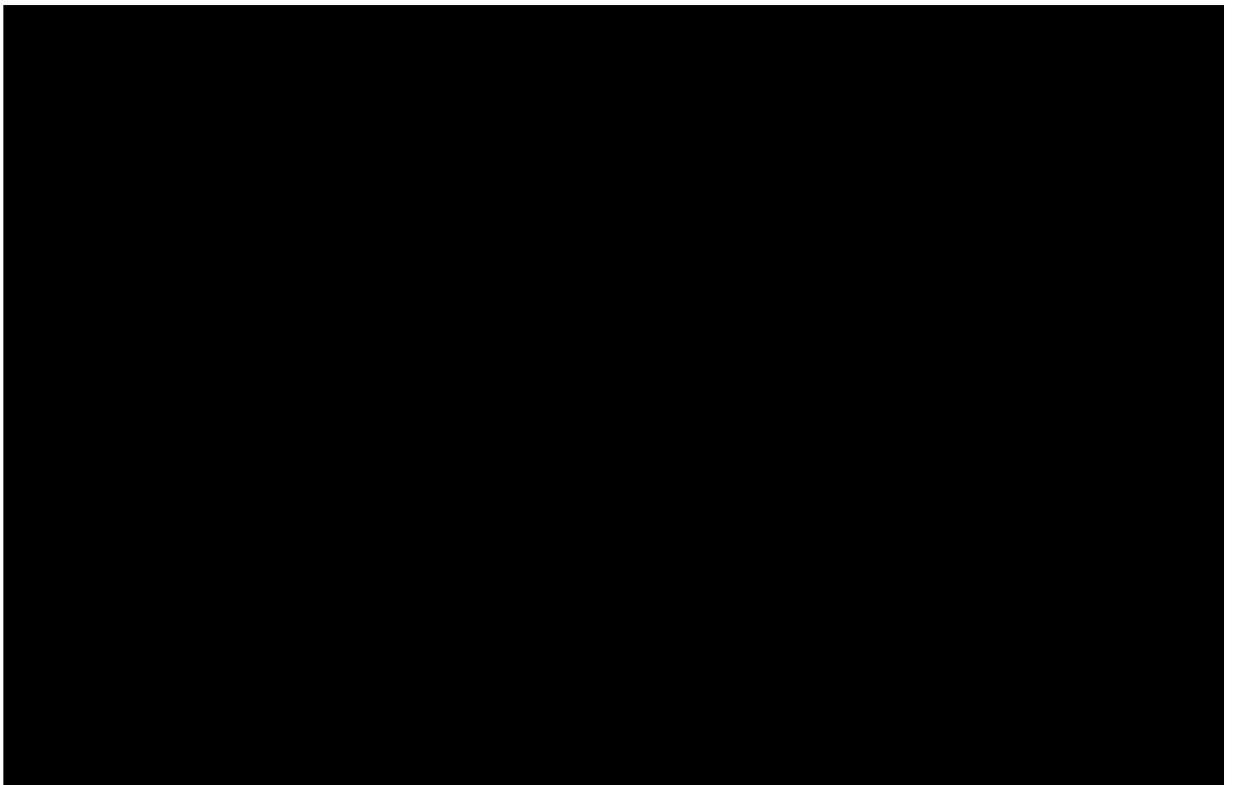
Taulukko 3. Syysmuutolla havaitut päiväpetolinnut.

	28.8.	4.9.	8.9.	15.9.	21.9.	24.9.	29.9.	5.10.	11.10.	17.10.	24.10.	2.11.	Yht.
mehiläishaukka	1	1		3									5
merikotka		1	1	3	5	2	3	6	1	1		1	24
ruskosuohaukka	1		1	1									3
sinisuohaukka		1		1	2		1				1		6
kanahaukka			1			1	1			1			4
varpushaukka	3	7	4	5	4	1	3	2	2		1		32
piekana										1			1
hiirihaukka	1	1		6	5		4	2	1		1	1	22
maakotka											1		1
sääksi		1		1									1
tuulihaukka	1		2	1		2	1	1					8
nuolihaukka		1	1										2
Yhteensä	7	13	10	21	16	6	13	11	4	3	4	2	109



Kuva 9. Suunnittelualueen yli lentäneiden päiväpetolintujen lukumäärät eriteltynä sen mukaan, lensivätkö ne riskikorkeudella (100–300 m).

Pesintä





3.4.6. Kurki

Kurki oli syysmuuton seurannan runsain laji, josta kirjattiin 2061 lentoa. Seurannan havaintopäiviä osui kurjen päämuuttopäivään 21.9. ja toiseen voimakkaan muuton päivään 15.9., jona Varsinais-Suomessa havaittiin monin paikoin usean tuhannen kurjen muuttajamääriä (BirdLife Suomen Tiira-havaintotietokanta, viitattu 17.1.2026). Myös 29.9. havaittiin vielä kohtalaista kurkimuuttoa.

Selvitysalueella parhaina muuttopäivinä käytännössä kaikki kurjet ylittivät alueen erittäin korkealla, riskikorkeuden yläpuolella. Nämä kurjet ovat peräisin pohjoisempina olevilta kerääntymisalueilta, ja ovat ehtineet ottaa matkalla korkeutta. Suurin päiväsumma 1390 on 28 % rannikon päämuuttoreitin raja-arvosta. Valtaosa kurjista ohitti seurantapisteen itäpuolelta. Syyskuun alussa havaitut, huomattavasti pienemmät kurkimäärät lensivät matalammalla, ja osa niistä ylitti alueen riskikorkeudella. Nämä kurjet olivat todennäköisesti aloittaneet muuttomatkinsa lähempää.

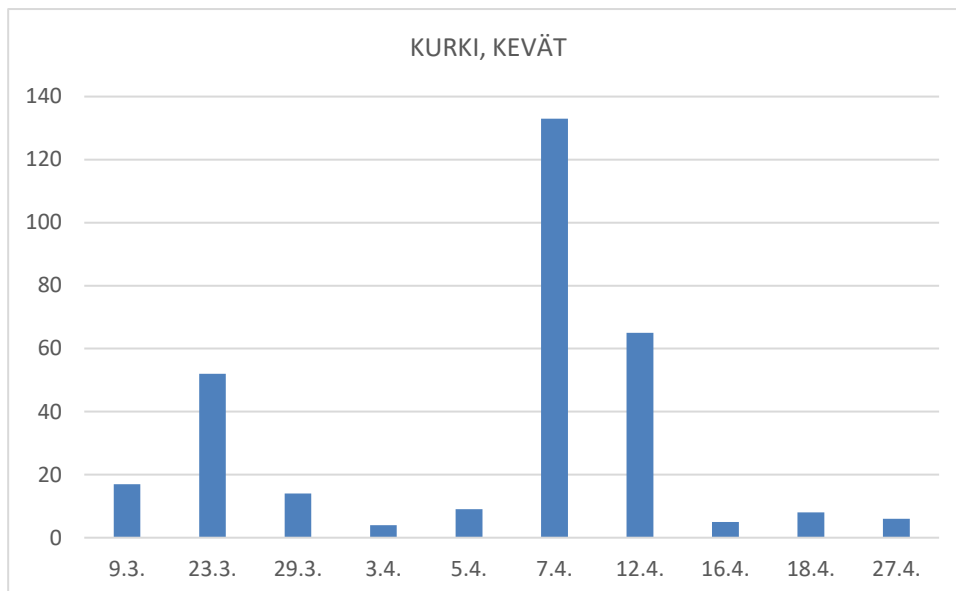
Kevään lentomäärä (313) olisi voinut olla jonkin verran korkeampi, mikäli havainnointia olisi päästy tekemään 13.4., kun kylmä jakso päättyi ja kurkia muutti Suomeen runsaasti.

Kurkimuuton intensiivisyys sisämaan reiteillä vaihtelee vuosittain ja yksittäisen muuttokaudenkin aikana sääolosuhteista riippuen, mutta seurannan perusteella alueen yli voi muuttaa syksyn parhaina muuttopäivinä kohtalaisia kurkimääriä. On kuitenkin melko epätodennäköistä, että Satakunnan tärkeiltä kurjen kerääntymisalueilta Huittisten ja Kokemäen seudulta muutolle lähtevät kurjet ohjautuisivat edes voimakkaan koillistuulen vaikutuksesta niin paljon lounaaseen, että päätyisivät hankealueelle.

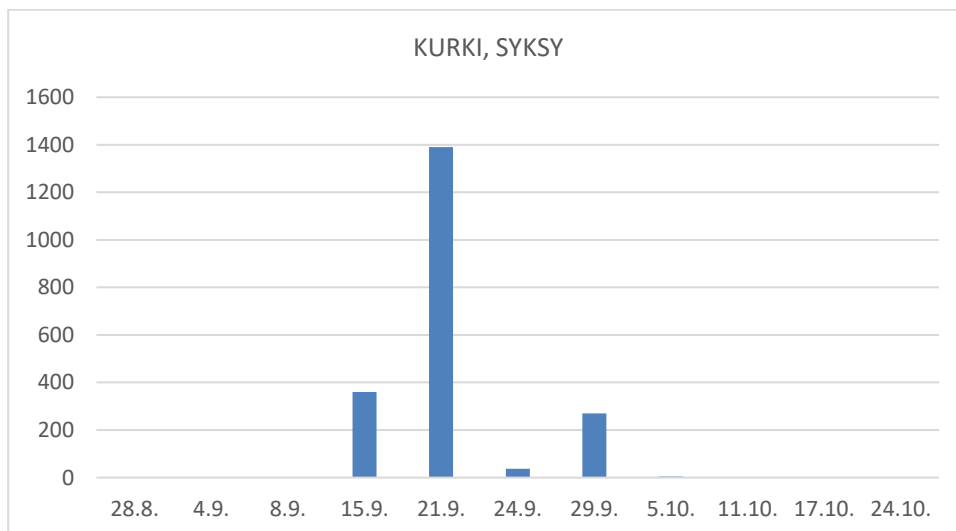
Alueen ylittävistä kurkilennoista 17 % tapahtui törmäysriskikorkeudella ja muutto suuntautui syksyllä selkeäpiirteisesti etelään ja eteläkaakkoon. Keväällä lentoja on eri suuntiin, ja osa lennoista koskee silloin läheisillä kosteikoilla pesiviä pareja ja levähtäviä pesimättömiä lintuja.

Kurki on kannankehitykseltään runsastuva. Se kuuluu Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteen I lajeihin, minkä lisäksi sitä yleisesti pidetään tuulivoimalan vaikutuksille alttiina lajina. Tuoreissa tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että muuttavat kurjet väistävät tuulivoimapuistoja erityisen hyvin (Drachmann, 2021; Therkildsen, 2021). Tästä huolimatta on huomioitava, että vaikka tuulivoimapuistot eivät merkittävästi lisääisi kurkien välitöntä kuolleisuutta, joutuvat muuttomatalla olevat linnut käyttämään energiaa lentokorkeuden tai -suunnan muuttamiseen väistääkseen myllyjen lapoja. Tällaisia kerrannaisvaikutuksia, varsinkin useiden tuulivoimapuistojen ja lukuisten muuttomatkosten summana, ei ole vielä tutkittu. Olemassa olevan tutkimustiedon valossa kurjen mieltäminen tuulivoiman vaikutuksille erityisen alttiisiin lajeihin ei välttämättä ole

perusteltua, ainakaan jos arvioidaan tuulivoimapuistojen aiheuttamaa välitöntä kuolleisuutta.



Kuva 10. Kurjen lentomäärien päiväsumat kevätmuuton seurannassa 2025.



Kuva 11. Kurjen lentomäärien päiväsumat syysmuuton seurannassa 2025.

3.4.7. Kahlaajat ja lokit

Kahlaajia havaittiin selvitysalueella melko vähän, keväällä 207 lentoa ja syksyllä vain 43 lentoa. Kevätmuutolla runsaimmat kahlaajat olivat kapustarinta 80 lentoa, töyhtöhyppä 66 lentoa ja kuovi 43 lentoa. Kapustarinnalla havaintomäärä koostui kahdesta parvesta, joista suurempi (50 yksilöä) lensi riskikorkeudella ja pienempi (30 yksilöä) sen yläpuolella. Näin ollen riskilentojen osuudeksi tuli 63 %, mutta sattumalla oli tähän suuri vaikutus, koska tapahtumien (parvien) määrä oli vain kaksi. Kuovilla riskilentoja oli suhteellisesti vielä enemmän, 73 %. Muut havaitut kahlaajalajit olivat taivaanvuohi, valkoviklo, metsäviklo ja liro, joita kaikkia havaittiin vain muutamia.

Lokeista tehtiin havaintoja seuraavasti: naurulokki 58, harmaalokki 19, pikkulokki 4 ja selkälokki 1.

3.4.8. Varpuslinnut

Keväällä kirjattiin 2307 varpuslintujen lentoa ja syysmuutolla 7123. Vilkkaimpina muuttopäivinä priorisoitiin kookkaiden ja muiden huomionarvoisten lajien havainnointia, ja mm. peippomuuttoa ei kirjattu systemaattisesti. Peipot ja järripeipot olivat silti sekä keväällä että syksyllä runsain varpuslinturyhmä, molemmilla kausilla noin 40 % kaikista kirjatusta varpuslinnuista.

Rastaiden osuus varpuslinnuista oli keväällä 20 % ja syksyllä 31 %. Räkättirastaiden muutto oli vuoden 2024 syksyllä melko myöhään, ja alkoi vasta käynnistyä havainnointijakson loppupuolella. Kulorastaita havaittiin kohtalaisesti. Lajin kanta on kasvussa, ja havainnointipaikkojen biotooppi oli sille ihanteellista kalliomännikköä.

Varislintuja havaittiin myös kohtalaisesti, keväällä 18 % ja syksyllä 10 % varpuslinnuista. Syysmuutontarkkailuun osui pari hyvää naakkamuuttopäivää, ja keväällä havaittiin korppeja, jotka tosin lähes kaikki olivat luultavasti paikallista kantaa.

Joidenkin pohjoisten siemensyöjien määrät vaihtelevat suuresti vuodesta toiseen ravintotilanteen mukaan. Syksy 2024 oli urpiaisen ja vihervarpusen osalta heikko, mutta käpylinnuille ja erityisesti isokäpylinnulle suhteellisen hyvä, mikä näkyi havaintomäärissä. Uhanalaisista varpuslinnuista haarapääskyjä, hömötiaisia ja pajusirkkuja havaittiin muutonseurannoissa vain vähäisiä määriä.

3.4.9. Muut lajiryhmät

Sepelkyyhkyjen havaintomäärä oli kohtalainen, keväällä yhteensä 425 ja syksyllä 930 lentoa. Syysmuuton tarkkailupäiville osui pari hyvää sepelkyyhkyn muuttopäivää. Lennoista 18 % tapahtui riskikorkeudella. Uuttukyyhkyjä havaittiin keväällä 17 ja syksyllä kuusi. Tikkojen keväiset lennot koskivat paikallisten lintujen siirtymisiä, eikä niitä kirjattu muuttaviksi lukuun ottamatta yhtä harmaapäätikkaa. Käpytikalla oli havaittavissa pientä syysvaellusta, mutta syksyisiä lentoja lajille kirjattiin silti vain 14.

4. Johtopäätökset

Selvityksen perusteella hankealue edustaa muuttolinnuston kannalta tavanomaista sisämaan ympäristöä, jossa selkeää suurten lintujen muuton keskittymää ei havaittu. Muuttoliike oli pääosin hajanaista ja jakautui laajalle alueelle tyypilliseen sisämaan tapaan. Huomionarvoisten lajien muuttajamäärät jäivät selvästi valtakunnallisten päämuuttoreittien raja-arvojen alapuolelle, vaikka alue sijoittuikin joidenkin lajien (mm. laulujoutsen, metsähänhi, merikotka) viitteellisille päämuuttovyöhykkeille.

Syksyllä alueen kautta muutti huomattava määrä kurkia, mutta valtaosa yksilöistä lensi hyvin korkealla, selvästi törmäysriskikorkeuden yläpuolella. Kevätmuutolla kurkimäärät jäivät alhaisemmiksi. Kurjen muuttajamäärät vaihtelevat vuodesta toiseen vallitsevan säätilan ja tuulten suunnan mukaan. Kaartelevana lajina sillä on kohonnut riski törmätä voimaloiden pyöriviin lapoihin, mutta linnut oletettavasti myös muuttavat muuttokäyttätymistään tuulivoimapuiston kohdatessaan.



Hanhien ja joutsenten muuttoreittien vuosittainen vaihtelu on tyypillistä sisämaassa. Vaikka hankealue sijaitsee lajien valtakunnallisilla muuton pääreiteillä, havaitut yksilömäärät olivat verraten pieniä. Lähialueella ei ole myöskään merkittäviä näiden lajien levähdysalueita, joten tuulivoimaloiden vaikutukset levähtäviin lintuparviin arvioidaan vähäisiksi.

Havainnointiin liittyy sisämaan muuttolintuselvityksille tavanomaisia epävarmuustekijöitä, jotka liittyvät erityisesti sääriippuvaiseen muuttokäyttätymiseen ja yhden havainnoijan käytön tuomaan väistämättömään havaintojen rajallisuuteen. Seurantojen määrä, ajoitus ja kattavuus olivat kuitenkin riittäviä antamaan luotettavan kokonaiskuvan hankealueen kautta kulkevasta muutosta.

Kaiken kaikkiaan hankealueen kautta kulkeva muuttoliike on määrällisesti ja laadullisesti tavanomaista sisämaalle. Vaikka alueella havaittiin useita huomionarvoisia lajeja, niiden muuttajamäärät olivat pääosin vähäisiä, tai lajit muuttivat valtaosin riskikorkeuden yläpuolella. Tämän perusteella tuulivoimahankkeen aiheuttamien linnustovaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena melko vähäisiä, mikäli muuttoreiteissä tai lajien käyttäytymisessä ei tule tulevaisuudessa olennaisia muutoksia.

5. Lähteet

- Ahola, M., Kuntze, K., Keihäs, M., Vösa, R., Tirri, I., Lindholm, T. & Alho, P. 2019: Varsinais-Suomen maakunnallisesti tärkeät lintualueet 2007–2018. – Turun Lintutieteellinen Yhdistys r.y. 57 s.
- BirdLife Suomi www-sivut: Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa. [<http://birdlife.fi/suojelu/paikat/tuulivoima.shtml>]
- Cook, A. S. C. P., Johnston, A., Wright, L. J. & Burton, N. H. K. A 2012: Review of flight heights and avoidance rates of birds in relation to offshore wind farms. – British Trust for Ornithology.
- Drachmann, J., Waagner, S. R., Nielsen, H. H. 2021. Pink-footed Goose and Common Crane exhibit high levels of collision avoidance at a Danish onshore wind farm. – Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 253–271.
- Furness, R.W. 2015: A review of red-throated diver and great skua avoidance rates at onshore wind farms in Scotland. – Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 885.
- 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.
- Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. – Suomen ympäristö 721. 42 s. Ympäristöministeriö.
- Kuntze, K. 2025: Vuoden lintuilmiot 2024. – Ukuli 2/2025 s. 55–56.
- Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Below, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: Linnut. – Teoksessa: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S. 263–312.
- Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. BirdLife Suomi. Luonnonsuojelulaki 2023: 5.1.2023 annettu luonnonsuojelulaki (9/2023) [<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2023/20230009>] ja luonnonsuojelulain perustelut (HE 76/2022) [<https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2022/20220076>].
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. – Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 47. Helsinki.
- Petersen, I.K., Christensen, T.K., Kahlert, J., Desholm, M. & Fox, A.D. 2006: Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. – National Environmental Research Institute.
- Suorsa, V. 2019: Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
- Therkildsen, O. R., Balsby, T. J. S., Kjledsen, J. P., Nielsen, R. D., Bladt, J., Fox, A. D. 2021. Changes in flight paths of large-bodied birds after construction of large terrestrial wind turbines. – Journal of Environmental Management 112647.
- Toivanen, T., Metsänen, T. ja Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. – BirdLife Suomi.
- Vilén, R., Vasko, V. & Nuotio, K. 2015: Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet 2006–2014. – Porin lintutieteellinen Yhdistys ry & Rauman Seudun Lintuharrastajat ry. 303 s.
- Ympäristöministeriö 2016a: Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. – Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Päivitys 2016. [<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4634-3>]
- Ympäristöministeriö 2016b: Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. – Suomen Ympäristö 6/2016. Rakennetun ympäristön osasto. 25 s. [<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4624-4>]

Liite 1. Havainnekuvat seurantapisteiltä



Kuva 12a. Näkymä kevätmuuton seurantapisteeltä etelälounaaseen.



Kuva 12b. Näkymä syysmuuton seurantapisteeltä pohjoiseen (panoraama).

Liite 2. Muutonseurantojen havainnointiajat ja sääolosuhteet

Syysmuuton havainnointipäivät

Pvm	Aloitus	Lopetus	Havainnointi-aika (h)	Lämpötila	Pilvisyys	Tuuli
28.8.2024	6:30	12:00	5,5	+15...+18 °C	5/8	5–6 m/s SW
4.9.2024	6:45	10:45	4	+11...+15 °C	3...8/8	2–3 m/s E
8.9.2024	9:00	14:00	5	+14...+22 °C	0/8	3–4 m/s SE
15.9.2024	11:00	18:00	7	+13...+15 °C	0/8	3–5 m/s W
21.9.2024	9:30	17:30	8	+11...+13 °C	3...2/8	4–6 m/s NW
24.9.2024	7:30	12:00	4,5	+12...+15 °C	7/8	4 m/s SE
29.9.2024	7:45	13:15	5,5	+6...+9 °C	4/8	3–6 m/s W
5.10.2024	10:00	16:00	6	+6...+12 °C	1...6/8	1–2 m/s S
11.10.2024	8:15	13:45	5,5	+9 °C	8/8	2–6 m/s SW
17.10.2024	8:30	13:30	5	+8...+11 °C	4...7/8	6–7 m/s SSW
24.10.2024	8:30	13:30	5	+10 °C	0...4/8	4–6 m/s W
2.11.2024	11:00	16:00	5	+3...+5 °C	3/8	7–9 m/s NW

Kevätmuuton havainnointipäivät

Pvm	Aloitus	Lopetus	Havainnointi-aika (h)	Lämpötila	Pilvisyys	Tuuli
9.3.2025	9:30	14:30	5	0...+4 °C	1...7/8	0–1 m/s SW
23.3.2025	7:30	13:00	5,5	-2...+7 °C	0/8	2–3 m/s SE
29.3.2025	9:45	14:45	5	+5...+9 °C	3...0/8	4–5 m/s S
3.4.2025	7:00	12:00	5	+2...+9 °C	4...0/8	1–3 m/s SW
5.4.2025	15:00	19:30	4,5	+1 °C	4...0/8	4–5 m/s S
7.4.2025	13:30	19:00	5,5	+6 °C	0/8	4–5 m/s E
12.4.2025	7:30	13:30	6	+2...+7 °C	8...0/8	4–6 m/s W
16.4.2025	6:30	10:30	4	+5...+15 °C	0/8	3–4 m/s SE
18.4.2025	12:30	18:30	6	+13...+15 °C	4...6/8	2–4 m/s SE
27.4.2025	12:00	17:00	5	+5...+8 °C	7...4/8	3–6 m/s S
3.5.2025	8:30	13:30	5	+5...+8 °C	5...7/8	5–6 m/s S
8.5.2025	5:30	10:00	4,5	0...+3 °C	1...8/8	2 m/s S

Liite 3. Kevät- ja syysmuuton seurantojen yhteenveto

Lihavoidut rivit = lajin törmäysriski on huomionarvoinen. Huomionarvoiseksi on tulkittu yli 50 % riskilentojen osuus, mutta vain silloin, kun otos ei ole kovin pieni (esim. selkälokin havaintomäärä on 1 yksilö, jolloin riskilentojen osuus voi olla 0 % tai 100 % sattuman vaikutuksesta). Alle 50 % riskilentojen osuus on tulkittu huomionarvoiseksi silloin, kun kyseessä on kookas tai Luokkasarakkeessa mainituin perustein erityisesti huomioitava laji ja muuttavien yksilöiden kokonaismäärä tutkimusalueen yli on kohtalainen tai merkittävä.

Alilentoja = törmäysriskikorkeuden alapuolella havaitut lennot, Ylilentoja = törmäysriskikorkeuden yläpuolella havaitut lennot, Riskilentoja = törmäysriskikorkeudella (100–300 m) havaitut lennot. Riskilentojen osuus = törmäysriskikorkeudella havaittujen lentojen prosenttiosuus alueen kautta kulkeneista lennoista, Alueen kautta = hankealueen kautta kulkeneiden lentojen prosenttiosuus kokonaislentomäärästä. EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, Dir = EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji, V = Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji.

Laji	Luokka	Syysy	Kevät	Lennot yhteensä	Lennot alueen kautta	Ali-lentoja	Yli-lentoja	Riski-lentoja	Riski-lentojen osuus	Alueen kautta
laulujuoutsen	Dir,V	194	113	307	235	191		44	19 %	77 %
metsähanhi	VU, V	177	301	478	426	254		172	40 %	89 %
tundrahanhi	VU,V	12	79	91	91	60		31	34 %	100 %
valkuposkihanhi	Dir	14		14	14		14		0 %	100 %
haapana	V		2	2	2	2			0 %	100 %
tavi	V		6	6	6	6			0 %	100 %
sinisorsa	V	3	7	10	10	10			0 %	100 %
tukkasotka	EN,V	5		5	5			5	100 %	100 %
telkkä	V	4	12	16	13	9		4	31 %	81 %
isokoskelo	NT,V	21		21	14			14	100 %	67 %
kuikka	Dir	1	3	4	4		2	2	50 %	100 %
merimetso	Dir	9	5	14	5			5	100 %	36 %
harmaahaikara	Dir	1		1						0 %
mehiläishaukka	EN,Dir	5		5	4	1	2	1	25 %	80 %
merikotka	Dir	24	38	62	47	12	15	20	43 %	76 %
ruskosuohaukka	Dir	3	3	6	5	3		2	40 %	83 %
sinisuohaukka	VU,Dir	6	1	7	5	2	1	2	40 %	71 %
kanahaukka	NT,V	4	1	5	4	1		3	75 %	80 %
varpushaukka	NT,V	32	12	44	38	20	5	13	34 %	86 %
piekana	EN	1	2	3	2		1	1	50 %	67 %
hiirihaukka	VU	22	18	40	31	7	4	20	65 %	78 %
maakotka	VU,Dir	1		1						0 %
sääksi	Dir	1	3	4	3	1		2	67 %	75 %
tuulihaukka	Dir	8	7	15	13	5	2	6	46 %	87 %
nuolihaukka	Dir	2	2	4	4	1	1	2	50 %	100 %
kurki	Dir	2061	313	2374	1956	88	1545	323	17 %	82 %
kapustarinta	Dir		80	80	80		30	50	63 %	100 %
töyhtöhyppä	Dir	41	66	107	85	55	8	22	26 %	79 %
kuovi	NT,V	1	43	44	40	10	1	29	73 %	91 %
valkoviklo	NT,V		1	1	1	1			0 %	100 %
liro	NT,V,Dir		3	3	3			3	100 %	100 %

Laji	Luokka	Syksy	Kevät	Lennot yhteensä	Lennot alueen kautta	Ali-lentoja	Yli-lentoja	Riski-lentoja	Riski-lentojen osuus	Alueen kautta
metsäviklo	NT,V,Dir		12	12	12	12			0 %	100 %
taivaanvuohi	NT	1	2	3	3	3			0 %	100 %
pikkulokki	V,Dir		4	4	4	4			0 %	100 %
selkälokki	EN,V		1	1	1			1	100 %	100 %
naurulokki	VU	20	38	58	50	19	6	25	50 %	86 %
harmaalokki	VU	3	16	19	14		4	10	71 %	74 %
sepelkyyhky	VU	930	425	1355	1120	923		197	18 %	83 %
uuttukyyhky	VU	6	17	23	23	18		5	22 %	100 %
käki	VU	1		1	1	1			0 %	100 %
harmaapäätikka	Dir		1	1	1	1			0 %	100 %
käpytikka	Dir	14		14	14	14			0 %	100 %
kiuru	NT	37	124	161	161	126		35	22 %	100 %
kangaskiuru	Dir	3	4	7	7	6		1	14 %	100 %
haarapääsky	VU	14	3	17	17	17			0 %	100 %
metsäkirvinen	VU	65	20	85	85	81		4	5 %	100 %
niittykirvinen	VU	81	22	103	103	103			0 %	100 %
keltavästäräkki	VU	4		4	4	4			0 %	100 %
västäräkki	NT	28	17	45	45	45			0 %	100 %
tilhi	NT		8	8	8	8			0 %	100 %
rautiainen	NT	38	10	48	48	48			0 %	100 %
räkättirastas	NT	1096	220	1316	1316	1206		110	8 %	100 %
mustarastas	NT	18	28	46	46	46			0 %	100 %
laulurastas	NT	29	7	36	36	33		3	8 %	100 %
punakylkirastas	NT	251	46	297	297	282		15	5 %	100 %
kulorastas	NT	69	33	102	102	91		11	11 %	100 %
iso rastaslaji	NT	165	90	255	180	140		40	22 %	71 %
pieni rastaslaji	NT	552	30	582	562	546		16	3 %	97 %
hippiäinen	NT	25	5	30	30	30			0 %	100 %
sinitiainen	NT	19		19	19	19			0 %	100 %
talitiainen	NT	33		33	33	33			0 %	100 %
kuusitiainen	NT	8		8	8	8			0 %	100 %
hömötiainen	EN	4		4	4	4			0 %	100 %
närhi	NT	20	2	22	22	22			0 %	100 %
korppi	NT	128	208	336	281	102	16	163	58 %	84 %
varis	NT	164	59	223	207	123		84	41 %	93 %
naakka	NT	420	142	562	505	261		244	48 %	90 %
kottarainen	NT	12	14	26	26	22		4	15 %	100 %
peippo	NT	1130	550	1680	1680	1680			0 %	100 %
järripeippo	NT	340	17	357	357	357			0 %	100 %
peippolaji	NT	1340	390	1730	1730	1520		210	12 %	100 %
vihervarpunen	NT	244	56	300	300	300			0 %	100 %
hemppo	NT	3	7	10	10	10			0 %	100 %
urpiainen	NT	135	28	163	163	163			0 %	100 %
pikkukäpylintu	NT	185	31	216	216	216			0 %	100 %
isokäpylintu	V	128	9	137	137	137			0 %	100 %
käpylintulaji	V	250	68	318	318	293		25	8 %	100 %
punatulkku	V	26	2	28	28	28			0 %	100 %

Laji	Luokka	Syksy	Kevät	Lennot yhteensä	Lennot alueen kautta	Ali-lentoja	Yli-lentoja	Riski-lentoja	Riski-lentojen osuus	Alueen kautta
keltasirkku	V	42	50	92	92	92			0 %	100 %
pajusirkku	VU	4		4	4	4			0 %	100 %
pikkulintulaji	VU	12	7	19	19	19			0 %	100 %



Kutojantie 6-8
02630 Espoo
<http://www.faunatica.fi/>