

Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen muuttolintujen törmäysmallinnus 2025

Siikalatva

2025

Infinergies Finland Oy



Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
1	27.11.2025	Valmis	3.12.2025	Atte Lindqvist

Projekti:

Työnumero:

Asiakas:

Versio:

Päiväys:

Tekijä:

Muuttolintujen törmäysmallinnus 2025

23703768

Infinergies Finland Oy

Valmis

10.12.2025

Kalle Rainio

Sisältö

1.	JOHDANTO	6
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT	6
2.1	Selvitysalueen yleiskuvaus.....	6
2.2	Hankkeen kuvaus	7
2.3	Tutkimusmenetelmät	7
2.4	Työstä vastaavat henkilöt	7
3.	TULOKSET	8
3.1	Törmäysriski	8
3.2	Vaikutuksia uhanalaisiin ja muihin huomionarvoisiin lajeihin	8
4.	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	11
5.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	11
6.	LÄHTEET	12

Taustakartat:

Maanmittauslaitos (MML)

Karttojen paikkatieto:

Sweco Finland Oy

Valokuvat:

Sweco Finland Oy, 2025

Kansikuvassa metsähanhia (*Anser fabalis*) ja tundrametsähanhia (*Anser serrirostris*). © Kalle Rainio

Sweco | Muuttolintujen törmäysmallinnus 2025

Työnumero: 25014715

Päiväys: 10.12.2025

Versio: Valmis

YHTEYSTIEDOT

Luontoselvityskonsultti
Sweco Finland Oy



Yhteyshenkilöt:

Johtava linnustoasiantuntija (biologi FT), Kalle Rainio

Lemminkäisenkatu 34

20520 Turku

Puh. +358 40 585 0547

kalle.rainio@sweco.fi

Sweco | Muuttolintujen törmäysmallinnus 2025

Työnumero: 25014715

Päiväys: 10.12.2025

Versio: Valmis

1. JOHDANTO

Tämä raportti esittelee Siikalatvan Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen muuttolinnuston törmäysmallinnuksen päivityksen. Aiemmin tehdyissä laskelmissa roottorin halkaisijana käytettiin 200 metriä (Ahlman 2024), kun taas tässä päivityksessä riskit laskettiin uudelleen 250 metrin halkaisijalle, jotta riskiarviot vastaisivat suunniteltua roottorikokoa.

Aurinkovoimaloiden aiheuttamat riskit eivät sisälly törmäysriskilaskentaan, joten tässä raportissa ei oteta niihin kantaa.

Tuulivoimalat aiheuttavat sekä muuttaville, että alueella pesiville linnuille törmäysriskin. Voimalan koko vaikuttaa riskiin. Yhtä voimalaa kohden arvioitu keskimääräinen lintukuolleisuus Euroopassa on noin 5–10 lintua vuodessa, mutta absoluuttinen kuolleisuus voimalaa kohden vaihtelee huomattavan paljon muutamista yksilöistä yli 60 yksilöön vuodessa (Rydell ym. 2017). Perämeren rannikon tuulivoimala-alueilla tehdyssä tutkimuksessa (Suorsa 2019) ei voitu antaa luotettavaa keskimääräistä arviota tuulivoimalaan törmänneiden lintujen vuosittaisesta määrästä. Kirjoittaja kuitenkin arvioi, että tuulivoimalaa kohti törmäyksiä olisi muutama vuodessa ja toteaa, että muualla Suomessa tehdyissä satunnaisemmissa tutkimuksissa voimaloiden alta on löydetty pääasiassa yksittäisiä kuolleita lintuja. Tutkimuksessa havaittiin, että törmäyksiä on tapahtunut vähemmän kuin suunnitteluvaiheessa on arvioitu, ja että ulkomaisia tutkimustuloksia ei useinkaan voida yleistää suomalaisiin olosuhteisiin. Törmäyksiä ei tapahtunut erityisen paljon missään tietyssä tuulivoimala-alueen osassa tai tietylle voimalalle, vaan ne vaikuttivat jakautuvan satunnaisesti voimala-alueelle. On huomattava, että suurikokoiset kuolleet linnut löydetään todennäköisemmin kuin pienet, joten pienten lintujen törmäysmäärät saattavat olla aliarvioituja. Myös suurten lintujen osalta löydettyjen lintujen lukumäärät ovat vain suuntaa antavia, sillä kaikkia kuolleita lintuja tai niistä jääneitä jälkiä (sulkia, höyheniä, luita) ei löydetä. Tutkimuksen aikana (2016–2018) havaittiin kymmeniä tuhansia lintuyksilöitä, joista muutama lensi hyvin läheltä lapoja, ja joista yhden (kurki) nähtiin törmäävän lapoihin.

Samassa tutkimuksessa (Suorsa 2019) todettiin, että törmäysvaikutukset ovat merkittävämpiä paikalliseen kuin muuttavaan lajistoon. Tutkimuksessa havaittiin metsäkanalintujen, lokkilintujen ja petolintujen olevan muita lajiryhmiä alttiimpia tuulivoimalatörmäyksille. Kanalinnot eivät tyypillisesti törmää tuulivoimaloiden lapoihin vaan runkoon. Kanalintujen arvellaan lentävän voimalan runkoa päin, koska ne luulevat vaaleaa runkoa aukoksi metsässä. Päiväpetolinnut kaartelevat säännöllisesti törmäysriskikorkeudella saalista etsiessään. Erityisesti merikotka on todettu törmäyksille alttiiksi lajiksi, joka on tarpeen huomioida tuulivoimarakentamisessa (mm. Suorsa 2019). Perämeren rannikolla tehdyssä tutkimuksessa kaksi kolmasosaa tuulivoimaloiden tyveltä löydetystä kuolleista linnuista tulkittiin paikallisiksi tai kierteleviksi ja vajaa kolmannes muuttaviksi yksilöiksi. Muuttavien ja paikallisten lintujen törmäysriski voimaloihin saattaa kasvaa, kun sääolosuhteet haittaavat näkyvyyttä.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Selvitysalueen yleiskuvaus

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimahanketta Pohjois-Pohjanmaalle, Siikalatvan kunnan Honkakankaan alueelle.

Sweco | Muuttolintujen törmäysmallinnus 2025

Työnumero: 25014715

Päiväys: 10.12.2025 Versio: Valmis

Hankealue sijaitsee keskiboreaalaisella Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja Pohjanmaan aapasoiden suokasvillisuusvyöhykkeellä. Alue sijaitsee keidas- ja aapasoiden vaihtumisvyöhykkeellä, mikä tuo osittain suokasvillisuuteen omaleimaisuutta. Suuri osa hankealueesta on ojitettuja soita, joille kehittyneet turvekankaat ovat eriasteisessa muutostilassa. Hankealueen länsiosassa on myös turvetuotantoaluetta. Hankealueen puusto on pääasiassa varttunutta kasvatusmetsää, mutta alueelta löytyy myös nuorempia taimikoita ja avohakkuita. Erityisesti kuivemmilla kankailla puustoa vallitsevat pitkälti tasaikäiset männyt, kun taas tuoreemmilla kankailla sekapuustoisuutta on enemmän.

Hankealue ei sijoitu BirdLife Suomen määrittelemille lintujen päämuuttoreiteille. Kurjen syksyisen päämuuttoreitin itäreunan on arvioitu kulkevan hankealuetta lähimpänä, noin neljän kilometrin etäisyydellä. (Lehtiniemi ja Toivanen 2023).

2.2 Hankkeen kuvaus

Hankealueen pinta-ala on enimmillään noin 3 044 ha, josta aurinkovoimala-alueen osuus on noin 180 ha. Hankealueelle suunnitellaan enintään 27 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho tulisi olemaan noin 6–13 MW. Voimaloiden napakorkeus on noin 225 metriä, roottorin halkaisija noin 250 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 350 metriä. Aurinkovoimalan enimmäisteho on enimmillään noin 165 MW.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan seuraavanlaisia toteutusvaihtoehtoja (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 27 tuulivoimalan hanke ja 180 ha aurinkovoimahanke
- VE2: Toteutetaan 19 tuulivoimalan hanke ja 180 ha aurinkovoimahanke.

2.3 Tutkimusmenetelmät

Törmäysmallinnuksen tarkoituksena on antaa kvantitatiivinen arvio suunnitellun tuulivoimapuiston läpi muuttavien lintujen törmäysriskistä. Törmäysriskien laskenta perustuu kevät- ja syysmuuttoseurantoihin vuodelta 2023 (Ahlman 2023a, b) sekä tilaajan toimittamiin hanke- ja voimalatietoihin. Mallinnus on laadittu nk. ”Bandin tilamallin” ja siihen liittyvien ohjeiden avulla, ja laskennat on suoritettu tätä tarkoitusta varten kehitetyllä Excel-laskurilla (Band ym. 2007).

Laskennassa käytettiin samasta aineistosta aiemmin tehdyn törmäysmallinnusraportin menetelmiä, ja mm. käytettiin samoja muuttoajan pituuksia ja väistöprosentteja (Ahlman 2024). Mallinnustulosten esitystapaa yksinkertaistettiin siten, että törmäysriskit laskettiin vain törmäysriskikorkeudella lentäville linnuille. Tarkempi törmäysriskien laskennan menetelmäkuvaus on kuvattu vuoden 2024 törmäysmallinnusraportissa (Ahlman 2024). Lisäksi esitetään vain vaihtoehdon VE1 laskelmat, sillä käytössä ei ollut aineistoa, jossa muuttolintuhavainnot olisi esitetty erikseen eri voimalavaihtoehdoille. Tällöin laskelmien tuloksena olisi keinoitekoisesti suuremmat törmäysriskit pienemmällä määrällä voimaloita, kun tilamallissa pienempään tilaan sijoitetaan sama määrä lentoja kuin laskelmissa, joissa käytetään isompaa määrää voimaloita. Tätä ei korjaa edes se, että pienemmälle voimalavaihtoehdolle riskejä laskettaessa ns. törmäysikkunakin on pienempi.

2.4 Työstä vastaavat henkilöt

Törmäysriskilaskelmien päivityksestä ja raportoinnista vastasi FT biologi Kalle Rainio. Raportin lopputarkastuksesta vastasi FM biologi Atte Lindqvist.

Sweco | Muuttolintujen törmäysmallinnus 2025

Työnumero: 25014715

Päiväys: 10.12.2025 Versio: Valmis

3. TULOKSET

3.1 Törmäysriski

Kevätmuuttajien törmäysriskilaskentaan valikoituneiden 27 lajin törmäysmäärä kevättä kohden on vaihtoehdossa VE1 yhteensä 0,15 yksilöä, joka on erittäin pieni lukema. Törmäysmallinnuksen mukaan suurin riski keväällä on kurjella, joka VE1:n mallinnuksen mukaan törmäi kerran 16 vuodessa (0,06 yksilöä / kevät). Seuraavaksi suurimmat riskit VE1:n mallinnuksen mukaan koskevat kalalokkia, naurulokkia ja harmaahanhilajia, joiden arvioidaan törmäävän vaihtoehdossa VE1 kerran 67, 72 ja 95 vuodessa. Muiden lajien törmäysriskit ovat korkeintaan kerran 100 vuodessa. Kevätmuuton törmäysmallinnuksista saatujen tulosten perusteella yhteenkään lajiin ei arvioida kohdistuvan törmäyksistä aiheutuvia populaatiotason muutoksia vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdon VE2 aiheuttama törmäysriski on näitä arvioita pienempi, koska voimaloita on siinä vähemmän ja suppeammalla alueella kuin vaihtoehdossa VE1.

Syysmuuttajien törmäysriskilaskentaan valikoituneiden 28 lajin törmäysmäärä on syksyä kohden VE1:ssä yhteensä 0,42 yksilöä, joka on hyvin pieni lukema. VE1:n mallinnuksen mukaan syysmuutolla räkättirastaalla (0,21 yks. / syksy) on suurin törmäysriski. Räkättirastaan arvioidaan törmäävän kerran viidessä vuodessa (VE1). Seuraavaksi suurin törmäysriski on isokoskelolla ja kurjella, joiden arvioidaan törmäävän noin 21 vuoden välein (0,05 yksilöä / syksy) ja sepelkyyhkyllä, joka mallinnuksen mukaan törmäisi 32 vuoden välein (0,03 yksilöä / syksy). Piekanan törmäysriski on kerran 55 vuodessa (0,02 yksilöä / syksy) ja merikotkan kerran 64 vuodessa (0,02 yksilöä / syksy). Muiden lajien törmäysriski syksyllä on äärimmäisen pieni. Syysmuuton VE1:n törmäysmallinnuksista saatujen tulosten perusteella yhteenkään lajiin ei arvioida kohdistuvan törmäyksistä aiheutuvia populaatiotason muutoksia. Vaihtoehdon VE2 aiheuttama törmäysriski on näitä arvioita pienempi, koska voimaloita on siinä vähemmän ja suppeammalla alueella kuin vaihtoehdossa VE1.

3.2 Vaikutuksia uhanalaisiin ja muihin huomionarvoisiin lajeihin

Kurjet ja hanhet

Keväisin kurkia törmäisi VE1:n mallinnuksen mukaan kerran 16 vuodessa ja syksyisin kerran 21 vuodessa. Törmäysriskin vaikutusta pidetään melko vähäisenä, koska lajin ei arvioida Suomessa tehtyjen seurantojen perusteella olevan erityisen törmäysherkkä Tutkimusseurantojen aikana 2014–2018 löydettiin viiden Perämeren alueen kunnan alueelta tuulivoimapuistoista yhteensä 48 törmännyttä lintua, joista vain yksi oli kurki (Suorsa 2019). Näin ollen tuulivoimapuiston vaikutus kurkien syysmuutonaikaiseen kuolleisuuteen arvioidaan olevan todellisuudessa varsin vähäinen. Hanhien osalta hankealue sijoittuu tavanomaista tärkeämmälle muuttoreitille sekä keväällä että syksyllä. Hanhien osalta mallinnettujen törmäyskuolemien määrä on kuitenkin erittäin pieni sekä syksyllä että keväällä, ja siten vaikutukset hanhipopulaatioihin arvioidaan hyvin vähäisiksi. Lisäksi suomalaisten seurantatutkimusten mukaan hanhet havaitsevat tuulivoimapuistot jo kaukaa ja kykenevät kiertämään alueen (Suorsa 2019).

Muuttavat päiväpetolinnut

Honkakankaan hankealueen läpi ei kulje minkään päiväpetolinnun päämuuttoreittiä. Päiväpetolintujen osalta sekä syys- että kevätmuuton törmäysriski on lajista riippuen 0,0–0,02 yksilöä / muuttokausi, joten muutonaikaiset vaikutukset päiväpetolintuihin arvioidaan varsin pieniksi.

Sweco | Muuttolintujen törmäysmallinnus 2025

Työnumero: 25014715

Päiväys: 10.12.2025 Versio: Valmis

Taulukko 1. Kevätmuuton aikainen Honkakankaan suunnitellun tuulivoima-alueen törmäysriski 27 lintulajilla tai lajiryhmällä voimalavaihtoehdolle VE1.

Laji (tieteellinen nimi)	Riskilentoja	Lintuja tunnissa	Muutto aika	Laskennallinen kokonaisyksilömäärä	Roottoreiden läpi kulkevien lintuyksilöiden määrä	Valheen 2 törmäysriski	Törmäysriski	Törmää X vuoden välein	Törmäyksiä 30 vuodessa
Taigametsähanhi (<i>Anser fabalis fabalis</i>)	84	1,05	150	158	32	0,05	0,002	428	0,070
Tundrahanhi (<i>Anser albifrons</i>)	36	0,45	150	68	14	0,05	0,001	968	0,031
Harmaahanhilaji (<i>Anser sp.</i>)	378	4,73	150	709	145	0,05	0,011	95	0,316
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	9	0,11	200	23	5	0,04	0,003	362	0,083
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	1	0,01	250	3	1	0,04	0,000	10254	0,003
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	1	0,01	250	3	1	0,04	0,000	10106	0,003
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	1	0,01	200	3	1	0,06	0,001	860	0,035
Ruskoauhaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	3	0,04	200	8	2	0,05	0,001	888	0,034
Sinisauhaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	3	0,04	200	8	2	0,05	0,001	833	0,036
Arosauhaukka (<i>Circus macrourus</i>)	1	0,01	250	3	1	0,05	0,000	2161	0,014
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	13	0,16	250	41	8	0,04	0,005	209	0,144
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	5	0,06	200	13	3	0,05	0,002	556	0,054
Piekana (<i>Buteo lagopus</i>)	5	0,06	200	13	3	0,05	0,002	508	0,059
Maakotka (<i>Aquila chrysaetos</i>)	4	0,05	200	10	2	0,08	0,001	867	0,035
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	1	0,01	200	3	1	0,05	0,000	2644	0,011
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	3	0,04	200	8	2	0,04	0,002	438	0,069
Kurki (<i>Grus grus</i>)	257	3,21	100	321	66	0,06	0,062	16	1,858
Töyhtöhyppä (<i>Vanellus vanellus</i>)	9	0,11	250	28	6	0,03	0,003	339	0,088
Pikkukuovi (<i>Numenius phaeopus</i>)	3	0,04	100	4	1	0,04	0,000	2394	0,013
Kuovi (<i>Numenius arquata</i>)	11	0,14	150	21	4	0,04	0,003	391	0,077
Valkoviklo (<i>Tringa nebularia</i>)	5	0,06	150	9	2	0,04	0,001	964	0,031
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	24	0,30	150	45	9	0,03	0,005	211	0,142
Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	45	0,56	200	113	23	0,04	0,014	72	0,417
Kalalokki (<i>Larus canus</i>)	49	0,61	200	123	25	0,04	0,015	67	0,445
Harmaalokki (<i>Larus argentatus</i>)	5	0,06	200	13	3	0,05	0,002	539	0,056
Sepelkyyhky (<i>Columba palumbus</i>)	36	0,45	200	90	18	0,04	0,010	101	0,296
Varis (<i>Corvus corone</i>)	13	0,16	200	33	7	0,04	0,004	239	0,125
Yhteensä							0,151	27	4,543

Taulukko 2. Syysmuuton aikainen Honkakankaan suunnitellun tuulivoima-alueen törmäysriski 28 lintulajilla tai lajiryhmällä voimalavaihtoehtolle VE1.

Laji (tieteellinen nimi)	Riskilentoja	Lintuja tunnissa	Muuttoaika	Laskennallinen kokonaisyksiölmäärä	Roottoreiden läpi kulkevien lintuyksiöiden määrä	Vaiheen 2 törmäysriski	Törmäysriski	Törmää X vuoden välein	Törmäyksiä 30 vuodessa
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	37	0,46	200	93	19	0,07	0,005	201	0,150
Taigametsähanhi (<i>Anser fabalis fabalis</i>)	78	0,98	150	146	30	0,05	0,002	461	0,065
Harmaahanhilaji (<i>Anser sp.</i>)	43	0,54	150	81	16	0,05	0,001	836	0,036
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	157	1,96	200	393	80	0,04	0,048	21	1,446
Merimetso (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	10	0,13	250	31	6	0,06	0,005	190	0,158
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	1	0,01	200	3	1	0,05	0,000	2561	0,012
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	9	0,11	300	34	7	0,06	0,016	64	0,471
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	4	0,05	250	13	3	0,05	0,002	500	0,060
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	1	0,01	200	3	1	0,05	0,000	2607	0,012
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	19	0,24	350	83	17	0,04	0,010	102	0,294
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	5	0,06	250	16	3	0,05	0,002	444	0,067
Piekana (<i>Buteo lagopus</i>)	37	0,46	250	116	24	0,05	0,018	55	0,546
Maakotka (<i>Aquila chrysaetos</i>)	1	0,01	200	3	1	0,08	0,000	3469	0,009
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	1	0,01	200	3	1	0,05	0,000	2644	0,011
Nuolihaukka (<i>Falco subbuteo</i>)	1	0,01	200	3	1	0,04	0,000	3537	0,008
Muuttohaukka (<i>Falco peregrinus</i>)	1	0,01	250	3	1	0,04	0,000	2429	0,012
Kurki (<i>Grus grus</i>)	202	2,53	100	253	52	0,06	0,049	21	1,460
Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)	8	0,10	300	30	6	0,03	0,003	360	0,083
Tundrakurmitsa (<i>Pluvialis squatarola</i>)	1	0,01	250	3	1	0,03	0,000	3399	0,009
Punakuiiri (<i>Limosa lapponica</i>)	1	0,01	200	3	1	0,03	0,000	3981	0,008
Suosirri (<i>Calidris alpina</i>)	15	0,19	350	66	13	0,03	0,006	171	0,176

Sweco | Muuttolintujen törmäysmallinnus 2025

Työnumero: 25014715

Päiväys: 10.12.2025

Versio: Valmis

Sepelkyyhky (<i>Columba palumbus</i>)	150	1,88	150	281	57	0,04	0,031	32	0,926
Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)	1	0,01	150	2	0	0,04	0,000	4183	0,007
Räkättirastas (<i>Turdus pilaris</i>)	832	10,40	200	2080	425	0,03	0,207	5	6,212
Pieni rastas (<i>Turdus sp.</i>)	33	0,41	250	103	21	0,03	0,010	98	0,307
Harakka (<i>Pica pica</i>)	3	0,04	200	8	2	0,06	0,001	694	0,043
Varis (<i>Corvus corone</i>)	3	0,04	150	6	1	0,04	0,001	1383	0,022
Korppi (<i>Corvus corax</i>)	2	0,03	150	4	1	0,05	0,001	1879	0,016
Yhteensä							0,421	2	12,626

4. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Törmäysmallinnukseen liittyy epävarmuustekijöitä, jotka johtuvat muun muassa havainnointiajasta, sääolosuhteista, muuttokauden muista olosuhteista sekä havainnointipaikoista. Nämä tekijät vaikuttavat havaintoikkunan läpi muuttavien lintumäärien arviointiin. Lisäksi laskelmissa on hyödynnetty kuhunkin lajiin kohdistettuja arvioituja tuntikohtaisia muuton huippuja, jotka on suhteutettu havainnointiaikaan, mutta tarkkoja muuttoreittejä ja -aikoja koskevaa tutkimustietoa ei ole saatavilla (Ahlman 2024).

Bandin malli sisältää lisäksi useita yksinkertaistavia oletuksia, esimerkiksi linnun muoto oletetaan yksikertaiseksi ristiksi (pituus ja siipiväli), ja että lintuun ei vaikuttaisi ohittaminen lavan läheltä, huolimatta turbiinilavan ympärillä olevasta voimakkaista virtauksista. Siksi laskettuja törmäysriskejä tulisi pitää suuntaa antavina, noin ± 10 % tarkkuudella, eikä tarkkoina lukuina (Band & al. 2007).

Törmäysmallinnuksen tuloksia tarkastellessa tulee huomioida, että ne perustuvat vain yhden syysmuuttokauden ja yhden kevätkuuttokauden otantaan. Vuosien väliset erot lintujen muuttokäyttäytymisessä voivat olla hyvin merkittäviä, mutta mallinnuksen avulla on siitä huolimatta pyritty tuottamaan mahdollisimman todenmukainen kuva törmäysriskeistä.

5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Törmäysmallinnuksen tuloksena törmäysriskit ovat pääasiassa hyvin vähäiset, sillä kokonaisuudessaan riskikorkeudella lentävien lintujen määrä oli vähäinen. Tämän päivitysmallinnuksen tulokset eivät merkittävästi eroa aikaisemmasta, jossa johtopäätökset olivat samanlaisia (Ahlman 2024).

Honkakankaan hankealue on talousmetsä-suovaluetta, joilla törmäyksiä on havaittu vähemmän kuin muunlaisilla alueilla Euroopassa. Euroopassa törmäyskuolleisuudeksi arvioidaan noin 5–10 lintua vuodessa yhtä voimalaa kohden (Rydell ym. 2017). Jos Honkakankaan hankealueen kuolleisuus olisi 5–10 yksilöä/voimala/vuosi, tarkoittaisi se teoriassa 135–270 (VE1) tai 95–190 (VE2) törmäystä vuodessa tuulivoima-alueen toiminta-aikana. Maastohavaintoihin perustuvan muuttolintujen törmäysmallinnuksen mukaan vuosittain törmäävien lintujen määrä olisi kuitenkin murto-osa tästä: VE1:n voimalasijoittelulla

Sweco | Muuttolintujen törmäysmallinnus 2025

Työnumero: 25014715

Päiväys: 10.12.2025 Versio: Valmis

voimaloihin törmäisi kaikkiaan 0,57 muuttolintua vuodessa. Koko lintupopulaatioon nähden tämä arvio kuolleisuudesta olisi siis merkitykseltään hyvin vähäinen. Tuulivoimaloiden elinkaaren pituus (30–35 vuotta) huomioiden koko toiminnan aikainen muuttomatkan kuolleisuus olisi VE1:ssä noin 17–20 yksilöä. Huomioitava on, että lähtöoletukset vaikuttavat merkittävästi arvion suuruuteen. Mallinnusta tulee pitää suuntaa antavana, mutta kuitenkin riittävänä johtopäätöksille. Arviot koskevat tässä yhteydessä muuttolentoa. Törmäysmallinnuksen perusteella yksittäisenä tuulivoimapuistona Honkakankaan tuulivoimapuiston läpi muuttavien lintujen törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset muuttolinnuille arvioidaan vähäisiksi.

6. LÄHTEET

Ahlman, S. 2023a: Siikalatvan Honkakankaan tuulivoimapuiston lintujen kevätmuuttoselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2023b: Siikalatvan Honkakankaan tuulivoimapuiston lintujen syysmuuttoselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Ahlman, S. 2024: Siikalatvan Honkakankaan tuulivoimapuiston muuttolintujen törmäysmallinnus 2024. Sitowise Oy.

Band, W., Madders, M. ja Whitfield, D. P. 2007: Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: de Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (toim.) 2007: Birds and Wind Farms. Risk assessments and mitigation. Lynx editions, Barcelona. s. 259–275.

Lehtiniemi, T. ja Toivanen, T. 2023: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. BirdLife Suomi Ry. Saatavissa: <https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>

Suorsa, V. 2019: Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.



Kalle Rainio, Johtava linnustoasiantuntija, biologi FT
Sweco Finland Oy
Turku