

Tuulikolmio Oy

**SAVOLAN  
TUULIVOIMAHANKKEEN  
LUONTOVAIKUTUSARVIOINTI**

25.11.2024

**Tuulikolmio Oy**

Tuomas Rautajoki

**Envineer Oy**

Joonatan Lohi

Heikki Erkinaro

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 12328-003

Kansikuva: Lieju-Salminen (©Mikko Pajukoski)

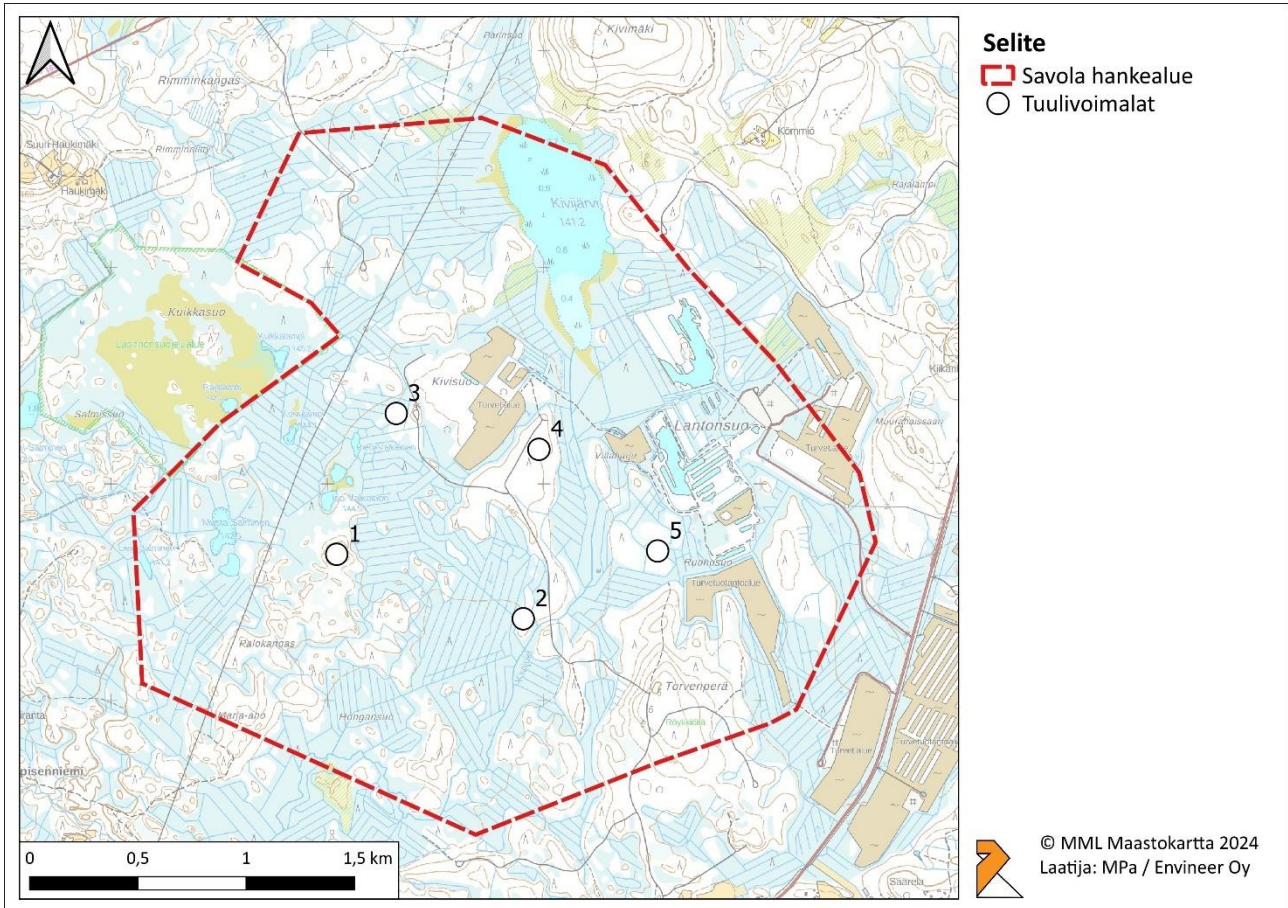
# SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	4
2	Arviointimenetelmät.....	4
3	Hankkeen luontovaikutukset .....	6
3.1	Linnusto.....	6
3.1.1	Elinympäristömuutokset.....	6
3.1.2	Häiriövaikutukset .....	7
3.1.3	Este- ja törmäysvaikutukset.....	8
3.2	Eläimistö.....	9
3.2.1	Suurpedot.....	10
3.2.2	Lepakot.....	10
3.2.3	Viitasammakko.....	11
3.3	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	11
3.4	Suojelualueet ja tärkeät lintualueet .....	12
3.4.1	Lähtötiedot.....	12
3.4.2	Vaikutusarvio .....	13
4	Yhteisvaikutukset .....	14
5	Haitallisten vaikutusten estäminen .....	15
5.1	Linnusto.....	15
5.2	Eläimistö.....	16
5.3	Kasvillisuus ja luontotyytit sekä suojelualueet .....	16
6	Epävarmuustekijät .....	17
7	Yhteenvedo ja vaikutusten merkittävyys .....	18
	Lähteet .....	20



# 1 JOHDANTO

Tuulikolmio Oy suunnittelee Savolan tuulivoimapuiston rakentamista Lapinlahdelle Pohjois-Savoon. Hankealueelle on suunnitteilla viisi tuulivoimalaa (Kuva 1). Tässä raportissa arvioidaan hankkeen vaikutukset luonnonympäristöön, sisältäen yhteisvaikutukset muiden lähihankkeiden kanssa. Arvioinnissa tarkastellaan erikseen vaikutukset linnuston, muun eläimistön, kasvillisuuden ja luontotyyppien sekä suojelualueiden ja tärkeiden lintualueiden osalta.



Kuva 1. Tuulivoimaloiden suunnitellut sijainnit 4.10.2024.

Osa linnuston vaikutusarviosta käsitellään vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa raportissa perustuen viranomaisten toiminnan julkisuudesta annettuun lakiin (621/1999, 24 §, 1. mom.), koska tietojen julkisuus voisi vaarantaa lajien suojelua.

## 2 ARVIOINTIMENETELMÄT

Vaikutusarviointi perustuu pääosin Enveer Oy:n alueelta vuonna 2024 tekemiin maastonselvityksiin sekä osin Ekotoni Ky:n (2023) vuosina 2022–2023 tekemiin maastonselvityksiin. Suurpetoihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu työpöytäselvityksenä ja tulokset käsitellään erillisessä raportissa. Suojelualueiden ja tärkeiden lintualueiden vaikutusarviointi pohjautuu Suomen ympäristökeskuksen ja BirdLife Suomen paikkatietoaineistoihin. Läheisen Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen osalta vaikutukset on arvioitu erillisessä Natura-arvioinnin tarpeen selvityksessä.

Hankkeen luontovaikutusten suuruus eri osa-alueiden ja lajiryhmien osalta arvioidaan neliportaisesti (ei vaikutusta – pieni – keskisuuri – suuri, myönteinen/kielteinen). Johtopäätöksissä arvioidaan lisäksi vaikutusten merkittävyys nykytilan herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden summana (merkityksetön – pieni – kohtalainen – suuri). Nykytilan herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit on esitetty seuraavassa.

## Nykytilan herkkyys

### Vähäinen

Vaikutusalueella esiintyy Suomen ja EU:n tasolla luokittelemattomia ja suojelemattomia lajeja sekä luontotyyppejä ja Suomessa elinvoimaisiksi (LC) määritellyjä luontotyyppejä tai metsälailla suojeltuja kohteita. Vaikutusalueella ei säännöllisesti esiinny suojelullisesti huomioitavaa lintulajistoa. Muuttoaikoina vaikutusalueella esiintyy vähän tai ei lainkaan uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja.

Vaikutusalueella ei esiinny tarkasteltujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai ruokailualueita, eikä alueella ole siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueen metsät ovat tehokkaasti metsätaloustoimin hoidettuja.

Vaikutusalueella ei ole suojelualueita eikä muita luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita tai etäisyydet suojelualueisiin ovat pitkiä.

### Kohtalainen

Vaikutusalueella on silmälläpidettäviä tai alueellisesti uhanalaisia lajeja tai luontotyyppejä, vesilailla suojeltuja kohteita tai kansainvälisiä erityisvastuulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy joitakin vaikutuksille herkkiä alueellisesti uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Hankealueen läheisyydessä esiintyy korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä muuтонаikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Vaikutusalue on lajien tärkeää elinympäristöä, mutta ei täytä lajien lisääntymis- ja levähdyspaikan kriteerejä.

Vaikutusalueella esiintyy paikoin luonnontilaisia metsäkuvioita.

Vaikutusalueella on suojelualueita tai muita luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita. Suojelualueet eivät sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä, mutta toiminnasta aiheutuvat vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat suojelualueelle.

### Suuri

Vaikutusalueella on EU:n luontodirektiivin lajeja tai luontotyyppejä, uhanalaisia lajeja tai luontotyyppejä (VU, EN, CR). Vaikutusalueella on luonnonsuojelualueita, luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita tai erityisesti suojeltavia lajeja.

Vaikutusalueella esiintyy vaikutuksille herkkiä uhanalaisia (EN, CR, VU) tai erityisesti suojeltavia lintulajeja.

Vaikutusalueella esiintyy valtakunnallisesti tärkeitä muuтонаikaisia levähdys- ja ruokailualueita.

Vaikutusalueella sijaitsee lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Vaikutusalueella esiintyy laajahkoja kokonaisuuksia luonnontilaiseksi luokiteltavia metsiä.

Vaikutusalueella on useita luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojelulla suojeltuja kohteita hankealueen välittömässä läheisyydessä. Alueiden suojeluperusteissa on sellaisia luontoarvoja, joihin toiminnalla on suoria vaikutuksia tai luontoarvot ovat valtakunnallisesti merkittäviä.

## Vaikutusten suuruus

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Menetetty elinympäristö on pinta-alaltaan hyvin pieni verrattuna lajin koko elinympäristöön tai lajien elinympäristön menetys ja pirstoutuminen on vähäistä tai palautuvaa.</p> <p>Lajien elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lintulajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon.</p> <p>Vaikutukset suojelualueiden luontoarvoille ovat vähäisiä ja tilapäisiä.</p>	<p>Lajin elinolot heikkenevät, tuhoutuvat tai pirstoutuvat selvästi, mutta lajin on mahdollista esiintyä ja lisääntyä vaikutusalueella. Menetetyn elinympäristön koko on lajin elinympäristöön nähden kohtalaisen suuri.</p> <p>Luontotyyppien tai lajien menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti.</p> <p>Vaikutukset suojelualueille tai niiden suojeluperusteisille luontoarvoille ovat kohtalaisia.</p> <p>Muutokset ovat palautuvia kohtalaisessa ajassa.</p>	<p>Lajisto muuttuu selvästi tai heikentää luontotyyppiä tai lajia laaja-alaisesti. Hankkeen seurauksena lajin tai luontotyypin esiintymä häviää seudulta.</p> <p>Lajien lisääntymis- tai levähdyspaikka tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä häviää tai heikentyy. Vaikutusten seurauksena laji todennäköisesti häviää tai lisääntyminen estyy vaikutusalueella.</p> <p>Vaikutukset suojelualueille tai niiden suojeluperusteissa oleville luontoarvoille ovat vakavia ja seurauksena voi olla suojeluperusteen häviäminen.</p> <p>Vaikutukset ovat pitkäaikaisia tai pysyviä.</p>
<b>Myönteinen</b>		
<b>Kielteinen</b>		

## 3 HANKKEEN LUONTOVAIKUTUKSET

### 3.1 Linnusto

#### 3.1.1 Elinympäristömuutokset

Tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamisen suorat elinympäristömuutokset vaikuttavat jonkin verran hankealueella pesivään linnustoon, kun metsien pinta-ala vähenee ja vastaavasti rakennetun maan pinta-ala lisääntyy. Muutokset voivat vähentää pesivien lintujen lukumäärää ja aiheuttaa muutoksia lajikoostumuksessa, kuten kasvattaa puoliavointen ympäristöjen lajien osuutta. Elinympäristömuutosten vaikutuksia linnustoon vähentää se, että maankäytön muutokset sijoittuvat pääasiassa jo entuudestaan melko rikkonaiseen ja vaihtelevaan metsämaisemaan. Lisäksi hankealueen pesimälinnusto on melko tavanomaista, eivätkä voimalapaikat sijoitu linnustollisesti erityisen arvokkaisiin elinympäristöihin, joten elinympäristömuutosten vaikutukset linnustoon jäävät kokonaisuudessaan melko vähäisiksi ja paikallisiksi. Voimalapaikkojen ympäristössä pesii yleisenä mm. peippo, pajulintu, metsäkivinen ja laulurastas (Ekotoni Ky, 2023), jotka ovat yleisiä ja elinvoimaisia lajeja, ja joille soveltuvaa elinympäristöä on alueella runsaasti tarjolla. Muutokset ovat hyvin pitkälti verrattavissa alueella harjoitetun metsätaloustoiminnan ja muun ihmistoiminnan vaikutuksiin.

Voimalapaikkojen ympäristössä tunnistettiin muun hankealueen tavoin erittäin uhanalaisen (EN) hömötiaisen reviireitä. Muista suojelullisesti huomionarvoisista metsälajeista alueella on havaittu mm. töyhtötiainen (VU), pohjansirkku (NT, alueellisesti uhanalainen), järripeippo (NT) sekä lintudirektiivin lajit palokärki ja harmaapäätikka. Hankkeen toteuttaminen ei merkittävästi heikennä kyseisten lajien elinympäristöjä tai elinolosuhteita alueella, sillä rakentaminen kattaa hyvin pienen osan niiden elinympäristöistä. Voimaloiden ja tiestön rakentamisesta aiheutuva elinympäristön pirstaloituminen rajoittaa lajien liikkumista alueella jossain määrin.

Tuulivoimalapaikkojen lähiympäristössä ei havaittu viitteitä metson soidinalueesta, ja metsohavainnot jäivät muutenkin vähäisiksi. Teeristä sen sijaan tehtiin runsaasti havaintoja, ja lajilla havaittiin useita soidinpaikkoja. Pyyllä todettiin alueella vähintään kaksi reviiiriä. Voimaloiden ja tiestön rakentaminen ei merkittävästi heikennä kanalintulajien elinympäristöjä alueella, ottaen huomioon metsätalouden jo nykyisellään aiheuttaman metsien voimakkaan pirstoutumisen.

Alueella ei havaittu petolintujen pesiä, jotka olisivat voimaloiden rakentamisen vuoksi uhattuna. Voimaloiden alueen lähiympäristössä pesii mahdollisesti varpus- ja kanahaukka. Näille lajeille rakentamisella voi olla pesimäympäristöä heikentävä vaikutus. Kuikkasuon, Kivijärven tai läheisten turvetuotantoalueiden pesimälinnuston elinympäristöt säilyvät nykyisenkaltaisina hankkeen toteutuessa.

Kokonaisuudessaan elinympäristömuutoksista johtuvat vaikutukset linnustoon arvioidaan **pieniksi**.

### 3.1.2 Häiriövaikutukset

Hankkeesta syntyy häiriövaikutuksia pesimälinnustoon voimaloiden ja tiestön rakentamisesta, tuulivoimaloiden toiminnasta sekä niiden purkamisesta toiminnan loputtua. Rakentamisen aikaisia linnuille aiheutuvia häiriötekijöitä ovat esimerkiksi ihmistoiminnan lisääntyminen alueella sekä rakentamisesta ja lisääntyvästä liikenteestä syntyvä tärinä ja melu. Näiden vaikutus jää kuitenkin vähäiseksi ja lyhytkestoiseksi. Purkamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana linnustolle aiheutuvia häiriötekijöitä ovat esimerkiksi voimaloiden synnyttämä melu sekä tuulivoimarakenteiden aiheuttamat visuaaliset vaikutukset. Näiden seurauksena jotkin linnut voivat vältellä oleskelua tuulivoimala-alueilla. Tämä koskee sekä pesivää että levähtävää linnustoa. Melu voi haitata lintujen yhteydenpitoa, lisätä stressiä sekä vaikeuttaa ravinnonsaantia (Koskimies, 2018). Keskimäärin metsälajien pesimätiheyden on havaittu alenevan melun ylittäessä 42 dB. Avomaan lajeilla vastaava raja on 48 dB (Koskimies, 2018). Metsälajisto voi tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vuoksi siirtyä kauemmaksi voimaloista, jolloin sopivan elinympäristön pinta-ala pienenee ja pirstaloituu. Melun vaikutukset metsälinnustoon ovat kuitenkin lähtökohtaisesti melko vähäisiä, sillä voimalapaikat sijoittuvat linnustollisesti tavanomaiseen metsäympäristöön, jossa on lukumäärällisesti vain vähän suojelullisesti arvokasta lajistoa. Varpuslintujen on myös usein todettu tottuvan tuulivoimaloiden toimintaan (Tolvanen ym., 2023), ja pohjoisessa Euroopassa melulla ei ole havaittu yhtä suurta vaikutusta metsälinnuston pesimätiheyteen kuin keskimäärin on arvioitu (Koskimies, 2018).

Merkittävämpi vaikutus melulla voi olla alueen kanalintuihin, teeren ja pyyhyn. Esimerkiksi teeren on todettu siirtävän avoimessa maastossa Alpeilla soidinpaikkojaan kauemmaksi tuulivoimaloista

pääasiassa voimaloiden aiheuttaman melun takia (Zeiler & Grünschachner-Berger, 2009). Pyyn on puolestaan todettu olevan teereäkin herkempi ainakin liikenteen aiheuttamalle melulle (Koskimies, 2018). Myös metson on havaittu välttelevän tuulivoimaloita pesimäaikaan (Coppes ym., 2020; Taubmann ym., 2021; Tolvanen ym., 2023). Teerillä on voimalapaikkojen läheisyydessä useita soidinpaikkoja, joiden laatu voi heikentyä voimaloiden aiheuttaman melun vuoksi. Tuulivoimaloiden ympäristö on sekä teeren että pyyn elinympäristöä, joten tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö voi heikentää lajien pesintämahdollisuuksia alueella.

Kolme tuulivoimalapaikkaa sijoittuu 100–200 metrin päähän Kivisuon ja Lantonsuon turvetuotantoalueista, jotka ovat merkittäviä vesi- ja rantalintujen pesimisympäristöjä. Voimaloiden aiheuttama melu voi jossain määrin häiritä alueella pesivää lajistoa. Esimerkiksi kahlaajiin liittyen lisääntyneen liikennemelun on arvioitu vähentäneen kahlaajien pesintöjen määrää lähiympäristössä Pernajanlahdella tehdyssä tutkimuksessa (Hirvonen & Rintala, 1995). Todennäköisesti melu ei kuitenkaan merkittävästi heikennä Kivisuon ja Lantonsuon linnustollista arvoa. Tuulivoimaloiden aiheuttama matalataajuinen ääni voi häiritä myös hankealueella tai sen lähiympäristössä joinakin vuosina mahdollisesti pesivien pöllölajien, viirupöllön ja helmipöllön, saalistamista ja soidinta.

### **3.1.3 Este- ja törmäysvaikutukset**

Tuulivoimaloiden aiheuttamista linnustovaikutuksista merkittävimpinä tai ainakin eniten huomiota saaneina voidaan pitää voimaloiden linnuille aiheuttamaa törmäysriskiä sekä siitä johtuvaa lintukuolleisuutta. Erityisen suuri törmäysriski kohdistuu isokokoiisiin ja hidasliikkeisiin lajeihin (esim. petolinnut, kurjet, joutsenet ja hanhet). Näillä lajeilla mahdollisuudet nopeisiin väistöliikkeisiin ovat vähäisempiä kuin pienikokoisilla lajeilla. Petolintujen ja kurkien osalta törmäysriskiä lisää myös lajien taipumus jäädä kaartelemaan alueilla, joissa on nousevia ilmavirtauksia (Bennun ym., 2021). Tuulivoimapuiston aiheuttaman törmäysriskin suuruuteen lajin lisäksi vaikuttavat mm. vallitsevat sääolosuhteet, alueen topografia, tuulipuiston laajuus ja yksittäisten voimaloiden ominaisuudet (koko, rakenne ja roottorin lapojen pyörimisnopeus) sekä merkittävimpänä alueen lintujen yksilömäärät ja lintujen lentoaktiivisuus tuulivoima-alueella. Rydelin ym. (2017) mukaan yksittäisiin tuulivoimaloihin törmää muutamasta muutamaan kymmeneen lintua vuosittain. Määrä vaihtelee luonnollisesti huomattavasti riippuen tuulivoimalan sijainnista suhteessa lintujen elinalueisiin. Lintujen kohdatessa toimivan tuulivoimalan muodostuu olennaiseksi tekijäksi törmäysriskin kannalta linnun kyky väistää voimalaa. Viime aikoina on yleisesti arvioitu lintujen väistökyvyn olevan jopa 98–99,8 % luokkaa (ks. Scottish Natural Heritage, 2017). Muuttolintujen on myös havaittu kiertävän tuulivoimapuistoja ja näin välttävän törmäysriskiä (Suorsa ym., 2019).

Muuttavien lintujen määrä on seurantojen perusteella alueella hyvin vähäinen. Muutto kulkee alueelta hajanaisesti, eikä selvää muuttolinjaa ole. Alue ei sijaitse minkään lintulajin päämuuttoreitillä (Lehtiniemi & Toivanen, 2023). Erityisesti törmäyksille alttiiden lajien kuten joutsenten, hanhien, kurkien ja petolintujen, havaitut muuttomäärät alueen yli jäivät hyvin pieniksi. Hanke ei siten muodosta merkittävää törmäysriskiä alueen kautta muuttavan linnuston suhteen.

Törmäysriskin ei arvioida olevan merkittävä myöskään alueella pesivän linnuston suhteen jo yksin vähäisen voimalamäärän vuoksi. Voidaan olettaa, että Savolan tuulivoimaloihin törmää vuosittain vain yksittäisiä lintuja. Paikallisista linnuista erityisesti kanalintujen on todettu törmäävän muita



lintuja useammin voimaloihin (Suorsa, 2019). Kanalinnuilla törmäysriskiä aiheuttaa myös tuulivoimaloiden rungot, jotka voivat metsäisessä maisemassa näyttäytyä aukkona puustossa. Hankealueella riski koskee lähinnä teertä ja pyytä.

Tuulivoimalat synnyttävät myös ns. estevaikutuksia, joissa voimalat estävät lintuja käyttämästä vakiintuneita muutto-, yöpymis- tai ruokailulentoreittejä. Kulkureitille tulevan esteen kiertäminen voi aiheuttaa linnulle ylimääräistä energiankulutusta. Jos este vaikuttaa suureen osaan populaatiota, sillä voi olla heikentävää vaikutusta populaatioiden yleiseen elinkykyyn (Bennun ym., 2021). Erityisesti levähtäjille tuulivoimalat voivat toimia esteinä, minkä seurauksena muuttava linnusto välttelee laskeutumista hankealueelle. Lantonsuon ja Kivisuon turvetuotantoalueille syntyneillä kosteikoilla on maastohavaintojen perusteella merkitystä etenkin kahlaajien levähdysalueena, ja pesimäaikainenkin lintujen lentoaktiivisuus alueella arvioidaan suureksi. Alueella esiintyvä linnusto voi vaihtaa oleskelualueutta eri alueiden välillä, mikä lisää estevaikutusten ohella lintujen törmäysriskiä. Kosteikkojen merkitys linnuston levähdys- ja lisääntymisalueena voi siten heikentyä jonkin verran. Monet alueella havaitut kahlaajat, kuten lirot, taivaanvuohet ja kuovit lentävät soidinlentoaan kosteikkojen yläpuolella ja niiden ympäristössä ja voivat siten joutua törmäysriskiin voimaloiden suhteen. Voimalat eivät sijaitse suoraan levähdysalueiden kohdalla, joten este- ja törmäysvaikutukset paikallisiin lintuihin arvioidaan enintään keskisuureksi.

Myös alueen ilmatilassa liikkuville petolinnuille tuulivoimalat voivat olla häiriötekijä. Petolinnut suosivat hankealueella lentäessään erityisesti turvetuotantoalueita nousevien ilmavirtausten takia, ja ne ovat monelle lajille sopivaa saalistusympäristöä. Turvetuotantoalueiden lähellä sijaitsevat voimalat muodostavat törmäysriskin petolinnuille ja voivat karkottaa lintuja kauemmaksi hankealueesta. Törmäysriski koskee myös alueen metsäelinympäristöissä esiintyvää kanahaukkaa ja varpushaukkaa. Kuikkasuo on havaintojen perusteella tärkeää elinympäristöä usealle päiväpetolintulajille. Lähimmät tuulivoimalat voivat jossain määrin häiritä alueella liikkuvia petolintuja, mutta eivät synnytä merkittävää törmäysriskiä.

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset **pesimälinnustoon** arvioidaan **keskisuuriksi** erityisesti turvetuotantoalueilla esiintyvään linnustoon sekä kanalintuihin kohdistuvien vaikutusten perusteella. **Muuttolinnustoon** kohdistuvat vaikutukset arvioidaan **pieniksi**.

## 3.2 Eläimistö

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueella havaittiin viitasammakoita, pohjanlepakoita ja vesisiippa. Saukosta ei tehty havaintoja erillisessä selvityksessä, joten vaikutuksia saukoon ei arvioida kohdistuvan hankkeesta. Suomen lajitietokeskuksen (2024) aineiston mukaan hankealueen lähistöltä on havainto liito-oravasta vuodelta 2015. Havainto sijaitsee yli kahden kilometrin päässä lähimmästä voimalapaikasta koilliseen. Liito-oravan esiintymistä kartoitettiin hankealueella maastokartoituksin huhti- ja kesäkuussa 2022 sekä kesäkuussa 2023. Lisäksi lajille potentiaalisia elinympäristöjä tarkasteltiin muihin selvityksiin liittyneiden maastokartoitusten yhteydessä. Maastoselvitysten havaintojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella suunniteltujen voimala-alueiden läheisyydessä ei sijaitse lajin elinympäristöksi soveltuvia metsiä. Näin ollen vaikutuksia liito-oravaan ei arvioida syntyvän.

Hanke muuttaa osittain metsä- ja suoalueet rakennetuksi ympäristöksi ja näiltä osin alueella sijaitsevat eläinten elinympäristöt menetetään. Hanke heikentää eläinten kulkureittien kokonaiskapasiteettia hankealueen läpi. Hankealueen merkitystä eläinten kulkureittinä vähentää jo nykyisellään alueen turvetuotantoalueet sekä Kivijärvi, jotka rajoittavat eläinten liikkumista etenkin luode-kaakkosuunnassa. Siten hanke ei tule merkittävästi heikentämään luonnon ydinalueiden välisten ekologisten yhteyksien toimivuutta maakunnallisessa mittakaavassa. Vaikutuksiltaan lähtökohtaisesti vähäisempiä epäsuoria vaikutuksia voi kohdistua hankealueen läheisyydessä esiintyviin eläimiin kasvillisuuden ja luontotyyppien muutosten myötä. Toimintavaiheen aikana rakennettujen alueiden reunojen pienilmasto voi muuttua varjo-valovaihtelun sekä kosteus- ja tuulisuusolosuhteiden osalta, kun nykytilassaan alueella esiintyviä metsäisiä alueita tai niiden osia ei enää ole.

Myös suoria vaikutuksia lähialueen eläimistöissä voi ilmetä melun, pölyn, värinän sekä visuaalisen häiriön takia erityisesti rakennusvaiheessa. Tuulivoimaloiden toimintavaiheessa huoltoliikenne sekä tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja välke vaikuttavat lähialueen eläinten käyttäytymiseen ja tietyillä lajeilla hankealueen välttelyyn, tosin alueen metsätaloustoiminta ja turvetuotanto aiheuttavat häiriötä nykyiselläänkin. Todennäköisin vaikutus hankkeen toteutuessa on, että häiriötä huonosti sietävät lajit siirtyvät varsinaisten hanketoimien reuna-alueilta etäämmälle. Suurin vaikutus ajoittuu rakennusvaiheeseen, jonka jälkeen eläimet tottuvat vähitellen tuulivoimaloiden toimintaan. Alueella esiintyvään tavanomaiseen eläimistöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan **pieniksi**.

### 3.2.1 Suurpedot

Hankkeen vaikutukset suurpetoihin on arvioitu tarkemmin erillisessä raportissa, jonka johtopäätökset esitetään tässä lyhyesti.

Alueella esiintyy kaikkia neljää suurpetolajia, mutta lajeille erityisen soveltuvia elinympäristöjä, lisääntymisalueita tai kulkureittejä ei alueella esiinny. Rakentamisen ja toiminnan aikaisten häiriöiden tai elinympäristömuutosten ei arvioida aiheuttavan merkittävää riskiä suurpetokantojen alueelliselle elinvoimaisuudelle tai minkään lajin suotuisan suojelutason säilymiselle. Hankkeen vaikutukset suurpetoihin arvioidaan **pieniksi**.

### 3.2.2 Lepakot

Tuulivoimaloiden, tiestön ja voimajohtojen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia alueen lepakoille, sillä rakennettavien alueiden lähiympäristöstä ei selvityksissä tunnistettu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella esiintyy harvakseltaan pohjanlepakoita ja paikoitellen vesisiipan esiintyminen on mahdollista. Lepakoiden on todettu keskimäärin välttelevän tuulivoimala-alueita (Tolvanen ym., 2023), mutta hankealueella esiintyvää pohjanlepakkoa voi toisaalta houkutella voimaloita ympäröivät avoimet saalistusympäristöt. Tämä tosin lisää riskiä lepakoiden törmäyksille tuulivoimalan lapoihin (SLTY ry, 2023).

Hankealueelta tunnistettiin kaksi lepakoille tärkeää aluetta, joista toisen, Kivijoen varrella olevan alueen viereen sijoittuu yksi tuulivoimalapaikka. Alueella esiintyville pohjanlepakoille tuulivoimalan aiheuttama melu voi häiritä saalistamista ja karkottaa lepakoita kauemmaksi. Mahdollinen merkittävä häiriövaikutus koskee oletettavasti vain pientä osaa hankealueella esiintyvistä

lepakkoyksilöistä, ja pohjanlepakko on muihin Suomessa esiintyviin lepakoihin verrattuna joustavampi saalistuspaikan valinnassa (Kyheröinen ym., 2019). Hankkeen vaikutukset lepakoihin arvioidaan **pieniksi**.

### 3.2.3 Viitasammakko

Viitasammakoita havaittiin runsaasti hankealueen turvetuotantoalueilla ja Kivijärvellä sekä muutamia yksilöitä pienemmillä lammilla. Rakentaminen ei kohdistu kyseisiin viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdysalueisiin tai niiden välittömään lähiympäristöön, eikä rakentamisen arvioida merkittävästi heikentävän viitasammakoiden elinympäristöjä esimerkiksi kiintoainekuormituksen kautta. Tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aiheuttama melu voi häiritä viitasammakoita etenkin soidinaikaan. Hankkeen vaikutukset viitasammakoihin arvioidaan **pieniksi**.

## 3.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

Hanke muuttaa osan metsä- ja suoalueista rakennetuksi ympäristöksi ja näiltä osin alueella esiintyvä kasvillisuus ja luontotyypit menetetään pysyvästi. Todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset lähialueen kasvillisuuteen ja luontotyyppihin muodostuvat rakennusvaiheen aikaisesta elinympäristöjen pienenemisestä, pölystä ja lähialueen kosteusolosuhteiden muutoksista puuston vähentyessä. Lähtökohtaisesti vaikutuksiltaan vähäisempiä muutoksia voi kohdistua hankealueen läheisyydessä oleviin metsiin ja alapuolisiin vesistöihin, joiden kasvillisuus ja luontotyypit voivat muuttua. Voimalapaikat ja uudet tiet sijoittuvat turvekankaille tai kangasmetsiin, joiden luontotyyppikuviot ovat luontoarvoiltaan pääosin tavanomaisia (luonnontilaisuudeltaan heikkoja tai muuttuneita), joten näiltä osin luonnontilaisen kasvillisuuden ja luontotyyppien menetys ei ole merkittävää (Ekotoni Ky, 2023). Poikkeuksena on eteläisin tuulivoimalapaikka nro 2 (Kuva 1), joka sijoittuu kohtalaisen luonnontilaiselle lehtomaisen kankaan kuviolle, joka on luokiteltu monimuotoisuutta tukevaksi kohteeksi. Voimalan rakentamisen myötä menetetään suurin osa kyseisen luontotyyppin esiintymästä voimalakohteella.

Hankealueella on useita metsä- tai vesilakikohteiksi luokiteltavia lampia. Voimaloiden ja tiestön rakentaminen voi lisätä kiintoainekuormaa joihinkin vesistöihin (voimala nro 1 Musta-Salmiseen, nro 3 Pieni-Valkeiseen), mutta vaikutus vesistöjen ja niiden rantojen luontotyyppien luonnontilaisuuteen arvioidaan vähäiseksi. Runsas ojitus, metsätalous ja osin turvetuotanto ovat jo ennestään olleet vaikuttamassa lampien olosuhteisiin. Kivijoen luonnontilaisuus on heikentynyt pengerrysten sekä turvetuotannon ja metsätalouden aiheuttaman kuormituksen vuoksi, eikä tuulivoimaloiden (nro 2, 4 ja 5) tai tiestön rakentamisen arvioida merkittävästi heikentävän joen luontoarvoja nykyisestä.

Suojelun kannalta huomionarvoisista kasvilajeista vaikutuksia kohdistuu valkolehdokkiin, joka on luonnonsuojelulailta rauhoitettu. Tuulivoimalapaikan nro 2 läheisyydessä on muutamia valkolehdokin esiintymiä, jotka sijaitsevat 50–65 metrin päässä suunnitellun voimalasijainnin keskipisteestä. Ainakin osa valkolehdokkiesiintymistä tulisi rakentamisen myötä häviämään. Valkolehdokki on elinvoimainen (LC) ja yleinen laji, mutta sen hävittäminen vaatii poikkeusluvan.

Rakentamisen jälkeen, tuulivoimaloiden toiminnan aikana, ei arvioida tapahtuvan uusia muutoksia kasvillisuuteen ja luontotyyppihin. Rakennettujen alueiden reunoilla voi ilmetä vähäisiä

reunavaikutuksia, kuten pienilmaston muutoksia, joista voi pitkällä aikavälillä aiheutua kasvillisuuden muutoksia.

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin arvioidaan **pieneksi**.

## 3.4 Suojelualueet ja tärkeät lintualueet

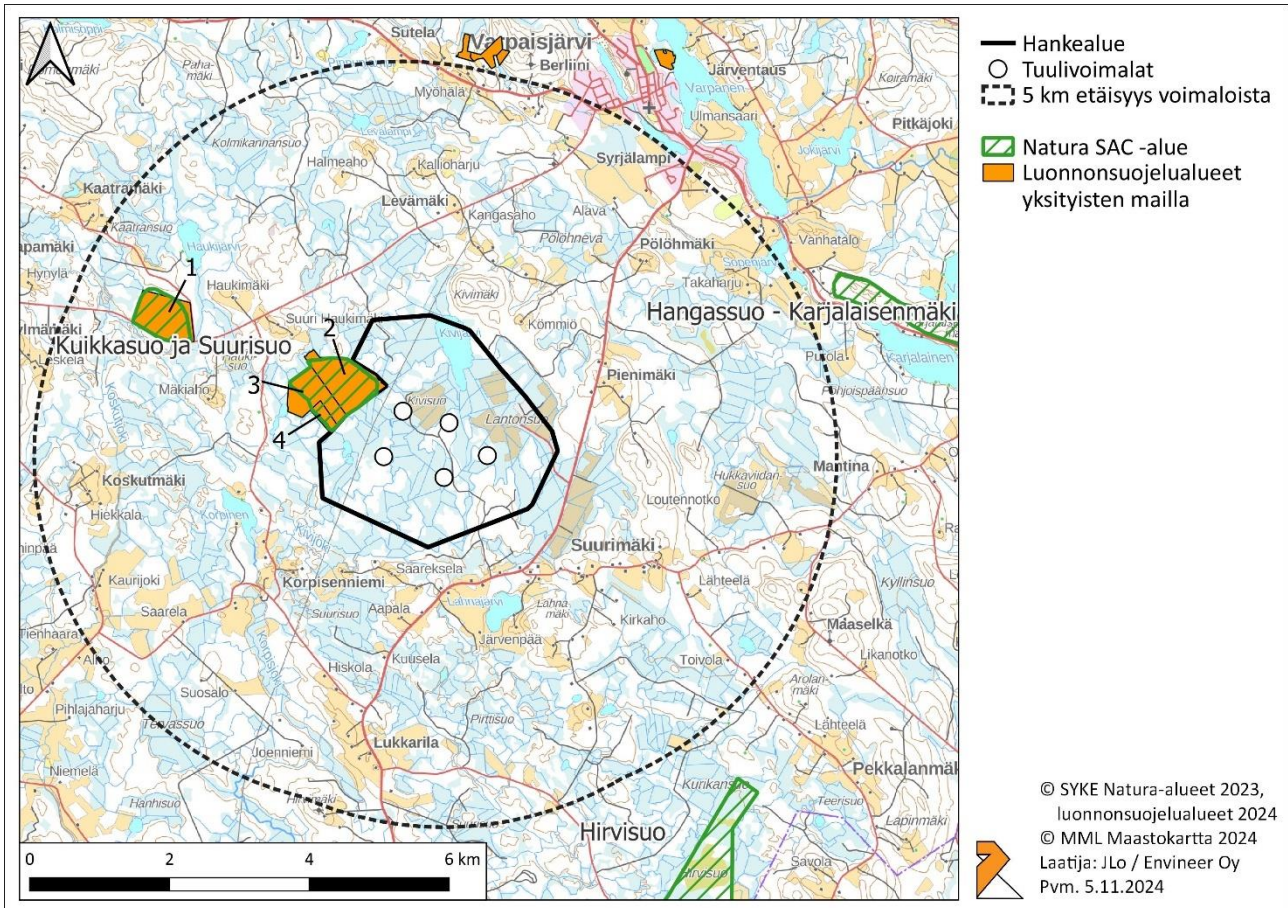
### 3.4.1 Lähtötiedot

Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin seuraavat suojelualueet (SYKE 2023, 2024) ja tärkeät lintualueet (BirdLife Suomi):

- Natura 2000 -alueet (SAC, SPA ja SCI)
- Valtion omistamat ja yksityismailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet
- Luonnonsuojeluohjelma-alueet
- Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA)
- Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA)
- Maakunnalliset tärkeät lintualueet (MAALI)

Vaikutukset arvioitiin alle 5 km säteellä tuulivoimalapaikoista sijaitsevien suojelualueiden ja tärkeiden lintualueiden osalta. Yli 5 km päähän ei lähtökohtaisesti arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

Alle 5 km päässä tuulivoimalapaikoista sijaitsee neljä yksityismaiden luonnonsuojelualuetta (Taulukko 1) sekä yksi Natura 2000 -alue (Kuva 2). **Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alue** (FI0600072) on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC), jonka suojeluperusteina on alueen luontotyytit. Alue on kaksiosainen, kooltaan 118 hehtaaria ja se koostuu mm. keidassoista ja puustoisista soista. Natura-alueen itäisempi osa rajautuu Savolan hankealueeseen ja etäisyyttä lähimpään tuulivoimalapaikkaan on noin 430 metriä. Alue on kokonaisuudessaan myös luonnonsuojelualuetta.



Kuva 2. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsevat suojelualueet ja tärkeät lintualueet. Natura-alueet nimetty ja alle 5 km päässä sijaitsevat luonnonsuojelualueet numeroitu Taulukko 1 mukaisesti.

Taulukko 1. Yksityismailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet 5 km säteellä tuulivoimalapaikoista sekä niiden etäisyys lähimpään tuulivoimalaan.

Numero kartalla (Kuva 2)	Tunnus	Nimi	Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan, m
1	YSA206069	Suurisuo	3100
2	YSA202421	Kuikkasuo 2	430
3	YSA083661	Kuikkasuo 1	800
4	YSA204577	Kuikkasuo 3	810

Merkittävimmät 5–10 km säteellä voimalapaikoista sijaitsevat suojelualueet ovat:

- Hangassuo-Karjalaisenmäen Natura-alue (SAC, FI0600087) noin 5,5 km päässä tuulivoimalapaikoista itään. Osittain luonnonsuojelualuetta.
- Hirvisuon Natura-alue (SAC, FI0600075) noin 5,8 km päässä tuulivoimalapaikoista kaakkoon.

Alle 10 km päässä ei sijaitse tärkeitä lintualueita.

### 3.4.2 Vaikutusarvio

Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen osalta on tehty erillinen Natura-arvioinnin tarpeen selvitys. Natura-alueen suojeluperusteisiin vaikuttaviksi mahdollisiksi mekanismeiksi on arvioitu hankkeesta



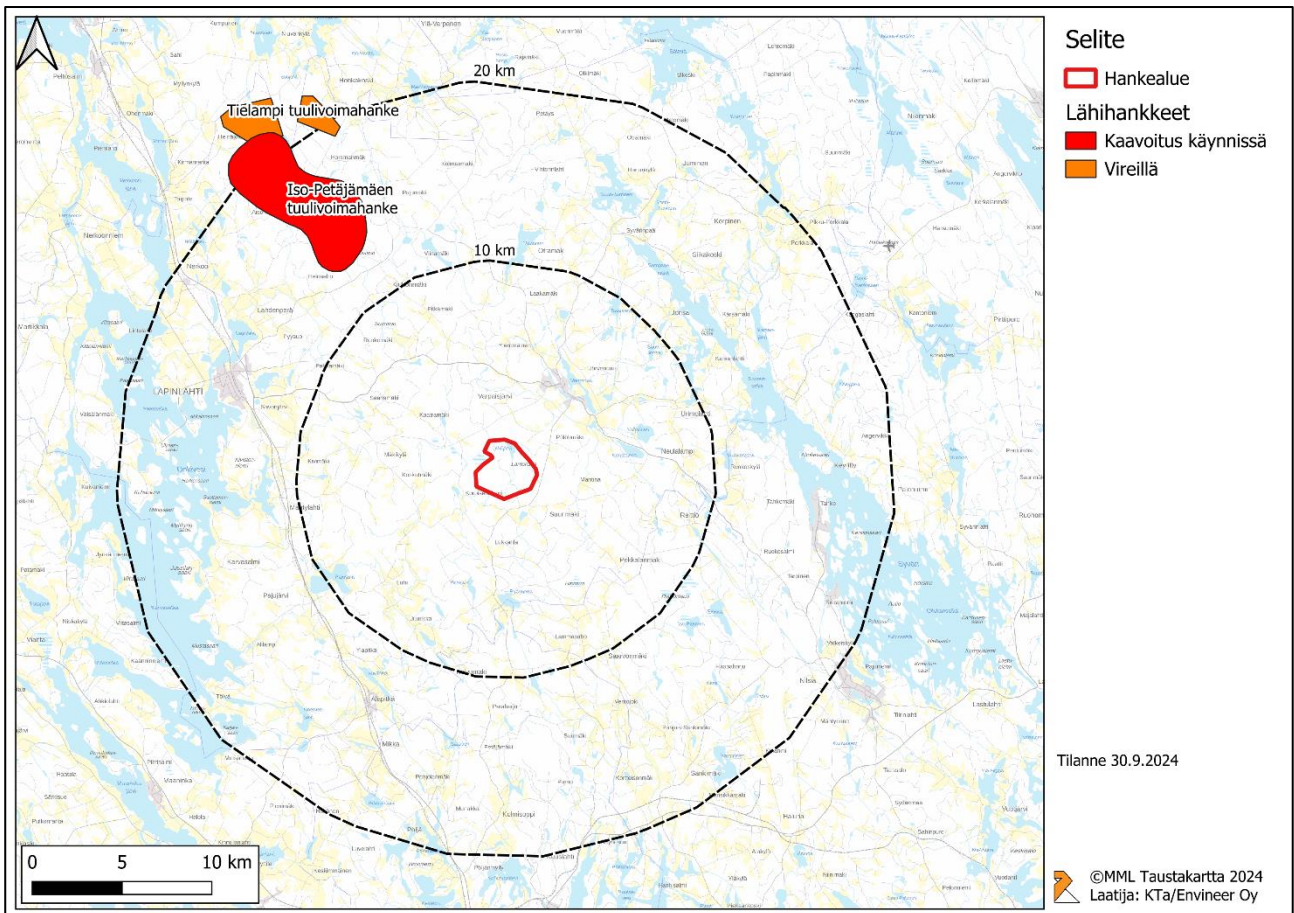
aiheutuvat pinta- ja pohjavesivaikutukset. Selvityksen perusteella Savolan tuulivoimahankkeen toteuttaminen ei aiheuta suoria tai välillisiä vaikutuksia Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille. Kuikkasuo ja Suurisuolla on suojeluperusteena ainoastaan luontotyyppinä eivätkä suojeluperusteet sisällä näin ollen eliölajeja, jotka voisivat mahdollisesti häiriintyä melusta tai välkkeestä. Koska hanke ei aiheuta heikentäviä vaikutuksia Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueeseen, erillistä Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.

Hankkeen vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ovat verrattavissa Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueeseen kohdistuviin vaikutuksiin, sillä kaikki hankealueen läheiset luonnonsuojelualueet sijaitsevat kyseisellä Natura-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Siten suoria elinympäristömuutoksista johtuvia vaikutuksia ei arvioida syntyvän luonnonsuojelualueille. Läheisten suojelualueiden (kartalla nro:t 2, 3, ja 4) osalta vaikutuksia voi syntyä alueella esiintyvään linnustoon ja muuhun eläimistöön esimerkiksi häiriövaikutusten kautta, mikä on huomioitu aiemmissa luvuissa (3.1, 3.2). Kokonaisuudessaan vaikutukset suojelualueisiin arvioidaan **pieniksi**.

## 4 YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan tässä selvityksessä Savolan tuulivoimahankkeen mahdollisia luontovaikutuksia muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi niitä voi aiheutua muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa. Hankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia tulee arvioida, sillä yhteisvaikutukset voivat olla yksittäistä hanketta suuremmat tai vaikuttaa laajemmalle alueelle.

Savolan hankealuetta lähin tuulivoimahanke on ABO Wind Oy:n Iso-Petäjämäki noin 12 kilometrin etäisyydellä. Alueelle suunnitellaan 12 voimalaa. Iso-Petäjämäen hankealue rajautuu pohjoisesta osittain Tielammen tuulivoimahankealueeseen, jonne suunnitellaan rakennettavaksi enintään 17 tuulivoimalaa (Kuva 3). Muilla hankkeilla ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia Savolan hankkeen kanssa niiden etäisen sijainnin seurauksena puuttuvien vaikutusmekanismien takia.



Kuva 3. Savolan hankealuetta lähimmät muut tuulivoimahankkeet.

Savolan hankealueen etäisyys lähimpiin muihin tuulivoimahankkeisiin (Iso-Petäjämäki ja Tielampi) on yli 10 km, joten merkittäviä yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän pesimälinnuston, eläimistön tai kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta. Mahdollisia yhteisvaikutuksia voi syntyä muuttavan linnuston osalta, mutta hankkeiden välisen etäisyyden sekä vähäisen ja hajanaisen muuton vuoksi yhteisvaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi. Hankkeet eivät myöskään yhdessä heikennä merkittävästi ekologisia yhteyksiä laajemmassa mittakaavassa. Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueeseen Iso-Petäjämäen ja Tielammen tuulivoimahankkeet eivät aiheuta yhteisvaikutuksia Savolan hankkeen kanssa alueiden välisen pinta- ja pohjavesiyhteyden puuttumisen takia. Kokonaisuudessaan muiden hankkeiden aiheuttama yhteisvaikutus luonnonympäristöön Savolan hankkeen kanssa arvioidaan **korkeintaan pieneksi**.

## 5 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN ESTÄMINEN

### 5.1 Linnusto

Tehtyjen selvitysten perusteella voimalapaikkojen linnustolliset arvot ovat vähäisiä tai tavanomaisia. Linnuston kohdalla keskeistä on rakennustöiden ajoittaminen keskeisimmän pesimäajan (huhti-heinäkuu) ulkopuolelle. Voimalapaikoilla tai tielinjauksilla ei ole sellaisia linnustollisesti arvokkaita kohteita, että linjauksia olisi tarpeen muuttaa. Voimaloiden siirtämisellä etelämmäksi vähennettäisiin muun muassa Lantonsuon ja Kivisuon linnuston sekä sääksen

törmäysriskiä, mutta nykyisen hankealuerajauksen ja voimalamäärän puitteissa tällä ei saavutettaisi merkittävää lievennystä linnustovaikutuksiin.

## 5.2 Eläimistö

Tärkein keino ehkäistä eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia on ajoittaa rakentaminen lajien pääasiallisten lisääntymisaikojen (mm. viitasammakolla toukokuu) ulkopuolelle. Valtaosalla voimalapaikoista tai tielinjauksista ei ole sellaisia eläimistön kannalta arvokkaita kohteita, että linjauksia olisi tarpeen muuttaa. Poikkeuksena on eteläisin voimalapaikka nro 2, joka sijaitsee lepakoille tärkeäksi määritellyn alueen yhteydessä. Voimalan rakentaminen kauemmaksi Kiviojasta ehkäisisi lepakoiden vesiuoman saalistusympäristöön mahdollisesti kohdistuvaa haittaa. Viitasammakon osalta voimaloiden 1 ja 3 sekä niille johtavien teiden rakentamisessa on kiinnitettävä erityistä huomiota pintavalunnan hallintaan, jotta vältettäisiin mahdollisia kielteisiä vaikutuksia alueen lampien viitasammakoiden elinympäristöihin.

## 5.3 Kasvillisuus ja luontotyytit sekä suojelualueet

Tehtyjen luontoselvitysten perusteella voimalapaikoilla tai tielinjauksilla ei ole merkittäviä luontoarvoja, mutta voimalapaikan nro 2 vieressä on rauhoitetun valkolehdokin esiintymiä. Kasvillisuus ja luontotyytit tulisi ottaa huomioon hankealueella siten, että maankäyttö kohdistuisi sellaisille kohteille, joilla luontoarvot ovat vähäisiä.

Voimaloiden ja tiestön rakentamisen suhteen suositellaan seuraavaa:

- Hankealueen länsiosan voimalapaikat ja tiestö sijaitsevat melko lähellä vesilaillo turvattuina lampia. Rakentamisen osalta on toimittava vesilain 3. luvun 2. §:n mukaisesti ”Vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista”. Lampien olosuhteita ei siis saa vaarantaa, ellei siihen saada viranomaiselta lupaa. Lähtökohtaisesti hankkeen vaikutukset lampien luonnontilaisuuteen arvioidaan vähäisiksi, mutta vaikutuksia voi ehkäistä hyvällä pintavalunnan hallinnalla rakentamisen aikana.
- Maankäytön kohdistaminen valkolehdokin esiintymisaluiden ulkopuolelle mahdollisuuksien mukaan. Valkolehdokki on luonnonsuojelulain (9/2023) 69 §:n 1 momentin mukaisesti koko maassa rauhoitettu kasvilaji, joka mainitaan luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023) liitteessä 3. Rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irti leikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Valkolehdokin hävittäminen vaatii luonnonsuojelulain (9/2023) 83 § 1 momentin mukaisesti poikkeuslupaa.

Savolan hankkeesta ei aiheudu sellaisia läheisiin suojelualueisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia, joita olisi tarpeen estää tai lieventää.

## 6 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

**Linnuston** osalta maastoselvitykset toteutettiin pääosin hyvissä sääolosuhteissa kartoitettavien lajiryhmien kannalta. Maastoselvitykset koskevat pääosin vuoden 2024 tilannetta, mutta vuosittainen vaihtelu alueella esiintyvässä lajistossa voi kuitenkin olla tätäkin laajempaa. Lintujen muuttoreiteissä voi olla eroja eri vuosien välillä ja niihin vaikuttavat mm. vallitsevat sääolosuhteet, mutta Savolan alueen kaltaisella paikalla, joka ei sijaitse selkeästi millään ns. johtolinjalla tai säännöllisellä muuttoreitillä, on sattumallakin suuri osuus lintumuuton osumisesta hankealueen kohdalle. Havaitun vähäisen muuttajamäärän perusteella seurantamäärän (3 päivää sekä keväällä että syksyllä) voidaan todeta olevan riittävä. **Muuttolinnuston** vaikutusarviota koskeva epävarmuus arvioidaan **pieneksi**.

**Pesimälintujen** suhteen havaintoja on useammalta vuodelta, mutta pöllöjä ja kanalintujen soidinpaikkoja kartoitettiin erikseen vain vuonna 2024. Lintujen kannat ja esimerkiksi kanalintujen soidinpaikat vaihtelevat vuosien välillä. Osa lajeista ei välttämättä edes pesi vuosittain tarkastelluilla alueilla. Erityisesti pöllöjen kannalta vuosi 2024 oli Pohjois-Savossa ilmeisen huono ravintotilanteen suhteen. Lantonsuon ja Kivisuon kosteikkojen kartoituksissa on myös lintujen runsauden vuoksi voinut jäädä havaitsematta joitakin pesimälajeja tai -yksilöitä. Joidenkin päiväpetolintujen reviirit ja pesäpaikat olivat haastavia selvittää ilman etukäteistietoa reviireistä. Petolintujen pesät ovat usein hyvin piilossa sääkseä lukuun ottamatta. Kaikkia havaittuja reviirejä ei saatu kohdennettua tarkkaan ja tarkkoja pesäpaikkoja ei saatu selville. Havaintojen perusteella hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä saattaa pesiä petolintuja. Voimala-alueen linnusto saatiin kuitenkin selvitettyä riittävällä tarkkuudella. Pesimälinnuston vaikutusarvion osalta epävarmuus arvioidaan **pieneksi**.

Kaikissa eläinryhmissä esiintyy luontaista kantojen kokoon ja esiintymisalueisiin liittyvää vaihtelua, mistä johtuen alueellisesti oikein kohdennetuillakin luontokartoituksilla saavutetaan väistämättä ainoastaan ajallisesti rajallinen kuva tarkasteltavista populaatioista. Savolan hankealueen luonnoltaan varsin tavanomaisten elinympäristöjen kohdalla on kartoituksissa todennäköisimmin kuitenkin pystytty arvioimaan alueen luontoarvoihin kohdistuvat hankevaikutukset riittävällä tarkkuudella.

**Viitasammakon** kartoitukset päästiin tekemään lajin soidinääntelyn kannalta otollisissa olosuhteissa oikeaan aikaan. On kuitenkin mahdollista, että lajin todennäköisimpiin elinympäristöihin kohdistetuissa kartoituksissa jäi mahdollisia esiintymiä paikantamatta turvesoiden ja lampien alueilta. Etenkin turvetuotantoalueiden kohdalla vuosien väliset, usein tulvimisesta johtuvat muutokset vesitetyn alueen sijainnissa ja laajuudessa vaikuttavat osaltaan sopivien soidinalueiden kulloiseenkin esiintymiseen. Vaikutusarvion johtopäätöksiin seikalla on kuitenkin vain **pieni** vaikutus, koska rakentaminen ei kohdistu viitasammakoille soveltuvien alueiden välittömään läheisyyteen.

**Lepakkojen** osalta kartoitusten alueellinen kattavuus oli riittävän laaja hankealueen koko ja elinympäristöt huomioiden. Selvitysten kattavuutta olisi kuitenkin voitu täydentää passiivihavainnoinnin avulla, esimerkiksi turvetuotantoalueen rakennusten kohdalla. Lepakoille tärkeiden alueiden rajauksiin liittyy epävarmuutta johtuen maastokäyntien määrästä, kartoituksen alueellisesta kattavuudesta sekä alhaisesta lepakkotiheydestä. Hankkeen vaikutusarvion kannalta

olennaisimmat lepakkokohteet saatiin kuitenkin hyvin todennäköisesti selvitettyä, joten vaikutusarvioita koskeva epävarmuus arvioidaan **pieneksi**.

**Suurpetojen** osalta on tehty erillinen selvitys ja kattava vaikutusarviointi. Arvio Savolan hankealueen merkityksestä suurpetolajien alueellisessa tilankäytössä perustuu suurpetojen valtakunnallisen Tassu-seurantajärjestelmään kirjattuihin havaintoihin. Lisäksi arviossa on voitu hyödyntää paikallisten asukkaiden havaintotietoja sekä alueella tehtyjä maastokartoituksia etenkin eri suurpedoille sopivien elinympäristöpiirteiden esiintymisen kannalta. Suurpetojen elinpiirit voivat kuitenkin muuttua useiden, osin satunnaisten tekijöiden takia nopeastikin. Perusteita suurpetolajien tilankäytön arvioimiselle Savolan hankealueella on Luonnonvarakeskuksen pitkäaikaisen havaintoaineiston sekä vuonna 2024 paikallisilta asukkailta ja maastokartoituksista saadun tiedon perusteella pidettävä kuitenkin riittävinä, joten vaikutusarvioon liittyvä epävarmuus arvioidaan **pieneksi**.

**Luontotyyppiselvitykset** kohdistuivat luontoarvoiltaan potentiaalisesti arvokkaimmille tai voimakkaimmin muuttuville (voimalapaikat) alueille. Selvitysten ulkopuolelle jääneillä alueilla saattaa olla pienialaisia, suojeltavia luontoarvoja, koska luontoarvoiltaan potentiaalisimmille alueille kohdennetut maastokartoituksetkaan eivät välttämättä takaa hankealueen kaikkien luontoarvoiltaan merkittävien piirteiden havaitsemista. Tausta-aineiston ja maastokäyntien myötä luontotyyppien alueellisen edustavuuden arvioidaan kuitenkin tulleen kartoitettua riittävän kattavasti. Alueen pienvedet ja lähteet on myös pääosin kartoitettu, ja tuulivoiman vaikutus maaluontotyyppisiin rakennettavilla paikoilla on todennäköisesti merkitykseltään vähäinen. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiin kohdistuva epävarmuus arvioidaan kohtalaiseksi, mutta merkitykseltään **pieneksi**.

## 7 YHTEENVETO JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Alla esitetyssä taulukossa (

Taulukko 2) on yhteenveto nykytilan herkkyydestä ja kielteisten vaikutusten suuruudesta sekä vaikutusten merkittävyydestä eri osa-alueiden osalta. Kaikkiaan **hankkeen ei arvioida synnyttävän merkittävydeltään suuria luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia**.

*Taulukko 2. Hankkeen luontovaikutusten suuruus ja merkittävyys osa-alueittain (merkittävyys: + myönteinen / - kielteinen).*

Luontoarvo		Nykytilan herkkyys	Vaikutusten suuruus	Merkittävyys
Linnusto	Pesimälinnusto	Kohtalainen	Keskisuuri	Kohtalainen -
	Muuttava linnusto	Vähäinen	Pieni	Pieni -
Eläimistö	Lepakot	Kohtalainen	Pieni	Pieni -
	Viitasammakko	Suuri	Pieni	Kohtalainen -
	Suurpedot	Kohtalainen	Pieni	Pieni -
	Muu eläimistö	Pieni	Pieni	Pieni -
Kasvillisuus ja luontotyytit		Kohtalainen	Pieni	Pieni -



Suojelualueet ja tärkeät lintualueet	Kohtalainen	Pieni	Pieni -
--------------------------------------	-------------	-------	---------

# LÄHTEET

- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N. & Carbone, G. (2021). *Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers*. International Union for Conservation of Nature, The Biodiversity Consultancy. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.04.en>
- Coppes, J., Kämmerle, J.-L., Grünschachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., Suchant, R. & Nopp-Mayr, U. (2020). Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. *Biological Conservation*, 244, 108529. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108529>
- Ekotoni Ky. (2023). Savolan tuulipuistoalueen luontoselvitys (julkaisematon luonnos).
- Koskimies, P. (2018). *Liikenteen vaikutus linnustoon*. Kirjallisuuskatsaus. Linnut-vuosikirja 2018: 156–165. Viitattu 31.10.2024. [https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/8564/tiedosto/Linnut\\_VK2018\\_156-165\\_Liikenne\\_artikkelit\\_8564.pdf](https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/8564/tiedosto/Linnut_VK2018_156-165_Liikenne_artikkelit_8564.pdf)
- Kyheröinen, E. M., Aulagnier, S., Dekker, J., Dubourg-Savage, M.-J., Ferrer, B., Gazaryan, S., Georgiakakis, P., Hamidovic, D., Harbusch, C., Haysom, K., Jahelková, H., Kervyn, T., Koch, M., Lundy, M., Marnell, F., Mitchell-Jones, A., Pir, J., Russo, D., ... Tsoar, A. (2019). *Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats*. EUROBATS Publication Series No. 9. Saksa: UNEP/EUROBATS Secretariat. Viitattu 4.11.2024. [https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication\\_series/WEB\\_DIN\\_A4\\_EUROBATS\\_09\\_ENGL\\_NVK\\_01042019.pdf](https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/WEB_DIN_A4_EUROBATS_09_ENGL_NVK_01042019.pdf)
- Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. (2023). *Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023*. Viitattu 29.10.2024. <https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>
- Maanmittauslaitos (MML). (2024). Maastokarttarasteri 1:100 000. Viitattu 5.11.2024. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaiikka/tiedostopalvelu?lang=fi>
- Rydel, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017). *The Effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017*. Vindval, Report 6791. 128 s. Viitattu 1.11.2024. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1382564/FULLTEXT01.pdf>
- Scottish Natural Heritage. (2017). *Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model*. Viitattu 1.11.2024. <https://www.nature.scot/sites/default/files/2018-09/Wind%20farm%20impacts%20on%20birds%20-%20Use%20of%20Avoidance%20Rates%20in%20the%20SNH%20Wind%20Farm%20Collision%20Risk%20Model.pdf>
- Suomen Lajitietokeskus. (2024). Laji.fi-aineistopyyntö 2.2.2024. <https://laji.fi/>
- Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2023). Natura 2000 -alueet. Viitattu 26.2.2024. [https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat\\_paikkatietoaineistot](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot)

Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2024). Luonnonsuojelualueet: yksityisten mailla. Viitattu 5.11.2024.

[https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat\\_paikkatietoaineistot](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot)

Suorsa, V. (2019). Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. *Linnutvuosikirja* 2018, 148–155.

[https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/8563/tiedosto/Linnut\\_VK2018\\_148-155\\_Tuulivoima\\_artikkelit\\_8563.pdf](https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/8563/tiedosto/Linnut_VK2018_148-155_Tuulivoima_artikkelit_8563.pdf)

Taubmann, J., Kämmerle, J.-L., Andrén, H., Braunisch, V., Storch, I., Fiedler, W., Suchant, R. & Coppes, J. (2021). Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie *Tetrao urogallus*. *Wildlife Biology*, 2021(1), 1–13. <https://doi.org/10.2981/wlb.00737>

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Rana, P. (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. *Biological Conservation*, 288, 110382. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382>

Zeiler, H. P. & Grünschachner-Berger, V. (2009). Impact of wind power plants on black grouse, *Lyrurus tetrix* in Alpine regions. *Folia Zoologica*, 58(2), 173–182. Viitattu 1.11.2024. <https://cdn.birdlife.se/wp-content/uploads/2019/01/Impact-of-wind-power-plants-on-black-grouse-Lyrurus-tetrix-in-Alpine-regions.pdf>



envineer.fi