

## 9. Vaikutukset luonnonympäristöön

### 9.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueet sijaitsevat pääasiassa ohutkerroksilla ojitetuilla soilla ja soiden välissä olevilla moreenialueilla, joten maaperäkin on turvemaata, hienorakeisia kerrostumia ja moreenia. Arvokkaat maaperämuodostumat sijaitsevat etäällä hankealueista, lähimmät n. 4 km päässä pohjoisosan länsipuolella. Hankealueet eivät sijoitu potentiaaliselle sulfaattimaa-alueelle. Vaikutukset maa- ja kallioperään jäävät **vähäisiksi** tuulivoimaloiden rakentamis- ja sulkemisvaiheissa. Toimintavaiheessa vaikutuksia ei synny – ainoastaan voimaloiden koneistoöljyt aiheuttavat vähäisen pilaantumisriskin.

#### 9.1.1 Hankealueen maa- ja kallioperä

Hankealueiden maa- ja kallioperän nykytilan kuvauksessa on käytetty erityisesti seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Paikkatietoikkuna (peruskarttatarkastelu ja karttasotatarkastelu)
- Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) Geomaps (kallio- ja maaperätiedot)
- Mäkinen, Palmu, Teeriaho, Rönty, Rauhaniemi & Jarva 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreeni- muodostumat. Suomen ympäristö 14/2007.
- Happamat sulfaattimaat –rekisteri (GTK). <http://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>
- Maaseutuverkosto 2009. Happamat sulfaattimaat.

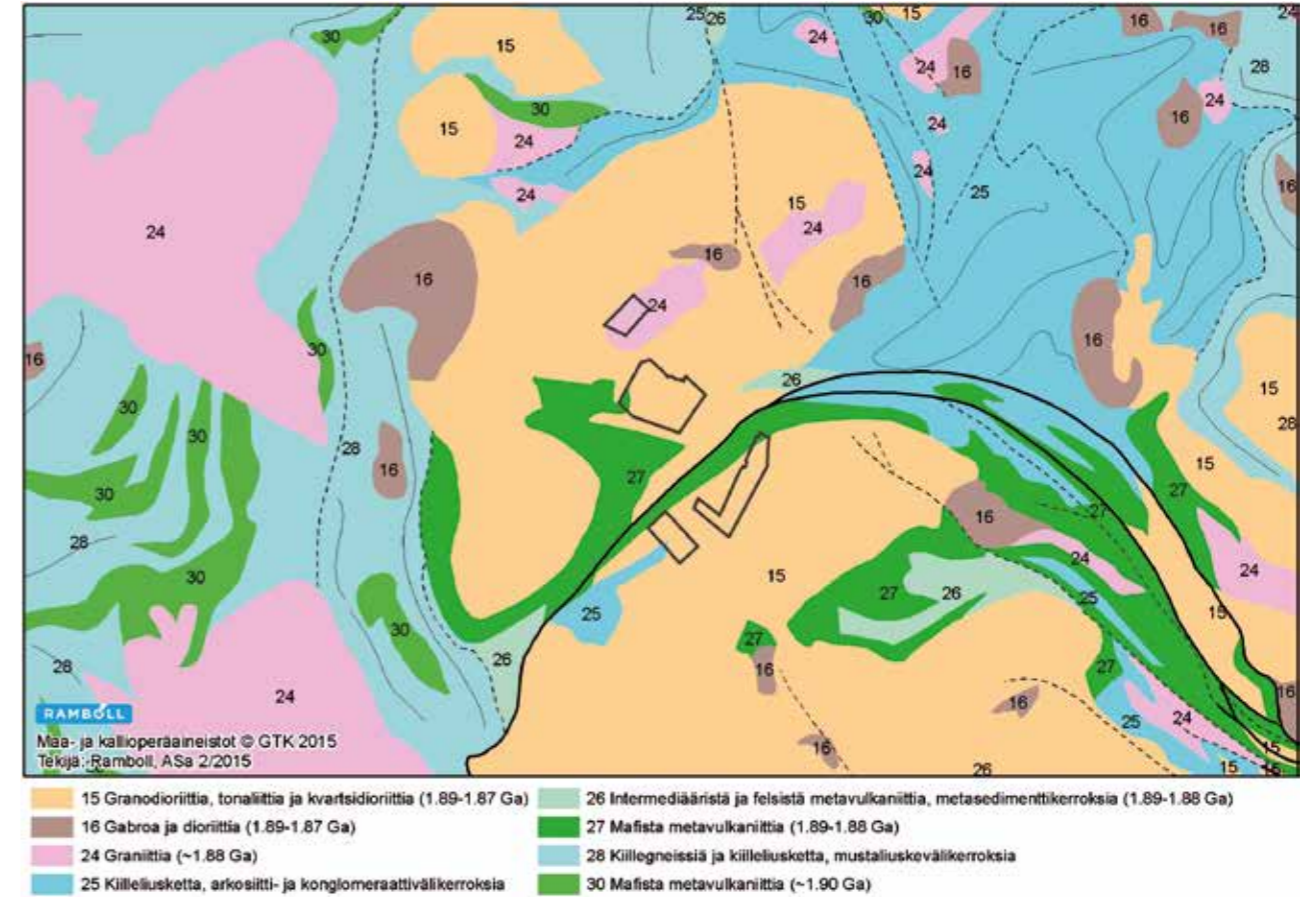
Hankealueilla ei tämän YVA-menettelyn yhteydessä ole tehty erillisiä kallioperään liittyviä selvityksiä tai ruhjetulkintoja. Hankealueiden tarkemmat maaperätutkimukset tehdään rakennusvaiheessa.

#### Kallioperä

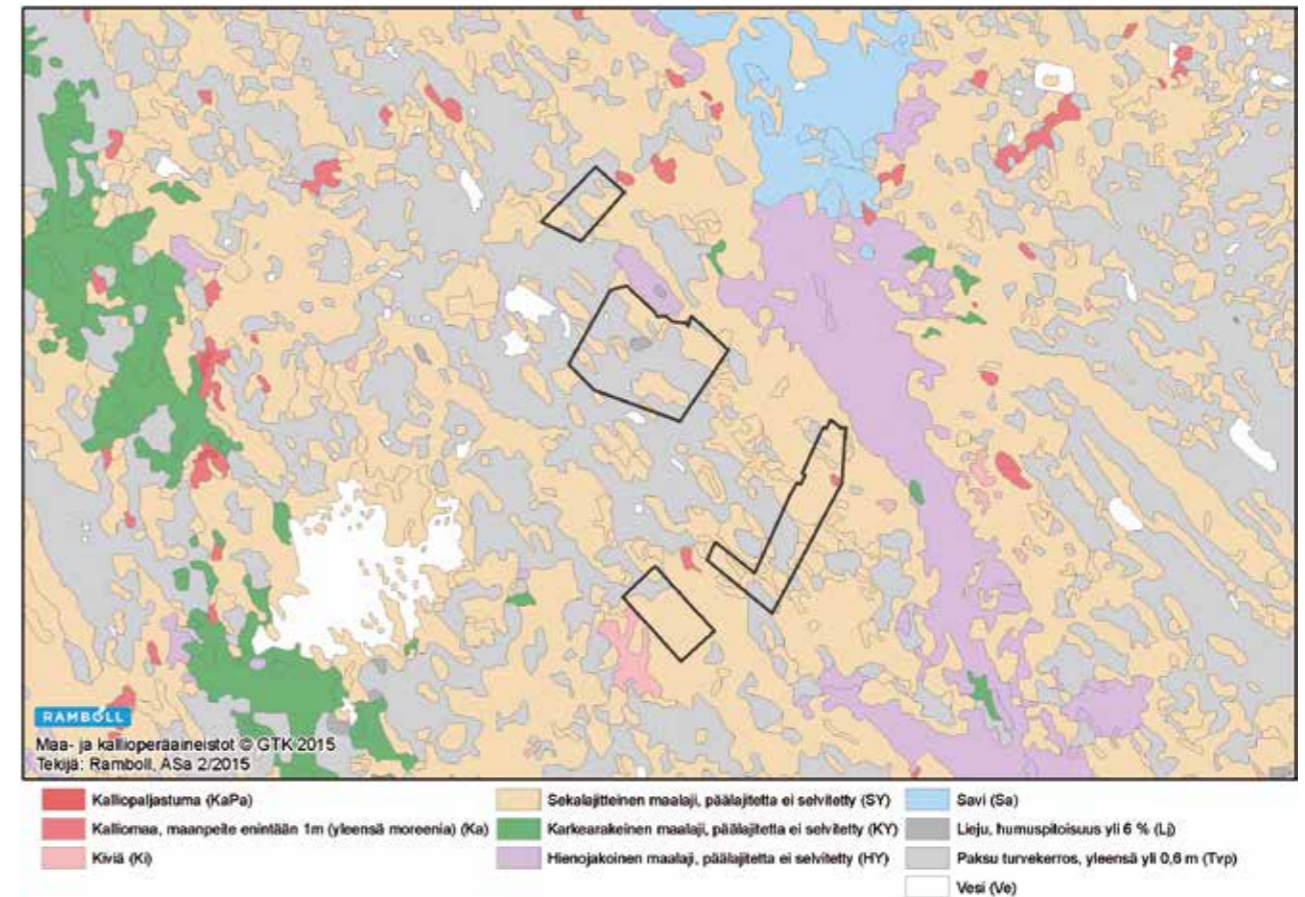
Hankealueiden kallioperä (kuva 78) koostuu pääosin granodioriitista (oranssi) ja graniitista (vaaleanpunainen). Jonkin verran hankealueiden kallioperässä on myös erilaisia vulkaniittisia kallioperän juonteita (vihreä) ja kiilleliusketta (turkoosi).

#### Maaperä

Pääosa hankealueista on ojitettua suota ja suoalueiden välissä ja reunamilla on moreenialueita (oranssi, kuva 79). Alueiden soilla on ohut turvekerros (<1 m) ja turvekerroksen alla on hienorakeisia kerrostumia (harmaa). Hankealueiden läheisyyteen sijoittuu muutamia pieniä kallioalueita (punainen, Raikoharjulla ja Harjakankaalla).



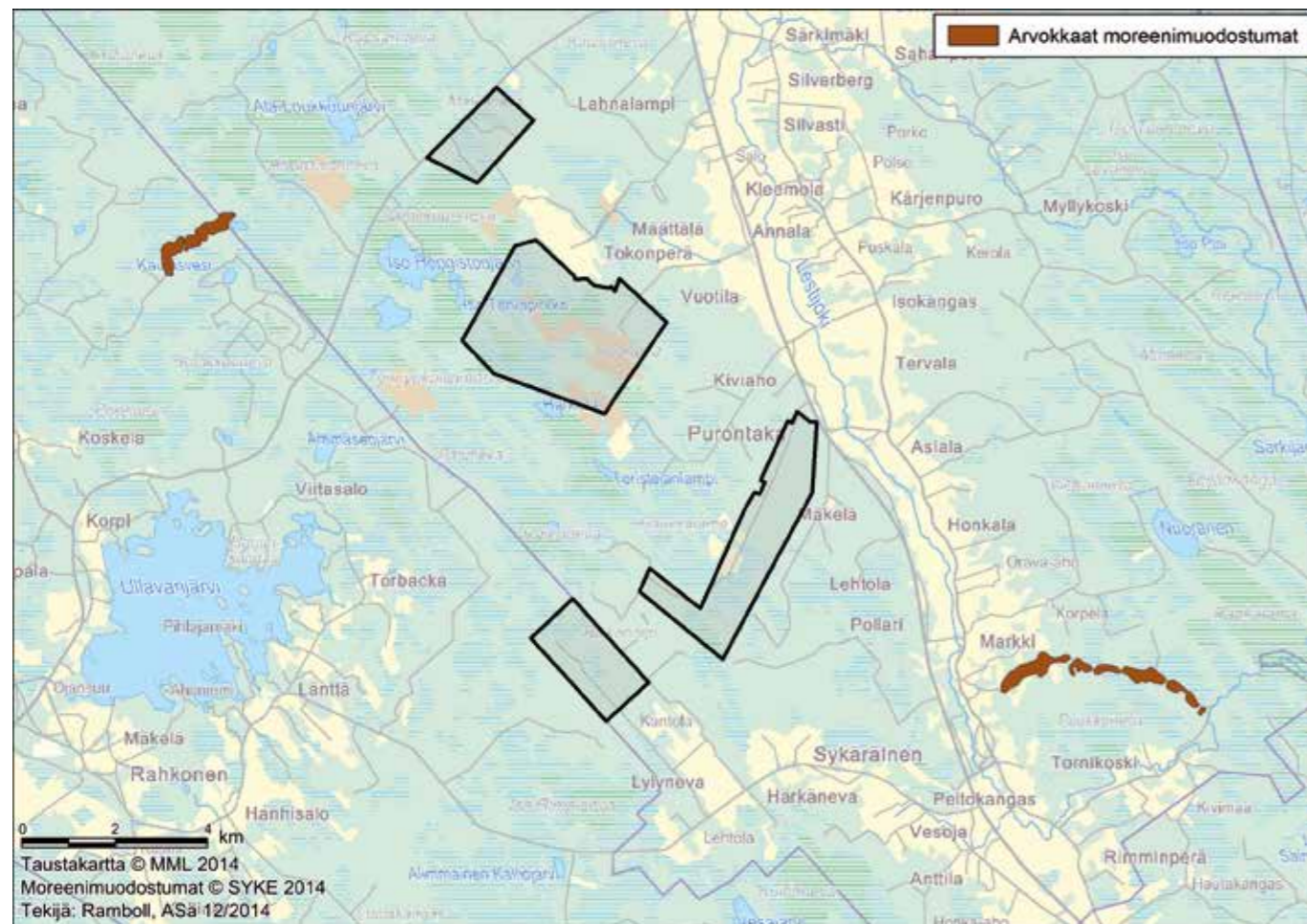
Kuva 78. Hankealueiden kallioperäkarta (GTK 2015).



Kuva 79. Hankealueiden maaperäkarta (GTK 2015).

### Arvokkaat maaperämuodostumat

Hankealueille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita maaperämuodostumia (arvokkaita kallio- tai harjualueita tai moreenimuodostumia). Lähimpänä, noin neljä kilometriä pohjoisimman hankealueen länsipuolella sijaitsee Metsoharju-Korkeakankaan valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y10-009) (kuva 80).



Kuva 80. Arvokkaat maaperämuodostumat hankealueen läheisyydessä.

### Happamat sulfaattimaat

Sulfaattimaat ovat muodostuneet Itämeren alueelle Litorinakauden aikana, jolloin bakteerien kasvijäämien hajotusprosessin yhteydessä kerrostui silloisen meren pohjalle sulfidisedimenttejä. Nykyisin nämä kerrokset sijaitsevat maan kohottua merenpinnan yläpuolella. Kun ne pysyvät pohjaveden pinnan alla, kerrokset säilyvät neutraaleina. Jos ne kuitenkin kuivuvat ja altistuvat hapelle, esimerkiksi kaivamisessa rakennustöiden yhteydessä, maakerrokset muuttuvat happamiksi sulfaattimaiksi. Maaperän ja alueen vesien pH laskee merkittävästi ja tällöin raskasmetallit liukenevat helpommin, mistä aiheutuu esimerkiksi viljelykäytölle ongelmia ja kustannuksia sekä kuormitusta alapuolisiin vesistöihin. Myös maaperässä on jo itsessään normaalia runsaammin rikki- ja metalliyhdisteitä. Pahimmillaan aiheutuu erityisesti alapuolisten vesistöjen

ekosysteemien epätasapainoa, kalakuolemia, kasvien kasvuhäiriöitä sekä pohjelaajamistön ja kalojen lisääntymisalueiden häviämistä (Maaseutuverkosto 2009).

Sulfaattimaat sijaitsevat pääosin Pohjanmaalla, vyöhykkeellä Närpiöstä Ouluun, mutta kapeampi vyöhyke ulottuu myös Etelä-Suomen rannikkoalueelle. Pääasiallinen sijaintisyvyys on noin 60 metriä merenpinnasta, mutta paikoin myös 80–100 metriä merenpinnasta (Maaseutuverkosto 2009). Hankealueet sijoittuvat tämän vyöhykkeen ulkopuolelle, joten riski happamien sulfaattimaiden esiintymiseen hankealueilla on erittäin pieni.

### 9.1.2 Vaikutuksen alkuperä

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa maaperävaikutukset kohdistuvat alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Maaperää muokataan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueen sekä huolto- ja tulotieyhteyden kattamalta alueelta. Alueelle kuljetetaan rakennusmateriaaleja mm. huoltoteiden pohjille ja tuulivoimaloiden perustuksiin. Kallioperää tullaan mahdollisesti louhimaan osalta voimaloiden perustuspaikoista, jolloin vaikutuksia voi syntyä myös kallioperään.

Tuulipuiston ollessa toiminnassa ei varsinaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään synny normaalitilanteessa. Tuulivoimaloiden huoltoteiden yhteydessä käsitellään öljyjä, mikä voi olla riski maaperän pilaantumiseen onnettomuustilanteessa. Myös poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuminen voi aiheuttaa näiden öljyjen kulkeutumisen maaperään.

Tuulipuiston toiminnan loppuessa tuulivoimalat puretaan ja kuljetetaan alueelta pois ja alue maisemoidaan. Mahdollisesti myös tuulivoimaloiden perustukset puretaan. Tuulipuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Siten vaikutuksia voidaan pitää rakennusvaiheen kaltaisina.

### 9.1.3 Vaikutusalue

Hankkeen kallio- ja maaperävaikutukset kohdistuvat rakennettavien tuulivoimaloiden perustusten, nostoalueiden ja huoltoteiden alueille sekä niiden välittömään lähiympäristöön. Voimaloiden perustuksia tehtäessä, poistetaan maa-ainekset alueelta, jonka halkaisija on tässä oletettu noin 22 metrin kokoiseksi. Kaivun syvyys riippuu valittavasta perustustavasta sekä alueen maaperän ominaisuuksista, kuten esimerkiksi kantavuudesta. Kun oletetaan, että perustuksen halkaisija on 22 metriä ja kaivussyvyys keskimäärin 2 metriä, saadaan poistettavaksi maamääräksi noin 760 m<sup>3</sup> voimalaa kohti. Ra-

kennettaessa alueelle, jossa maakerros puuttuu tai on hyvin ohut, voidaan pystyttää voimala kallioankuroinnin avulla tai perustusta voidaan rakentaa kalliomaan päälle. Huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja noin 6 metrin levyisiä, poikkeuksena kuitenkin kaarteet, joissa tiestöä levennetään kaarresäteestä riippuen. Huoltoteiden ympäriltä joudutaan raivaamaan puustoa 12–15 metrin leveydeltä.

### 9.1.4 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Olemassa olevan kallio- ja maaperätiedon perusteella on selvitetty hankealueen kallio- ja maaperän laatua, geomorfologisia muotoja sekä harvinaisia ja suojeltavia kohteita. Koottua aineistoa on verrattu hankesuunnitelmassa esitettyyn tuulipuiston infrastruktuurin sijoitteluun. Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimaloiden perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset maa- ja kallioperään. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja arvioinnissa on huomioitu myös vastaavista hankkeista saatu tieto kallio- ja maaperävaikutuksista.

### 9.1.5 Vaikutusten suuruusluokka

Vaikutuksen suuruusluokka on määritelty ottamalla huomioon missä määrin kallio- ja maaperämuodostumiin kohdistuu vaikutuksia ja kuinka paljon ainesta on poistettava. Alueita, joilta maa- ja kallioperää poistetaan, on verrattu vastaavien muodostuma-alueiden määrään paikallisella ja alueellisella tasolla.

Taulukossa 27 esitetyn lisäksi vaikutuksen suuruusluokkaan vaikuttaa myös vaikutuksen ajallinen kesto. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijätietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 27. Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Toiminnasta ei aiheudu merkittävää haittaa ympäristölle.	Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat lyhytkestoisia ja käsiteltävät massamäärät ovat alueellisesti keskisuuria. Vaikutukset kohdistuvat hankealueen lähiympäristöön. Toiminnasta aiheutuu jonkin verran haittaa ympäristölle.	Vaikutukset ympäristöön ovat pitkäkestoisia ja käsiteltävät massamäärät suuria. Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle hankealueen ympäristöön. Toiminnasta aiheutuu haittaa ympäristölle.

### 9.1.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyystaso on määritelty sen geologisen statuksen mukaan. Erityisille ja/tai harvinaisille muodostumille on annettu korkeampi herkkyysarvo kuin niille, jotka ovat yleisiä Suomessa. Lailla suojellut muodostelmat on luokiteltu erittäin herkiksi.

Taulukossa 28 on esitetty maa- ja kallioperän herkkyysarvoissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 28. Arvioinnissa käytetyt herkkyysarvojen kriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Alueella ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia, kalliopaljastumia tai poikkeamia.	Alueella on erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia, kalliopaljastumia tai poikkeamia.	Alueella on arvokkaita – esim. harjunsuojeluohjelmalla suojeltuja - kallio- tai maaperämuodostumia, kalliopaljastumia tai poikkeamia.

### 9.1.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 maa- ja kallioperään kohdistuvat muutokset ovat pysyviä ja suoraan verrannollisia rakennettavien voimaloiden lukumäärään nähden. Seuraavaan taulukkoon on arvioitu eri vaihtoehtojen vaatimia maaperän muokkausaloja. Muokattavat maa-alueet on arvioitu seuraavilla oletuksilla: voimalan nostoalue vaatii 0,6 ha alan, uudet tiet ovat 6 m leveitä ja kunnostettavia teitä levennetään 3 m. Vaikka molemmissa vaihtoehdoissa maaperää muokataan pysyvästi 0,4-0,5 km<sup>2</sup>, ovat vaikutukset suuruudeltaan paikallistasolla pieniä. Suoria vaikutuksia tulee noin 0,06-0,08 %:lle kunnan kokonaispinta-alasta. Hankealueen herkkyystaso on **matala**, sillä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia.

Taulukko 29. Rakennusvaiheessa muokattavat pinta-alueet vaihtoehdoittain.

	VE1	VE2
Uudet tiet	13,8 km	9,8 km
Kunnostettavat tiet	13,2 km	12,2 km
Voimaloiden määrä	34	29
Teiden vuoksi muokattava pinta-ala	0,27 km <sup>2</sup>	0,22 km <sup>2</sup>
Voimala-alueiden vuoksi muokattava pinta-ala	0,204 km <sup>2</sup>	0,174 km <sup>2</sup>
<b>Muokattava pinta-ala yhteensä</b>	<b>0,474 km<sup>2</sup></b>	<b>0,394 km<sup>2</sup></b>

Kun huomioidaan alueen herkkyystaso ja vaikutusten suuruusluokka, vaikutukset maaperään jäävät **vähäisiksi** ja paikallisiksi sekä rakentamis-, toiminta- että lopettamisvaiheessa. Maaperän muokkauksesta aiheutuu pienialaisia maanpinnan korkeuden muutoksia, mutta niillä ei kuitenkaan ole merkittäviä vaikutuksia maa- ja kallioperän laatuun. Olemassa olevan tiedon mukaan tuulivoimaloita ei tarvitse merkittävästi osin perustaa kallioperään (ei kallioulouhintaa), jolloin suoria vaikutuksia kallioperään ei synny. Sähkönsiirtoa varten tehdään maanrakennustöitä maakaapeleiden vetämiseksi alueella. Maakaapelit sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen ja lisäksi hankeosa-alueet liitetään yhteen maakaapelilla/ilmajohdolla. Lisäksi voimaloita varten rakennetaan sähköasemia. Näitäkin osin vaikutukset maa- ja kallioperään tulevat sekä rakennus- että käyttövaiheessa jäämään vähäisiksi.

Teiden ja tuulivoimala-alueiden rakentamisen sekä maakaapeleiden asentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta muutoksia maa- ja kallioperään. Tuulivoimaloiden huoltotöiden yhteydessä alueella käsitellään öljyä, sillä voimalat sisältävät niitä huomattavia määriä. Niiden käsittelyyn liittyviä riskejä maa-

perään tai pohjaveteen käsitellään tarkemmin luvussa riskit ja häiriötekijät. Muuten maaperään/kallioperään sijoitettavista rakenteista ei arvioida liukenevan haitallisia aineita ympäristöön, joten toimintavaiheesta ei aiheudu maaperän pilaantumiskärsiä.

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Tuulipuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten, mutta myös perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä.

Vaihtoehtojen erot johtuvat lähinnä taulukossa 29 mainittujen muokattavien pinta-alojen erosta. Vaihtoehdossa VE1 muokattavaa pinta-alaa on noin 20 % enemmän kuin vaihtoehdossa VE2.

Taulukko 30. Vaihtoehtojen vertailu ja maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Rakentamisen aikana maa- ja kallioperää muokataan tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen ja huoltoteiden alalta (yht. 0,5 km <sup>2</sup> ).	<b>Vähäinen</b>
	Toiminnanaikaisia vaikutuksia ei synny kuin poikkeustilanteessa, jos voimala rikkoutuu ja öljyä pääsee maaperään.	<b>Ei vaikutuksia</b>
	Toiminnan päätyminen aiheuttaa samantyyppiset vaikutukset kuin rakentaminen. Sijoituspaikat voidaan maisemoida.	<b>Vähäinen</b>
VE2	Rakentamisen aikana maa- ja kallioperää muokataan tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen ja huoltoteiden alalta (yht. 0,4 km <sup>2</sup> ).	<b>Vähäinen</b>
	Toiminnanaikaisia vaikutuksia ei synny kuin poikkeustilanteessa, jos voimala rikkoutuu ja öljyä pääsee maaperään.	<b>Ei vaikutuksia</b>
	Toiminnan päätyminen aiheuttaa samantyyppiset vaikutukset kuin rakentaminen. Sijoituspaikat voidaan maisemoida.	<b>Vähäinen</b>

### 9.1.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

Hankealueen maa- ja kallioperä pysyvät nykytilassa, mikäli hanketta ei toteuteta.

### 9.1.9 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakentamisaikana hyödyntämällä alueen nykyistä tieverkostoa mahdollisimman paljon sekä huomioimalla maastonmuodot. Vaikutuksia suoalueiden olosuhteisiin voidaan vähentää rakentamalla tiet suoalueiden reunoja myötäillen.

Maasto-olosuhteet huomioidaan lisäksi tuulivoimaloiden perustusten suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Maa- ja kalliorakentamisessa tulee välttää tarpeettomia maansiirtoja ja kallion louhintaa.

### 9.1.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maa- ja kallioperätiedot on arvioitu käytettävissä olevan kartta-aineiston ja tutkimusraporttien perusteella. Kallioperän ruheisuuteen tai kynnnyksiin (vedenjakaja) liittyviä selvityksiä ei alueella ole tehty.

Tietojen voidaan kuitenkin arvioida olevan riittävät, sillä tuulivoimahankkeissa maa- tai kallioperään ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Hankevaihtoehtojen väliset erot tuulivoimaloiden lukumäärässä eivät merkittävästi lisää tai vähennä maa- ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia.

## 9.2 Pohjavesi

Hankealueilla ei ole luokiteltuja pohjavesialueita tai tiedossa olevia kaivoja. Hankealueiden väliin sijoittuu Hirsikangas A:n I-luokan pohjavesialue, joka on lähimmillään noin 600 metrin päässä hankeosa-alue E:stä.

Pohjavesivaikutukset ovat **vähäisiä** tuulivoimaloiden rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheissa. Rakentamistyöt aiheuttavat paikallisesti pohjaveden lyhytaikaista samentumista ja työkonien öljyt lievän pilaantumisriskin. Hankealueilla ei kuitenkaan katsota muodostuvan merkittäviä määriä pohjavettä. Tuulivoimalan rikkoutuminen ja öljyjen pääseminen maastoon aiheuttaa vähäisen paikallisen pilaantumisriskin toiminnan aikana. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset vastaavat rakentamisen vaikutuksia ja niitä voidaan vähentää maisemioimalla sijoituspaikat puhtailla, alkuperäisenkaltaisilla massoilla.

### 9.2.1 Hankealueen pohjavesiolosuhteet

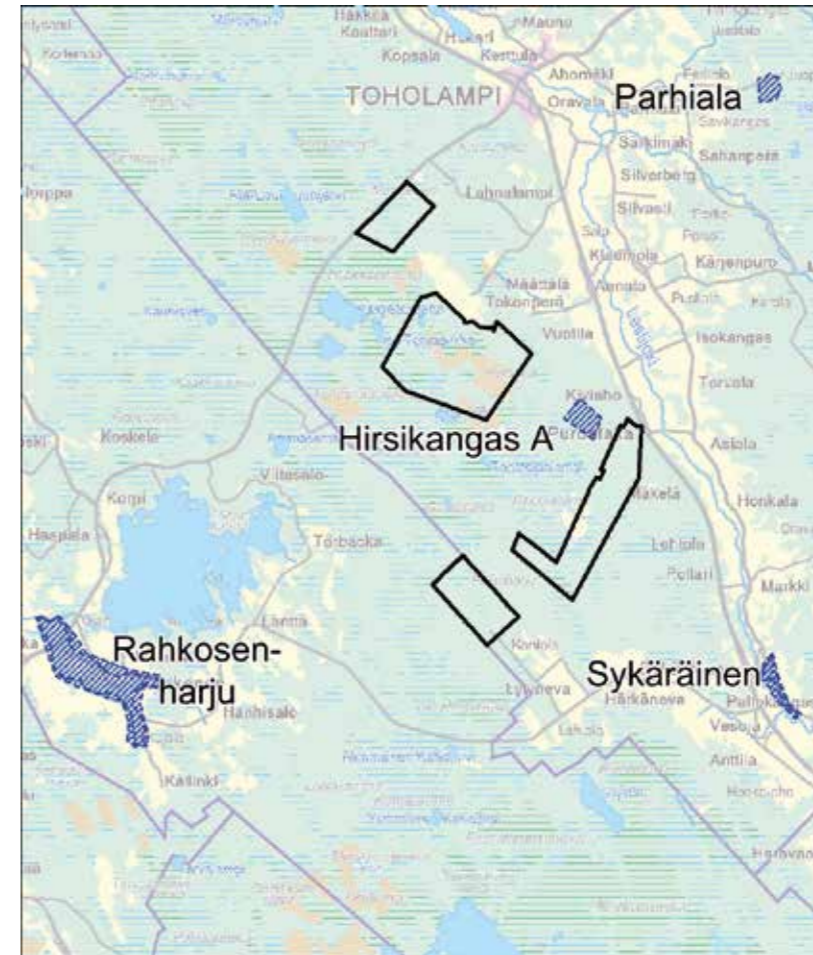
Hankealueiden pohjavesiolosuhteiden nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Paikkatietoikkuna (peruskarttatarkastelu ja karttatasotarkastelu)
- Ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmä
- Britschgi, Antikainen, Ekholm-Peltonen, Hyvärinen, Nylander, Siiro ja Suomela, 2009. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Ympäristöopas / 2009.
- Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2008. Pohjavesialueiden kartoituksen ja luokituksen tarkistaminen (Keski-Pohjanmaan Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisprojekti (POSKI)).
- Valpola, Rankonen, Lyytikäinen, Laxström, Auri, Koivisto, Antikainen, Hyry, Breilin ja Rämetsä, 2009. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - Keski-Pohjanmaan loppuraportti. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2009.

Hankealueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Hankealueiden välissä, noin 600 metrin päässä hankeosa-alue E:n luoteispuolella, on Hirsikangas A:n (1084901) 66 ha I-luokan pohjavesialue (kuva 81). Pohjavesialueelle ei ole määritelty erillistä muodostumisaluetta ja muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 100 m<sup>3</sup>/d. Muut luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 5 km etäisyydellä. Hankealueilla ei ole tiedossa olevia talousvesikaivoja tai vedenottoja.

Hankealueiden ympäristön luokitelluilla pohjavesialueilla on voimassa maakuntakaavan 3. vaihekaavassa oleva seuraava suunnittelumääräys:

”Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteillä vaaranneta pohjaveden määrää tai laatua. Tämä tulee ensisijaisesti hoitaa sijoittamalla riskialttiit toiminnot alueen ulkopuolelle ja toissijaisesti estämällä riskien syntyminen riittävillä vesiensuojelutoimenpiteillä.”



Kuva 81. Luokitellut pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

### 9.2.2 Vaikutuksen alkuperä

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa mm. voimaloiden ja huoltoteiden alueilla, tehtävät maanrakennustyöt voivat aiheuttaa häiriöitä pohjaveden määrään (pohjaveden muodostuminen) ja laatuun. Kalliopohjaveteen vaikutuksia voi ilmaantua kalliolouhinnan aikana.

Tuulipuiston ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa varsinaisia vaikutuksia alueen pohjavesiin synny. Tuulivoimaloiden huoltotöiden yhteydessä käsitellään öljyä, mikä äärimmäisen harvinaisessa onnettomuustilanteessa voisi johtaa pohjaveden pilaantumiseen.

Tuulipuiston toiminnan päättyessä rakenteet puretaan ja kuljetetaan pois ja alue maisemoidaan. Vaikutukset pohjavesiin ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa tai voivat jäädä jopa vähäisemmiksi riippuen esimerkiksi siitä, puretaanko voimaloiden perustuksia. Vaikutukset lievenevät ja loppuvat, kun alue on maisemoitu ja kasvittunut.

### 9.2.3 Vaikutusalue

Hankkeen pohjavesivaikutukset rajoittuvat hankealueille. Tarkemmin pohjavesivaikutukset kohdistuvat alueille, joissa tehdään maanrakennus- kalliolouhintatoimenpiteitä. Näitä

ovat voimaloiden perustukset ja nostoalueet sekä huoltoteiden alueet.

### 9.2.4 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Hankealueen pohjavesistä olemassa olevaa tietoa on verrattu hankesuunnitelmassa esitettyyn tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijoitteluun. Arvioinnissa on myös huomioitu alueen maa- ja kallioperästä olemassa oleva tieto. Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimaloiden perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset pohjaveteen.

### 9.2.5 Vaikutuksen suuruusluokka

Pohjavesivaikutusten suuruusluokkaa voidaan arvioida pohjaveden laadussa ja määrässä tapahtuneiden muutosten perusteella. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto ja vaikutuksen laajuus. Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 31. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 31. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruuskriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat vähäisiä ja hyvin lyhytaikaisia pohjaveden laadun ja määrän muutoksia tai vaikutusta ei ole ollenkaan. Vaikutus on paikallinen.	Toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat kohtalaisia. Alueen pohjaveden laadussa ja/ tai määrässä tapahtuu vähäisiä muutoksia. Vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia, eivätkä ne ole laadultaan merkittäviä.	Toiminnan vaikutukset ovat merkittäviä. Alueen pohjaveden laadussa ja/ tai määrässä tapahtuu huomattavia muutoksia. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia ja ne ovat laadultaan merkittäviä.

### 9.2.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys perustuu pohjavesialueen luokkaan, veden käyttöön ja veden nykyiseen laatuun.

Taulukossa 32 on esitetty pohjaveden herkkyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 32. Pohjaveden herkkyyskriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Moreenialue, joka ei ole luokiteltua pohjavesialuetta, III-luokan pohjavesialue. Pohjavesi ei sovellu juomavedeksi Pohjavettä ei käytetä talousvetenä.	II-luokan pohjavesialue Yksityisiä kaivoja tai pohjavettä käytetään muihin tarkoituksiin.	I-luokan pohjavesialue Talousveden laatuksikriteerit täyttävä pohjavesi Pohjavesialuetta käytetään kunnalliseen vesi-huoltoon.

### 9.2.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Vaihtoehdossa 1 maaperää muokataan yhteensä noin 0,5 km<sup>2</sup> alalta (voimalanpaikat ja huoltotiet) ja vaihtoehdossa 2 noin 0,4 km<sup>2</sup> alalta. Vaikka muokattava pinta-ala on melko suuri, maaperän laadusta johtuen hankealueilla ei kuitenkaan muodostu merkittäviä määriä pohjavettä. Hankkeessa on huomioitu luokitellut pohjavesialueet sekä maakuntakaavan niitä koskeva suunnittelumääräys ja rakentamistoimia ei suunnitella niille tai niiden välittömään läheisyyteen. Hankealueet ovat vähintään 600 metrin päässä luokitelluista pohjavesialueista. Vaikutuksen suuruusluokka on siten pieni ja vaikutuskohteen herkkyys matala. Maanrakennustyöt voivat aiheuttaa paikallisia ja ohimeneviä veden laadun häiriöitä (lähinnä samentumista) lähinnä rakennettavan tuulivoimalan ja tienpohjan kohdalla.

Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi alueen herkkyystaso ja vaikutusten suuruusluokka huomioiden tuulivoimaloiden rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheissa. Maaperään sijoitettavista rakenteista ei arvioida liukenevan haital-

isia aineita ympäristöön, joten toimintavaiheesta ei aiheudu merkittävää maaperän tai pohjaveden pilaantumiskärsiä. Lievän pilaantumiskärsin aiheuttaa äärimmäisessä poikkeustilanteessa on tuulivoimaloiden konehuoneiden suuret koneöljymäärät, mikä voi päästä valumaan ulos koneen rikkoutuessa. Alueella ei kuitenkaan sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita, joten tuolloinkin vaikutukset jäävät vähäisiksi ja paikallisiksi. Sulkemisvaiheen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Vaihtoehtojen vähäiset erot johtuvat lähinnä voimalamääristä ja huoltoteistä sekä niistä johtuvista muokattavista pinta-aloista, josta aiheutuu paikallisia ja lieviä pohjavesivaikutuksia. Vaihtoehdossa VE1 muokattavaa pinta-alaa on noin 20 % enemmän verrattuna vaihtoehtoon VE2. Taulukkoon 33 on koottu vaihtoehtojen vertailu ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Taulukko 33. Vaihtoehtojen vertailu ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	<u>Rakentamisen aikana</u> voi aiheutua paikallista ja lyhytaikaista samentumista. <u>Toiminnan aikana</u> ei aiheudu vaikutuksia. Lievän riskin äärimmäisessä poikkeustilanteessa aiheuttaa voimalan rikkoutuminen ja öljyjen pääseminen ympäristöön. <u>Toiminnan loppumisen</u> vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Sijoituspaikkojen maisemointi alkuperäisen kaltaisilla puhtailla massoilla vähentää vaikutuksia.	Vähäinen
VE2	Sama kuin edellä.	Vähäinen

### 9.2.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

Hankealueen pohjavesiolosuhteet pysyvät nykyisenkaltaisina, mikäli hanketta ei toteuteta.

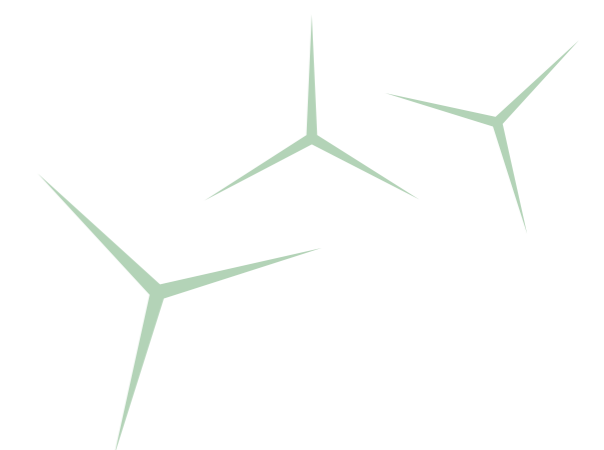
### 9.2.9 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Jatkosuunnittelussakin rakentamistoimet tulisi suunnitella niin, ettei niitä ole tarpeen tehdä pohjavesialueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Tämä koskee myös hankealueiden välistä kaapelointia ilmajohtolla tai maakaapelilla ja teiden parantamista.

Hankkeen pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat rakennusvaiheessa vähäisiä. Näitä vaikutuksia voidaan edelleen vähentää huolellisella työskentelyllä sekä koneiden huollolla ja puhdistuksella, ettei niistä pääse leviämään öljyä maastoon.

### 9.2.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeella ei arvioida olevan olennaisia vaikutuksia pohjaveeseen eikä eri vaihtoehtoilta ole huomattavia eroja pohjavesivaikutusten kannalta. Pohjavesiolosuhteisiin ei liity johtopäätöksiin vaikuttavia epävarmuustekijöitä.



### 9.3 Pintavedet ja kalasto

Hankealueet sijaitsevat Perhonjoen (49) ja Lestijoen (51) valuma-alueilla, tarkemmin Hongistonjoen valuma-alueella (49.056), Ullavanjärven alueella (49.054), Loukkuunjoen valuma-alueella (51.038), Toristojanpuron valuma-alueella (51.037), Purontaan alueella (51.031) ja Härkäojan valuma-alueella (51.08). Alueilla ei ole tiedossa olevia luonnontilaisia vesilain mukaisia kohteita. Keskimmäisen hankeosa-alueen (C) pohjoisosassa sijaitsee ympäristöltään ojitettu Pieni Tervapirkko -lampi. Hankealueiden ympäristössä sijaitsevat Iso Hongistonjärvi, Iso Tervapirkko, Pieni Hongistonjärvi, Härkkilä, Toristojanlampi ja Raikolampi. Lisäksi Lestijoki virtaa lähimmillään 0,5 kilometrin päässä hankeosa-alue E:stä (2,2 km päässä lähimmistä voimaloista). Lähialueen pienemmät vesistöt ovat tummavetisiä ja ravinteikkaita. Kalastoon kuuluu mm. hauki, särki, ahven, kiiski, siika, lahna ja made. Suojellun Lestijoen (Natura 2000 -alue) kalalajisto on monipuolisempi.

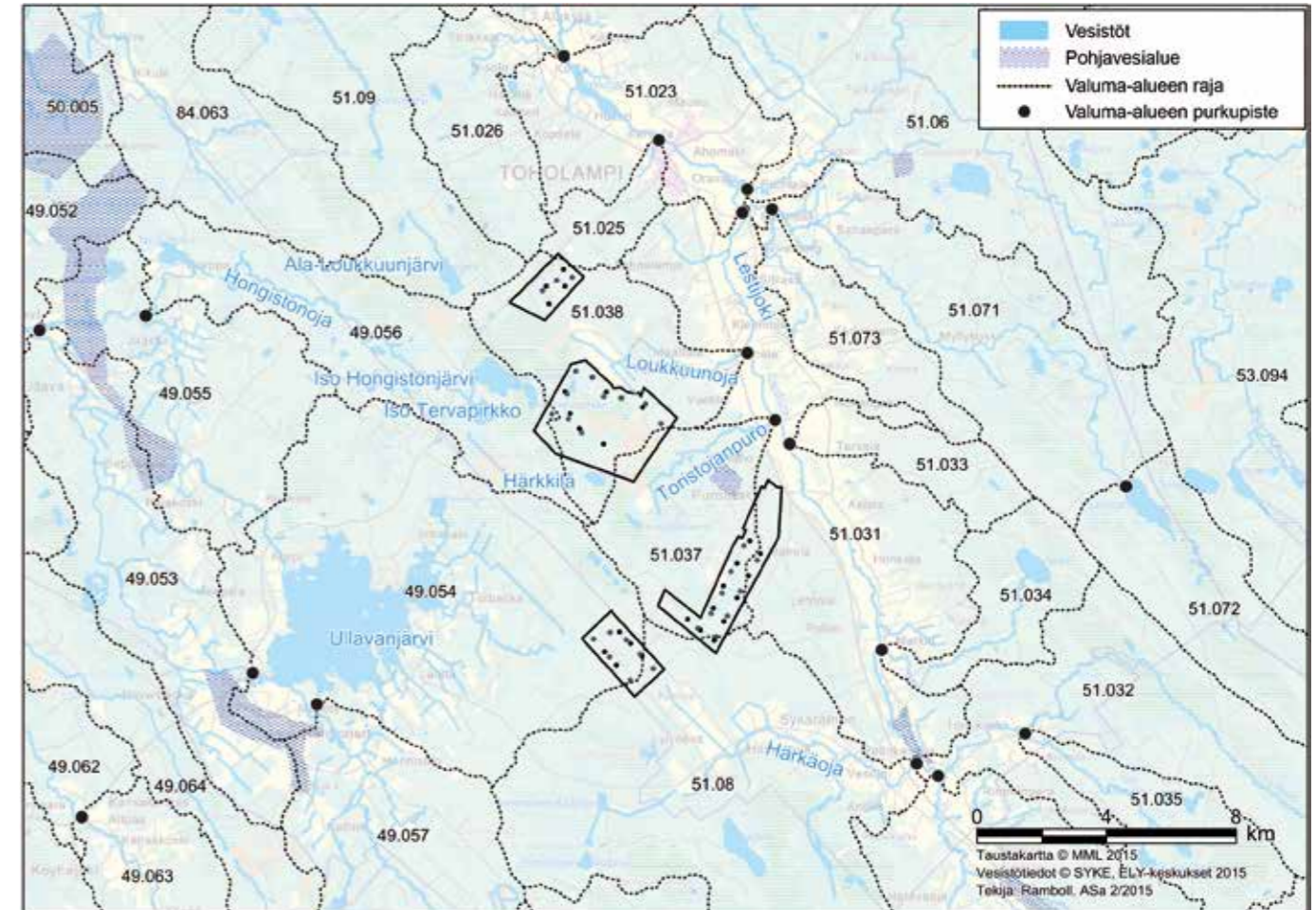
Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäisiksi** (Lestijoen korkea herkkyystaso nostaa vaikutukset pieniltä osin **kohtalaisiksi**). Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat paikallisia ja ilmenevät lyhytaikaisina samentumina ja ravinnepitoisuuksina rakentamisaikojen läheisyydessä. Vastaanottaviin vesistöihin (alueen suuremmat ojat, Ullavanjärvi, Lestijoki) kulkeutuvat ravinne- ja kiintoainepitoisuudet arvioidaan vähäisiksi, koska valumavedet ehtivät puhdistua ojaverkostossa ja suotautamalla metsä- ja suoalueilla. Siten myös vaikutukset kalastoon arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisen aikana työkoneet ja toiminta-aikana tuulivoimalan koneistot aiheuttavat lievän öljyvuohton riskin hankealueella. Toiminnan aikana ei muuten aiheudu vaikutuksia paitsi em. äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa. Toiminnan loppumisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia ollen vähäisempiä ja maisemointi puhtailla, tarkoitukseen soveltuvilla massoilla vähentää vaikutuksia.

#### 9.3.1 Hankealueen pintavedet

Hankealueiden pintavesien ja kalaston nykytilan kuvauksessa on käytetty mm. seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Paikkatietokkuna (peruskarttatarkastelu ja karttasotatarkastelu).
- Ympäristöhallinnon Hertta -tietojärjestelmä ja Oiva ympäristö- ja paikkatietopalvelu.
- Asukaskysely.
- Kysely alueen metsästäjille/kalastajille.
- Alaja H. 2013. Lestijoen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2012. Jyväskylän yli-opisto, Ympäristötutkimuskeskus, Tutkimusraportti 122/2013.
- Pöyry 2013. Lestijoen yhteistarkkailu v. 2012, vesistö tarkkailu.
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (2013) Atlas -verkkopalvelu (<http://atlas.rktl.fi>)
- Länsi-Suomen ympäristökeskus (2009a) Lestijoen, Pöntiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015.
- Länsi-Suomen ympäristökeskus (2009b) Perhonjoen ja Kälviäjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015.
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2012) Vesien tila hyväksi yhdessä - Vaikuta vesienhoidon työohjelmaan ja keskeisiin kysymyksiin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren ve-sienhoitoalueella 2016–2021.
- Kaski & Oikarinen (2011) Nykytilaselvitys 2011 nahkiainen: Perämeri Tornio- Kokkola alue. [www.popleader.fi/assets/site/popleader/files/NAHKIAISEN\\_NYKYTILA\\_2011\\_Outi\\_Kaski1.pdf](http://www.popleader.fi/assets/site/popleader/files/NAHKIAISEN_NYKYTILA_2011_Outi_Kaski1.pdf)
- RKTL 2013. Taimenkannan tila Lestijoen alueella. [www.rktl.fi](http://www.rktl.fi)

Hankealueet sijoittuvat Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle. Hankealueet ovat Perhonjoen (49) ja Lestijoen (51) valuma-alueilla, tarkemmin Hongistonjoen valuma-alueella (49.056), Ullavanjärven alueella (49.054), Loukkuunjoen valuma-alueella (51.038), Toristojanpuron valuma-alueella (51.037), Purontaan alueella (51.031) ja Härkäojan valuma-alueella (51.08) (kuva 82). Varsinaisilla hankealueilla ei ole tiedossa olevia luonnontilaisia noroja, tai lampia. Keskimmäisen hankeosa-alueen (C) pohjoisosassa sijaitsee ympäristöltään ojitettu Pieni Tervapirkko -lampi. Hankealueiden ympäristössä on Iso Hongistonjärvi, Iso Tervapirkko, Pieni Hongistonjärvi, Härkkilä, Toristojanlampi ja Raikolampi. Lisäksi Lestijoki virtaa lähimmillään 0,5 kilometrin päässä hankeosa-alue E:stä (2,2 km päässä lähimmistä voimaloista). Hankealueilla on yleisesti runsaasti ojitettuja soita ja niihin liittyviä metsäojoja. Hankealueilta valumavedet kulkeutuvat pitkiä matkoja ojaverkoston pitkin länteen Lestijokeen tai läntisimpien voimaloiden osalta luoteeseen kulkeutuen lopulta Perhonjokeen.



Kuva 82. Valuma-alueet, vesistöt ja pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

Hankealueilla ja niiden läheisyydessä olevien pienten tai pienehköjen järvien vedenlaatuun vaikuttaa merkittävästi niitä ympäröivät suo-, turvetuotanto- ja metsätalousalueet. Vesistöjen vedenlaatu on yleisesti hapan, tumma, ravinteikas ja humuspitoinen. Iso Hongistonjärvi, Iso Tervapirkko ja Pieni Hongistonjärvi ovat Hongistonjoen valuma-alueella (49.056), joiden vesi kulkeutuu lopulta Perhonjokeen. Näitä pienemmät Pieni Tervapirkko, Härkkilä ja Toristojanlampi ovat Loukkuunjoen valuma-alueella (51.038) ja Toristoranpuron valuma-alueella (51.037), joilta vedet kulkeutuvat Lestijokeen. Niiden eteläpuolinen pieni Raikolampi on taas Ullavanjärven alueella (49.054), joka luovuttaa vetensä Perhonjokeen.

Lestijoki on 110 km metrin pituinen joki, jonka valuma-alue on 1373 km<sup>2</sup> ja järvisuus on 6,2 %. Joki saa alkunsa Kinnulan, Kivijärven ja Perhon kuntien alueilta sekä Lestijärvestä ja virtaa Perämereen Lestijärven, Toholammin, Kannuksen ja Himangan kuntien kautta. Lestijoki kuuluu vesipuitedirektiivin mukaiseen Natura-suojelun alueeseen (FI1000057) ja se on suojeltu koskiensuojelulain nojalla. Lestijoki virtaa yläosalla metsien ja soiden keskellä, mutta Sykäräisen alapuolisilla osilla enimmäkseen viljelymaiden keskellä. Tällä on merkittävä vaikutus myös veden laatuun: yläosalla vesi on melko kirkasta ja joki vain lievästi rehevä, mutta Sykäräisen kohdalla veden

ravinnepitoisuudet kasvavat ja samalla veden väri tummuu. Alajuoksulle päin veden ravinnepitoisuudet edelleen kasvavat ja Lestijoen keski- ja alaosat luokitellaan selvästi reheviksi. Vesistöä kuormittavat maatalouden ja asutuksen hajakuormitus, Sykäräisten ja Toholammin jätevedenpuhdistamoiden käsitellyt jätevedet (jokisuulla myös Himangan puhdistamo), happamien sulfaattimaiden happo- ja metallikuormitus, metsätalouden toimet, turvetuotanto ja turkistuotanto. Lestijoen vettä säännöstellään Kannuksessa sijaitsevalla Korpelan Voiman voimalaitoksella ja joen luonnontilaisuutta on muuttanut myös sen perkaukset. Lestijoen yläosan ekologinen tila on arvioitu erinomaiseksi ja sen kemiallinen tila on hyvä. Keskiosan ja alaosan ekologinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi. Himangan merialueen vesi oli karuille vesistöille tyypillisesti vähäravinteista ja kirkasta, eikä Lestijoen ravinnerikkailla vesillä ole merkittävää vaikutusta siihen. Lestijoen, Pöntiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelman vuoteen 2015 mukaan Lestijoen alaosan ja keskiosan hyvä tila on uhattuna. Hyvän ja erinomaisen ekologisen tilan säilyttäminen edellyttää sen valuma-alueilla ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien vähentämistä ja vesistöjen happamuuspiikkien lieventämistä. Ala- ja keskiosassa veden fosforipitoisuuden tulisi laskea tasolle 40 µg/l (v. 2009 52 µg/l). Lestijoen alaosaan tavoitteen saavut-

taminen edellyttää 35 %:n vähennystä ihmistoiminnan aiheuttamasta fosforikuormituksesta ja turvetuotannon fosfori- ja typpikuormitukselle asetettu 50 %:n vähentämistavoite (parhaan käyttökelpoisen tekniikan käytöllä ja sijainninohjauksella) (Pöyry 2013, Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009a, Oiva ympäristö- ja paikkatietopalvelu 2014).

Perhonjoki alkaa Perhon, Kyyjärven ja Kivijärven alueilla olevista pienistä järvistä ja sen pituus on noin 160 km. Perhonjoen vesistön valuma-alue on noin 2 550 km<sup>2</sup> ja se koostuu pellostosta (noin 10 %) ja suosta (noin 41 %) loppuosan ollessa pääosin metsää. Järvisyys on 3,4 %. Perhonjoki laskee Perhon kunnan läpi Vetelin Haapajärveen, josta se edelleen jatkaa Kaustisen ja Kruunupyyn kuntien rajalla Perhonjoen keskiosan järvi-ryhmään ja lopulta laskee Perämereen Kokkolan kaupungin pohjoispuolella. Suurimmat Perhonjoen sivujoet ovat Halsuanjoki, Köyhäjoki ja Ullavanjoki ja suurimmat järvet ovat Ullavanjärvi (15,5 km<sup>2</sup>), Halsuanjärvi (7,7 km<sup>2</sup>) ja keskiosan järvi-ryhmän suurin järvi Isojärvi (8,7 km<sup>2</sup>). Näistä Halsuanjärveä, keskiosan järvi-ryhmää ja tekoaltaita säännöstellään. Tekojärviä ovat Venetjoessa Venetjoen (17,8 km<sup>2</sup>), Patananjoessa Patanan (11,0 km<sup>2</sup>) ja Köyhäjoessa Vissaveden (3,6 km<sup>2</sup>) tekojärvet. Voimalaitoksia on kaksi: Kaitfors Kruunupyyn Alavetelissä ja Pirttikoski Kaustisella. Perhonjoki kuuluu suuriin turvemaiden jokiin (valuma-alue yli 1000 km<sup>2</sup>) ja sivujoet keskisuurten turvemaiden jokien tyyppiin (Penninkijoki, Venetjoki, Halsuanjoki, Ullavanjoki, Köyhäjoki, Patananjoki; valuma-alue 100-1000 km<sup>2</sup>) tai pieniin turvemaiden jokiin (valuma-alue alle 100 km<sup>2</sup>). Perhonjoen tilaan vaikuttavat hajakuormitus (et. viljely, karjatalous, turkistarhaus, turvetuotanto ja haja-asutus), vaellusesteet, tulvat ja tulvasuojelutoimenpiteet (perkaukset, säännöstely, padot ja patoaltaat) ja maaperän happamuus ajoittain kuivatustoimenpiteiden takia. Lisäksi tilaa heikentää ajoittain veden korkea kiintoainepitoisuus, mikä on seurausta voimakkaasta maankäytöstä (mm. maatalous, metsätalous ja turvetuotanto). Joen yläjuoksulla ja sivujokien latvapuroissa veden laatu on muuta vesistön osaa parempi, mutta näissä kohteissa vähävetisyys heikentää veden laatua ajoittain. Perhonjoen tila on luokiteltu tyydyttäväksi/välttäväksi (Ullavanjoen tila tyydyttäväksi). Tavoittila on hyvä ja se pyritään saavuttamaan erityisesti ravinne- ja kiintoainekuormitusta vähentämällä (Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009b, Oiva ympäristö- ja paikkatietopalvelu 2014).

### 9.3.2 Hankealueen kalasto ja kalastus

Hankealueiden ja niiden ympäristön järvien kalasto on melko tavanomaista, lajeinaan mm. hauki, ahven, särki ja made. Vaikutusalueen puroissa esiintyy myös taimenta. Kalastus on alueella kesäkuukausille painottuvaa kotitarvekalastusta ja melko vähäistä kokonaisuudessaan. Kalastuksellisesti tärkein on Iso Hongistonjärvi (suull. Marko Virkkala).

Kauempana hankealueen ympäristössä kalastuksellisesti tärkeimmät vesistöt ovat Kokkolan ja Himangan edustan merialue, johon Lestijoki ja Perhonjoki laskevat, nämä em. joet sekä kauempana Lestijärvi. Merialueella kalastetaan erityisesti verkoilla ja jokialueella pyyntikalastetaan katiskoilla sekä vieheillä. Runsaimmat saalisajit olivat siika (et. meri-

alueella), hauki, ahven, lahna ja särki. Nahkiaisenpyyntiä nahkiaismerroilla/-rysilä harjoitetaan lähinnä Lesti- ja Perhonjoen alaosalla. Lestijoki ja Perhonjoki ovat maakunnan merkittävimmät nahkiaisjoet. Vuosittain Lestijoelta saadaan noin 50 000 nahkiaista, joita pyydetään myyntiin ja kotitarpeiksi ja aluetta käyttää noin 60 pyytäjää. Perhonjoella noin 20 jokisuun pyytäjää saa myyntiin ja kotitarpeiksi vuosittain noin 30 000 nahkiaista (Alaja 2013, Kaski & Oikarinen 2011).

Lestijoen keskiosalla tärkeimmät saalisajit olivat hauki, ahven, särki, lahna, made ja kirjolohi kalataloudellisessa tutkimuksessa v. 2012 (Alaja 2013). Vähäisiä määriä saatiin myös kiiskeä, kuhaa, lohta, taimenta, siikaa ja salakkaa. Lestijokeen laskevissa lammissa ja ojissa on kääpiöityneitä kalakantoja (Juha Landin suull.). Joessa on myös rapua ja jokirapua. Kalat pyydettiin useimmiten katiskalla, heittoustimella tai ongella. Kalastustiedustelun mukainen saalismäärä (7223 kg/v. 2012) oli noin 5 % koko alueen kalansaaliista (Lestijoki, Viirretjoki, Lohtajanjoki, Himanka-Marinkainen edustan merialue sekä pieni otanta Lestijärvestä). Kalataloustarkkailussa tehtiin koekalastuksia v. 2012, jolloin Lestijoesta Toholammin jätevedenpuhdistamon alapuolisella alueella verkkokoekalastuksessa saatiin saaliiksi särkiä, ahvenia, kiiskiä, lahnoja sekä hauki. Jätevedenpuhdistamon yläpuolisen alueen saalisajit olivat ahven, hauki, kiiski, lahna, made, salakka ja särki. Runsaimmin joessa oli koekalastusten mukaan ahventa ja särkeä. Kalastusta haattasi kyselyn mukaan useimmiten lupamaksut, heikentyneet saaliit ja ajan puute. Alueella havaittiin myös kalojen maku- ja hajuhaittoja. Lestijokeen istutetaan vuosittain merkittävästi kalaa. Esim. RKTL istutti v. 2013 20 000 Lestijoen meritaimen jokipoikasta ja 12 000 Lestijoen meritaimen vaelluspoikasta. Korpelan voimalaitokselle on rakennettu vuoden 2013 aikana kalatie, joka mahdollistaa meritaimen nousun joen yläjuoksulle ja laajentaa merkittävästi meritaimen poikastuotantoalueita Lestijoessa. Joen yläosalle on tehty kalataloudellinen kunnostus ja samat toimet ovat käynnissä alaosalla (Alaja 2013, RKTL 2013).

Em. nahkiaisen lisäksi Perhonjokeen nousee kudulle myös vaellussiika, meritaimen ja lohi. Joen omat arvokalakannat hävisivät 1950-1960 luvuilla laajojen vesistöjärjestelyiden vuoksi ja nykyiset kannat ovat istutettuja. Jokisuun vaellussii- kasaalis on tällä hetkellä n. 3 000 kg ja jokeen nouseva kanta koostuu muutamista tuhansista yksilöistä. Arvokalojen lisäksi saalisajit ovat mm. hauki, ahven, särki, lahna ja made. Joen alaosan rapukanta tuhoutui 1970-luvun alussa ilmeisesti rapuruttoon tai veden laadun muutoksiin. Vaikka rapua esiintyy vielä jonkin verran joen yläosan vesistöissä, ravustuksella ei ole taloudellista merkitystä alueella. Perhonjoen yläosan uittosääntö kumottiin vuonna 1996, jolloin kunnostettiin Perhonjoen ja sen sivujokien koskia ja virtapaikkoja Kaustisen, Vetelin, Halsuan ja Perhon kunnissa. Alaosaa on kunnostettu 2000-luvun alussa ja kunnostuksia on tehty Halsuanjärvelä, Norpanjärvellä, Patananjärvellä, Komanteenjärvellä, Perhonjoen keskiosan järvi-ryhmällä ja Perhon Möttösen kylän kohdalla Perhonjoessa lisäksi Ullavanjärven vedenpintaa on nostettu (Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009).

### 9.3.3 Vaikutuksen alkuperä

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät maanrakennustyöt (mm. voimaloiden ja huoltoteiden alueilla) voivat aiheuttaa jonkin asteisia vaikutuksia pintavesien laatuun ja sitä kautta vesieliöistöön. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaata, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Jos alueella on happamia sulfaattimaita, voi kaivutöiden ulottuessa niihin saakka kulkeutua pintavesiin myös happamia valumavesiä, joissa saattaa olla korkeita metallipitoisuuksia. Käytettävästä kalustosta aiheutuu pieni riski öljypäästöihin.

Tuulipuiston ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa varsinaisia vaikutuksia alueen pintavesiin synny. Tuulivoimaloiden huoltotöiden yhteydessä käsitellään öljyjä, mikä voi olla riski pohjaveden pilaantumiseen onnettomuustilanteessa.

Tuulipuiston toiminnan päättyessä rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan mahdollisimman luonnontilaisen kaltaiseksi. Vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa tai voivat jäädä jopa vähäisemmiksi riippuen esimerkiksi siitä, puretaanko voimaloiden perustuksia. Esimerkiksi happamista sulfaattimaita aiheutuvat vaikutukset ovat syntyneet jo rakentamisvaiheessa, eikä lisävaikutuksia todennäköisesti synny, jos uusia sulfaattimaita ei paljasteta kaivamalla hapetomasta kerroksesta. Vaikutukset lievenevät ja loppuvat, kun alue on maisemoitu ja kasvittunut.

### 9.3.4 Vaikutusalue

Hankkeen pintavesi- ja kalastovaikutukset rajoittuvat pääasiassa hankealueille. Tarkemmin vaikutukset kohdistuvat niiden alueiden lähiympäristön pintavesiin, joissa tehdään maanrakennustoimenpiteitä. Näitä ovat voimaloiden perustusten alueet sekä huoltoteiden alueet.

### 9.3.5 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Hankealueen pintavesistä ja kalastosta olemassa olevaa tietoa on verrattu hankesuunnitelmassa esitettyyn tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijoitteluun. Arvioinnissa on myös huomioitu alueen maa- ja kallioperästä olemassa oleva tieto. Arvioinnissa on lisäksi huomioitu tuulivoimaloiden perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset pintavesiin ja kalastoon.

Vaikutusten arviointi on tehty aikaisempien aiheeseen liittyvien tutkimusten (kirjallisuuslähteet), maastokäyntien ja asukas- ja asiantuntijakyselyiden perusteella. Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutuksia voidaan verrata maanrakennustöihin, jossa maan pintaa kaivetaan sekä muokataan ja rakennetaan teitä.

### 9.3.6 Vaikutuksen suuruusluokka

Pintavesivaikutusten suuruusluokkaa voidaan arvioida pintaveden laadussa ja sitä kautta vesieliööstössä tapahtuneiden muutosten perusteella. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto. Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 34. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatieta on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 34. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruuskriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminnan aiheuttamat vesistövaikutukset vähäisiä.	Toiminnan aiheuttamat vesistövaikutukset kohtalaisia.	Toiminnan aiheuttamat vesistövaikutukset ovat suuria.
Rehevyytaso tai ekologinen luokitus ei muutu.	Väliaikainen rehevyytason nousu.	Rehevyytaso nousee ja ekologinen luokitus heikkenee pysyvästi.
Uimaveden laadussa ei tapahdu heikkene- mistä.	Ekologinen luokitus ei muutu pysyvästi.	Uimavesien laatu heikkenee.
Vaikutusten kesto on lyhyt.	Uimaveden laatu voi tilapäisesti heikentyä.	Vaikutusten kesto on pitkäaikainen.

### 9.3.7 Vaikutuskohteen herkkyystaso

Vaikutuskohteen herkkyys perustuu mm. pintavesien luokitukseen ja veden nykyiseen laatuun sekä virkistyskäyttöarvoon.

Taulukossa 35 on esitetty pintavesien ja kalaston herkkyuden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 35. Pintavesien ja kalaston herkkyyskriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Vaikutuspiirissä ei ole luonnonsuojelukohteita. Rehevyytaso rehevä-lievästi rehevä. Ekologinen luokitus tyydyttävä tai alapuolella. Paikallinen virkistysarvo. Vesieliöstö ja kalasto reheville ja humuspitoisille vesille tyypillistä ja vedenlaadun muutoksia hyvin kestäviä.	Rehevyytaso lievästi rehevä-karu. Ekologinen luokitus hyvä. Alueellinen virkistysarvo. Vesieliöstö ja kalasto lievästi reheville vesille tyypillistä ja kestää melko hyvin vedenlaadun muutoksia.	Vaikutuspiirissä on Natura 2000 -alue tai muu suojelualue tai vesistö kuuluu esim. vesilailta suojeltuihin luonnontilaisiin pien-vesiin. Rehevyytaso karu. Ekologinen luokitus erinomainen. Kansallinen virkistysarvo. Vesieliöstö ja kalasto puhtaille vesille tyypillistä sisältäen mm. lohikaloja. Vesieliöstö ja kalasto herkkiä vedenlaadun muutoksille.

### 9.3.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Vesistö- ja kalastovaikutusten suuruusluokka voidaan määritellä **pieneksi**. Alueella tehdään laajalti maanmuokkaustoimia, mutta ne kohdistuvat alueille, joilla valumavedet eivät pääse vaikuttamaan suoraan vesistöihin ja rakentamisalueilla tai niiden läheisyydessä ei esiinny vesilain mukaisia luonnontilaisia kohteita. Hankealueen herkkyyttä vesistö- ja kalastovaikutusten osalta voidaan pitää **matalana / osittain korkeana**. Valuma-alueelle hankealueen läheisyyteen sijoittuvat vesistöt (pienet ojat ja järvet) ovat reheviä tai lievästi reheviä ja niiden virkistysarvo on paikallinen. Natura 2000 -alueisiin kuuluva Lestijoki (herkkyys korkea) virtaa lähimmillään noin 2,2 km päässä lähimmistä voimaloista.

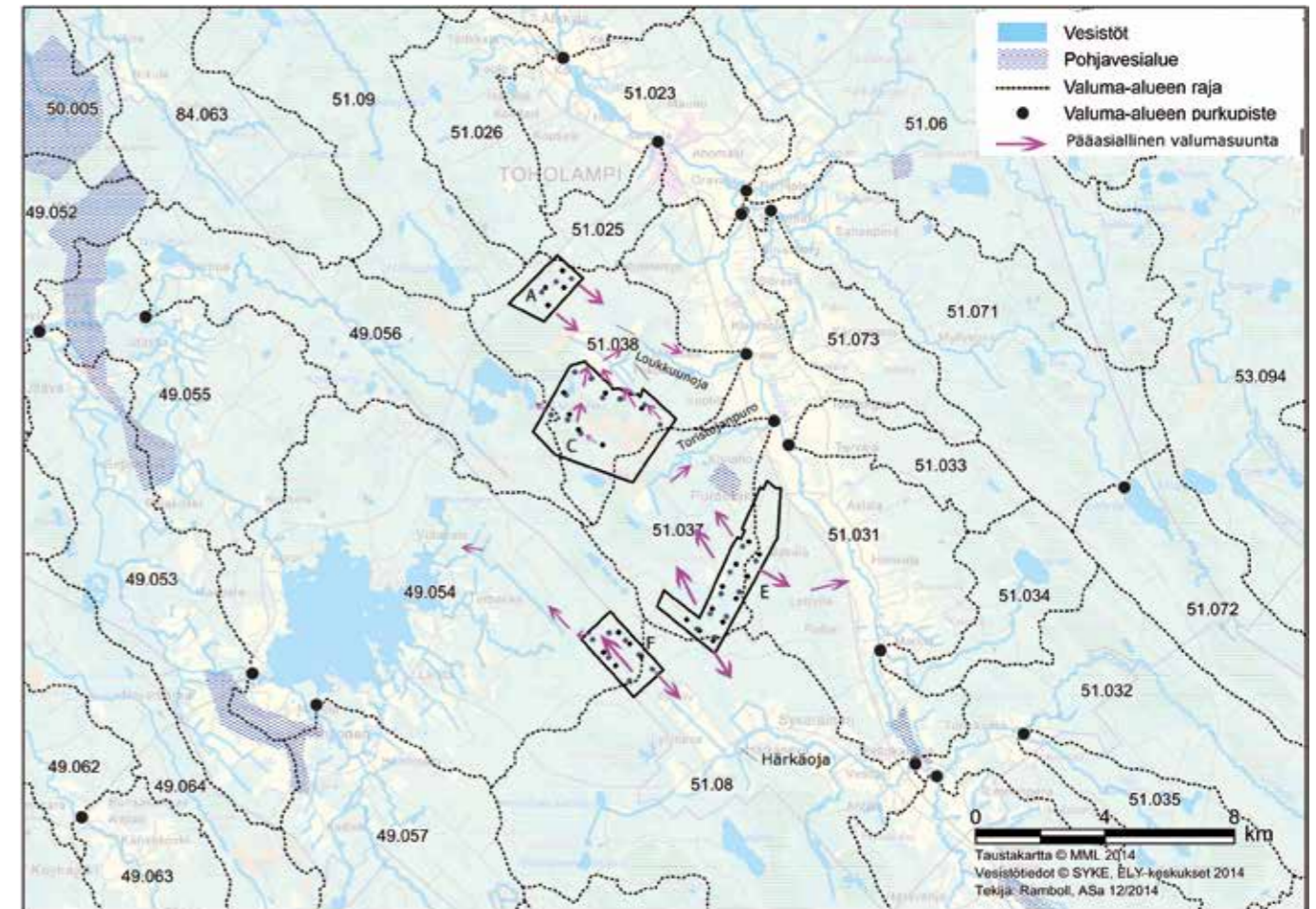
Pintavesiin ja sitä myötä kalastoon kohdistuvat vaikutukset ovat **vähäisiä/kohtalaisia**, kun huomioidaan alueen herkkyys ja vaikutusten suuruusluokka. Lestijoen korkea herkkyystaso nostaa vaikutukset kohtalaisiksi pieniltä osin. Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen aikana joudutaan tekemään maanmuokkaustoimia, joista aiheutuu kiintoaineksen ja ravinteiden kulkeutumista valumavesien mukana ja siihen vaikuttaa erityisesti rakentamisaikainen sateisuus ja alueen maaperän laatu. Valumavedet kulkeutuvat hankealueilta seuraavasti (kuva 83):

- Hankeosa-alue A: kaakkoon suo- ja metsäojia pitkin n. 2 km Loukkuunojaan, josta valumavedet kulkeutuvat Lestijokeen.
- Hankeosa-alue C: vaihtoehtojen läntisimmältä voimalapaikalta luoteeseen n. 0,7 km Isoon Tervapirkkoon, josta Ison Hongistonjärven kautta Hongistonojaan ja lopulta Perhonjokeen. Muilta voimalapaikoilta valumavedet kulkeutuvat n. 1-4 km matkan koilliseen/luoteeseen Loukkuunojaan, josta ne kulkeutuvat Lesti-

jokeen. Vaihtoehdon VE 1 voimalan 7 alueelta ja VE2 voimalan 6 alueelta valumavedet kulkeutuvat ensin n. 0,2 km Pieneen Tervapirkkoon, josta ne kulkeutuvat Loukkuunojaan.

- Hankeosa-alue E: Pääasiassa voimalapaikkojen valumavedet kulkeutuvat suo- ja metsäojia pitkin luoteeseen noin 3 km päähän Toristonjokeen. Lisäksi vaihtoehdossa VE1 kahden itäosan voimalapaikan ja VE2 yhden itäosan voimalapaikan valumavedet kulkeutuvat kaakkoon/länteen suo- ja metsäojia pitkin Pahapuron kautta n. 4 km päähän Lestijokeen. Molempien vaihtoehtojen eteläisimmiltä voimalapaikoilta valumavedet virtaavat suo- ja metsäojia pitkin kaakkoon 3 km päähän Härkäojaan.
- Hankeosa-alue F: luoteeseen suo- ja metsäojia sekä isompia kokoojaojia pitkin 5-7 km päässä Ullavanjärveen. Itäisimmältä voimalapaikalta molemmissa vaihtoehdoissa suo- ja metsäojia pitkin kaakkoon noin 3 km päähän Härkäojaan, josta Lestijokeen.

Johtuen pitkistä välimatkoista ennen vastaanottavia vesistöjä, valumavedet ehtivät merkittävästi puhdistua kulkeutuessaan metsä-/suoalueiden ja ojaverkostojen läpi. Pienemmissä sijoituspaikkojen läheisissä ojissa vedenlaatu voi muuttua hetkellisesti kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien nousun myötä, mutta vastaanottaviin vesistöihin päätyvät kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet ovat pieniä, etenkin jos rakennustyöt voidaan suorittaa pääasiassa vähäsateisina aikoina.



Kuva 83. Valumavesien pääasialliset virtaussuunnat hankealueelta ja vastaanottavat vesistöt (Ullavanjärvi, Lestijoki ja pienemmät ojat).

Turvemaille sijoittuvien voimaloiden sijoituspaikoilta tulevat valumavedet ovat oletettavasti ravinne- ja kiintoainepitoisuuksiltaan suurempia kuin moreenimaille sijoittuvien voimaloiden. Perustamispaikat ovat suurilta osin kivennäismaalla. Vaihtoehdon VE1 voimalat 4, 5, 9, 13, 22, 24, 25 ja 26 ovat rämeellä tai puustoisella suolla ja voimala 20 turvepellolla. Vaihtoehdon VE2 voimalat 4, 8, 13, 17, 20, 21, ja 27 ovat rämeellä tai puustoisella suolla ja voimala 18 turvepellolla. Huoltotiet ovat pääasiassa olemassa olevien metsäautoteiden linjoilla, mutta pieniltä osin myös em. voimaloiden huoltotiet ovat turvemaille. Hankealueet eivät ole potentiaalista sulfaattimaa-alueita. Jatkosuunnittelussa, viimeistään rakennuslupa-vaiheessa, selvitetään myös ojitusarpeet voimala-alueilla tarkemmin ja arvioitava niiden vaikutukset alueen hydrologiaan ja virtaamiin.

Käytön aikaisia vaikutuksia ei arvioida olevan eikä huoltotoimilla ole normaalitilanteessa vaikutuksia pintavesiin. Toimintavaiheessa lievän pintavesien pilaantumisen riskin äärimmäisessä poikkeustilanteessa aiheuttaa tuulivoimalan konehuoneen suuri öljymäärä, mikä voi päästä valumaan ulos koneen rikkoutuessa. Käytöstä poiston vaikutusten arvioidaan

olevan samanlaisia kuin rakennusvaiheessa tai vähäisempiä. Hankkeen vähäisistä vesistövaikutuksista johtuen myöskään kalastovaikutukset eivät ole todennäköisiä. Vesistövaikutuksia voimalakohtaisesti on tarkasteltu liitteessä 6.

Vaihtoehtojen vähäiset erot johtuvat lähinnä voimalamääristä ja huoltoteistä sekä niistä johtuvista muokattavista pinta-aloista, josta aiheutuu paikallisia lieviä pintavesivaikutuksia. Vaihtoehdossa VE1 muokattavaa pinta-alaa on noin 20 % enemmän verrattuna vaihtoehtoon VE2. Vaihtoehdossa VE1 yhdeksän voimalaa sijoittuu turvemaille ja vaihtoehdossa VE2 kahdeksan voimalaa sijoittuu turvemaille. Näiltä alueilta ravinneita ja kiintoainesta lähtee todennäköisesti runsaammin liikkeelle kuin karkeilta kivennäismaa-alueilta. Etäisyydet vastaanottaviin vesistöihin eivät juuri eroa eri vaihtoehdoissa. Taulukkoon 36 on koottu pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.



Taulukko 36. Vaihtoehtojen vertailu ja pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehtoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Rakentamisen aikana voi aiheutua paikallista ja lyhytaikaista valumavesien samentumista ja vähäisiä vedenlaadun muutoksia voimaloiden sijoituspaikkojen / huoltoteiden läheisissä ojissa. Vastaanottaviin vesistöihin (lähinnä Lestijoki, Ullanvanjärvi) kulkeutuvat ravinne- ja kiintoainepitoisuudet arvioidaan vähäisiksi. Alue ei ole potentiaalista sulfaattimaa-alueita.	<b>Vähäinen</b> / pieniltä osin <b>kohtalainen</b> (Lestijoen korkeamman herkkyyden vuoksi)
	Toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia. Lievän riskin äärimmäisessä poikkeustilanteessa aiheuttaa voimalan rikkoutuminen ja öljyn pääseminen ympäristöön.	<b>Ei vaikutuksia</b>
	Toiminnan loppumisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia, mutta ovat vähäisempiä sillä mahdolliset purkutoimet kohdistuvat vain voimala-/perustusrakenteisiin. Sijoituspaikkojen maisemointi tarkoituksen soveltuvilla puhtailla massoilla vähentää vaikutuksia.	<b>Vähäinen</b>
VE2	Sama kuin edellä.	

### 9.3.9 0-vaihtoehdon vaikutukset

Mikäli tuulipuistoa ei rakenneta, pintavesien ja kalaston tila säilyy nykyisellään ja kehittyä luonnollisten muutosten sekä mahdollisten valuma-alueella tapahtuvien toimenpiteiden vuoksi (metsähakkuut tms.).

### 9.3.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulipuiston rakennustyöt tulisi toteuttaa vähäsatteisena aikana, jolloin valunta on pienintä ja kiintoaineen kulkeutumismahdollisuus vesistöön on pieni. Uoman yli rakennettavien teiden yhteydessä tulisi huomioida mahdolliset suojausmenetelmät, joilla voidaan estää kiintoaineen kulkeutuminen uomaan. Teiden rakentamisessa tulee työn sallimissa puitteissa käyttää mahdollisimman karkeita maa-ainesmateriaaleja. Tierumpujen riittävällä määrällä ja oikealla mitoituksella voidaan vähentää vaikutuksia valuntaan ja ojien virtaamiin.

### 9.3.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikka hankealueen pintavesien vedenlaadusta ei ole tutkittua, ajankohtaista tietoa, voidaan arviointi tehdä luotettavasti perustuen kokemukseen ja tietoon suovaltaisten alueiden ojitusojien vedenlaadusta sekä maastokäynteihin. Vaikutusten arviointiin ei katsota liittyvän merkittäviä epävarmuustekijöitä.

## 9.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealuekokonaisuuden luonto on metsä- ja suotyyppien osalta pääsääntöisesti voimakkaasti ihmistoimin käsiteltyä. Koska suurin osa suoran vaikutuksen alueella olevista luontotyypeistä on tavanomaisia, yleisiä luontotyyppejä, ovat vaikutukset näihin **vähäisiä**.

Hankealueilla esiintyy lisäksi muutama vanhempi, uudistuskypsi metsäkuvio kuivahkoa mäntykangasta sekä tuoreen kankaan sekametsää, joilla voi olla paikallisella tasolla merkitystä luonnon monimuotoisuudelle. Näillä talousmetsäkuvioilla ei ole tiedossa uhanalaisten tai muutoin suojelluista syistä huomioon otettavien kasvilajien esiintymä. Osa-alueen F pohjoisosassa esiintyy yli 10 ha laajuinen yhtenäinen kuusi-lehtipuusekametsäalue, jonka puusto on paikoin iältään yli 120 vuotta. Metsäaluetta pidetään monimuotoisena ja METSO-ohjelmakelpoisena alueena. Alueella esiintyy lisäksi rauhoitettu kasvilaji. Vaihtoehdossa 1 yhden tuulivoimalan huoltotien linjaus sijoittuu edellä mainitun metsäalueen läpi, jonka herkkyys on arvioitu keskiarvoksi. Vaihtoehtoehdoilla linjauksella vaikutukset eivät kuitenkaan kohdistuisi monimuotoisuuskohteelle ja ne jäisivät vähäiseksi. Lisäksi vaihtoehdossa 1 kaksi tuulivoimalaa sijoittuu monimuotoisuuskohteen laiteille. Vaikutus näihin kohteisiin arvioidaan **kohtalaiseksi**. Molemmissa tapauksissa voimat voitaisiin rakentaa vaihtoehdon 2 mukaisesti, jolloin vaikutusten merkittävyys jäisi vähäiseksi. Vaihtoehdossa 2 kaksi tuulivoimalaa sijoittuisi yli 120 vuotta vanhoihin puustoa uudistuskypsiin talousmetsäkuvioihin. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi-kohtalaiseksi**. Suunniteltuja sijoituspaikkoja voidaan kuitenkin siirtää parin kymmenen metrin etäisyydelle nuorempaan metsäkuvioon, jolloin vaikutusten merkittävyys alueen metsien monimuotoisuudelle ja luontoarvoille arvioidaan vähäisiksi.

Molemmissa vaihtoehdoissa tuulivoimaloita ja huoltoteitä sijoittuu Isonnevankankaan metsäläkihohteiden sekä ojittamatonta avosuon läheisyyteen. Vaikutusten merkittävyys jää kuitenkin **vähäiseksi**, mikäli luontoarvot huomioidaan jatkosuunnittelussa työmaaliikenteessä ja rakennustöissä.

Vaihtoehdossa 1 yksi tuulivoimala ja siihen johtava huoltotie sijoittuisivat ojittamattoman suon (paikallisesti arvokas elinympäristö, Kemera –kohde) reuna-alueelle. Vaikutuksen merkittävyys tälle kohteelle arvioidaan **vähäiseksi-kohtalaiseksi**. Vaihtoehto 2:ssa tuulivoimalat sijoitettaisiin luonnontilansa menettäneille suoalueille, joille vaikutuksen merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi**.

Hankeen metsäaluerakenteeseen kohdistuva pirstova vaikutus arvioidaan paikallisella ja alueellisella tasolla pääosin **vähäiseksi**, voimaloiden sijoituspaikkojen sekä uusien rakennettavien tieurien linjausten perusteella. Suurin osa suoran vaikutuksen alueella olevista luontotyypeistä on tavanomaisia eli matalaa herkkyyttä omaavia luontokohteita. Niihin luontotyyppiin sekä tavanomaiseen lajistoon kohdistuvat vaikutukset ovat **vähäisiä**.

Hankealuekokonaisuuden läheisyydessä esiintyy vaarantuneista luontotyypeistä minerotrofisia lyhytkorsinevoja, suursaranevoja, kalvakkanevoja ja sararämeitä Loukkuunnevalle, Tervapirkonnevalle, Isonevalle, Toristojannevalle ja Raikonevalle. Silmälläpidettäviä luontotyyppejä edustavat rimpinevat sekä Toristojannevan korpiräme. Kummallakaan hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan vaikutuksia edellä mainittuihin luontokohteisiin.

### 9.4.1 Lähdemateriaali ja menetelmät

Hankealuekokonaisuuden kasvillisuuden nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Metsänhoitoyhdistyksen metsätaloussuunnitelmien kuviotiedot ja kuviokartat (Mira Isoniemi, 30.10.2014).
- Suomen metsäkeskuksen monimuotoisuuskohteet hankealueella ja sen lähistöllä (Sami Karjalainen 20.2.2014).
- Suomen metsäkeskuksen Kemera-kohteiden tarkistus (Auno Jylhä 30.1.2015).
- Tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymät, ELY-keskuksen Eliölajit-tietokanta (poiminta Eliölajit-tietokannasta 7.10.2013).
- Luonnontieteellisen keskusmuseon havaintotietokanta Hatikka, luontoharrastajien havaintoja Toholammin alueelta.
- Länsi Toholammin tuulivoimapuiston luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys (Ramboll Finland Oy 2015).
- Maanmittauslaitoksen ilmakeu- ja karttamateriaali (2013, 2014, 2015).
- Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan eri vaihekaavojen aineistot vuosilta 1999-2015.
- Hankealuetta tuntevien haastattelut hankekohtaisen yleisötilaisuuksissa ja työneuvotteluissa.

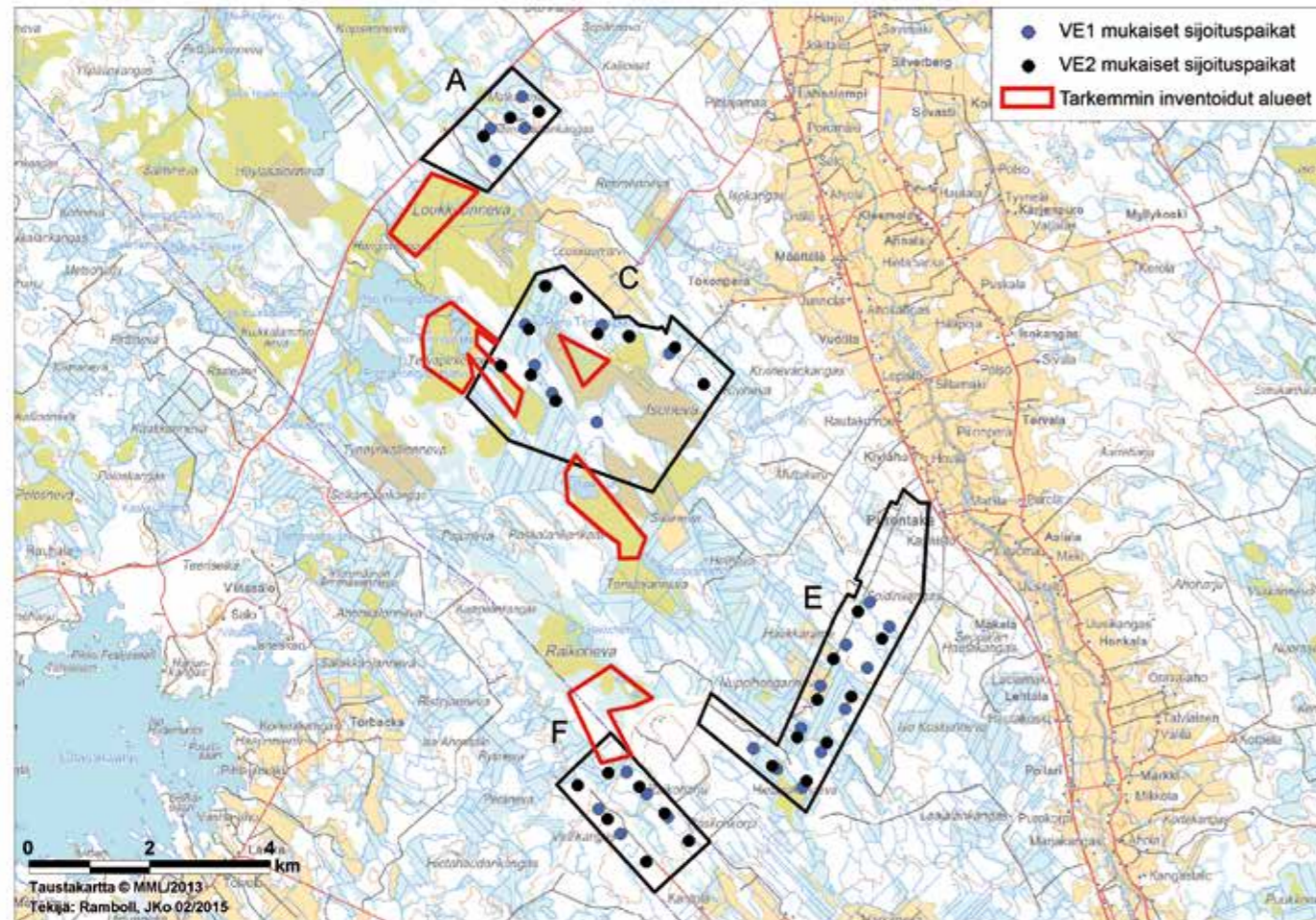
Alueen yleispiirteet sekä luonnonsuojellisesti arvokkaiden kohteiden sijainnit selvitettiin Metsänhoitoyhdistykseltä 2013 hankittujen metsäkuviotietojen, kartta- ja ilmakeuvalokuvien sekä hankealueella suoritettujen luontoselvitysten (liito-orava, linnusto, kasvillisuus, voimalapaikkojen kartoitus) aikana tehtyjen maastohavaintojen perusteella.

Suunnitelluille tuulivoimaloiden sijoituspaikoille tehtiin vuonna 2013 maastokartoitukset, joiden aikana kirjoitettiin ylös paikkojen luontotiedot sekä otettiin kohdekuvat (Luontokartoittaja Mika Sievänen). Tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen muuttuneita maastokäynteille voimalapaikoille laadittiin tarkentavat maastokäynnit ja kohdekuvaus vuonna 2014 (luontokartoittajat EAT Marika Vahekoski, Marjo Lindberg ja Petri Hertteli). Hankealueen ja tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen luontotietoja ja -arvoja selvitettiin lisäksi Metsänhoitoyhdistykseltä hankittujen metsätaloussuunnitelman kuviotietolomakkeiden sekä ilmakeu- ja karttatarkastelun avulla. Lisäksi hankeosa-alue C laajeni vuonna 2014 ja lisäalueen luontoarvot inventoitiin 8.8. ja 27.8.2014 (Petri Hertteli).

Suunniteltujen tuulivoimapuistojen läheisyyteen sijoitettaville luonnontilaisille ja luonnontilaisen kaltaisille suo- ja metsäalueille tehtiin tarkempia kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä (FM biologi Antje Neumann) maastokauden 2013 aikana (taulukko 37 ja kuva 84). Kartoitettavien alueiden luontotyyppi rajattiin ilmakeuvalokuvien perusteella ja tarkastettiin maastossa. Alueet käveltiin systemaattisesti läpi, jotta saatiin selvitettyä alueilla mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten luontotyyppien, lailla suojeltujen luontotyyppien (luonnonsuojelulaki § 29, metsälaki 10 § sekä vesilaki 2. luku 11 §) sekä uhanalaisten tai muista suojelluista syistä huomioon otettavien kasvilajien esiintymispaikkoja.

Taulukko 37. Kasvillisuusselvitysten kohteet ja maastotöiden ajankohdat.

Kohde	Kasvillisuuskartoituksen ajankohta
Loukkunneva	18.6.2013
Tervapirkonneva	8.7. ja 17.7.2013
Isonneva	18.6.2013
Toristojannevan pohjoisosa	17.7. ja 19.7.2013
Raikonevan kaakkoisosa	17.7.2013
Raikonharjun Jyrkänkallion länsipuolinen kangasmetsäalue	10.7.2013
Hankealueen kasvillisuus selvitys ja voimalapaikkojen kohdekuvausten laadinta 2013	3.7, 5.7, 11.7, 17.9, 19.7, 22.-23.7, 7.8, 12.8, 14.8, 16.8 ja 21.-23.8.2013
Hankealueen voimalapaikkojen kohdekuvausten päivittäminen muuttuneen sijoitus suunnitelman johdosta 2014	16-18.6, 8.8, 12.8. ja 27.8.2014



Kuva 84. Länsi-Toholammin tuulipuiston vaihtoehtojen 1 ja 2 tuulivoimaloiden sijoituspaikat (siniset pallot) sekä tarkemmin inventoitu-  
jen alueiden sijainnit ja rajaukset (punaisella).

#### 9.4.2 Hankealueen nykytila

##### Hankealuekokonaisuuden yleiskuvaus

Kasvitieteellisessä jaottelussa hankealueet sijaitsevat keskiborealisella havumetsävyöhykkeellä (3a). Suokasvillisuusvyöhyke-  
kejaossa hankealueet sijoittuvat keskiboreaalisten aapasoiden  
ja viettokeittaitten raja-vyöhykkeelle.

Hankealuekokonaisuus koostuu neljästä osa-alueesta:

**Osa-alue A** on suurimmaksi osaksi moreeniselänneillä esiinty-  
vää mäntyvaltaista kuivahkoa kangasmetsää. Kangasmetsäse-  
länneiden välissä sijaitsevat suoalueet ovat lähinnä ojittettua  
rämettä. Alueen luoteisosassa sijaitsee Toholammin ja Kausti-  
sen väliseen tiehen rajoittuva ojittamaton osa Matkanevasta.  
Matkaneva on ojituksen ympäröimä pääosin rahkoittunutta  
puoli-avointa sekä puustoista rämettä.

Osa-alueen A metsät ovat metsätaloustaloudessa ja ne painottu-  
vat pääosin ikäluokkaan 41–60 vuotta. Yli sata vuotta vanhoja  
metsäkuviota esiintyy alueella hyvin vähän. Osa-alue A rajoit-  
tuu etelässä laajaan Loukkunnevan ojittamattomaan avosuo-  
hön, jolle tehtiin tarkempi kartoitus (ks. jäljempänä). Osa-alue  
sijoittuu suurimmaksi osaksi Loukkunnevan valuma-alueeseen;  
sen pohjoisosa on Ronkaisenpuron valuma-alueella.

**Osa-alue C** koostuu Isonnevan laajahkosta turvetuotantoal-  
ueesta, ojitetuista rämesoista ja turvekankaista, kolmesta ojitta-  
mattomasta suo-osasta sekä pääosin kuivahkoa kangasmetsää  
kasvavista moreeniselänneistä. Alueen metsät ovat metsä-  
taloustaloudessa ja niiden ikärakenne on vaihteleva. Alueen koil-  
lisosassa Isonnevan kankaalla (lisäalue) sijaitsee kaksi hakkuis-  
ta säästettyä metsikköä, jota ovat lehtomaista kangasta sekä  
lehtokorpea.

Isonnevan turvetuotantoalueen pohjoispuolella on ojittamaton  
vetinen aapasuoalue. Osa-alue C rajoittuu etelässä Toristo-  
jannevan luonnontilaisen kaltaiseen pohjoisosaan. Toristo-  
jannevalle tehtiin tarkempi kasvillisuus selvitys (ks. jäljempänä).  
Osa-alue C sijoittuu Loukkunnevan ja Toristojannevan  
valuma-alueisiin.

**Osa-alueen E** pohjoisosa on suurimmaksi osaksi kuivahkoa  
sekä paikoin kuivaa mäntyvaltaista kangasmetsää (Soidin-  
kangas, Haukkakangas, Huhanhariu). Alueen eteläosassa on  
lähinnä ojittettua rämesuoaluetta, joiden välissä on kangas-  
metsäselänneitä. Metsät ovat metsätaloustaloudessa ja pääosin vart-  
tuneita (61–80 vuotta), mutta taimikot sekä uudistuskypsät  
metsät ovat myös yleisiä. Osa-alueen kaakkoisosassa sijait-  
see ojittamaton Hietapakannevan avosuo. Osa-alue E sijoittuu  
Purontaan, Toristojannevan ja Härkäojan valuma-alueisiin.

**Osa-alue F** koostuu lähinnä Vellinkankaan ja Raikonharjuun  
kuuluvista kangasmetsäselänneistä sekä niiden väliin sijoittu-  
vista soistumista. Kangasmetsät ovat tyypiltään pääosin kuu-  
si- tai mäntyvaltaisia tuoreita kangasmetsiä sekä kuivahkoja  
mäntykankaita. Alueen soistumat ovat ojittettuja ja luontoty-  
peiltään rämemuuttumia sekä turvekankaita. Alueen metsät  
ovat metsätaloustaloudessa ja painottuvat suurimmaksi osaksi  
varttuneita tai uudistuskypsiin ikäluokkiin. Alueen vanhimmat  
metsäkuviot ovat yli 130 vuoden ikäisiä. Osa-alue F sijaitsee  
Härkäojan ja Ullavanjärven valuma-alueella.

##### Arvokkaat luontokohteet hankealueilla ja niiden läheisyydessä

###### Alueen yleistä talousmetsää vanhemmat metsäkuviot

Osa-alue C:n koillisosassa sijaitsevilla Isonnevan kankaalla on  
hakkuaaukko, jossa on kaksi hakkuilta säästettyä metsikköä  
(noin 0,2 ja 0,1 ha). Metsiköt ovat luontotyypeltään lehto-  
maista kangasta (silmälläpidettävä, NT) sekä lehtokorpea (va-  
rantunut, VU). Puusto on lehtipuuvuottoista; harmaaleppää,  
hieskoivua ja haapaa (kuva 85). Lisäksi esiintyy kuusta. Muita  
metsiköiden kasvilajeja ovat virpajuu, kataja, kultapiisku, pal-  
losara, metsämitikka, lillukka, korpikarhunsammal ja korp-  
raikasammal. Itäisessä metsikössä kasvaa lisäksi rauhoitettua  
valkolehdokkia (*Plantathera bifolia*). Metsiköissä esiintyy koh-  
talaisesti lahoppua. Molemmat metsiköt kuuluvat metsälain  
10§ piiriin ja ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta pai-  
kallisesti arvokkaita kohteita.



Kuva 85. Isonnevankankaalla on kaksi metsikköä, joilla esiintyy lehtomaista kangasta ja korpipainanteita.

Osa-alueella F, Vellikankaan ja Raikonharjun väliin sijoittuva kuusivaltainen sekametsä on paikallisella tasolla luonnon monimuotoisuudelle arvokas kohde. Metsä on suurimmaksi osaksi mustikkatyypin (MT) tuoretta kangasmetsää. Kuusen lisäksi esiintyy sekapuuna haapaa, hieskoivua ja rauduskoivua. Luonnontilaisen kaltaiset tuoret kankaat on luokiteltu silmäläpidettäviksi (NT). Alueella kasvaa lisäksi havaittu rauhoitettua valkolehdokkia (*Plantathera bifolia*). Valkolehdokista on myös maininta Hatikassa. Vuonna 1970 tehty epätarkka havaintotieto sijoittuu Raikonharjun alueelle.

Soistuneilla paikoilla esiintyy kangaskorven (KgK) kasvillisuutta. Kenttäkerrosta leimaa metsäkorte. Muita yleisiä lajeja ovat metsäimarre, oravanmarja sekä sammaleista korpilahkasammal. Hankealueen kaltaiset kangaskorvet on luokiteltu vaarantuneiksi (VU).

Kohteen puuston ikärakenne painottuu lähinnä ikäluokkiin 101–120 v sekä 121–140 vuotta. Kyseessä on pitkään hoitamatta ollut talousmetsä, johon on muodostumassa lahoppuuta. Paikoin lahoppuuta on jo kohtalaisesti, myös järeitä maapuita esiintyy (kuva 86 ja 87). Metsässä on monin paikoin monikerroksellinen rakenne. Metsäaluetta voidaankin pitää METSO – ohjelmakelpoisena metsäalueena (II luokka).



Kuva 86. Vellikankaan-Raikonharjun metsässä on kohtalaisesti lahoppuuta. Paikoin on järeitä maapuita.



Kuva 87. Kangaskorpea Raikonharjun Jyrkänkallion länsipuolisessa metsässä.

Luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset suot

Hankealueille sekä niiden läheisyyteen sijoittuvat luonnontilaisen kaltaiset suot ovat:

Osa-alue A: Matkaneva, Loukkuunneva

Osa-alue C: Loukkuunneva, Tervapirkonneva, Isonen pohjoisosan ojitamaton osa, Toristojannevan pohjoisosaa

Osa-alue E: Hietapakanneva

Osa-alue F: Raikoneva

**Matkanevan** eteläosa on reunaojitusten ympäröimä ojitamaton suoalue, joka rajoittuu luoteessa Toholammien ja Kaustisen väliselle maantielle. Suoalueen eteläosa on reunoiltaan rahkoittunutta välipintaista keskiboreaalista aapasuota (erittäin uhanalainen, EN). Suon keskiosassa on rimpinen juotti. Matkanevan keskiosa on lähinnä vähäpuustoista rahkarämettä ja sen pohjoisosalla on keidasrämeen piirteitä. Matkaneva on luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kohde ja myös Kemera -kohde.

**Loukkuunneva** on luonnontilaisen kaltaista rimpistä (vaarantunut, VU) ja välipintaista (erittäin uhanalainen, EN) keskiboreaalista aapasuota. Selvitysalue rajoittuu koillisessa ja lännessä ojitusalueisiin. Alueen itäpuolella on turvetuotantoalue. Suo jatkuu etelä-kaakossa luonnontilaisen kaltaisena avosuona. Loukkuunneva on reunoiltaan rahkoittunut. Keskustaa kohti tultaessa suon kasvillisuus vaihtuu oligotrofiseksi lyhytkorsinevaksi (OILkN). Suon keskiosa on luonnontilaisen kaltaista rimpinevaa (RiN), jossa on suon pohjoisosassa melko laajoja avovetisiä allikoita. Loukkuunnevan länsi- ja pohjoisosaa on luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kohde ja myös Kemera -kohde.

**Tervapirkonnevan** selvitysalue on suoyhdistymätyypiltään rimpistä (vaarantunut, VU) ja välipintaista (erittäin uhanalainen, EN) keskiboreaalista aapasuota. Alueen yleisin suotyyppi on luonnontilaisen kaltainen rahkoittunut oligotrofinen lyhytkorsineva (OILkN). Oligotrofista Spagnum-rimpinevaa (OlSphRiN) ja oligotrofista suursaranevaa (OISN) esiintyy pienemmällä peittävydellä. Tervapirkonnevan keskiosaan sijoittuu Iso Tervapirkko -niminen suolampi. Suon luoteisosa rajoittuu Iso Hongistonjärveen. Suoalueen läpi sekä suon reunoja pitkin kulkee muutama oja, jotka ovat jossain määrin kuivattaneet niiden läheisyydessä olevia suoalueita.

**Isonen** on suurimmaksi osaksi turvetuotantoaluetta. Turvetuotantoalueen luoteispuolella on jäljellä noin 26 ha kokoinen rimpinen avosualue (RiN). Avosualueen ympäri sekä sen läpi on kaivettu ojia. Suon läheisyydessä sijaitseva osa turvetuotantoalueesta sekä suurin osa selvitysalueen oista on melko uusia, joten niiden kuivattava vaikutus ei kartoitushetkellä ollut vielä havaittavissa kasvillisuudessa. Suo on pääosin rimpistä keskiboreaalista aapasuota (vaarantunut, VU), jossa on avovetisiä allikoita. Lisäksi alueella esiintyy oligotrofista kalvakkanevaa (OIKaN). Ojien kuivattava vaikutus ei ole vielä huomattavissa suon keskiosan allikoissa. Alueen reuna-alueiden rimpipinnoissa on kuitenkin havaittavissa kuivumisen merkkejä kuten vähävetisyys ja turpeen tiivistyminen.

**Toristojannevan** pohjoisosan selvitysalue käsittää Härkkilä-nimisen suolammen ympäristön ja sen eteläpuolella sijaitsevan suoalueen. Selvitysalue on suurimmaksi osaksi reunaojitusten ympäröimää luonnontilaisen kaltaista suota. Alueen lounaiskulmassa suon luontotyypit vaihtuvat luontaisesti reunalla kivennäismaaselänteen metsäkasvillisuustyyppisiin. Toristojannevan pohjoisosan lammen ympäristö on suoyhdistymätyypiltään välipintaista (erittäin uhanalainen, EN) ja rimpistä (vaarantunut, VU) keskiboreaalista aapasuota. Alueella tavataan minerotrofisia suotyyppisiä. Etelämpänä suo on karumpi ja sillä on kehittyvän keidassuon piirteitä. Toristojanneva on maakunnallisesti arvokas suo (maakuntakaavan luo-suo) sekä MAALI-kohde.

**Raikonevan** kaakkoisosaa on luonnontilasta rimpistä (vaarantunut, VU) ja välipintaista (erittäin uhanalainen, EN) keskiboreaalista aapasuota. Suon luontotyypit vaihtuvat suurimmaksi osaksi luonnollisesti suota ympäröiviin kivennäismaaselänteillä esiintyviin metsäluontotyyppeihin. Kartoitettu alueen lounaisosassa esiintyy luonnontilaisen kaltaista sararämettä (SR). Alueen pohjoisosaa leimaa vetinen rimpineva-alue (RiN), joilla on melko laajoja ja syviä avovetisiä allikoita. Ravinteisuustaso on kartoitetun alueen pohjoisessa lähinnä mesotrofinen, etelämpänä oligotrofinen. Rimpineva-alueella ja sen tuntumassa havaittiin suojelullisesti arvokkaista kasvilajeista ruskopiirtoheinää (valtakunnallisesti silmälläpidettävä, NT ja alueellisesti uhanalainen, RT), rimpivihvilää (RT) ja vaaleasaraa (RT, Suomen kansainvälinen vastuulaji, VA). Raikoneva on maakunnallisesti arvokas suo (maakuntakaavan luo-suo) sekä MAALI-kohde. Valtio on hankkinut Raikonevan eteläosan suojelutarkoitukseen. Kyseessä saattaa olla soidensuojeluohjelman täydennyskohde tai mahdollisesti tuleva METSO-ohjelmakohde.

Taulukko 38. Hankealuekokonaisuuden suokohteilla esiintyvien luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten kasvillisuustyyppien uhanalaisuus Raunion ym. (2008) mukaan. Luontotyyppien lyhennelmät: SN = suursaraneva, KaN = kalvakkaneva, OILkN = minerotrofinen lyhytkorsineva, SR = sararäme, RiN = rimpineva, KgR = kangasräme, Ol = oligotrofinen.

Selvityskohde	Suotyyppien uhanalaisuus		
	erittäin uhanalainen, EN	vaarantunut, VU	silmälläpidettävä, NT
Loukkuunneva	-	OILkN	RiN
Tervapirkonneva	-	OILkN, SN	RiN
Isonen	-	OIKaN	RiN
Toristojannevan pohjoisosaa	-	OILkN, SN, SR	RiN, KR
Raikonevan kaakkoisosaa	-	SN, SR, KaN	RiN

**Vesistöt.** Suunnitellulle tuulivoima-alueelle sijoittuu yksi lampi: Pieni Tervapirkko osa-alueen C luoteisosassa. Pieni Tervapirkko on ojitetulle suolle sijoittuva suolampi. Lampea ympäröivä suoalue on lammen länsi- ja luoteispuolella harvapuustoinen. Tiheämmin ojitetuilla osilla suo on voimakkaammin metsittyä. Lammen luoteispuolella suo jatkuu avosuona (Loukkuunnevan kaakkoishaara). Pieni Tervapirkko sijoittuu samalle valuma-alueelle (Loukkuunnevan va) kuin osa-alue C.

Muita vesistöjä hankealueen läheisyydessä ovat Iso Tervapirkko, Iso ja Pieni Hongistonjärvi, Härkkilä -lampi (kuva 88), Toristojanlampi ja Raikonlampi.



Kuva 88. Härkkilä on tuulipuistoalueen osa-alueen C eteläpuolella sijaitseva karu suolampi.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät elinympäristöt

Lailla suojellut luontotyytit ja elinympäristöt: **Tervapirkonnevan** kartoitetun alueen kaakkoisosassa esiintyvä luonnontilaisen kaltainen rahkaräme (kuva 89) sekä **Raikonevan** lounaisosassa esiintyvä sararäme kuuluvat metsälain 10§:n tarkoittamiin erityisen tärkeisiin elinympäristöihin vähäpuustoiset suot. **Isonnevan** kankaan hakkuuaukon keskelle sijoittuu kaksi hakkuilta säästettyä metsikköä, jotka sisältyvät metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristöihin rehevät lehtolaidut sekä lehtokorvet.



*Kuva 89. Tervapirkonnevan kaakkoisosassa sijaitseva luonnontilaisen kaltainen rahkaräme on metsälain 10§ mukainen erityisen tärkeä elinympäristö (vähäpuustoiset suot).*

Hankealueella sekä sen lähiympäristössä sijaitsevat METSO-ohjelman kohteet: Suurin osa hankealuekokonaisuuden metsistä on melko tehokkaassa metsätaloustaloudessa eikä niissä havaittu erityisiä luontoarvoja. Hankkeen osa-alueella E sijaitsevalla **Huhanharjun** metsäkuviolla esiintyy karukkokangasta, jolla kasvaa yli 120 vuotta vanhoja mäntyjä. Metsäkuvio saattaa täyttää METSO-ohjelman mukaiset kriteerit (muut monimuotoisuudelle merkittävät kallio- ja louhikkometsät, luokka 2).

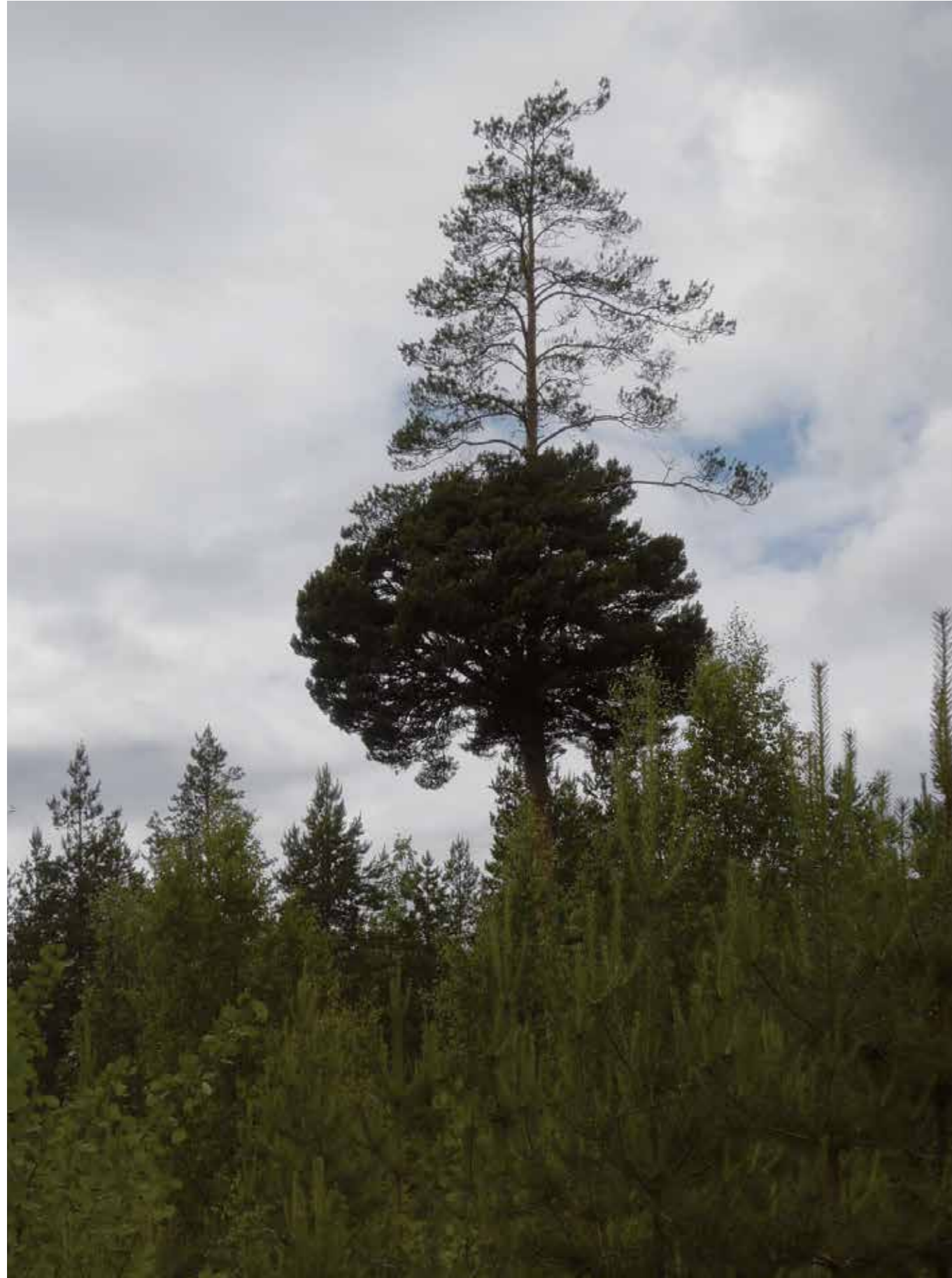


*Kuva 90. Hubanharjun loubikkoinen metsäkuvio on luonnon monimuotoisuudelle tärkeä kohde.*

Osa-alueella F sijaitsevaa, Vellikankaan ja Raikonharjun väliin sijoittuvaa kuusivaltaista sekametsää voidaan pitää METSO – ohjelmakelpoisena metsäalueena (II luokka). Se on tuoretta, varttunutta sekä yli 120 vuotta vanhaa kangasmetsää, johon on syntymässä lahoppuuta. Paikoin esiintyy runsaasti lahoppuuta (mm. järeitä maapuita). Alueella on kookkaita yksittäisiä vanhoja haapoja ja haaparyhmiä. Metsäalue sijaitsee Valtion hankkiman Raikonevan eteläosan läheisyydessä (Raikoneva on myös maakunnallisesti arvokas suo/luo ja MAALI kohde). Lisäksi metsäalue on luontodirektiivin liitteen IV lajin (iitoravan) elinympäristö.

Muut suojelullisesti arvokkaat kohteet: Hankkeen osa-alueella A sijaitsevan Matkannevan eteläreunalla on metsäsaareke, joka on mainittu metsätaloussuunnitelmassa kuviotiedoissa (MHY 2013) muuksi arvokkaaksi elinympäristöksi. Metsäsaareke sijoittuu suon reuna-ojan läheisyyteen, jossa suo on todennäköisesti ojan kuivattamisvaikutuksista johtuen muuttunut. Ojan läheisyydestä johtuen metsäsaareke ei täytä Metsälain 10§ kriteeriä (pienet kangasmetsäsaarekkeet ojitamattomilla soilla), mutta sillä voi olla suojelullista arvoa paikallisella tasolla.

Luontoselvityksen (Ramboll Finland Oy 2013) aikana havaitulla osa-alueen C Isonnevan turvetuotantoalueen pohjoispuolella sijaitsevalla kankaalla erikoisen näköisellä männyllä (kuva 91) on paikallista arvoa luonnon monimuotoisuuden kannalta.



Kuva 91. Erikoisen näköinen mänty Isonnevankankaalla osa-alueen C koillisosassa.

Osa-alueen E eteläosassa sijaitseva Hietapakanneva on merkitty metsätaloussuunnitelmaan (MHY 2013) muuksi arvokkaaksi elinympäristöksi (vähäpuustoinen suo). Suoalue on luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kohde ja Kemera -kohde.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita Kemera-kohteita tuulipuiston läheisyydessä sijaitsee Matkannevalle, Loukkunnevalle, Hongistonnevalle, Kuikkalamminnevalle ja Hietapakannevalle.

Tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakennettaville huoltotieille sijoittuvat luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet

**Vaihtoehto 1 (VE1):** Tuulivoimala nro 3 läheisyydessä sijaitsee noin 1 ha kokoinen mäntyvaltainen sekametsäkuvio (kuivahko kangas), jonka puusto on yli 120 vuoden ikäistä. Kohteella voi olla paikallisella tasolla merkitystä luonnon monimuotoisuudelle, mutta se ei täytä metsälain tai METSO-ohjelman kriteerejä. Kuivahkot kankaat on luokiteltu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT).

Tuulivoimala nro 9 läheisyydessä sijaitsee avosuo, jossa saattaa olla luontoarvoja. Avosuo tulee huomioida jatkosuunnittelussa ja maanrakennustoimissa.

Tuulivoimala nro 13 suunnitellaan sijoitettavan lähimmillään noin 200 m päähän Isonnevankankaalla sijaitsevista metsälä- kikohteista (rehevät lehtolaikut ja lehtokorvet). Suunniteltu huoltotie kulkee lähimmillään 180 m etäisyydellä metsälä- kikohteesta (itäinen metsikkö). Metsälä- kikohteet tulee ottaa huomioon etenkin rakentamisvaiheessa ja työmaaliikenteen linjaamisessa.

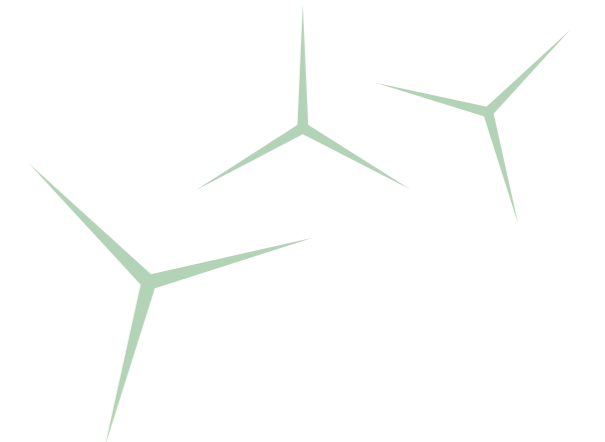
Tuulivoimala nro 25 sekä siihen johtava huoltotie rakennettaisiin ojitettamattoman Hietapakannevan luoteisosaan. Hietapakanneva edustaa ”muiksi arvokkaiksi elinympäristöiksi” luokiteltuja vähäpuustoisia suokohteita. Lisäksi se on luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kohde ja Kemera -kohde. Suoaluetta ympäröivät ojitusalueet, jotka ovat muuttaneet suon vesitaloutta. Ojien kuivatusvaikutukset ovat aiheuttaneet suon reuna-alueen rahkoittumista ja taimettumista sekä vähäpuustoisien suoalueiden muodostumista. Suunnitellun tuulivoimalapaikan läheisyydessä kasva muutamia vanhoja mäntyjä, mutta suurin osa alueella kasvavista männyistä on nuorehkoja tai taimia. Harvapuustoinen räme ei täytä puiden nuorehkon iän takia metsälain 10§ kriteerejä ollakseen erityisen tärkeä elinympäristö (vähäpuustoiset suot), mutta kohteella on paikallista arvoa luonnon monimuotoisuutta ajattellen. Tuulivoimala 26 suunnitellaan rakennettavan Hietapakannevan koillisreunalle. Suo on siltä osin ojitettu ja muuttumaa.

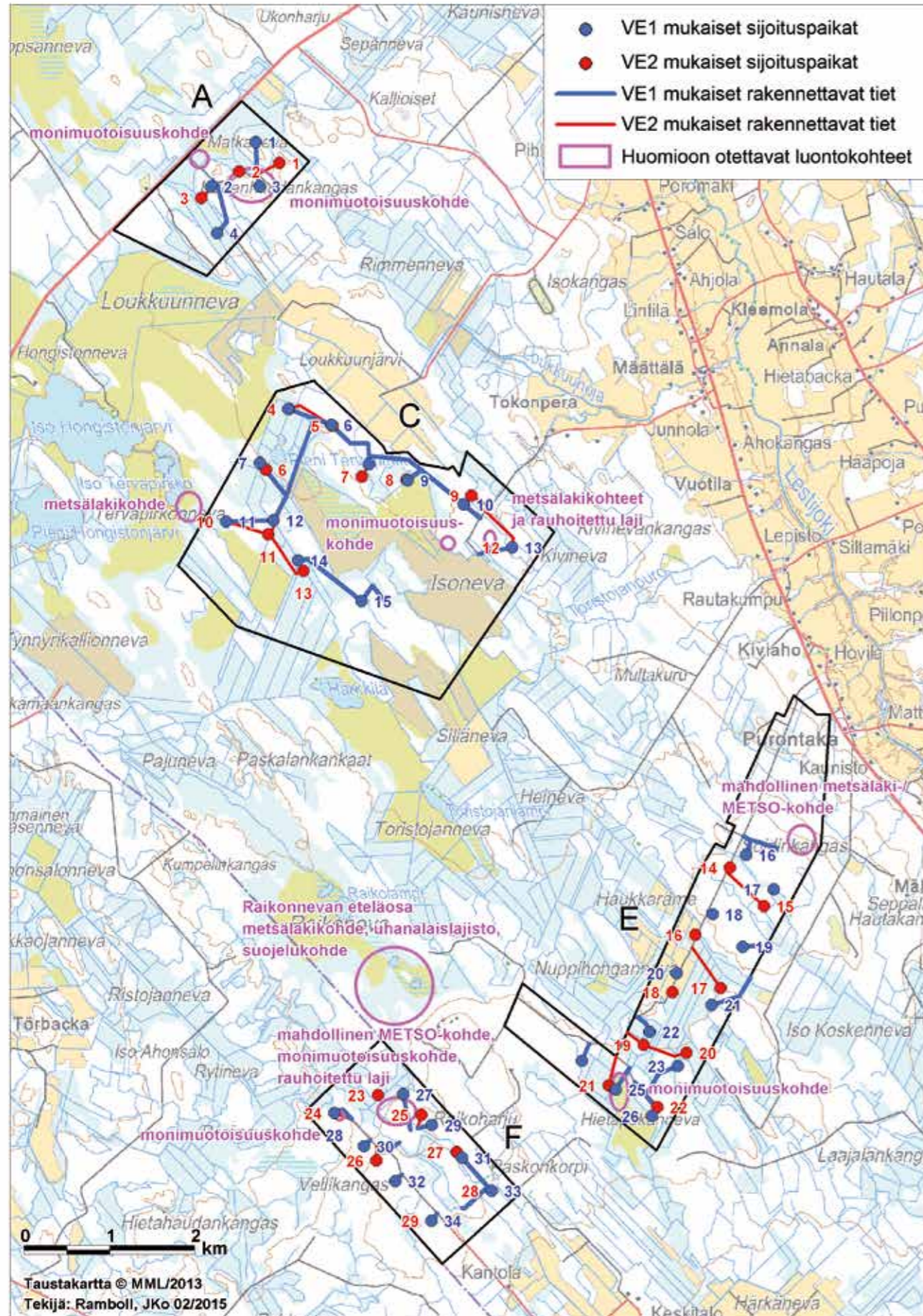
Tuulivoimalalle nro 27 johtava huoltotieosa rakennettaisiin yli 100 vuoden ikäisten ja jopa 120 v kuusi-lehtipuusekametsäkuvioiden kautta. Tuoreet kankaat on luokiteltu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT). Kyseessä olevat metsäalueet ovat todennäköisesti paikallisella tasolla luonnon monimuotoisuudelle arvokkaita. Lisäksi metsäalue kuuluu METSO-ohjelman mukaiseksi kohteeksi.

**Vaihtoehto 2 (VE2):** Tuulivoimala nro 2 sijoittuu yli 120 vuoden ikäiseen mäntyvaltaiseen kangasmetsään (kuivahko kangas, NT). Männyksi metsäkuviossa kasvaa hieskoivua ja haapaa. Metsäkuvio saattaa olla paikallisella tasolla arvokas kohde luonnon monimuotoisuudelle. Tuulivoimala nro 8 läheisyydessä sijaitsee avosuo, joka tulee ottaa huomioon rakentamisen jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimala nro 12 suunnitellaan sijoitettavan lähimmillään noin 200 m päähän Isonnevankankaalla sijaitsevista metsälä- kikohteista (rehevät lehtolaikut ja lehtokorvet). Suunniteltu huoltotie kulkee lähimmillään 100 m etäisyydellä potentiaalisesta metsälä- kikohteesta (läntinen metsikkö). Metsälä- kikohteet tulee ottaa huomioon etenkin rakentamisvaiheessa.

Tuulivoimala nro 25 rakennettaisiin yli 120 vuotta vanhaan kuusi-lehtipuu sekametsään (tuore kangas, NT), jossa on kallioalueita. Metsäkuvio on todennäköisesti paikallisella tasolla arvokas kohde luonnon monimuotoisuudelle. Lisäksi voimalalle nro 24 rakennettava huoltotie kulkisi yli 120 v mäntyvaltaisen sekametsän kautta, joka on todennäköisesti paikallisella tasolla arvokas kohde luonnon monimuotoisuudelle.





Kuva 92. Länsi Tobolammin tuulipuiston vaihtoehtojen 1 ja 2 tuulivoimalapaikkojen, uusien huoltotielinjausten sekä suojelluksista huomioon otettavien luontokohteiden sijainnit.

Tarkemmin tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen kasvillisuudesta ja luontotyypeistä on kerrottu erillisessä kasvillisuusselvityksessä liitteessä 6.

### 9.4.3 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusmekanismit

Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa hankealueen kasvillisuuteen pääsääntöisesti välittömästi rakennettavan kohteen kasvillisuuden tuhoutumisena ja luontotyypin menettämisenä puuston hakkuun, maaston tasaamisen ja muiden rakentamiseen liittyvien toimien yhteydessä tai välillisesti elinympäristöjen pirstoutumisena. Tuulivoimapuistoalueilla elinympäristöjä pirstova vaikutus aiheutuu lähinnä huoltotieverkostosta ja voimajohdoista. Pirstoutumisen suoria vaikutuksia voivat olla ekologisten käytävien katkeaminen. Rakennusaikaisista vaikutuksista kyseeseen saattaisivat tulla rakennuspaikan maanmuokkauksen ja ojituksen aiheuttamat kuormitukset läheisissä ekosysteemeissä. Rakentamisen aikaiset kasvillisuusvaikutukset vaihtelevat luontotyypeittäin, etenkin kivikkoalueilla esiintyy kulumiselle herkkää jäkälä- ja sammallajistoa, kun taas tuoret kankaat kestävät kulutusta paremmin.

Rakennustöistä sekä liikenteestä voi aiheutua pölyä lähiympäristöön, millä voi olla lievä vaikutus kasvillisuuteen. Toimintavaiheessa tuulipuiston rakenteiden ympäröivän metsäkasvillisuuden arvioidaan palautuvan samankaltaiseen tilaan kuin ennen maansiirtotoimia. Kun tuulipuisto poistetaan käytöstä ja alue maisemoidaan, metsäkasvillisuuden arvioidaan hiljalleen palautuvan samankaltaiseen tilaan kuin ennen rakentamista.

### 9.4.4 Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden vaikutukset kohdistuvat voimaloiden rakennuspaikkoihin sekä huoltoteiden ja niihin liittyvien rakenteiden alueille. Rakentamisen aikainen suora vaikutus elinympäristöihin rajoittuu hankkeen vaatimille maa-alueille ja suoalueille, sekä mm. mahdollisten ojitusten myötä muutamista metreistä kymmeneen rakentamisalueen ulkopuolelle (mahdolliset kuormitus- ja kuivatusvaikutukset). Vain lieviä kuormitusvaikutuksia voi aiheutua yksittäisen rakennuspaikan alapuoliseen vesistöön, mikäli vaikutukset eivät kumuloidu. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitu rakentamis- ja huoltotöistä aiheutuvat pöly- ja limanlaatuvaikutukset kasvillisuudelle ja luontotyypeille.

### 9.4.5 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Kasvillisuusvaikutusten arviointi on tehty vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia luontotyypeissä ja lajistossa nykytilaan. Lisäksi arvioinnissa on otettu huomioon Suomessa ja muualla maailmalla tehtyjä havaintoja ja tutkimuksia tuulivoimaloiden vaikutuksista.

### 9.4.6 Vaikutuksen suuruusluokka

Vaikutuksen suuruusluokka määritellään tuhoutuvien/vaikutuksen alaisina olevien kasvilajien yksittäisten edustajien ja/tai populaatioiden osuutena suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Luontotyyppitarkastelussa käytetään samantapaista määrittelyä elinympäristöjen suhteen. Huomioon on otettu myös lajin/luontotyypin kyky palautua sekä vaikutuksen kesto.

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 39.

Taulukko 39. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai vaikutukset ovat vähäisiä. Menetetyt elinympäristön laajuus on hyvin pieni lajin koko elinympäristöön nähden tai tarkasteltujen lajien elinympäristön menetys on nopeasti palautuvaa.	Hankkeen aiheuttamat vaikutukset kohtalaisia lajeille tai luontotyypeille. Lajin elinot heikenevät selvästi, mutta lajin esiintyminen ja lisääntyminen on mahdollista hankkeen vaikutusalueella. Luontotyyppien tai lajien menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat palautuvia kohtalaisella aikavälillä.	Hankkeen aiheuttamat vaikutukset ovat vakavia lajille tai elinympäristölle. Lajisto muuttuu selvästi ja/tai heikentää laajalti luontotyyppiä. Lajin tai luontotyypin esiintymän menettäminen seudulta. Vaikutusten kesto on hyvin pitkäaikainen tai pysyvä.

#### 9.4.7 Vaikutuskohteen herkkyystaso

Taulukossa on esitetty kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten herkkyuden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Herkkyysmäärittäminen perustuu Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin, EU:n direktiiveihin ja Natura-alueiden suojeluperusteisiin.

Luontotyyppien (habitaattien) herkkyuden määrittely perustuu luontotyyppien suojelustatukseen Suomen luontotyyppien uhanalaisuus -arvioinnissa, Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, vesi- ja metsälain suojelusäädöksissä, EU:n direktiiveissä sekä Natura- määrittelyissä.

Taulukossa 40 on esitetty luontotyyppien ja lajien herkkyyskriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 40. Arvioinnissa käytetyt herkkyuden kriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat ja suojelemattomat lajit ja luontotyypit; Suomessa elinvoimaisiksi määritellyt luontotyypit (LC).	Silmälläpidettävät ja alueellisesti uhanalaiset luontotyypit ja lajit (NT); Rauhoitetut lajit, metsälailla suojellut kohteet, kansainväliset vastuulajit.	EU:n luontodirektiivin lajit ja luontotyypit; Uhanalaiset lajit ja luontotyypit (EN, CR, VU); Vesialailla ja luonnonsuojelulailla suojellut kohteet, erityisesti suojeltavat lajit.

#### 9.4.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Ne kasvilajit ja kasvilajien elinympäristöt, joihin kohdistuu maansiirtotoimin ja rakentamisella aiheutettu vaikutus, tuhoutuvat pysyvästi. Molemmassa hankevaihtoehdoissa suurin osa hankealueista on tavanomaista talousmetsää (hakkuuaukkoja, nuorta ja varttunutta kasvatusmetsää) sekä ojitettua puustoista suota. Näiden luontokohteiden herkkyysaste on **matala**. Koska suurin osa suoran vaikutuksen alueella olevista luontotyypeistä on tavanomaisia, yleisiä luontotyyppisiä, ovat vaikutukset näihin **vähäisiä**.

##### Vähintään 100 v vanhojen metsien alueet

Alueella on lisäksi yli 100–120 v ikäistä uudistuskypsää talousmetsää, jonka monimuotoisuus on korkeampi kuin nuorena metsässä. Metsän monimuotoisuuteen vaikuttaa puiden iän lisäksi mm. metsän rehevyys, puulajiston koostumus ja miten voimakkaasti metsä on käsitelty (mm. harvennukset), metsän rakenteellinen vaihtelevuus sekä lahoppuun määrä ja laatu. Lehtipuuvältaisissä metsissä lahoppuuta on usein kohtalaisesti jo yli 80 vuotta ikäisessä metsässä, mutta metsänhoitotoimien mukaan tilanne vaihtelee.

Näiden iäkkäämpien, monimuotoisten talousmetsien herkkyysaste on **matala-keskisuuri**.

Vaihtoehto 2:n tuulivoimala 2 sijoittuisi yli 120 v talousmetsäkuvioon (kuivahko mäntykangas, NT). Männyn lisäksi metsäkuvion kasvaa hieskoiuvaa ja haapaa. VE 2:n tuulivoimala nro 25 rakennettaisiin yli 120 v kuusi-lehtipuu sekametsään (tuore kangas, NT), jossa on kallioalueita. Mikäli tuulivoimaloita rakennettaisiin metsäkuvioille, osa edellä mainituista metsätyypeistä raivataan. Kokonaisia metsäkuvioita ei kuitenkaan menetettäisi. Näin ollen vaikutusten arvioidaan olevan **vähäisiä - kohtalaisia**. Mikäli tuulivoimalat siirretään parin kymmenen metrin etäisyydelle nuorempaan talousmetsäkuvioon, vaikutukset olisivat pieniä.

VE 1:n tuulivoimala nro 3:n läheisyydessä sijaitsee yli 120 v mäntyvaltainen ja pinta-alaltaan noin 1 ha kokoinen sekametsäkuvio (kuivahko kangas, silmälläpidettävä/NT), joka ei täytä metsälain eikä METSO-ohjelman kriteerejä, mutta voi olla paikallisesti luonnon monimuotoisuudelle arvokas kohde. Koska koko kuviota ei kuitenkaan menetettäisi, vaikutusten arvioidaan olevan **vähäisiä**. Kyseinen talousmetsäkuvio voidaan kuitenkin säästää sijoittamalla voimala ja siihen johtava huoltotie sen viereiseen nuorempaan talousmetsään, jolloin vaikutuksia ei esiinny.

Osa-alue F:n pohjoisosassa on yli 10 ha kokoinen yhtenäinen kuusi-lehtipuusekametsäalue, jonka metsäkuvioiden puusto on pääosin yli 100 ja osin jopa yli 120 vuotta. Alueella esiintyy vaarantuneeksi (VU) luokiteltua luontotyyppiä kangaskorvet, silmälläpidettäväksi luokiteltua (NT) tuoretta kangasmetsää sekä huomionarvoisista kasvilajeista rauhoitettua valkolehdokkia (*Platanthera bifolia*). Kyseinen metsäalue arvioidaan monimuotoisuutensa vuoksi kelpaavan METSO-ohjelman kohteeksi (II-luokka). Alueen herkkyysaste luokitellaan **keskisuureksi**. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan **kohtalaiseksi**.

VE 1 tuulivoimalalle 27 johtava huoltotie on esitetty rakennettavaksi edellä kuvaillun metsäalueen läpi. Yhtenäinen metsäkuvio jakautuisi kahtia huoltotien hakkuun tieltä Voimalalle 27 johtavan huoltotien rakentamisen vaikutus arvioidaan **kohtalaiseksi**, mutta vaikutukset ovat lievennystoimin vähennettävissä.

##### Metsä-, vesi- ja luonnonsuojelulakikohteet

Vaihtoehto 1 tuulivoimala nro 13 ja siihen johtava huoltotie suunnitellaan sijoitettavan lähimmillään noin 180 m päähän Isonnevanankaalla sijaitsevista metsälakikohteista (rehevät lehtolajit ja lehtokorvet), jossa kasvaa rauhoitettua valkolehdokkia (*Platanthera bifolia*). Vaihtoehto 2 tuulivoimala

nro 12 suunnitellaan sijoittavan lähimmillään noin 200 m päähän samaisesta metsälakikohteesta. Metsälakikohteiden herkkyysaste on **keskisuuri**. Lakikohteisiin kohdistuvat vaikutukset olisivat lähinnä rakennusvaiheessa tapahtuvien puiden raivaustöistä ja maanmuokkaustöistä peräisin olevia ilmapäästöjä (mm. pöly ja pakokaasuja) sekä melua ja värinää. Lisäksi huoltotien viereen kaivetaan ojia, jotka voivat vaikuttaa niiden lähialueen vesitalouteen. Tuulivoimalalle 12 (VE 2) johtava huoltotie kulkisi molempien metsälakikohteiden ohi. Tuulivoimalalle 13 (VE 1) johtavan huoltotien vaikutukset kohdistuisivat lähinnä itäiselle metsälakikohteelle (siellä rauhoitetun kasvin esiintymä). Mikäli metsälakikohteiden ja rakennelmien väliin jää myös rakennusvaiheessa tarpeeksi leveä (noin 200 m) ja osittain metsäinen suojavyöhyke, vaikutusten merkittävyys arvioidaan molemmissa vaihtoehdossa olevan **vähäiseksi**.

##### Suoalueet

VE 1:n tuulivoimala nro 9 sekä VE 2:n tuulivoimala 8 rakennettaisiin ojitetulle rämeelle, jonka läheisyydessä sijaitsee avosuo. Avosuo tulee ottaa huomioon maansiirtotöiden ja rakenteiden suunnittelussa. Mikäli toiminta sijoitetaan pelkästään **matalaa** herkkyystasoa omaavalle ojitetulle rämeelle, luontovaikutusten arvioidaan olevan **vähäisiä**.

VE 1:n tuulivoimala nro 25 sekä osa huoltotiestä rakennettaisiin Hietapakannevan ojitamattomaan luoteisosaan, joka on Kemera-kohde ja paikallisella tasolla luonnon monimuotoisuudeltaan **vähäisiä**.

Taulukko 41. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Arvioitava kohde	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys VE 1	Vaikutuksen merkittävyys VE 2
Kangasmetsät (tavanomaista lajistoa sisältävät)	Suorat, rakentamistoimenpiteistä aiheutuvat kangasmetsäalueiden menetykset. Lisäksi rakentamisalueiden ympärillä vähäiset kuivatusvaikutukset sekä pölyvaikutukset. Tavanomaista lajistoa sisältävien kangasmetsien menetys on pinta-alaltaan suhteessa vähäistä.	<b>Vähäinen</b> (VE1 & VE2)	
Vähintään 100 vuotta vanhojen metsien alueet	VE 1: voimalalle 27 johtava huoltotie sijoitetaan yli 10 ha kokoinen yhtenäisen yli 100-vuotia kuusi-lehtipuusekametsään (luontotyyppien uhanalaisluokat VU ja NT), joka arvioidaan monimuotoisuutensa ansiosta kelpaavan METSO-ohjelman kohteeksi ja jossa on rauhoitetun lajin esiintymä.  VE 2:n voimala 2 rakennettaisiin yli 120 v metsäkuvion (kuivahko mäntykangas, NT) ja VE 2:n voimala 25 yli 120 v kuusi-lehtipuusekametsään (tuore kangas, NT). VE 1 voimala 3:n läheisyydessä sijaitsee yli 120 v metsäkuvio (kuivahko kangas, NT). Luontovaikutukset kyseisiin metsäkuvioihin voidaan lieventää tai poistaa sijoittamalla voimala parin kymmenen metrin päähän.  Alueen muiden vanhempien talousmetsien alueille ei sijoiteta tuulivoimaloita tai muita tuulipuistoon liittyviä rakenteita.	<b>Kohtalainen</b>	<b>Vähäinen-Kohtalainen</b>
Metsä-, vesi-, luonnonsuojelulakikohteet	VE 1 voimala 13 sekä VE 2 voimala 12 rakennettaisiin lähimmillään n. 200 m päähän metsälakikohteesta. VE 1/nro 13:lle johtava huoltotie kulkisi lähimmillään noin 180 m etäisyydellä molempien metsälakikohteiden ohi. VE 1/nro 12:lle johtava huoltotie kulkisi lähimmillään noin 180 m itäisen metsälakikohteen (siellä rauhoitetun kasvilajin esiintymän) ohi. Metsäkohteille ei arvioida kohdistuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia, mikäli myös rakentamisvaiheessa huomioidaan (n. 200 m) riittävä etäisyys rakennuskohteiden ja lakikohteiden välissä.  Alueen muihin suojeltuihin tai suojelun kannalta arvokkaisiin kohteisiin ei sijoiteta tuulivoimaloita tai muita tuulipuistoon liittyviä rakenteita.	<b>Vähäinen</b>	<b>Vähäinen</b>

toisuudelle tärkeä kohde. Vaikutukset kohdistuisivat reunoitusten seurauksena sekundäärisesti kehittyneelle vähäpuustoiselle rahkarämeelle (elinvoimainen, LC), joka ei vielä täytä metsälain 10§ eikä Metso-ohjelman luonnontilaisuuskriteeriä. Alueen herkkyysaste luokitellaan näillä tiedoilla **keskisuureksi**. Rakentamistoimenpiteet kohdistuisivat vain pienen osaan Hietapakannevan rahkarämeistä, joten kokonaisuudessaan vaikutukset koko luontotyyppille olisivat **vähäisiä** tai **kohtalaisia**. Kohde suositellaan kuitenkin säästämään paikallisten luontoarvojen vuoksi rakentamalla tuulivoimala ja huoltotie hieman lännemmäs sijaitsevalle ojitetulle rämeelle (VE 2, voimala 21) Tällöin vaikutukset vähäpuustoisille suotyypeille jäisivät pois. VE:n 1 tuulivoimala nro 26 suunnitellaan sijoitettavan Hietapakannevan koillisosan puustoiselle ojitusalueelle. Ojitetun suoluontotyyppien herkkyys arvioidaan **matalaksi**. Mikäli tuulivoimala nro 26 rakennustoimet kohdistuvat pelkästään ojitusalueelle, vaikutukset arvokkaalle luontokohteelle arvioidaan **vähäiseksi**. Ne olisivat lähinnä rakennusaikaisia pöly- sekä lieviä vesistövaikutuksia. Jos tuulivoimala rakennettaisiin vaihtoehdon 2 voimalan nro 22 paikalle, joka sijaitsee viereisellä kankaalla hakkuuaukolla ja taimikolla, vaikutukset arvokkaalle suoalueelle jäisivät pois.

Yhteenveto kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvista vaikutuksista ja niiden merkittävydestä eri hankevaihtoehdoissa on esitetty taulukossa 41.



Suoalueet	VE 1: Tuulivoimala nro 25 sekä siihen johtava huoltotie rakennettaisiin ojitettamattoman Hietapakannevan reuna-alueelle, jossa sijaitsee paikallisesti luonnon monimuotoisuudelle arvokas elinympäristö (Kamera kohde). Kyseisestä arvokkaasta elinympäristöstä menetettäisiin pieni osa. Vaikutus luokitellaan pieniksi. Elinympäristö voidaan säästää kokonaan sijoittamalla voimala VE 2/21 paikalle.  Muilla kohteilla rakennustoimet kohdistuvat tavanomaista lajistoa ja luontotyyppiä omaaville ojitetuille suoalueille, joiden herkkyystaso on matala. Tuulivoimapuiston alueen sekä sen läheisyydessä sijaitsevien suojellisesti arvokkaiden soiden (Loukkunneva, Tervapirkonneva, Isonneva, Toristojanneva sekä Raikoneva) kasvillisuudelle ja luontotyypeille ei arvioida kohdistuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.	Vähäinen-Kohtalainen	Vähäinen
Kasvilajit	Rakennettavien paikkojen ja niiden ympäristön kasvipeitteen poistaminen, tavanomaisten lajien ja matalan herkkyuden luontotyyppien menetys.  VE 1, voimala 27 kohdalla huoltotien rakentamisen vaikutukset luokitellaan varovaisuusperiaatteen mukaan kohtalaiseksi, koska alueella esiintyy rauhoitettu kasvilaji.  Muilta osin rakennustoimet kohdistuisivat lajistoltaan tavanomaisiin alueisiin.	Vähäinen-Kohtalainen	Vähäinen

#### 9.4.9 0-vaihtoehdon vaikutukset

Mikäli tuulivoimapuisto jää rakentamatta, hanke ei vaikuta alueen kasvillisuuteen ja luontoarvoihin. Kasvillisuuden hidastunut kehitysprosessi voi jatkua alueella, ja esimerkiksi uhanalaiset lajit voivat levitä uusille esiintymisalueille. Luontoarvojen säilymiseen voivat kuitenkin vaikuttaa suunnitellusta tuulivoimapuistosta riippumattomat tekijät, mm. alueella toteutettavat metsätaloustoimet. Aiemmin mainitut muuta talousmetsää vanhemmat ja paikallisella tasolla luonnon monimuotoisuudelle tärkeiksi arvioidut uudistusyksöt talousmetsäkuviot eivät välttämättä säily vaikka tuulipuistohanketta ei toteutettaisi.

#### 9.4.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana, kun kasvillisuutta joudutaan poistamaan tuulipuiston rakenteiden tieltä. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana vaikutukset jäävät vähäisemmiksi, eikä niitä sijoitusalueiden ulkopuolelle juuri esiinny. Kasvillisuusvaikutuksia pyritään ehkäisemään rakentamisvaiheessa huolellisella huoltotien, maakaapeleiden ja voimalinjan sijoitussuunnittelulla. Molempien vaihtoehtojen tuulivoimalat sekä uudet huoltotiet voidaan sijoittaa matalaa herkkyystasoa omaaville alueille. Huoltotiestön rakentamisessa käytetään mahdollisimman paljon hyödyksi jo olemassa olevaa metsätieverkostoa.

Vaihtoehdon 1 tuulivoimalan 25 luontovaikutuksia Hietapakannevalle voidaan lieventää sijoittamalla voimala sekä siihen johtava huoltotie VE 2, 21 paikalle. Vaihtoehdon 1 tuulivoimalan 26 vaikutukset olisivat olettamattomia, mikäli se sijoitettaisiin VE 1/22 paikalle.

Sijoittamalla VE 2:n tuulivoimala 25 parin kymmenen metrin päähän sijaitseville nuoremmille talousmetsäkuviolle voidaan tuoreen kankaan metsäkuvio säästää. Vaihtoehdon 2 tuulivoimala 2 voidaan siirtää ja käyttää esimerkiksi sijoituspaikkaa VE 1:lta, jolloin paikoin yli 120 vuotta vanha mäntykangas säilyisi. VE 1:n tuulivoimala nro 3 läheisyydessä sijaitsee vanha mäntykangaskuvin, joka tulee ottaa huomioon rakennustoimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa.

VE 1:n tuulivoimalalle 27 johtava huoltotielinjaus voidaan muuttaa siten, että se kulkee länteen ojitetun suon kautta ja yhdistyy VE 2, tuulivoimalalle 23 johtavaan huoltotiehen.

VE 1:n tuulivoimalan 13 sekä VE 2:n tuulivoimalan 12 rakennustoimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon lähimmillään 180 m päässä sijaitsevat metsälätkökohteet. Niiden ja toimenpidealueiden väliin tulee jättää tarpeeksi leveä (ja ainakin osittain) metsäinen suojavyöhyke.

#### 9.4.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealuekokonaisuudella esiintyviä luontotyyppiä on tarkasteltu suurimmaksi osaksi yleispiirteisesti ja sen tarkastelun perusteella on kohdistettu tarkempia selvityksiä suojellisesti arvokkaimmille kohteille. Hankealueen laajuudesta johtuen voi olla mahdollista, että hankealueilla sijaitsee muita arvokkaita pienalaisia metsäluontokohteita, joita ei maastokäyntien aikana havaittu. Voimalapaikkojen ja tielinjausten sekä arvokkaimpien luontokohteiden inventoinnin sekä intensiivisten metsänhoitotoimenpiteiden vuoksi epävarmuustekijöiden arvioidaan jäävän kuitenkin vähäisiksi.

Lisäksi hankkeesta ei arvioida syntyvän merkittäviä haitallisia hydrologisia vaikutuksia tarkasteltavien vaihtoehtojen ulkopuolisille kosteikoille.

## 9.5 Linnusto

Maastonselvitysten perusteella Länsi-Toholammin hankealueiden ja niiden lähialueiden pesimälinnusto koostuu valtaosin Keski-Pohjanmaalla yleisistä ja runsaista metsälajeista ja toisaalta harvalukuisemmasta petolinustosta ja monipuolisemmasta suo- ja kosteikkolajistosta. Alueen runsaimpia lajeja ovat pajulintu, peippo ja metsäkivirvi. Suojellisesti huomioitavia lajeja alueella tai sen välittömässä läheisyydessä tavattiin 33, jotka edustavat pääasiassa metsien ja soiden lajistoa sekä petolintuja. Näistä 28 tulkittiin hankealueilla tai sen läheisyydessä pesiviksi. Valtakunnallisesti uhanalaisista, erittäin uhanalaisista (EN) lajeista alueella havaittiin niittysuohaukka, vaarantuneista (VU) lajeista jouhisorsa, mehiläishaukka, sinisuohaukka, maakotka, muuttohaukka, keltävästäräkki ja kivitasku. Silmäläpikäytäviksi (NT) luokitelluista lajeista havaittiin riekko, teeri, metso, sääksi, naurulokki, käenpiika, niittykirvinen ja sirittäjä ja alueellisesti uhanalaisista lajeista riekko, metso, muuttohaukka, liro, pikkusieppo ja järripeippo. Havaituista lajeista 18 lukeutuu lintudirektiivin liitteen lajeihin, 11 Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin ja 2 luonnonsuojelulain erityisesti suojeltaviin lajeihin.

Hankkeen kannalta huomionarvoisimpiin pesimälajeihin kuuluvat päiväpetolinnut, metso sekä suo- ja kosteikkolajisto. Valtaosa hankealueiden metsäympäristöistä ei ole linnustoltaan erityisen edustavaa, petolintureviirin sijoituessa pääasiassa hankealueiden ulkopuolelle. Voimalapaikoilla esiintyy vähänlaisesti suojellisesti huomioitavaa lajistoa. Voimalapaikkojen pesimälajeihin kuuluvat leppälintu, pikkusieppo, sirittäjä ja järripeippo. Lisäksi voimalapaikoilla havaittiin metsäkanalinnusta teeri ja metso. Hankealueiden ja niiden läheisillä alueilla muita arvokkaammiksi linnustokohteiksi arvioitiin Isonnevan rimpisuo, Raikoneva, Loukkunneva, Toristojanneva – Härkkilä sekä Raikoharjun eteläpuolinen metsäalue. Näistä Isonnevan rimpisuo ja Raikoharjun eteläpuolinen metsäalue sijaitsevat hankealueelle, muiden sijaitessa pääosin hankealuerajauksen ulkopuolella. Isonnevan Rimpisuo, Raikoneva ja Raikoharjun eteläpuolinen metsäalue täyttävät maakunnallisesti arvokkaiden lintualueiden kriteerit.

Hankealueiden läheisyydessä ei sijaitse suuria lintuyhdyskuntia. Erityisseurannassa olevien petolintulajien lähimmät tunnetut pesäpaikat sijaitsevat maakotkalla noin 6 km ja muuttohaukalla noin 4 km etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Lyhimmillään suunnitelluilta voimalapaikoilta etäisyyttä on 1,6 km ja 1,8 km (VE1) tai 1,9 km ja 2,4 km (VE2) sääksien lähimmille pesäpaikoille. Hankkeen toteutuminen vaikuttaisi linnustoon törmäyskuolemien, elinympäristömenetyksen ja -muutosten ja erilaisten häiriövaikutusten kautta. Hankealueiden vaikutuspiirissä esiintyvän pesimälinnuston arvioidaan pysyvän pääpiirteissään nykyisen kaltaisena, joskin alueen herkimmistä lajeista metson, petolintujen ja mahdol-

lisesti myös kosteikkolajien revierejä saattaisi autoitua ja kanta paikallisesti harveta. Merkittävyydeltään Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston vaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan **kohtalaisiksi** molemmissa esitetyissä vaihtoehtoissa.

Muuttolinnuston kannalta Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto sijoittuu Perämeren rannikkoa seuraavan muuttoreitin itäpuolelle. Hankealueiden läheisyydessä ei sijaitse maakunnallisesti tärkeitä kerääntymisalueita, mutta Loukkunneva arvioitiin kurjelle alueellisesti tärkeäksi syyskerääntymisalueeksi. Suojellisesti huomioitavia lajeja Länsi-Toholammin alueella esiintyy muuttoaikoina Keski-Pohjanmaan sisäosissa tyypillisiä määriä. Törmäysmallinnusten perusteella hankkeen vaikutukset huomioitaviin lajeihin olisivat vähäisiä tai olemattomia. Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan **kohtalaisiksi** molemmissa hankevaihtoehtoissa.

#### 9.5.1 Lähdemateriaali ja menetelmät

Hankealueiden linnuston nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Erityisseurannassa olevien petolintulajien (sääksi, kotkat ja muuttohaukka) pesäpaikatiedot Metsähallitukselta, Luonnontieteelliseltä keskusmuseolta sekä WWF:n merikotkatyöryhmältä.
- Petolintujen noin 2 km etäisyydellä hankealueesta (Rengastustoimisto)
- Vakiolinja n:o 314, Toholammin Vellikankaan linjalaskentatulokset 2008 - 2009
- Kanalintujen soidinpaikatiedot paikallisilta metsästyseuroilta
- Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA-tiedot, Maali-kohteet)

#### Maastonselvitykset

Hankealueet sijoittuvat asuttamattomalle metsätalousvaltaiselle alueelle, jonka pesimälinnustosta oli taustatietoa ainoastaan alueen petolinnustosta ja Vellikankaan vakiolinjan maastolinnustosta. Hankealueiden linnustoa selvitetiin pääasiassa vuonna 2013. Hankkeen linnustonselvitysraportti on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 7. Pesimälinnustoa koskevista maastonselvityksistä vastasivat vuonna 2013 Juha Kiiski, Mika Sievänen, Marko Knuutila ja 2014 Marika Vahekoski, Marjo Lindberg ja Heikki Tuohimaa. Muuttolintuselvityksestä vastasivat Heikki Tuohimaa, Marko Knuutila, Matti Sissonen ja Mika Sievänen. Selvitysten ajankohdat ja käytetty maastotyöaika on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 42. Linnustoselvitysten perustiedot.

Menetelmä	Kuvaus
Metson soidinpaikkakartoitus	5.4. – 13.5.2013, 8 päivänä
Maalinnuston pistelaskennat	13. - 18.6.2013, 6 aamuna (1 hlö) ja yhteensä noin 28 tuntia vanhan suunnitelman mukaisilla voimalapaikoilla (76 pistettä)
Maalinnuston pistelaskennat	16. - 17.6.2014, 2 aamuna (2 hlöä) noin 25 tuntia päivitetyn suunnitelman mukaisilla voimalapaikoilla (56 pistettä)
Kierto- ja kartoituslaskennat potentiaalisilla arvoalueilla	14. - 18.6.2013, noin 11 tuntia pääasiassa kiertolaskentana
Petolintuseurannat	13.6. - 14.7.2013, 7 eri päivänä yhteensä 26 tuntia, joista 19,5 tuntia pistehavainnointia ja loput kiertolaskentaa ja pesien etsintää.
Pöllökartoitus	Pöllöjä kuunneltiin osin metsakartoitukseen yhdistettynä 25.4.- 8.5.2013 ja 24.3.2014 yhteensä viitenä yönä.
Kevätmuuton tarkkailu	16.4. – 6.5.2013, 8 päivänä yhteensä 64 tuntia
Syysmuuton tarkkailu	23.8. – 11.11.2013, 11 päivänä yhteensä 61 tuntia

Linnustoselvityksen tärkeimpänä tavoitteena oli kartoittaa hankealueiden arvokkaat linnustokohteet ja uhanalaisten lajien esiintymät. Linnustonsuojelun kannalta merkittävimmi lajeiksi arvioitiin tässä yhteydessä luonnonsuojelulain 46 §:n ja 47 §:n nojalla uhanalaisiksi luokitellut erityistä suojelua vaativat lintulajit, Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit (Rassi ym. 2010, Birdlife Suomi 2014), Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit sekä Suomen kansainväliset erityisvastuulajit.

### 9.5.2 Hankealueen nykytila

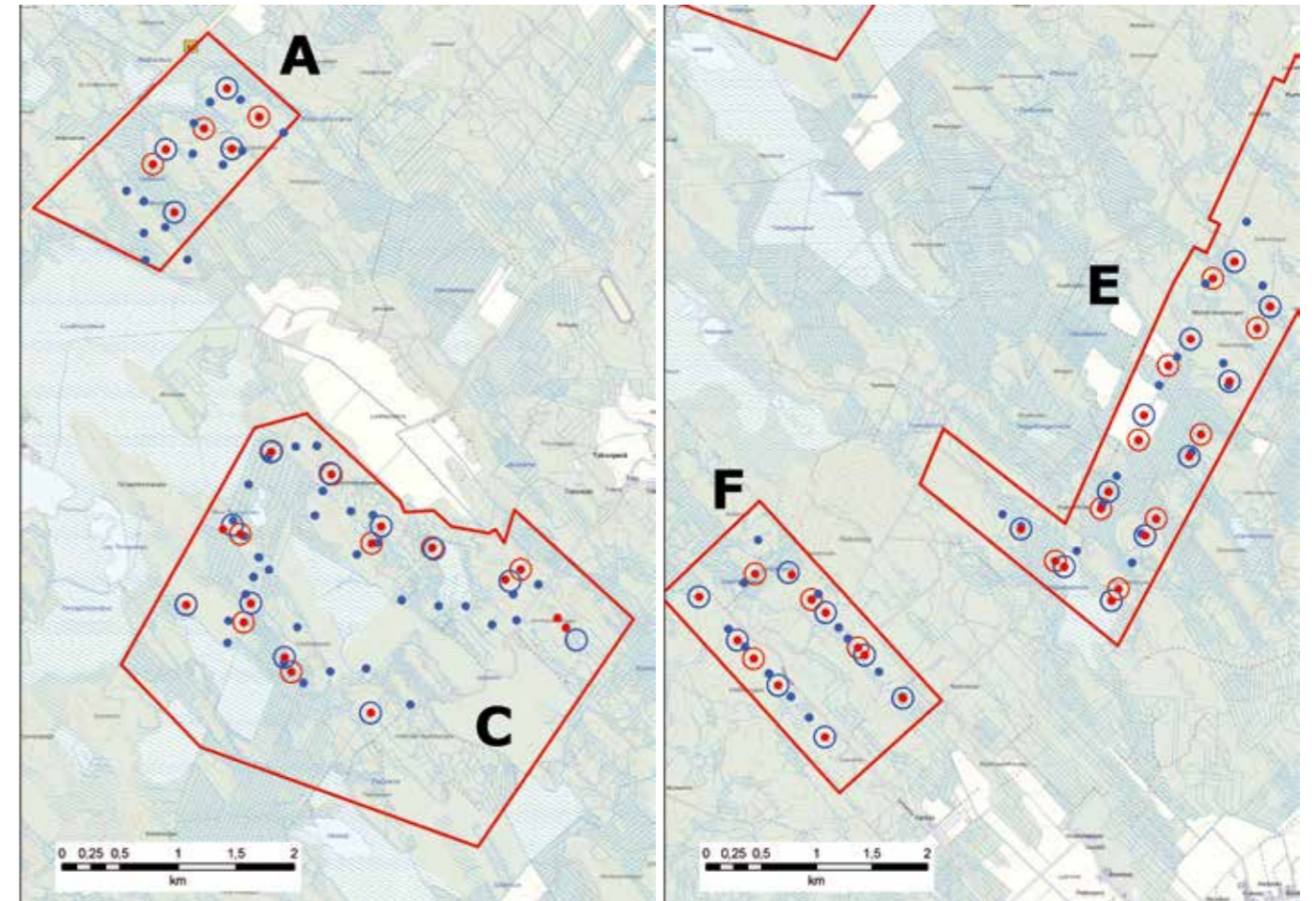
#### Pesimälinnusto

Kaikilla alueen maastokäynneillä tehtiin havaintoja yhteensä 86 lajista, joista 80 tulkittiin hankealueilla tai sen läheisyydessä todennäköisesti pesiviksi.

Maalinnuston pistelaskentoja (ks. menetelmä, Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013) tehtiin kesinä 2013 ja 2014. Kesäkuussa 2013 pistelaskentoja tehtiin kevään 2013 sijoitus suunnitelman mukaisilla voimalapaikoilla. Kevään 2013 sijoitus suunnitelma erosi kuitenkin merkittävästi lopullisesta

suunnitelmasta. Tämän johdosta pistelaskennat tehtiin päivitetyn sijoitus suunnitelman mukaisilla voimalapaikoilla kesällä 2014. Kesän 2013 pistelaskennoissa laskentapisteitä oli yhteensä 76. Kesän 2014 pistelaskennat tehtiin voimalapaikoja VE1 13 ja VE2 12 lukuun ottamatta tässä selostuksessa esitettyjen VE1 ja VE2 mukaisilla voimalapaikoilla. Laskentapisteitä oli yhteensä 56.

Pistelaskentojen tuloksista lintukannan tiheys muodostettiin Järvisen (1978) ohjeiden mukaan. Tiheyden laskemiseen tarvittavina lajikohtaisina kuuluvuuskertoimina käytettiin luonnontieteellisen keskusmuseon peruskertoimia (Väisänen ym. 1998).



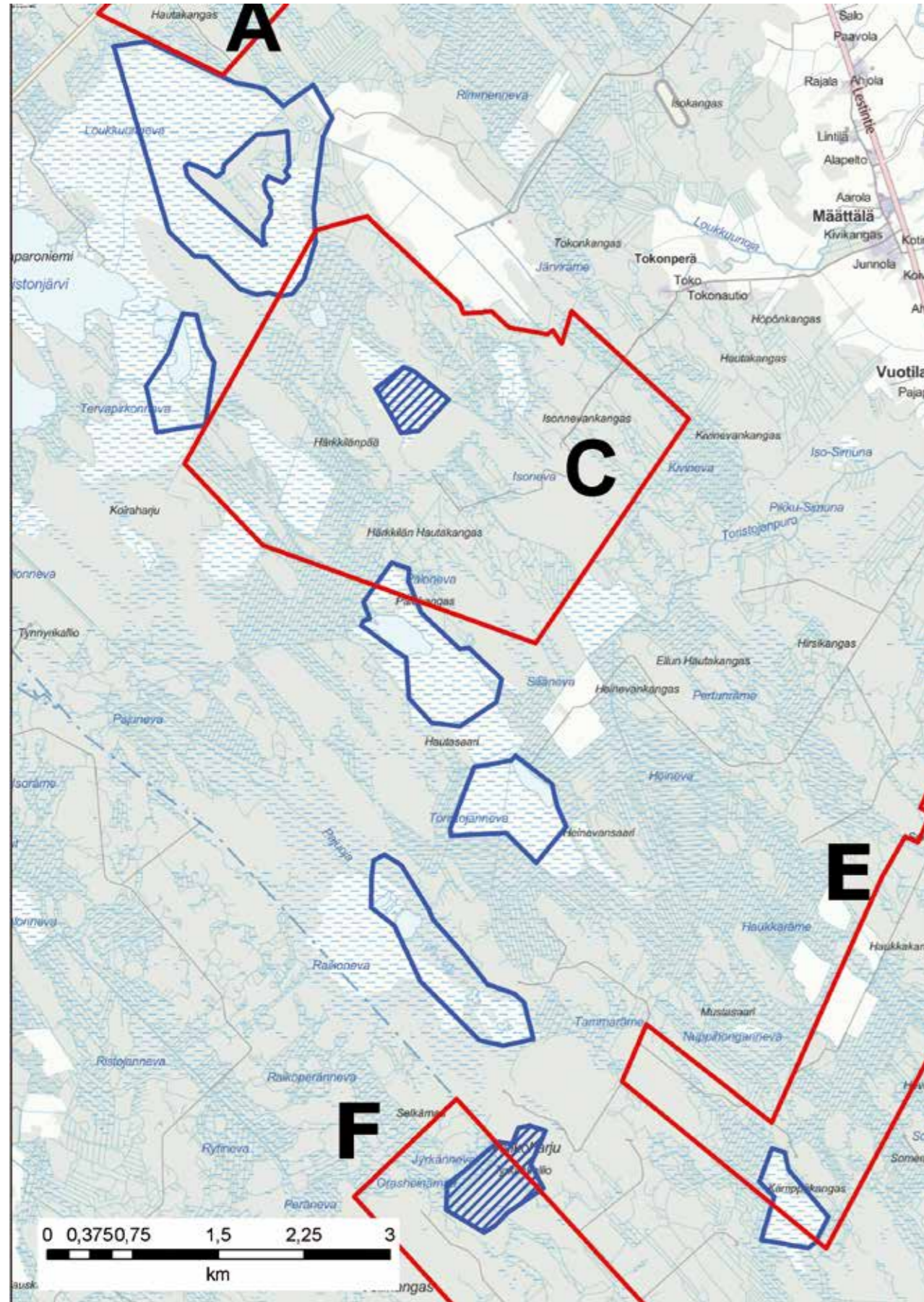
Kuva 93. Hankkeen maalinnuston pistelaskentojen laskentapisteet 2013 – 2014. Sininen ympyrä = VE1 voimalapaikka, punainen ympyrä = VE2 voimalapaikka, sininen piste = vuoden 2013 laskentapiste ja punainen piste = vuoden 2014 laskentapiste.

Pistelaskennoissa merkittiin ylös kaikki havaitut lajit. Laskennoissa havaittiin yhteensä 65 lajia. Laskentojen runsaimmat lajit olivat yleisiä metsälajeja; pajulintu, peippo, metsäkivinen, laulurastas ja vihervarpunen. Yleisten metsälajien lisäksi alueella havaittiin kohtuullisen runsaasti myös soiden, peltosten ja rakennetun ympäristön lajeja. Pistelaskentojen kaikki havainnot huomioon ottaen pesivän linnuston laskennallinen tiheys on 185 lintuparia / km<sup>2</sup>. Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan rajaseudun keskimääräinen maalintukannan tiheys on 150–175 paria/km<sup>2</sup> (Väisänen ym. 1998). Siihen verrattuna hankealueilla pesimälinnuston tiheys vaikuttaa olevan keskimääräistä jonkin verran korkeampi.

Huomioitavista lajeista pistelaskennoissa havaittiin laulujoutsen, telkkä, metso, teeri, kurki, kapustarinta, kuovi, pikkukuovi, liro, valkoviklo, sinisuohaukka, käenpiika, niittykirvinen, sirittäjä, leppälintu, pikkusieppo, pikkulepinkäinen ja järripeippo. Voimalapaikoilla pesiviin lajeihin lukeutuvat näistä lajeista varpuslinnut (ja mahdollisesti metsäkanalinnut). Pistelaskentojen valossa suojellisesti merkittävää lajistoa havait-

tiin voimalapaikoilla kohtuullisen niukasti, eikä se osa-alueen F koillisosaa lukuun ottamatta, ollut juurikaan keskittynyttä. Osa-alueen F koillisosassa havaittiin sirittäjä, leppälintu ja pikkusieppo. Samainen alue kartoitettiin vuonna 2013 (ks. alla).

Kierto- ja kartoituslaskentoja tehtiin kesäkuussa 2013 hankealueiden läheisyydessä sijaitsevilla linnustoltaan potentiaalisesti arvokkailla alueilla. Kiertolaskentoja tehtiin ainoastaan suoalueille aamupäivien ja iltapäivien aikana, jolloin kohtuullisen hyvin kyetään vielä havaitsemaan soiden pesimälajistoa (mm. kahlaajat, petolinnut). Kartoituslaskentoja tehtiin aamu- ja iltapäivien aikana Isonvan rimpisuolla ja Raikoharjun vanhan metsän alueella. Muilla kohteilla laskennat tehtiin kiertolaskentoina aamu- ja iltapäivien aikana. Tehdyt laskennat eivät täytä Luonnontieteellisen keskusmuseon ohjeiden mukaisia vaatimuksia esimerkiksi toistokertojen suhteen, mutta niiden avulla saadaan yleiskuva lähialueiden linnustosta.



Kuva 94. Kierto- ja kartoituslaskennat Länsi-Tobolammin alueella 2013. Sinisellä rajauksella on esitetty kierto- ja kartoituslaskenta-alueita, sinisellä viivituksella kartoituslaskenta-alueita ja punaisella hankealueiden rajaukset.

Kierto- ja kartoituslaskennoissa havaittuihin soiden ja lampien pesimälajeihin kuuluivat mm. laulujoutsen, telkkä, tavi, jouhisorsa, kapustarinta, kuovi, pikkukuovi, liro, valkoviklo, pikkutylli, kalatiira, kalalokki, keltävästäräkki ja isolepinkäinen. Lajistoltaan runsaimpia alueita olivat Isonnevan rimpisuus, Raikoneva ja Loukkuunneva ja Toristojanneva. Etenkin Isonnevan rimpisuolla esiintyy aluetta reunustavasta turvetuotantoalueesta huolimatta edelleen monipuolinen ja runsas pesimälajisto; mm. jouhisorsa, tavi, laulujoutsen, valkoviklo, liro, pikkukuovi, kalatiira, pikkutylli, keltävästäräkki ja isolepinkäinen. Raikonevan allikkoalueella kahlaajista runsaita ovat liro

ja valkoviklo ja lisäksi alueella pesivät kalatiira, kalalokkeja ja isolepinkäinen. Loukkuunnevalle ja Toristojannevalle kahlaajien parimäärä on Raikonevaa alhaisempi, mutta alueet ovat suo- ja petolinnustoltaan kohtuullisen monipuolisia. Lisäksi Loukkuunnevan itäosassa sijaitsee keskeneräinen kosteikkohanke. Alueelle on perustettu ympäröivien ojitusaluiden veden käsittelemiseksi kemera-tuella lintuvesikosteikko. Raikoharjun eteläpuolisen metsäalueen huomioitaviin lajeihin kuuluvat kanahaukka, leppälintu, sirittäjä, pyy sekä 2014 pistelaskennoissa havaittu pikkusieppo (taulukko 43).

Taulukko 43. Suoalueiden pesimälinnuston havaitut parimäärät. Parimäärät perustuvat 2013 kierto- ja kartoituslaskentojen havaintoihin, joita on täydennetty muiden maastokäyntien ja vuoden 2014 havainnoilla. Niittykirvisen parimääriä ei kaikilla alueilla laskettu systemaattisesti. \* = havaittu yksilömäärä, x = havaittu 2014.

Laji	EU	UH	EVA	RT	Loukkuunneva	Loukkuunnevan turvetkentät	Tervapirkonneva	Isonnevan rimpisuus	Härkikä	Toristojanneva	Raikoneva	Hieta-pakanneva
Laulujoutsen	x		x		1			1				
Tavi			x			18 *		3		1	1	
Jouhisorsa		VU		RT				1				
Telkkä			x		4*	1				1	1	
Tuulihaukka					1							
Ampuhaukka	x				1							
Nuolihaukka										1		
Pikkutylli								1				
Kapustarinta	x				3		2	1	2		1	1
Töyhtöhyppä						1		4				
Taivaanvuohi								2			1	
Pikkukuovi			x		1			1		1		
Kuovi			x								1	
Valkoviklo			x		1			1			4	
Liro	x		x	RT	3	2	1	4	1		6	
Rantasipi		NT	x			1						
Kalalokki					1	1		3			2	
Kalatiira	x		x					1			x	
Niittykirvinen		NT			on		on	8	on	4	10	10
Pensastasku					2	2						
Ruokokerttunen						1						
Isolepinkäinen								1		1	1	
Pajusirkku						3						

Metson soidinpaikkakartoitus tehtiin alueella huhti-toukokuussa 2013. Peruskartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella maastokäynnit kohdennettiin potentiaalisille soidinpaikoille. Selvityksen ensivaiheessa maastokäynnit tehtiin hiihtämällä hankien aikaan, jolloin pyrittiin löytämään jälkiä ja merkkejä soidinpaikoista ja hakomispuista. Toisella käyntikerralla maastokäynnit tehtiin aamuyön kuunteluina sellaisilla kohteilla, joilla ensimmäisen käyntikerran perusteella oli viitteitä soidinpaikan olemassa ololle. Selvityksissä löydettiin ainoastaan yksi metson soidinpaikka. Hankealueiden eteläosassa, osa-alueen F tuntumassa havaittiin kahden kukon ja yhden koppelon soidin. Lisäksi hankealueilta kerättiin kanalintujen soidinpaikoista tietoa haastatteleamalla paikallisia metsästyssuorasta. Haastateltavina olivat Matti Potila Järvisalon metsästyssuorasta, Kauko Pahkakangas Toholammin metsästyssuorasta ja Sakari Jylhä Kälviän Hirsimetsän yhteismetsästä. Haastattelutiedon mukaan seudulla on useita metsojen soidinpaikkoja, joista suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyyteen (alle kilometri) sijoittuu kaksi, osa-alueille A ja E. Alueelta A mainitun soidinpaikan metsä on hakattu, eikä enää sovellu soidinpaikaksi. Jonkin matkan päästä löytyi kuitenkin metsojen käyttämä hakomisalue. Mahdollisesti soidin on siirtynyt alueen ulkopuolelle. Osa-alueen B kohdalla mainittu soidinpaikka sijoittuu alueen reunalle, muutaman sadan metrin päähän lähimmästä voimalapaikasta. Metson lisäksi hankealueiden läheisillä soilla ja turvetuotantoalueilla esiintyy teerien soidinpaikkoja. Metsojen tarkat soidinpaikat on suojeluyistä salattu.

Pöllöselvitys tehtiin käyttäen yökuuntelumenetelmää (ns. point stop method, Lundberg 1978, Korpimäki 1980 ja Korpimäki 1984). Maastonselvityksessä hankealueilla kuljettiin metsäautotieverkostoa pitkin neljänä yönä huhti-toukokuussa 2013 ja vielä yhtenä yönä maaliskuussa 2014. Varsinaisen pöllökuuntelujen ainoat havainnot jäivät lajilleen määrittämättömiksi. Lylynevan suunnalta tehtiin keväällä 2014 kuulohavainto viirupöllöstä tai huuhkajasta. Keväällä 2013 myyräkanta oli alhaalla, mutta alkoi vahvistua kesän aikana (Metsäntutkimuslaitos 2013). Pöllöjen esiintyminen ja pesivän kannan koko vaihtelee huomattavasti valtaosalla Suomen pöllölajeista. Hankealueilla todennäköisesti esiintyy hyvinä myyrävuosina myös muita pöllölajeja. Petorekisterin tietojen mukaan Länsi-Toholammin hankkeen läheisillä alueilla pesiviin pöllölajeihin kuuluvat ainakin viirupöllö ja helmipöllö. Viirupöllöltä tunnetaan pesintöjä hankealueiden läheisyydessä ja alueella F. Helmipöllö on tavattu pesivänä hankealueiden itäpuolella, Lestijokilaakson peltoalueiden tuntumassa (yli 2 km etäisyydellä). Lisäksi vaikutusalueen pesimälajistoon kuuluu suopöllö, joka on havaittu Vellikankaan alueen vakio-linjalaskennoissa 2009. Suopöllö havaittiin myös maastonselvityksissä ohilentävänä Raikonevan luoteisreunalla.

Päiväpetolintuselvitys tehtiin Länsi-Toholammin alueella kesä-heinäkuussa 2013. Päiväpetolintuselvityksen tarkoituksena oli selvittää alueella pesivä ja ruokaileva päiväpetolintulajisto. Seuranta oli pääasiassa avosuo-, pelto- ja hakkuualueilla suoritettua pisteseurantaa. Pisteseurantaa tehtiin yhteensä noin 19 tuntia, jonka lisäksi maastossa tehtiin reviirien ja pesien etsintää.

Selvityksen perusteella hankealueiden ja sen läheisten alueiden pesimälajistoon kuuluvat ainakin sinisuohaukka, kana- ja varpushaukka, sääksi, tuulihaukka, ampuhaukka ja nuolihaukka. Petolintujen reviierejä havaittiin eri puolilla selvitysalueita, eivätkä petolintuja koskevat havainnot painottuneet tiettyihin osiin aluetta. Kanahaukalla todettiin reviiiri hankealueella. Sinisuohaukan reviiiri sijoittui Toristojannevan tai Raikonevan läheisyyteen ja mahdollisesti toinen reviiiri Lylynevan suunnalle. Tuulihaukalla havaittiin lentopoikue Loukkunnevalle ja todennäköiset reviiirit Isonnevalle ja Nuppihongannevalle. Ampuhaukasta tehtiin 2013 yksittäishavainto Loukkunnevalle (osa-alueen A eteläpuolella) ja lajin pesintä todettiin Loukkunnevalle 2014. Sääksi pesi vuosina 2013 ja 2014 hankealueiden läheisyydessä kahden parin voimin. Lyhimmillään suunnitelluilta voimalapaikoilta etäisyyttä on 1,6 km ja 1,8 km:n (VE1) tai 1,9 km ja 2,4 km (VE2) sääksien lähimmille pesäpaikoille. Lisäksi viiden kilometrin säteeltä hankealueesta tunnetaan vielä kolmas pesäpaikka, jonka todettiin vuosina 2013 ja 2014 olevan asumaton. Länsi-Toholammin alueella tehtiin päiväpetolintuseurannassa havaintoja myös mehiläishaukasta, ruskosuohaukasta ja heinäkuussa 2014 myös muuttohoukasta sekä niittysuohaukasta. Näistä mehiläishaukka oli mahdollinen pesimälaji ja muut tulkittiin ruokaileviksi satunnaisvieraisiksi.

Rengastustoimiston aineiston perusteella hankealueiden läheisyydestä tunnetaan lisäksi viimeisen viiden vuoden ajalta useita tuulihaukan ja kaksi kanahaukan pesäpaikkaa. Erityisesti suojeltavien uhanalaisten petolintulajien reviiereitä esiintyy 5–10 km etäisyydellä hankealueista. Lähimpään tunnettuun maakotkan pesäpaikkaan on noin 6 km. Pesäpaikka on ollut käytössä viimeisen 5 vuoden aikana. Muuttohoukalta tunnetaan kaksi reviiiriä 10 km säteellä hankealueista. Maakotkaa ei havaittu kesäajan selvityksissä, mutta aikuinen maakotka havaittiin kerran keväällä ja kahdesti syksyllä. Merikotkasta on viime vuosina tehty pesimäaikaisten havaintoja mm. Ullanjärven alueella (Sten Vikström ja Hannu Tikkanen suull. tieto) ja Kaustisilla, mutta tunnettuja pesäpaikkoja alueelta ei ole tiedossa. Lajista ei tehty havaintoja maastonselvityksissä.

Petolintujen reviierejä ja pesäpaikkoja koskevat tiedot on esitetty suojeluyistä erillisessä vain viranomaiskäyttöön osoitetussa karttaliitteessä.

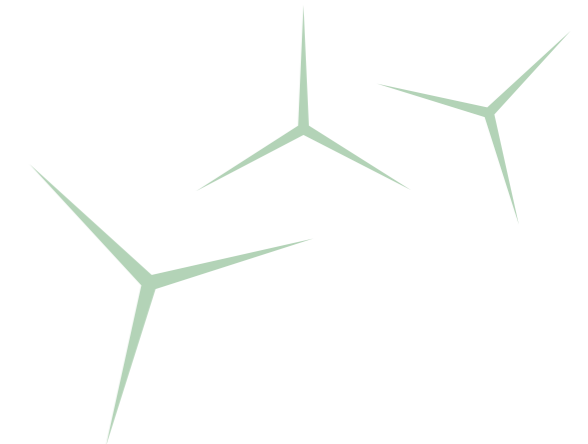
#### Yhteenveto pesimälinnustoa koskevien selvitysten tuloksista

Maastonselvityksissä tehtyjen havaintojen ja tausta-aineistojen perusteella Länsi Toholammin alueella on havaittu pesimäaikana 36 suojelullisesti merkittävää lajia, joista 30 tulkitaan hankealueilla tai sen läheisyydessä pesiviksi. Hankkeen kannalta merkittävimpiä lajeja ovat lähialueiden soiden pesimälinnusto sekä alueen petolinnusto. Suojelullisesti merkittävää metsälajistoa alueella havaittiin melko vähän. YVA-selostuksen mukaisilla voimalapaikoilla, kuten selvitysalueen muillakin metsämailla, pesimälinnusto koostuu pitkälti yleisistä metsälajeista. Voimalapaikoilla pesiviin huomionarvoisiin lajeihin kuuluivat leppälintu, pikkusieppo, sirittäjä ja järripeippo. Lisäksi voimalapaikoilla havaittiin teeriä ja metsokukkoja. Metson soidinkartoituksissa löydettiin yksi soidinalue, eteläiseltä osa-alueelta F. Metsälinnuston kannalta huomionarvoisiin alueisiin lukeutuu Raikoharjun eteläpuolinen metsäalue, jonka alueella havaittiin useampia suojelullisesti huomioitavia lajeja.

Hankealueiden läheisten ojitamattomien nevojen pesimälajeihin kuuluvat useimmat Keski-Pohjanmaan alueella esiintyvät suolajit, lukuun ottamatta vaateliampiä rimpisoiden ja laajojen aapasoiden lajeja (mm. metsähanhi, muuttohoukka, jänkäkurppa). Suojelullisesti huomioitavista päiväpetolinnuista hankealueilla tai niiden läheisyydessä pesivät mehiläishaukka, sääksi, sinisuohaukka ja ampuhaukka. Muita alueella pesiviä päiväpetolintuja ovat kana- ja varpushaukka ja tuulihaukka. Pöllölajeista hankealueilla ja hankealueiden läheisyydestä esiintyvät ainakin viirupöllö, helmipöllö ja suopöllö. Selvitysalueen ruokailuvieraisiksi ja epäsäännöllisesti tavattavaan, valtakunnallisesti uhanalaiseen lajistoon kuuluvat erittäin uhanalaiseksi luokiteltu niittysuohaukka sekä e.m. vaarantuneiksi luokitellut, erityisesti suojeltavat maakotka

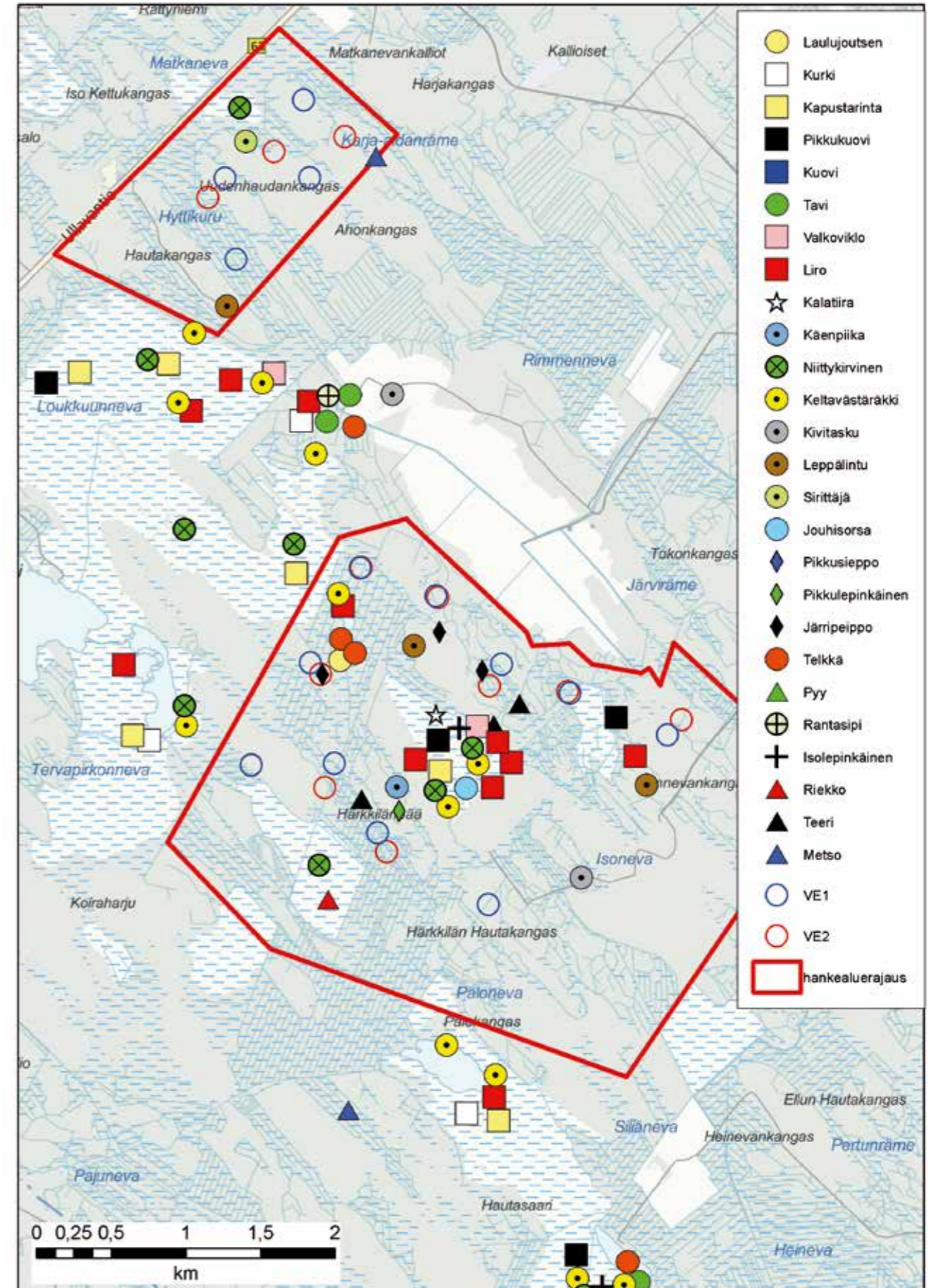
ja muuttohoukka. Lisäksi alueella tavataan ruokailuvieraina lintudirektiivin liitteen I lajeihin kuuluvaa ruskosuohaukkaa.

Valtakunnallisesti uhanalaisista lajeista pesimälintuselvityksissä havaittiin em. erittäin uhanalaiseksi luokiteltu (EN) niittysuohaukka, vaarantuneeksi (VU) luokitellut jouhisorsa, sinisuohaukka, keltavästäräkki, kivitasku, mehiläishaukka, muuttohoukka ja maakotka, joista maakotka ja muuttohoukka pesivät varmuudella ja mehiläishaukka ja sinisuohaukka todennäköisesti hankealueiden ulkopuolella. Silmälläpidettäviä lajeja selvityksissä löytyi kymmenen. Silmälläpidettävien lajien kantoja ei Suomessa määritellä vielä valtakunnallisesti uhanalaisiksi, mutta niiden kannankehitystä pyritään seuraamaan tehostetusti niiden havaitun taantumisen seurauksena. Valtakunnallisesti elinvoimaiset (LC) tai silmälläpidettävät lajit (NT) voidaan lisäksi määritellä jossain maan osassa alueellisesti uhanalaiseksi lajeihin, mikäli riski niiden häviämiseksi on tällä alueella ilmeinen. Selvitysalueella pesivistä lajeista riekko, metso, liro, pikkusieppo ja järripeippo luokitellaan Pohjanmaan keskiboreaalilla vyöhykkeellä (vyöhyke 3a) alueellisesti uhanalaiseksi lajeihin (RT). EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja, jotka ovat yhteisön alueella erityisen suojelun kohteena, esiintyy hankealueella tai sen läheisyydessä pesivinä 16 (yhteensä 21 lajista havaintoja). Vastaavasti Suomen kansainvälisistä vastuulajeista on alueelta havaintoja 13 lajista, joista ainoastaan yksi esiintyy selvästi hankealueen ulkopuolella. Vastuulajien kohdalla Suomen kannan osuus on vähintään 15 % Euroopan kannasta. Arvokkaimpien lajien esiintymistä hankealueilla on esitetty oheisissa kuvissa (kuvat 95 ja 96). Metson soidinpaikkoja ja petolintuja koskevat havainnot ja tarkemmat reviiiritiedot on kohdennettu ainoastaan viranomaiskäyttöön, eikä niitä esitetä tässä yhteydessä.

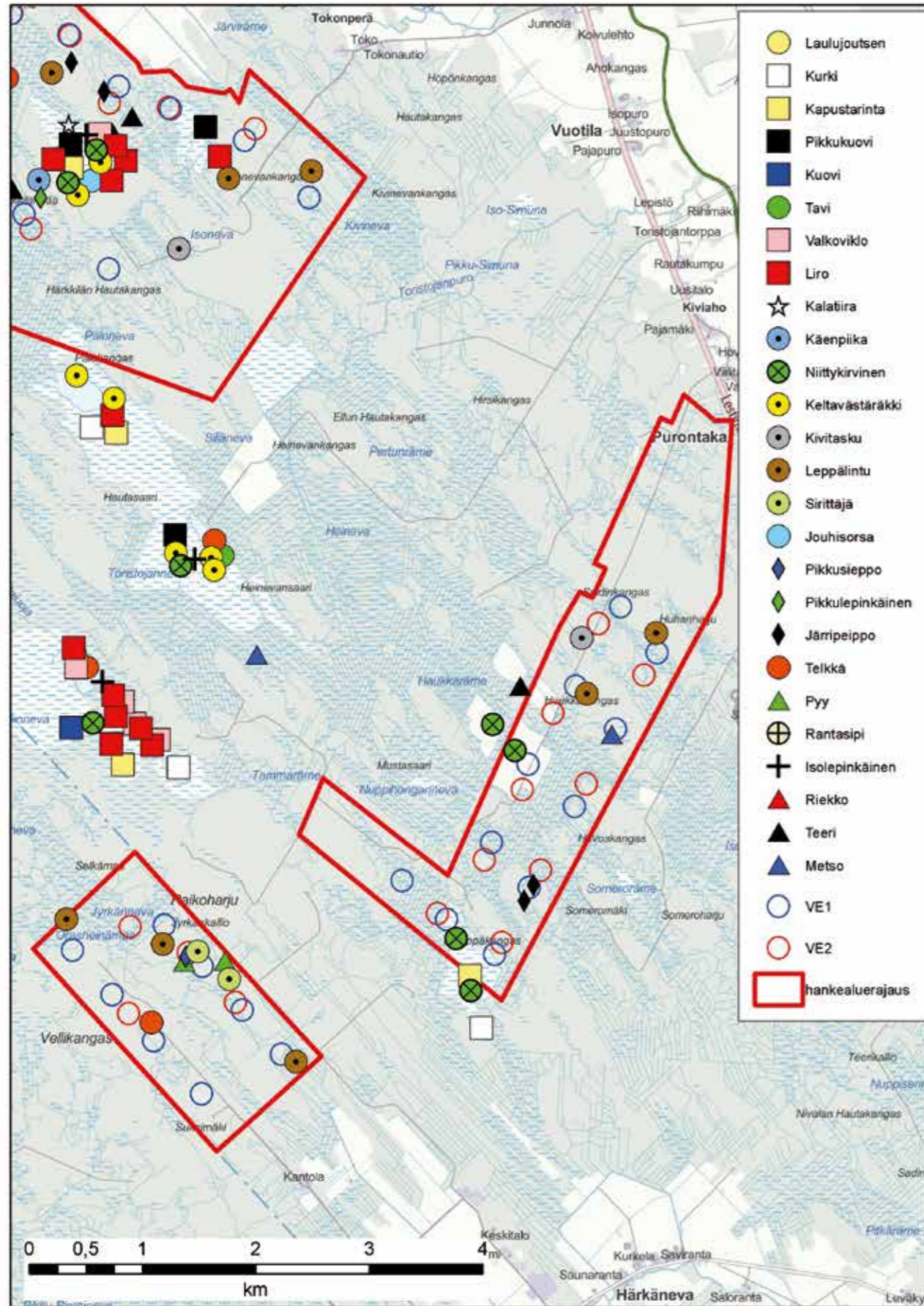


Taulukko 44. Hankealueilla ja sen lähialueilla havaittu suojellisesti merkittävä lajisto. Tila-sarakkeessa on esitetty lajin pesiminen hankealueilla tai sen läheisyydessä. S = hankealuearajauksen sisäpuolella, R = reunavyöhykkeellä (n. 2 km) ja U = reunavyöhykkeen ulkopuolella.

Laji	Tieteellinen nimi	Suojellullinen asema				Tila	Muuta
		EU	UH	EVA	RT		
Laulujoutsen	Cygnus cygnus	x		x		S	
Tavi	Anas crecca			x		S	
Jouhisorsa	Anas acuta		VU			S	
Telkkä	Bucephala clangula			x		S	
Pyö	Bonasa bonasia	x				S	
Riekkö	Lagopus lagopus		NT		x	S	
Teeri	Tetrao tetrix	x	NT	x		S	
Metso	Tetrao urogallus	x	NT	x	x	S	
Mehiläishaukka	Pernis apivorus	x	VU			R?	
Ruskosuohaukka	Circus aeruginosus	x				U	tn. Ullavanjärvi
Sinisuhaukka	Circus cyaneus	x	VU			R	
Niittysuhaukka	Circus pygargus	x	EN			U	
Maakotka	Aquila chrysaetos	x	VU			U	
Kalasääski	Pandion haliaetus	x	NT			R	
Ampuhaukka	Falco columbarius	x				R	
Muuttohaukka	Falco peregrine	x	VU			U	
Kurki	Grus grus	x				S	
Kapustarinta	Pluvialis apricaria	x				S	
Pikkukuovi	Numenius phaeopus			x		S	
Kuovi	Numenius arquata			x		R	
Rantasipi	Actitis hypoleuca		NT	x		R	
Valkoviklo	Tringa nebularia			x		S	
Liro	Tringa glareola	x		x	x	S	
Naurulokki	Larus ridibundus *		NT			U	Ullavanjärvi
Kalatiira	Sterna hirundo	x		x		S	
Helmipöllö	Aegolius funereus	x	NT	x		U	yli 2 km
Suopöllö	Asio flammeus	x				R	
Viirupöllö	Strix uralensis	x				R/S	
Käenpiika	Jynx torquilla		NT			S	
Niittykirvinen	Anthus pratensis		NT			S	
Keltavästäräkki	Motacilla flava		VU			S	
Kivitasku	Oenanthe oenanthe		VU			S	
Leppälintu	Phoenicurus phoenicurus			x		S	
Sirittäjä	Phylloscopus sibilatrix		NT			S	
Pikkusieppo	Ficedula parva	x			x	S	
Pikkulepinkäinen	Lanius collurio	x				S	
Järripeippo	Frigilla montifringilla				x	S	



Kuva 95. Länsi-Tobolammin pohjoisosien suojellisesti huomioitavien lajien reviirit/havainnot. Kartta ei suojellisuudesta sisällä petolintuja ja metsoja koskevia tietoja. Niittykirvisellä symbolit kuvaavat alueita, joilla laji ylipäänsä on havaittu ja järripeipolla havaintoja ei systemaattisesti kirjattu ylös.



Kuva 96. Länsi-Toholammin eteläosien suojellisesti huomioitavien lajien reviiirit/havainnot. Kartta ei suojelluksista syistä sisällä peto-  
lintuja ja metsoja koskevia tietoja. Niittykirvisellä symbolit kuvaavat alueita, joilla laji ylipäänsä on havaittu ja järripeipolla havaintoja  
ei systemaattisesti kirjattu ylös.

### Muuttolinnusto

Myös muuttolinnustoseelvityksen tulokset on kuvattu erillisraportista (liite 7) tarkemmin. Keväällä päätarkkailupaikkana oli Polson peltoaukea, joka sijaitsee noin kaksi kilometriä hankealueiden lähimmästä reunasta luoteeseen. Kevätmuutonseuranta oli kahdeksana päivänä välillä 16.4. – 6.5.2013. Havainnointi toteutettiin siten, että kolmena päivänä oli samanaikaistarkkailua Loukkunnevan peltoalueella. Havainnoinnin yhteismäärän oli noin 64 tuntia. Syksyllä tarkkailupaikkoina olivat Polson peltoaukea (alkusyksyn) ja hankealueiden keskelle sijoitettu Isonen van turvetuotantoalue (valtaosin). Syksyllä havainnoitiin välillä 28.8.–11.11.2013 11 päivänä noin 61 tuntia. Muutontarkkailu toteutettiin vakiintuneella menetelmällä, havainnoiden kokoaikaisesti eri puolille kiikareita ja kaukoputkea apuna käyttäen. Keskeisimmistä muuttolennossa havaituista linnuista kirjattiin ylös lukumäärät, lentosuunta, lentokorkeus, etäisyys havainnointipaikasta sekä havainnon suunta. Muuttoliikkeen tarkkailun lisäksi havainnoitiin lepäileviä ja ruokailevia lintuja hankealueita ympäröivillä peltoalueilla, avosoilla ja vesistöissä, pääasiassa samoina päivinä muutontarkkailun kanssa.

Havaintoja kirjattiin kevään ja syksyn aikana yhteensä noin 33 000 muuttavasta lintuyksilöstä. Esimerkiksi joutsenia havaittiin keväällä noin 110 ja syksyllä noin 160, metsähanhia keväällä noin 480 ja syksyllä noin 500, kurkia keväällä noin 660 ja syksyllä noin 6500, merikotkia keväällä 0 ja syksyllä 8 sekä muita petolintuja keväällä noin 70 ja syksyllä noin 140. Muuttolennossa olevia pienempiä vesilintuja, kahlaajia, lokkilintuja, sepelkyyhkyjä ja varpuslintuja nähtiin sisämaan oloihin odotetun vähäisesti.

Hankealueita ympäröivien peltojen ja soiden havaittiin keräävän kurkia ja joutsenia syksyllä. Sen sijaan keväällä havaitut levähtäjämäärät olivat sekä joutsenen että kurjen osalta hyvin vähäisiä, vain muutamia yksilöitä. Huomionarvoisin esiintymä oli kurkien syyskerääntyminen. Kurkien ruokailupellot vaihtelivat Sykäräisistä Toholammin kylälle sekä Härkänevan että Loukkunjärven pelloille. Tarkkailujen perusteella kyseisellä alueella kurkien kokonaismäärä oli kerrallaan 400-500 yksilöä. Seudulta löytyi kaksi yöpymisaluetta, jonne kurkien havaittiin suuntaavan iltahämärissä tai lähtevän pois aamun sarastaessa. Yöpymisalueista hankealueiden vaikutuspiirissä on Loukkunneva, jonne enimmillään havaittiin siirtyvän joutsenella, mutta lajin yksilömäärät olivat murto-osa kurkeen verrattuna.

Muista lajeista hankealueiden läheisillä järvillä, lammilla ja soilla havaittiin laskennoissa sekä keväällä että syksyllä vain pieniä määriä vesilintuja, enimmilläänkin alle 20 yksilön suuruisia kertymiä. Samantapainen tulos saatiin kahlaajille ja lokkilinnuille. Suurelta osin havainnot koskivat kyseisten alueiden omaa pesimäkantaa, eikä selväpiirteisiä muuttavien lintujen kerääntymiä havaittu.

Yhteenvetona selvitysalue sijoittuu Perämeren rannikkoa seuraavaan muuttoreitin itäpuolelle. Rannikon läheisyydessä ns. pullonkaula-alueilla useimpien lajien muuttovirrat ovat moninkertaisesti tai jopa monikymmenkertaisesti tiheämpiä kuin selvitysalueella. Monista lajeista poiketen kurkien syksyinen päämuuttoreitti sijoittuu sisämaahan. Päämuuttoreitti sijoittuu hankealueiden itäpuolelle, mutta tietyissä tuolioloissa runsasta muuttoa voi esiintyä myös hankealueilla, kuten syksyllä 2013. Lisäksi hankealueiden lähiympäristöllä on alueellista merkitystä kurkien syysaikaisena lepäily- ja ruokailualueena. Muiden lajien kohdalla vastaava merkitystä ei todettu.

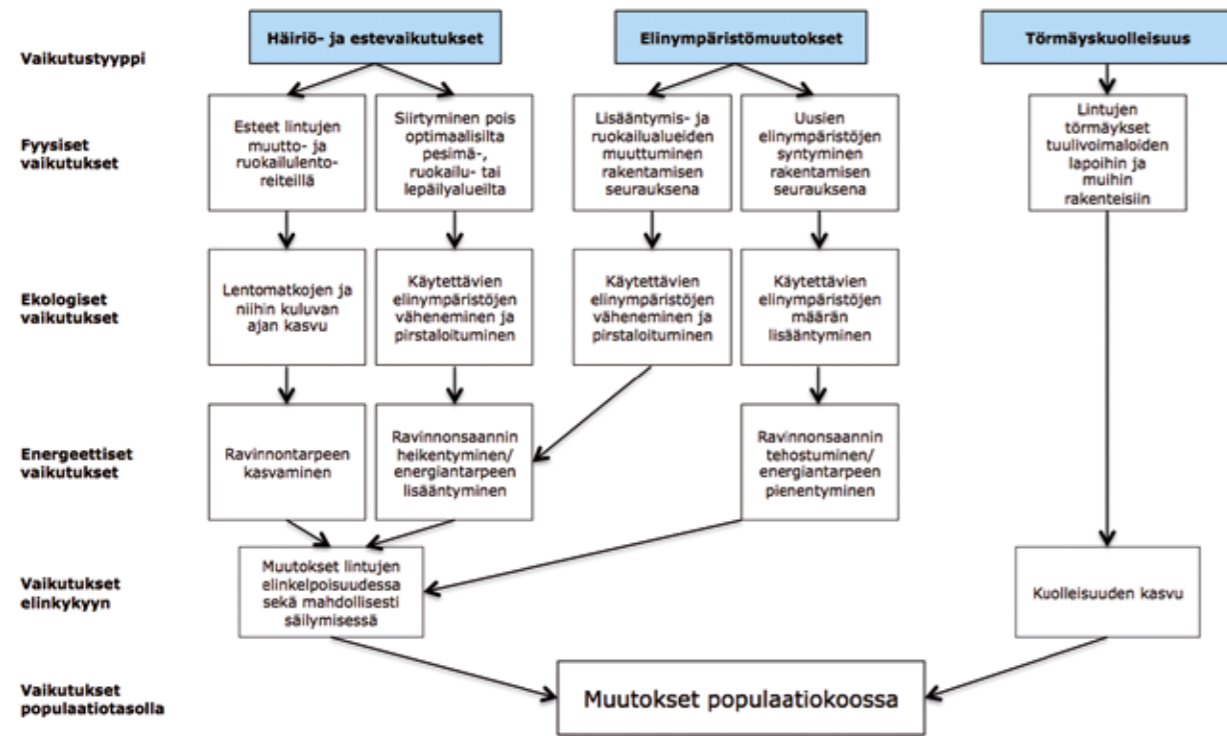
### 9.5.3 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusmekanismit

Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa rakentamisen ja voimaloiden toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Rakennustoiminta aiheuttaa erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmistoimintaa sekä muuttaa elinympäristöjä. Toiminta-aikana voimat aiheuttavat mm. visuaalista karkotusvaikutusta ja meluvaikutusta sekä lintutörmäyksiä. Voimaloiden, rakennus- ja huoltoteiden sekä voimajohtojen rakentaminen pirstoo lintujen elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa hankealueiden linnustoon pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

1. Tuulipuiston rakentamisen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja sen vaikutukset alueen linnustoon.
2. Tuulipuiston vaikutukset lintujen käyttäytymiseen. Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteilla.
3. Tuulipuiston aiheuttaman törmäyskuolleisuuden vaikutukset lintuihin ja lintupopulaatioihin lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.

Näistä mekanismeista tarkemmin kaaviossa (kuva 97).



Kuva 97. Kaaviokuva tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja niiden vaikutusmekanismeista.

### 9.5.4 Vaikutusalue

Linnuille ominaisen liikkuvuuden vuoksi tuulivoimaloiden vaikutukset yltävät rakennuspaikkoja kauemmaksi. Muutto-lintujen kohdalla teoriassa vaikutukset voivat yltää kaikkialle pesimä- ja talvehtimisalueille saakka, minkä vuoksi vaikutusten merkittävyyttä selvitetään koko seudun läpimuuttavaan kantaan. Pesimälintuihin kohdistuva vaikutusalue vaihtelee lajeittain. Vaikutusten esiintyminen yli kahden kilometrin etäisyydellä voimaloiden rakennuspaikoista on epätodennäköistä lähes kaikkien lajien osalta, mutta poikkeuksellisesti vaikutukset voivat ulottua jopa kauemmaksi.

### 9.5.5 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Hankkeen vaikutukset linnustoon arvioidaan tukeutuen Suomessa ja maailmalla tehtyihin havaintoihin ja tutkimuksiin tuulivoimaloiden vaikutuksista.

Arvioinnin ensivaiheessa tunnustetaan tuulivoimaloiden mahdolliset vaikutusmekanismit linnustoon. Toisessa vaiheessa arvioidaan, miten laajasti ja minkälaisella todennäköisyydellä erilaiset vaikutusmekanismit voisivat vaikuttaa alueella esiintyviin lajeihin. Merkittävyyteen vaikuttaa lajin suojellisuus asema ja populaation tila mm. kannan suuruus. Vaikutuksille alttiimpina etukäteen pidetään lisääntymisaikanaan ihmistoimintaa karttavia lajeja (mm. petolinnut, metso, joutsen, metsähänhi ja kurki). Muuttolintujen törmäyskuolleisuuden arvioinnissa käytetään matemaattisia mallinnuksia.

Lisäksi arvioidaan, voiko hankkeen toteuttamisesta aiheutua LsL:n 39 §:n tarkoittamaa rauhoitettujen lintujen häirintää ja uhkaako hanke uhanalaisten lajien säilymistä.

### 9.5.6 Vaikutuksen suuruusluokka

Vaikutuksen suuruusluokka määritellään tuhoutuvien/vaikutuksen alaisina olevien lajien yksittäisten edustajien ja/tai populaatioiden osuutena suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Tietyt lajit, esimerkiksi asutusta vieroksuvat erämaalajit ovat alttiimpia tuulivoimarakentamisen vaikutuksille kuin metsien yleiset varpuslintulajit. Muuttolinnuille suurimmat vaikutukset arvioidaan syntyvän ns. muuton pullonkaula-alueilla tai tärkeiden levähdysalueiden läheisyydessä.

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 45.

Taulukko 45. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai lajin elinympäristön menetys pieni tai nopeasti palautuvaa. Lajin elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.	Menetetyn elinympäristön koko on lajin elinympäristöön nähden kohtalainen. Lajin elinolot heikkenevät selvästi, mutta lajin esiintyminen ja lisääntyminen on mahdollista hankkeen vaikutusalueella. Lajin tai sen elinympäristön menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat palautuvia kohtalaisessa ajassa.	Lajin esiintyminen muuttuu selvästi ja/tai hanke heikentää laajalti lajin elinympäristöä suhteessa koko elinpiiriin. Laji todennäköisesti häviää tai lisääntyminen estyy hankkeen seurauksena vaikutusalueella. Vaikutuksen kesto on pitkäaikainen tai pysyvä.

### 9.5.7 Vaikutuskohteen herkkyytaso

Taulukossa 46 on esitetty lintuihin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Pesimälinnuston herkkyyteen vaikuttaa hankealueilla ja sen läheisyydessä pesivien uhanalaisten lajien määrä. Uhanalaiset ja harvinaiset lajit ovat yleisiä ja runsaita lajeja herkempiä hankkeen vaikutuksille. Lintukantojen vaihdellessa lajista riippuen voimakkaastikin, myös vaikutusalueen potentiaalisuus suojellisesti merkittävien lajien pesimäalueina nostaa alueen herkkyyttä.

Taulukko 46. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten herkkyytaluokan kriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat ja suojelemattomat lajit, elinvoimaisiksi (LC) luokitellut lajit.	Alueellisesti uhanalaiset lajit, silmälläpidettävät lajit (NT); Suomen kansainväliset vastuulajit, Lintudirektiivin liitteen 1.lajit.	Uhanalaiset lajit (EN, CR, VU). sekä luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavat lajit.

### 9.5.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

#### Vaikutukset pesimälinnustoon

Vaikutukset tarkastellaan ensivaiheessa laajimman tuulivoimalauevaihtoehdon 34 voimalaa sisältävän VE1:n mukaan.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia pesimälinnustoon on tutkittu enemmän avomaa-alueilla kuin Länsi-Toholammin selvitysalueen kaltaisilla metsämailla (mm. Rydell ym. 2011). Metsäisillä alueilla tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuttaa pesimälinnustoon pääasiassa elinympäristöjen pirstoutumisen ja häviämisen sekä voimaloista ja ihmistoimintoista aiheutuvien häiriötekijöiden kautta.

Elinympäristömuutokset ovat tuulivoimapuistoalueelle aiheuttavia suoria vaikutuksia voimaloiden, teiden ja muiden rakenteiden johdosta. Länsi-Toholammin hankkeessa tuulivoimalat sijoittuisivat metsänpeitteeltään pirstoutuneelle ja metsätalouksikäytössä olevalle alueelle, jossa esiintyy talousmetsien lisäksi ojitettuja ja ojitamattomia soita. Elinympäristömuutokset, kuten metsien pirstoutuminen, vaikuttavat eniten laajoilla ja syrjäisemmällä metsäalueella esiintyviin ns. erämaalajeihin sekä ihmistä kartteleviin suuriin petolintuihin. Tuulivoiman rakentaminen synnyttäisi toisaalta myös uudenlaisia elinympäristöjä, joiden lajisto todennäköisesti koostuisi rakennetuissa ympäristöissä ja kulttuuriympäristöissä esiintyvistä lajeista, kuten kivitaskusta ja västäräkistä.

Hankkeen toteutuessa voimalapaikkojen rakentamisen myötä häviäisi nykyisen pesimälinnuston elinympäristöä ja kasvattaisi metsien pirstoutuneisuutta. Elinympäristöjen suora häviäminen vaikuttaisi pääasiassa metsien runsaisiin lajeihin. Elinympäristöjen supistuminen pienentää todennäköisesti joidenkin metsälintujen kantoja, mutta suhteutettuna hankealueiden kokonaispinta-alaan muutos on pieni. Toisaalta pirstoutumisen myötä metsänreunan määrä lisääntyisi. Tämä puolestaan voi hyödyttää ns. reunalajeja, jotka suosivat avoimaan ja metsien rajavyöhykettä. Selvitysalueen lajeista elinympäristöjen muutokset vaikuttaisivat kielteisesti todennäköisimmin metsäkanalintuihin ja osaan vanhan metsän lajeista. Etenkin metson kannalta tuulivoimarakentamisen olennaisimpia vaikutuksia on metsäelinympäristöjen väheneminen ja pirstoutuminen. Metso on laji, jonka koiraista kullakin on oma, melko selväpiirteinen reviirinsä. Paikallisen populaation kannalta on olennaista lisäksi mm. metsänpeitteen määrä laajemmin, naaraiden ja poikueiden ruokailuun soveltuvien elinympäristöjen riittävyys ja paikallisen populaation kytkeytyneisyys lajin populaatioon laajemmin. Raikoharjun eteläpuolisella metsäalueella metsän pirstoutuminen vaikuttaisi todennäköisesti maakunnallisesti arvokkaan linnustoalueen suojellisesti huomattavien lajien ja petolintulajien elinympäristöjen pienemiseen.

Tuulivoimahankkeen häiriövaikutuksilla tarkoitetaan tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua, välkettä tai suoraa, visuaalista häiriötä, jonka vuoksi linnut eivät voi käyttää aluetta pesimä- ja/tai ruokailuympäristönään. Tuulivoimahankkeen rakentamisesta aiheutuvat häiriötekijät kohdistuvat pääsääntöisesti tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden rakentamisalueille. Junttaus- ja räjäytystöistä aiheutuvat meluvaikutukset yltävät laajemmallekin alueelle. Lintujen herkkyyden rakentamistoimien ja käytön aiheuttamalle häiriölle vaihtelee häiriötyypin mukaan ja lajikohtaisesti. Yleisesti tavallisimpien metsälajien on havaittu sietävän varsin hyvin rakennustöistä aiheutuvaa häirintää, mikäli niiden pesimäympäristöön ei suoraan kohdistu muutoksia. Häiriövaikutuksen kannalta selvitysalueen pesimälajeista merkityksellisemmiksi katsotaan metsäkanalinnut, petolinnut ja kahlaajat.

Lintuihin kohdistuvien häiriön aiheuttamia pakoetäisyyksiä koskevassa tutkimuksessa todettiin metsolla soidinaikaan pakoetäisyyden vaihtelevan 50–500 m välillä (Ruddock & Whitfield 2007). Metsolla soidinpaikkojen tiedetään pysyvän samoilla alueilla vuosia tai jopa vuosikymmeniä ja useimmiten soitimet siirtyvät vain pysyvemmän häiriön tai ympäristönmuutosten vuoksi. Hankealueiden eteläisellä osa-alueella (F) sijaitsevan metson soidinpaikan ympäristössä, noin 500 m etäisyydellä, sijaitsee neljä tuulivoimalapaikkaa VE1:n 30, 32 ja 34 (= VE2:n 29) sekä VE2:n 26. Näistä VE1:n voimalapaikat 32 ja 34 sijaitsevat 100 – 200 m soidinaluerajauksesta. Tuulivoimaloiden vaikutusta metson soitimen säilyvyyteen ei tunneta ja on mahdollista, että rakentamistoimien myötä soidinpaikan vetovoimaisuus voi heiketä tai pahimmillaan jopa autoitua. Ruotsin Storransin tuulivoimapuiston selvityksissä rakentamisen myötä selvitysalueen metsokanta harveni ja selvityksen johtopäätöksissä häiriön vaikutuksia ei voitu sulkea pois (Falkdalen, ym. 2013). Edellä luetelluista voimaloista ainakin VE1:n voimalapaikoilla 32 ja 34 (VE2 29) olisi soidinpaikkarakauksen perusteella todennäköisiä vaikutuksia soitimeen.

Suuremmista petolinnuista hankealueilla tai sen läheisyydessä pesivät sääksi, kanahaukka, varpushaukka, sinisuohaukka, nuolihaukka, ampuhaukka ja tuulihaukka sekä todennäköisesti myös mehiläishaukka. Pöllölajeista vaikutusalueella tavataan ainakin suo- ja viirupöllö. Selvitysalueen laajuuden ja elinympäristöjen perusteella alueella pesinee ainakin satunnaisesti myös varpuspöllö, helmipöllö, lapinpöllö ja hiirihaukka. Tuulivoimaloiden häiriövaikutuksista pesimälinnustoon on melko niukasti tutkimustietoa metsäalueilta. Hiirihaukalla Iso-Britanniassa pesivien parien määrän on todettu olevan tuulivoimaloiden läheisyydessä olevan alueellista keskiarvoa pienempi. Petolinnuilla selittäviksi tekijöiksi on arveltu parien siirtymistä alueen ulkopuolelle sekä alueen houkuttelevuuden alentumista uusien parien pesimäalueena (Pearce-Higgins ym. 2009, Bevanger ym. 2009). Sinisuohaukalla tuulivoimaloiden on todettu vaikuttavan lajin esiintymiseen vähintään 200 etäisyydellä voimaloista (Pearce-Higgins, ym. 2009). Muissa selvityksissä häiriön vaikutusetäisyydeksi on esitetty tutkimuksesta riippuen sinisuohaukalla noin 500 – 750 m ja kanahaukalla vaihdellen noin 100 – 500 m riippuen pesimäkauden vaiheesta (Kontkanen & Nevalainen 2002, Ruddock & Whitfield 2007).

Tuulivoimaloiden häiriöetäisyyksistä sääksen ei ole tutkimustietoa, mutta lajin pakoetäisyyden on todettu vaihtelevan 50 – 750 metrin välillä (Ruddock & Whitfield 2007). Suuri vaihteluväli selittyy aineiston pesimäpaikkojen erilaisuudella.

Estevaikutus syntyy lintujen väistämistä tuulivoimaloita. Väistämistä aiheutuu lisäys energiankulutukseen ja lisäys on suoraan verrannollinen väistöliikkeen suuruuteen. Väistöliikkeiden seurauksena lajien vakituiset ruokailulentoreitit ja/tai jopa ruokailualueet voivat muuttua häiriö- ja estevaikutuksen johdosta. Pesimälinnuille tuulivoimapuiston estevaikutus voi olla merkittävää, mikäli hankealueilla tai sen läheisyydessä sijaitsee pesimälinnustolle tärkeitä vakituisia ruokailualueita tai kulkureittejä.

Länsi-Toholammin hankkeen vaikutuspiirin pesimälajeista estevaikutuksella voisi olla vaikutusta lähinnä suurille päiväpetolinnuille, jotka ruokailevat alueella säännöllisesti. Petolintuhavaintojen perusteella estevaikutusta olisi lähinnä kanahaukalle ja sinisuohaukalle. Näiden lajien kannalta voimakkaimmin vaikutukset kohdistuisivat osa-alueen F voimaloista kanahaukalle ja osa-alueen E lounaisosasta sinisuohaukalle. Hankealueiden tuntumassa pesivien sääksien ruokailulentoja ei erikseen seurattu, mutta alueella pesivien parien pääravinnonhankinta-alueen voi olettaa olevan länsipuolella sijaitsevan Ullavanjärven ja vähäisemmin muiden alueen suurempien vesistöjen. Kanahaukalla estevaikutus olisi todennäköisesti suurempi kuin sinisuohaukalla, jonka reviiirin ydinalueet ja havaitut ruokailualueet (sualueet ja pellot) säilyisivät rakentamisen ulkopuolella. Muiden lajien kohdalla tuulivoima ei maastohavaintojen perusteella sijoittuisi erityisen tärkeälle lentoreitille tai ravinnonhakualueelle. Näistä syistä kokonaisuudessaan hankkeen estevaikutukset arvioidaan pesivän linnuston kannalta pieniksi. Estevaikutusta vähentää hankealueiden väliin jäävät avoimet käytävät (kuva 102).

Törmäyskuolleisuus aiheutuu lintujen törmämisestä voimaloihin, voimajohtoihin tai muihin rakennelmiin. Rydell ym. (2011) ovat kirjallisuuskatsauksessaan tarkastelleet eri elinympäristöihin sijoitettujen tuulivoimapuistojen aiheuttamia törmäysvaikutuksia jo rakennetuilla tuulivoima-alueilla. Suurimpia törmäysvaikutukset ovat yleensä rannikolle ja suurien vesistöreittien rantavyöhykkeille rakennetuissa tuulivoimapuistoissa (keskimäärin 15,5 lintua/voimala/vuosi), kun taas esimerkiksi avoimilla maatalousalueilla törmäysriskit ovat huomattavasti pienempiä (1,4 lintua/voimala/vuosi). Metsäalueelle, jossa linnustiheys on melko alhainen, rakennettavan tuulivoimapuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus on todennäköisesti lähempänä maatalousalueelle rakennettava tuulivoimapuistoa. Jos kuolleisuus olisi edellä mainittu 1,4 lintua/voimala/vuosi, se tarkoittaisi suunnitellun tuulivoimapuiston laajimmassa vaihtoehdossa (34 voimalaa) 48 lintua vuodessa. Törmäysmäärien vaikutukset riippuvat pitkälti tarkasteltavan lajin kannan koosta ja elinkiertostrategiasta. Samalla törmäyskuolemien määrällä on suurempi vaikutus pieneen kuin suureen populaatioon ja edelleen suurempi vaikutus hitaasti lisääntyvään, pitkäikäiseen lajiin kuin lajiin, joka lisääntyy nopeammin ja jonka elinkierto on nopeampi ja

sukupolvien pituus lyhyempi. Elinkiertostrategialtaan herkimpiin lajeihin kuuluvat mm. suuret petolinnut ja kuikkalinnut.

Petolintu- sekä metsäkanalintulajit kuuluvat lajeihin, jotka arvioidaan alttiimmiksi tuulivoimahankkeiden aiheuttamille törmäysvaikutuksille (Hötter ym. 2006, Lekuona & Ursúa C. 2007). Petolintujen on havaittu osoittavan jopa melkoista välinpitämättömyyttä niiden lentoreitille osuvista tuulivoimaloista (Bevanger ym. 2010). Petolinnut lisäksi suosivat saalistuslentojen yhteydessä nousevia ilmapirtauksia, minkä vuoksi ne voivat saalistuslennoilla kaarrella pitkään tuulivoimaloiden toimintakorkeuksilla. Vastaavasti metsäkanalinnuille syiksi on arveltu melko huonoa lentotaitoa, mikä altistaa ne törmäyksille sekä tuulivoimaloiden mutta myös niiden edellyttämien oheisrakenteiden (mm. voimajohtot) kanssa (Zeiler & Grünschachner-Berger 2009, Bevanger ym. 2010). Koska metsäkanalintujen lentokorkeus on tyypillisesti hyvin alhainen, törmäykset kohdistuvat pääsääntöisesti voimalan runkoon tai sähkönsiirtolinjoihin voimalan lapojen sijaan.

Länsi-Toholammin hankkeen vaikutuspiirissä esiintyvistä päiväpetolinnuista törmäysriski arvioidaan kohdistuvan etenkin alueella pesiviin kanahaukkaan ja sinisuohaukkaan. Pohjois-Amerikassa tehtyjen tutkimusten perusteella on arvioitu sinisuohaukan väistämistodennäköisyydeksi kuitenkin jopa 99 % sen lentäessä voimalan läheisyydessä (Whitfield & Madders 2006). Sinisuohaukan ilmeisen pientä törmäysriskiä selittää pitkälti lajin tyypillinen tapa saalistella matalalla törmäyskorkeuden alapuolella.

Länsi-Toholammin lähialueiden pesimälajeihin kuuluvaa maakotkaa pidetään yhtenä alttiimmista lajeista tuulivoiman vaikutuksille (esim. Gove ym. 2013). Hankkeen vaikutuksia maakotkaan on arvioitu Natura-arvioinnin yhteydessä. Kyseisessä tarkastelussa maakotkien lentoaktiivisuutta ja törmäysriskiä arvioitiin teoreettisin mallinnuksin. Mallinnusten mukaan reviiirin maakotkat viettäisivät lennossa yhteensä kuusi tuntia vuodessa hankealueilla. Maastohavainnoinnin perusteella tehdyn laskelman perusteella saatiin samansuuntaisesti arvioksi neljä tuntia. Mainitusta lentoajasta (4-6 tuntia) vuosittaiseksi törmäysriskiksi 34:n voimalaan tuulivoimapuistoon muodostuisi mallinnumenettelyä käyttäen 0,01-0,02 yks/vuodessa, ts. harvemmin kuin kerran 50 vuodessa, olettaen että maakotkat väistäisivät voimaloita 98 % osuudella. Koska maakotkat liikkuvat hankealueilla vähän, myös niiden asema saalistusalueina oletetaan vähäiseksi. Näistä syistä Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen vaikutukset maakotkaan arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Maakotkan tapaan sääksi on arvioitu yhdeksi törmäyksille alttiimmista lajeista. Sääksellä merkityksellisintä on pesän etäisyys tuulivoimaloista ja toisaalta ravinnonhankinta-alueille suuntautuvien lentoreittien sijoittuminen suhteessa tuulivoimapuistoihin. Pesivien lintujen elinalueiden käytöstä on niukasti tutkimusjulkaisuja, vaikka esimerkiksi Suomessakin sääksiä on seurattu jo vuosien ajan satelliittiseurannan avulla. Suomessa sääksien satelliittiseurannassa (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2014) on todettu pesivillä, aikuisilla koiraila (5 koirasta, kultakin 1-2 kesän paikannusdata) pesimäaikaisen

elinpiirin vaihtelevan 135 – 715 km<sup>2</sup> välillä. Sääksien alueiden käyttö vähenee kuitenkin etäisyyden kasvaessa pesäpaikasta. Mikäli satelliittitietoa huomioidaan ainoastaan lähimmät 90 % paikannuksista, elinpiirit ovat vaihdelleet 27 – 183 km<sup>2</sup> välillä ja huomioitaessa 75 % paikannuksista 11 – 107 km<sup>2</sup> välillä. Lapissa seurattun linnun data kohottaa vaihteluväliä (muilla 90 % 27-48 km<sup>2</sup> ja 75 % 11 – 50 km<sup>2</sup>). Elinpiirin laajuus vaihtelee paitsi ravinnonhankinta-alueina käytettyjen vesistöjen (ja toisinaan kalankasvatustaiden) sijainnin suhteesta pesäpaikkaan, myös sääksikoiraiden yksilöllisistä taipumuksista. Osa seuratuista koiraista liikkuu vain ani harvoin yli 10 km etäisyydellä pesältä ja toisaalta havaittiin yksittäisiä lentoja jopa 30 – 40 km etäisyydelle pesästä. Kaukaisimmat pesimäaikaiset lennot tehtiin tyypillisesti kalankasvatustalaille. Länsi-Toholammin hankealueen läheisyydestä (< 10 km) tunnetaan yhteensä 6 sääksen pesäpaikkaa (4-5 eri reviiiriä). Vajaan kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu kahden sääksireviirin pesäpaikat, jotka molemmat olivat asuttuja vuosina 2013–2014. Yhden kilometrin etäisyyttä on pidetty yleisesti katsoen riittävänä etäisyytenä estämään tuulivoimarakentamisesta aiheutuvat suorat häiriövaikutukset (esim. SOF 2013). Muut tunnetut pesäpaikat sijaitsevat 3,1 km (ei pesintää 2013-2014), 7,5 km ja 7,5 km etäisyydellä hankealueesta. Linnustselvitysten yhteydessä sääksestä tehtiin niukasti lentohavaintoja, eikä pesivien parien tärkeimpiä ruokailualueita tunneta.

Noin 15 km puskurivyöhykkeellä hankealueesta sijaitsevia suurempia vesistöjä ovat Ullavanjärvi, Venetjoen tekojärvi, Iso-Hongistonjärvi, Ala-Loukkunjärvi, Haarajärvi ja Särkijärvi. Lisäksi lähistöllä on joitakin muitakin pikkujärviä, joita sääksi mahdollisesti käyttää. Hankealueen kolmella läheisimmällä reviiirillä lähimpiä vesistöjä ovat Hongistonjärvi, Ala-Loukkunjärvi ja Ullavanjärvi. Laajana, matalana ja lähellä sijaitsevana vesistönä Ullavanjärven voisi olettaa olevan ainakin yksi tärkeimmistä ravinnonhankinta-alueista. Poikasaikaan heinäkuussa 2014 järvellä nähtiin säännöllisesti saalistavia sääksiä (Juha Kiiskin havainnot). Läheisillä reviiireillä pesivillä pareilla olisi hankkeen toteutuessa esteetön kulku lähimmille vesistöille. Suorat lentoreitit pesien ja Haarajärven välillä kulkevat hankealueiden välissä. Myös suorat lentolinjat Särkijärvelle ovat lähes esteettömiä. Eniten hanke aiheuttaisi esteitä Venetjärven tekojärven suuntaan. Kahdelle reviiireistä etäisyys Venetjärvelle on kuitenkin jo noin 20 km, jonka perusteella ao. vesistö todennäköisesti ei olisi ainakaan ensisijainen ravinnonhankinta-alue.

Muita hankealueilla tai sen läheisyydessä pesivistä lajeista törmäysriskin kannalta mainittavia lajeja ovat lähinnä laulujoutsen, kurki ja kahlaajat. Kahlaajista keskimääräistä korkeammaksi törmäysriski arvioidaan kapustarinnalle ja valkoviklolle. Kapustarinnalla soidinajan alueidenkäyttö saattaa tapahtua hyvin laajalla ja valkoviklolla puolestaan tyypilliset pesimäympäristöt sijoittuvat hankealueiden kaltaisille suomaita reunustaville kankaille. Alueen lajikohtaiset parimäärät huomioiden mahdolliset törmäysvaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi. Länsi-Toholammin pesimälinnuston törmäysriski arvioidaan kokonaisuudessaan alhaiseksi.

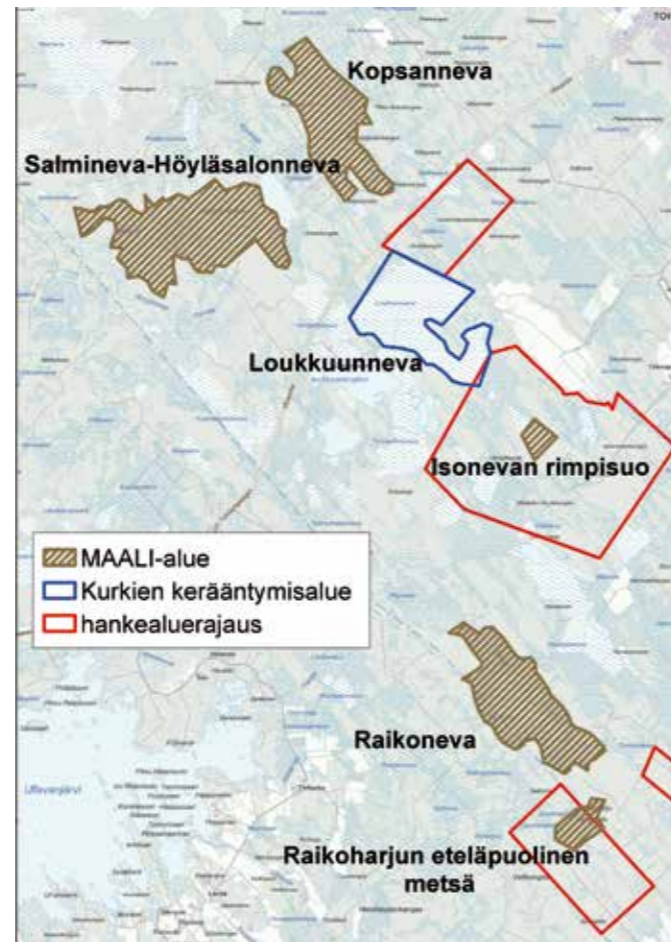


Voimalapaikkakohtaisesti negatiivisia elinympäristö-, häiriö- tai törmäysvaikutuksia olisi todennäköisimmin osa-alueella F ja osalla osa-alueen C voimaloista. Osa-alueella F VE1:n voimalapaikat 32 ja 34 (VE2 voimalapaikka 29) sijaitsevat noin 100 – 200 m etäisyydellä metsän soidinpaikasta. Edellä mainittujen voimaloiden rakentaminen sisältää riskin soidin-alueen siirtymiseen tai autioitumiseen. Samankaltaisia vaikutuksia saattaisi olla myös hieman etäämpänä sijaitsevalla, VE1:n voimalapaikalla 30 ja VE2:n voimalapaikalla 26. VE1:n voimalapaikalla 29 ja VE2:n voimalapaikalla 25 olisi puolestaan todennäköisiä vaikutuksia alueen metsälajistoon. Näiden voimaloiden rakentaminen johtaisi todennäköisesti pikkusiepon elinympäristön häviämiseen ja kanahaukan reviirin autioitumiseen alueelta. Lisäksi pyylle ja sirittäjälle soveltuvat elinympäristöt vähenisivät ja pirstoutuisivat.

Muilla hankkeen osa-alueilla metsälajistoon kohdistuvat vaikutukset olisivat melko vähäisiä. Elinympäristöjen menetykset kohdistuisivat suojellisesti huomioitavista lajeista lähinnä järripeppoon, leppälintuun ja sirittäjään. Metsäkanalinnuilla yksittäisillä voimalapaikoilla on todennäköisesti vaikutuksia lähinnä yksittäisten metsokukkojen reviireihin (osa-alueet A ja E), mutta todennäköisesti merkityksellisempinä ovat hankkeen vaikutukset havaittuun soidinalueeseen ja metsäpeitteeseen ja metsien rakenteeseen laajemmin.

Osa-alueen C voimaloilla saattaisi olla vaikutusta ainakin läheisten Isonnevan rimpisuon ja Pieni Tervapirkon alueiden pesimälajeihin. VE2:n voimala 7 ja VE1:n voimala 8 sijaitsevat noin 300 – 500 m etäisyydellä Isonnevesta ja VE2:n voimala 6 ja VE1:n voimala 7 sijaitsevat alle 200 m etäisyydellä Pieni Tervapirkosta. Isonnevan rimpisuolla ja Pieni Tervapirkolla lähimpien voimaloiden häiriövaikutus saattaisi vaikuttaa etenkin kahlaajien ja vesilintujen esiintymiseen alueilla. Isonnevan rimpisuon kohdalla merkittävimmät vaikutukset arvioidaan koituvan alueen turvetuotannosta. Rimpisuota ympäröivät suoalat on nykyisin turvetuotannossa ja alueen reunat on ojitettu, joiden johdosta alueen voi arvioida muuttuvan tulevaisuudessa kuivemmaksi ja linnustoltaan.

Osa-alueella E yksittäisillä voimaloilla olisi huomioitavista lajeista vaikutusta lähinnä varpuslintulajeihin, viirupöllöön ja mahdollisesti myös sinisuohaukkaan. Viirupöllöllä lounaisosan voimaloiden rakentaminen saattaisi vaikuttaa viirupöllön pesimiseen alueella (lähimmät voimalat 400 m etäisyydellä) ja sinisuohaukalla samaisen alueen voimalat saattaisivat jonkin verran kasvattaa Toristojannevan-Raikonevan alueella pesivän parin törmäysriskiä.



Kuva 98. Vasemmalla FINIBA- ja Natura-alueiden sijoittuminen Länsi-Toholammin hankealueiden läheisyydessä. Oikealla MAALI-kohteiden kriteerit täyttävät alueet ja kurkien kerääntymisalue.

Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaisiin FINIBA-alueisiin Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokitelluista lintualueista (FINIBA) (Leivo ym. 2002) lähimmäksi Länsi-Toholammin tuulivoimahanketta sijoittuu hankealueiden luoteispuolella sijaitseva Kälviän-Toholammin rajaseudun suot (Toholampi, Kannus, Kokkola) ja eteläpuolella sijaitseva Kotkanneva (Kälviä).

Kälviän-Toholammin rajaseudun soiden FINIBA-alueen pinta-ala on 6366 hehtaaria ja se on suurelta osin suojeltu. FINIBA-kohteet on valittu tiettyjen lajitason kriteerirajojen perusteella, jotka Kälviän-Toholammin rajaseudun soiden kohdalla ylittävät pikkukuovin (30-70 paria) ja valkoviklon (21-50 paria) pesimäkantojen kohdalla. Tuulivoima-alueen ja FINIBA-alueen etäisyys on lähimmillään noin 0,5 kilometriä. Joidenkin tutkimusten mukaan vaikutuksia pesiviin kahlaajiin on aiheutunut korkeintaan 500 metrin etäisyydellä tuulivoimaloista, joskin kuovin kohdalla vaikutuksia on havaittu vielä 800 metrin etäisyydellä voimaloista (Gove ym. 2013, Pearce-Higgins, ym. 2009). Vaikutusten ilmeneminen FINIBA-alueella kyseisten lajien pesimäkantoihin arvioidaan vähäisiksi huomioiden alueiden laajuuden ja sijoittumisen suhteessa hankealueeseen. FINIBA-alueen eri osa-alueet sijoittuvat kokonaisuudessaan hankealueiden luoteispuolelle, noin 27 km pituiselle alueelle. Hanke ei rajoittaisi lintujen siirtymisiä FINIBA-alueeseen kuuluvien suoalueiden välillä. Sen sijaan hanke voisi jonkin verran vaikeuttaa lintujen siirtymisiä hankealueiden lähellä olevien soiden ja FINIBA-alueen välillä. Kuitenkaan hanke ei juuri estäisi lintujen siirtymisiä Loukkunnevan ja FINIBA-alueen välillä. Muiden soiden kohdalla ottaen huomioon suhteellisen pitkän etäisyyden niiden ja Finiba-alueen välillä, voidaan tämänkaltaisen liikehdintä arvioida lähtökohtaisesti vähäiseksi. Samoin kaikkien FINIBA-alueeseen kuuluvien osa-alueilta ruokailuliike hankealueiden yli esimerkiksi Lestijokivarren pelloille on todennäköisesti vähäistä.

Hankealueista etelään lähimmillään 4,5 km sijaitseva Kotkanneva (3344 ha) valtakunnallisesti arvokkaan linnustokohteet kriteerit täyttyvät pikkukuovin pesimäkannan kohdalla (11-50 paria). Kotkannevan etäisyyden perusteella vaikutukset alueen pikkukuovikantaan ovat hyvin epätodennäköisiä.

#### Vaikutukset MAALI-alueisiin

MAALI-alueet ovat maakunnallisella tasolla arvokkaiksi todettuja lintujen pesimä- tai kerääntymisalueita. Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen alueella MAALI-alueiden valintaprosessi on kesken. Alustavasti (Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys) hankealueiden läheisyydessä (<10 km) sijaitsee kuusi MAALI-aluetta, joista noin kolmen kilometrin säteellä hankealueista sijaitsevat Raikoneva, Salmineva-Höyläsalonneva, Kopsanneva ja Iso Rimpineva. Kauempana sijaitsevia MAALI-alueita ovat Eteläneva ja Hanhilahti. Lisäksi edellisessä kappaleessa käsitellyt FINIBA-alueerajaukset sisältävät MAALI-alueita. Kaikki kohteet ovat Hanhilahtea lukuun ottamatta suokohteita. MAALI-kohteiden valintaperusteina valintaperusteina ovat pesivä suolajisto. Tässä selvityksessä Maali-kriteerit (KPLY) todettiin täyttyvän lisäksi Isonneva ja Raikoharjun metsäkohteella. Suurin vaikutus hankkeella olisi Isonnevaan ja Raikoharjun metsään.

Raikoharjun metsäkohteelle sijoittuu kummassakin vaihtoehdossa yksi voimala (VE1 27 ja VE2 25) heikentäen mm. kanahaukan, sirittäjän, pyyn, pikkusiepon ja metson elinoloja. Isonnevan rimpisuolla lähimmät voimalat sijoittuisivat 300 m (VE2 voimala 7) ja 450 m (VE1 voimala 8) etäisyydelle alue-rajauksesta. Lisäksi VE1 voimalapaikka 9 (= VE2 8) sijoittuu noin 600 m etäisyydelle Isonnevan rimpisuosta. Muilla MAALI-kohteilla etäisyydet ovat vähintään 1 km. Tutkimustiedon perusteella hankkeella saattaisi olla vaikutuksia avomaiden lajien pesintään jopa 800 m etäisyydellä voimaloista (kuovi). Myös petolinnuilla alueidenkäyttö oletettavasti vähenisi voimaloiden läheisyydessä (Pearce-Higgins, ym. 2009, Pearce-Higgins, ym. 2012). Häiriövaikutuksia saattaisi kohdistua etenkin Isonnevan kahlaaja- ja vesilintulajeihin.

FINIBA-alueista Kälviän-Toholammin rajaseudun soiden lähialueet kuuluvat valtaosin Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan (FI1000014) Natura-alueeseen ja Kotkanneva puolestaan Kotkannevan ja Pikku-Koppelon metsien (FI100034) Natura-alueisiin, jonka linnustovaikutuksia arvioitiin erillisessä Natura-arvioinnissa (Ramboll 2014), jossa Länsi-Toholammin hankkeen vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin lajeihin arvioitiin vähäisiksi.

Tämän lisäksi arvioidaan, että hankkeesta ei aiheutuisi LsL:n 39 §:n tarkoittamaa rauhoitettujen lintujen häirintää, mikäli rakennusvaiheessa vältetään aiheuttamasta häiriötä arvokkaille tai häiriöille herkille lajeille tai alueille (esim. petolintujen pesäpaikat ja metson soidinpaikat), vrt. vaikutusten vähentämiskeinot.

**Yhteenvetona** Länsi-Toholammin alueen pesimälinnuston herkkyys arvioidaan korkeaksi. Maast selvitysten yhteydessä havaittiin kuusi vaarantuneeksi luokiteltua lajia, joista hankealueella pesii kolme, reuna-alueella yksi ja etäämpänä kaksi lajia. Yhdenkään näistä lajeista ei kuitenkaan havaittu pesivän suunniteltujen voimalapaikoilla vaan avosoilla tai varsinaisen hankealueiden ulkopuolella.

Vaikutusten suuruusluokka arvioidaan keskisuureksi. Länsi-Toholammin tuulivoimapuistohanke on hankkeen pirstoutuneisuuden johdosta vaikutusalueeltaan keskisuuri. Vaikutusalueen pesimälinnuston arvioidaan pysyvän hankkeen toteutuessa melko samankaltaisena. Todennäköisimmin hankkeen vaikutukset kohdistuisivat alueen metsäkanalintukantaan, päiväpetolintukantaan ja mahdollisesti myös lähimpien kohteiden suolajistoon (kahlaajat, laulujoutsen, vesilinnut). Metsäkanalintukanta todennäköisesti harvenisi hankkeen johdosta paikallisesti. Hankkeen arvioidaan heikentävän joidenkin suojellisesti huomionarvoisten lajien elinoloja, mutta lajien esiintyminen ja lisääntyminen olisi edelleen mahdollista hankkeen vaikutusalueella. Vaarantuneisiin eli herkkyysluokitukseltaan korkeaan luokkaan kuuluviin lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat suuruusluokaltaan pieniä, koska esiintymispaikat eivät sijoitu voimaloiden rakennuspaikoille. Näin ollen kokonaisuudessaan vaikutusten merkittävyys pesimälinnustoon arvioidaan kohtalaiseksi.

Taulukko 47. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehtoissa pesimälinnuille.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1 ja VE2		
	Rakentamisen aikana aiheutuu ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia ja elinympäristömuutoksia.	Kohtalainen
	Toiminnan aikana aiheutuu elinympäristömuutoksia, voimaloista törmäys-, este- ja häiriövaikutuksia sekä ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia.	Kohtalainen
	Toiminnan loppumisen jälkeen aiheutuu purkuvaiheessa ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia. Pysyvästi jää pienialaisia elinympäristömuutoksia.	Vähäinen

#### Vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimaloiden vaikutusmekanismeista muuttolintuihin arvioitiin keskeisimmäksi **törmäyskuolleisuus**. Maastohavaintojen perusteella laskettiin arvot keskeisille lajeille kevään ja syksyn aikana noin 10 kilometrin levyisen hankealuekonaisuuden kohdalta muuttavista yksilömääristä lajeittain. Edelleen lajeittain havaitun lentokorkeusjakauman perusteella laskettiin roottoreiden törmäysriskikorkeudella (50–230 m) lentävien yksilöiden määrä. Pienen aineiston vuoksi kaikilla petolinnuilla käytettiin samaa lentokorkeusjakaumaa kuin

piekanalla merikotkaa lukuun ottamatta. Tälle lintuvirralle tuulivoimapuistosta syntyvää törmäysriskiä mallinnettiin ns. Bandin (2007,2013) tasomallilla. Bandin tasomallia käyttäen on esitetty arvio törmäysmäärästä, mikäli alueelle sijoitettaisiin laajin vaihtoehto (34 voimalaa) (taulukko 48). Arvio on tehty suurikokoisille lintulajeille ja joillekin petolintulajeille, joita yleensä pidetään törmäysaltuimpina, ja joilla Pohjanlahden rannikkoa seuraava muuttoväylä on merkittävä.

Taulukko 48. Arvio joutsenen, metsähanhen ja kurjen sekä keskeisten petolintulajien törmäysriskistä laajimman vaihtoehdon (34 voimalaa) mukaan. Mehiläishaukalla (\*) arvio koskee vain syysmuuttoa.

Laji	Linnun pituus	Siipien kärkiväli	Lentopeus (m/s)	Yksilöitä hankealueiden kautta riskikorkeudella vuodessa	Väistävien osuus	Törmäyksiä / vuodessa
Joutsen	1,6	2,3	16	750-2200	95–98 %	0,2-1,7
Metsähänhi	0,75	1,6	18	1100-3200	95–98 %	0,2-1,6
Merikotka	0,85	2,2	12	20-60	90–98 %	0-0,07
Piekana	0,6	1,3	13	100-170	90–98 %	0,02-0,18
Hiihihaukka	0,55	1,2	13	100-250	90–98 %	0,02-0,25
Mehiläishaukka*	0,6	1,3	13	60-130	90–98 %	0,01-0,14
Sinisuohaukka	0,5	1,1	13	130-270	90–98 %	0,02-0,29
Varpushaukka	0,35	0,7	14	400-1000	90–98 %	0,1-0,8
Kurki	1,2	2,15	14	2500-3900	95–98 %	0,7-2,7

Metsähänhia, kurkia ja joutsenia törmäisi kutakin mallinnusten mukaan keskimäärin 0-2 vuodessa. Kaikilla petolinnuilla törmäysriski jäisi varovaisuusperiaatteillakin alle yhteen yksilöön vuodessa. Merikotka törmäisi 90 % väistöoletuksella noin yksi 14 vuodessa. Yhteensä 34 voimalaa aiheuttaisi kaikille tarkastelluille lajeille valituilla parametreilla 0,4–8 törmäystä vuodessa läpimuuton yhteydessä. Hankkeen vaikutukset läpimuuttaviin lintupopulaatioihin olisivat vähäisiä. Koska tarkastellut lajit ovat kaikista hankealueiden läpimuuttavista lajeista todennäköisesti vaikutuksille herkimmästä päästä, voidaan arvioida myös muihin lajeihin kohdistuvan vaikutuksen olevan korkeintaan samaa suuruusluokkaa.

Huomattava on, että lähtöoletukset vaikuttavat merkittävästi arvion suuruuteen. Niistä keskeisin muuttuja on väistävien osuus, mutta epävarmuutta sisältyy moniin muihinkin lukuihin. Epävarmuustekijöistä johtuen mallinnusta on pidettävä ainoastaan suuntaa antavana. On myös mahdollista, että lintujen käyttäytyminen alueella muuttuu voimaloiden pystyttämisen jälkeen, jolla voi olla vaikutusta esimerkiksi lajien vallitseviin lentokorkeuksiin. Tässä käytetyt alemmat väistökertoimet ovat kuitenkin yleensä ottaen jo varovainen aliarvio muuttolintujen todellisesta väistökyvystä verrattuna maailmalla tehtyihin tutkimuksiin. Joissakin tutkimuksissa on todettu, että todellisuudessa jopa 98–99 % linnuista väistää roottoreita (esim. Desholm & Kahlert 2006, Scottish Natural Heritage 2010). Myös esimerkiksi seurantatutkimuksessa (Graner ym. 2011) Ruotsissa Uumajan eteläpuolelle olevalla Hörneforsin maatuulipuistossa rakentamista ennen ja sen jälkeen tehdyissä linnustotarkkailuissa ilmeni, että etenkin muuttavat kurjet väistivät sataprosenttisesti rakennetun Hörneforsin tuulivoimapuiston.

Muista vaikutusmekanismeista mahdollisesti lintujen muuttokäyttäytyminen voi jonkin verran muuttua tuulivoimalapuiston estevaikutuksen seurauksena. Estevaikutusta vähentäisi hankealueiden väliin jäävät avoimet ”käytävät” (kuva 102). Todennäköisesti osa linnuista kuitenkin kiertäisi koko tuuli-

voima-alueen, jolloin kiertämisestä aiheutuisi muuttomatkaan useamman kilometrin lisäys. Länsi-Toholammin tuulivoima-alue ei kuitenkaan sijoitu keskeiselle muuttoreitille tai muuton aikaisten levähdysalueiden tuntumaan. Näistä syistä estevaikutus kohdistuisi pieneen osaan kannasta ja sillekin vain lyhyen ohilennon ajalle.

Länsi-Toholammin tapauksessa muuttolintuihin kohdistuvat vaikutukset riippuvat lähinnä voimaloiden määrästä, kun taas voimaloiden sijoituspaikkojen merkitys on todennäköisesti vähäinen. Siten hankkeen vaikutus linnuille kasvaa voimaloiden määrän kasvaessa.

**Yhteenvetona** muuttolintujen osalta arvioidaan Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston vaikutusten herkkyyssuokkaa **keskisuureksi**. Hankealueilla esiintyy muuttoaikaan uhanalaisia lajeja, mutta minkään lajin kohdalla hankealue tai sen lähiympäristö ei ole erityisen keskeistä aluetta, minkä vuoksi herkkyyttä ei pidetä minkään lajin kohdalla suurena. Länsi-Toholammin hankealueilla esiintyy muuttoaikoina uhanalaisia tai muita suojellisesti huomionarvoisia lajeja sen laajuuteen nähden siinä suhteessa kuin yleensäkin Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan sisämaa-alueilla. Vaikutusten suuruusluokka arvioidaan **pieneksi**. Tämä perustuu siihen, että hankkeen aiheuttamat vaikutukset tarkasteltujen lajien populaatioihin jäisivät mallinnusten mukaan olemattomiksi tai vähäisiksi. Tuulivoimapuisto ei sijoitu tärkeälle muuttolintureitille tai maakunnallisesti merkittävien levähdysalueiden tuntumaan. Huomionarvoinen on kuitenkin kurjen alueellisesti merkittävä syyskerääntymäalue. Tästä syystä kurjelle hankkeen vaikutus on mahdollisesti muita lajeja suurempi, vaikkakin Ruotsin tutkimuksen valossa kurjet väistävät tuulivoima-alueita tehokkaasti ainakin muuttolennollaan. Vaikutuksen merkittävyyttä vähentää myös lajin viimeisten kahden vuosikymmenen voimakas kannankasvu. Näin ollen Länsi-Toholammin tuulivoimapuistolla arvioidaan olevan toteutuessaan korkeintaan **kohtalaisiksi** katsottavia vaikutuksia muuttolinnustoon kaikissa vaihtoehtoissa (taulukko 49).

Taulukko 49. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehtoissa muuttolinnuille.

Vaihtoehto	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1 ja VE2	Rakentamisen aikana ei aiheudu vaikutuksia.	Ei vaikutuksia
VE1 ja VE2	Toiminnan aikana aiheutuu törmäys- ja estevaikutuksia.	Kohtalainen
VE1 ja VE2	Toiminnan loppumisen jälkeen ei aiheudu vaikutuksia.	Ei vaikutuksia

### 9.5.9 0-vaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehdossa Länsi-Toholammin alueelle ei rakenneta tuulivoimapuistoa, jolloin alueen nykytila säilyy ennallaan. Nykyisin alueen linnustoon vaikuttaa voimakkaimmin metsätalous. Vähäisempiä vaikutuksia on myös turvetuotannolla, avosoiden ojituksella ja metsästyksellä. Muita linnustolle vaikutuksia aiheuttavia maankäyttömuotoja ei ole alueelle tietojen mukaan suunnitteilla.

### 9.5.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulivoimapuiston linnustovaikutuksia voidaan lieventää ja ehkäistä mm. voimaloiden sijoittelulla, rakenteiden suunnittelulla ja rakentamistöiden ajoittamisella. Voimaloiden sijoittelua muuttamalla tai rakentamatta jättämisellä voidaan pienentää hankkeen vaikutuksia. Erityisesti petolintujen pesimäaikaiset elinalueet ovat hyvinkin laajoja ja tärkeät elinalueet voivat vaihdella reviiirin sisällä eri vuosina, minkä vuoksi yksittäisten voimaloiden sijoittelulla ei voida kuitenkaan kokonaan ehkäistä tuulivoimapuiston vaikutuksia niihin.

Voimaloiden rakenteilla on merkitystä lintujen törmäysriskin kannalta. Pesivän ja muuttavan petolinnuston kannalta voimaloissa ei tulisi olla ulkonevia rakennelmia, jotka mahdollistaisivat voimaloiden käytön petolintujen tähyystapaikkoina. Edelleen voimakastehoisten, ylöspäin tai sivulle osoittavien valojen käyttöä tulisi tuulivoimalarakenteissa pyrkiä välttämään ja varustaa voimalaitokset ainoastaan lentoturvallisuuden kannalta tarpeellisilla lentoestevaloilla. Muuttolinnuille aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan vähentää pysäyttämällä voimalat voimakkaiden muuttopäivien ajaksi.

Rakennustoimista aiheutuvan melun ja suoran häiriön haittoja voidaan vähentää oleellisesti ajoittamalla hankkeen rakennustyöt lintujen pesimäkauden ulkopuolelle. Petolinnuilla pesinnän kannalta herkintä aikaa on muninnan alkuvaihe, joka ajoittuu tyypillisesti maaliskuun lopun ja toukokuun välille. Metson soidinaikaan (huhtikuun puoliväli–toukokuun puoliväli) rakennustyöt ei ole suositeltavaa tehdä soidinalueen läheisyydessä.

### 9.5.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Epävarmuudet liittyvät sekä linnustoselvitysten yleistettävyyteen että hankkeen vaikutusarvioihin. Linnustoselvitysten tuloksiin vaikuttavat mm. maastotyön määrä, vuodenaikojen eteneminen, havainnoinnin aikainen sää, laskijan kokemus ja eri lajien havaittavuus. Pesimälajien määrä ja runsaus ovat riippuvaisia mm. vuodenaikojen etenemisestä, säätilasta ja ravintotilanteesta. Edelleen yksittäisten lajien reviiirin ja pesäpaikan sijainti voivat vaihdella vuosien välillä, vaikka linnut ovat yleisellä tasolla varsin pesimäpaikkauskollisia. Maastotyömäärä vaikuttaa puolestaan selvitetävällä alueella pesivien lajien havaituksi tuleminen todennäköisyyteen. Hankealueiden laajuuden vuoksi kaikkia alueella pesiviä lajeja ei ole välttämättä havaittu. Kuitenkin Länsi-Toholammin hankealueiden linnustoselvityksillä on saatu hyvä yleiskuva alueen pesimälinnustosta ja kyetty tunnistamaan linnustoltaan monipuolisemmat, runsaammat ja/tai linnustoltaan potentiaalisimmat alueet.

Muuttolintuselvityksen kohdalla tarkkailijat eivät ole havainneet kaikkia ohimuuttavia lintuja. Myös sääolosuhteet vaikuttavat muuttoreitteihin ja lentokorkeuteen ja edelleen alueen kautta kulkevan lintumuuton voimakkuuteen. Selvityksessä ei ole tarkasteltu yöllä tapahtuvaa muuttoa, jota ei ole mahdollista selvittää tavanomaisin muuttotarkkailumenetelmin. Tuulivoimalle herkimpinä pidettävät lajit ovat kuitenkin suurikokoisia, pääasiassa päivällä muuttavia ja siten etenkin roottorikorkeudella lentäessään suhteellisen helposti havaittavia lajeja. Vuosikymmenten aktiivinen havainnointi Kalajoella on osoittanut, että sekä keväällä että syksyllä lintumuutto on käytännössä aina voimakkaampaa rannikon läheisyydessä kuin sisämaassa. Näistä syistä katsotaan, että vuoden 2013 tarkkailut antoivat tuulivoima-alueen vaikutusten arvioinnin kannalta luotettavan kuvan lintumuutosta hankealueilla.

Tuulivoimaloiden linnustovaikutusten suhteen maailmalla tehdyt tutkimukset painottuvat avomaille (pellot, nummet ja merialueet). Luonteeltaan tuulivoimapuiston toteuttaminen metsäalueelle poikkeaa melko suuresti avomaasta, koska metsäalueella sen rakennepiirteet muuttuvat rakentamistoimien aiheuttamien elinympäristömuutosten sekä metsäalueiden pirstoutumisen seurauksena. Metsäalueille sijoittuvien tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja keskeisistä vaikutusmekanismeista (erityisesti häiriö- ja estevaikutukset) on käynnissä tällä hetkellä useita tutkimusprojekteja mm. Ruotsissa (VIND-VAL), minkä vuoksi myös tutkimustieto tuulivoimaloiden vaikutuksesta metsälajistoon tulee todennäköisesti lähivuosina lisääntymään. Toistaiseksi erämaalintujen sietokyky tuulivoimaloita kohtaan tunnetaan vielä puutteellisesti.

## 9.6 Uhanalaiset ja muut merkittävät lajit

### 9.6.1 Liito-orava ja lepakot

Suurin osa hankealuekokonaisuuden metsäkuviosta on puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään liito-oravalle soveltumattomia tai lajille epätyyppisiä elinympäristöjä. Mahdolliset elinympäristöt sijoittuvat pääsääntöisesti suunniteltujen toimintojen ja vaikutusalueen ulkopuolelle ja ne säilyvät hankkeen myötä. Osa-alueella F tunnistettiin liito-oravan elinympäristö. Siellä löydettiin pesimäpaiksi soveltuvia kolopuita sekä noin 14 hehtaaria lajin elinympäristövaatimukset täyttävää kuusi-lehtipuu sekametsäaluetta. Liito-oravan elinympäristö on huomioitu sijoitussuunnitelmassa. Rakentamis- ja purkamisvaiheessa VE1:ssä huoltotie kulkisi em. liito-oravan elinympäristön läpi, ja siten vaikutukset VE1:ssä arvioidaan **kohtalaisiksi-merkittäviksi**. Mikäli huoltotie linjataan uudelleen, eikä se sijoitu elinympäristöön arvioidaan VE1:ssä vaikutus **vähäiseksi**. VE2:ssä vaikutus liito-oravaan on myös rakentamisvaiheessa vähäinen. Toimintavaiheessa molemmissa vaihtoehdoissa vaikutukset liito-oravaan arvioidaan **vähäisiksi**, koska huoltotietä tai meluhäiriötä ei nähdä liito-oravan kannalta erityisen haitallisina. Ekologisten yhteyksien huomioimisen myötä lajin liikkuminen suotuisille metsäalueelle ei esty tuulivoimahankkeen myötä.

Lepakkokartoituksessa havaittiin kahta eri lepakkolajia, pohjanlepakkoa ja siippalajia. Lepakkohavaintoja kertyi selvityksessä vähän, laajahkosta tutkimuksesta huolimatta. Selvityksen perusteella hankealuetta ei voida pitää lepakoiden kannalta erityisen tärkeänä esiintymisalueena. Havaittu lepakoiden vähäisyys, muuton todennäköinen puuttuminen, uhanalaisten lajien puuttuminen, potentiaalisten talvehtimisalueiden puuttuminen sekä mahdollisten siirtymäreittien (Loukkunneva) huomioiminen tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelussa sekä kolopuuston vähäisyys huomioon ottaen hankkeen vaikutusta lepakoille ei voida pitää merkittävänä. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti törmäysriski huomioiden vaikutus on korkeintaan **kohtalainen** molemmissa hankevaihtoehdoissa hankkeen toimintavaiheessa. Rakentamisvaiheessa ja toiminnan päättymisvaiheessa vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**.

#### Liito-orava

#### Liito-oravan uhanalaisuus ja suojelu

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin ja on täten erityisesti suojeltu laji niin Suomessa kuin koko EU:n alueella. Liito-orava on Suomen kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2010) valtakunnallisesti uhanalainen laji ja sen uhanalaisuusluokka on vaarantunut (VU). Suomen luonnonsuojelulain mukaan liitteeseen IV kuuluvien eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Kiellosta voidaan poiketa ainoastaan luontodirektiivin 16 artiklan mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää alueellinen ELY-keskus.

Suomen kannan kooksi on tutkimusten mukaan (Ympäristöministeriö) esitetty 143 000 naarasta. Liito-oravan suojelustatus perustuu kannan koon pienenemiseen ja elinympäristöjen pirstoutumiseen. Liito-oravatutkimuksista, kuten ympäristöministeriön liito-oravakannan koon arviointi loppuraportista ja Metsähallituksen yhteiset uhanalaiset Interreg III A – hankkeesta käy ilmi, että Suomen liito-oravakannat ovat pientyneet huomattavasti vuosikymmenten takaisista ja jatkaaneet taantumistaan viime vuosina. Merkittävin syy liito-oravan uhanalaisuuteen on metsätalous. Laji suosii vanhoja, kuusivaltaisia sekametsiä ja se kärsii kolopuiden, erityisesti vanhojen haapojen vähenemisestä (Ympäristöministeriö 2013). Aikuisen naaraan elinpiiri on kooltaan yleensä 4-10 ha, keskimäärin 8,3 ha, kun taas koiraan elinpiiri on useita kymmeniä hehtaareja, keskimäärin noin 60 ha (Hanski 2006).

#### Lähdemateriaali ja menetelmät

Hankealueiden luontotyyppien ja liito-oravalle sopivien elinympäristöjen selvittämiseen on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Metsätaloussuunnitelmien kuviotiedot ja kuviokartat (MHY 2013)
- Länsi Toholammin tuulivoimapuiston luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys (Ramboll Finland Oy 2015)
- Maanmittauslaitoksen ilmakeu- ja karttamateriaali (2014)
- Tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymät, ELY-keskuksen Eliölajit-tietokanta tietokanta (poiminta Eliölajit-tietokannasta 7.10.2013)
- voimalapaikkakohtaisten kartoitusten aineisto
- Liito-oravakohteen tarkempi maastokartoitus (Mika Sievänen 13.5.2013)
- Länsi Toholammin tuulivoimapuiston lepakkoselvitys (Ramboll Finland Oy 2015)
- Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin kirjallisuuskatsaus (Turun yliopisto 2015)

Liito-oravaselvityksen tarkoituksena oli kartoittaa selvitysalueen liito-oravaesiintymät sekä kirjata ylös lajille soveltuvat metsäalueet hankealueilta, kuten varttuneet kuusi-lehtipuu-sekametsät. Liito-oravaselvitys kohdennettiin koko alueelle, mutta etenkin niille alueille, joilla hakataan puustoa, ts. voimalaitosten, huoltotieyhteyksien ja sähköasemien alueille sekä kaikille selvitysalueen potentiaalisille liito-oravabiotoopeille. Potentiaaliset kohteet arvioitiin ja kuvioitiin kartalle ennakkoon ilmakevien sekä karttojen perusteella. Kuviot tarkistettiin ja inventoitiin maastokäynnillä toukokuussa mm. metsokartoituksen 13.5.2013 ja 16.5.2013 yhteydessä. Lisäksi tehtiin 13.5.2013 kahden tunnin maastoselvitys osa-alueella F Vellikankaan ja Raikonharjun Jyrkänkallion väliin sijoittuvalle kuusimetsälle (Sievänen).

Liito-oravalle soveltuvat metsiköt tutkittiin papanakartoitusmenetelmällä liito-oravan ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien järeiden puiden ja puuryhmien alta, sekä inventoimalla mahdollisia luonnonkoloja ja risupesäitä. Tarkkaa pesimäpaik-

kojen inventointia ei kuitenkaan suoritettu. Lisäksi havainnoitiin syönnösjälkiä niille soveltuvilla kohteilla. Merkkejä liito-oravan esiintymisestä etsittiin myös muiden selvitysten yhteydessä.

#### Hankealueen nykytila

Hankealuekokonaisuus on suurimmaksi osaksi voimakkaassa metsätaloustaloudessa olevaa kangasmetsää sekä ojitettua puustoista suota. Suurin osa hankkeen osa-alueista A, C ja E on eri-ikäistä mäntyvaltaista metsää, joka ei täytä liito-oravan elinympäristövaatimuksia. Laji elää varttuneissa, kuusivaltaisissa metsissä, joissa kasvaa sekapuustona lehtipuita, haapaa, koivua ja leppää. Haapa on tärkeä puu pesä- ja ravintopuuna (Hanski 2006).

Osa-alueelle F Vellikankaan ja Raikonharjun Jyrkänkallion väliin sijoittuu yli 100 vuoden ikäistä kuusi-lehtipuu-sekametsää (kuvat 99 ja 100), joka tunnustettiin liito-oravan elinympäristöksi. Kyseisellä metsäalueella esiintyy mm. koloisia haapoja, jotka voivat toimia lajille sekä ravinto- että pesäpuuna. Kyseisen alueen luoteisosassa sijaitsevassa rinnekuusikossa havaittiin yhden puun juurella liito-oravan papanoita. Liito-oravan potentiaaliseksi elinpiiriksi arvioitu metsäalue on pinta-alaltaan noin 14 ha. Alue on kuvailtu tarkemmin kasvillisuusselvityksessä liitteessä 6 ja arviointiselostuksessa luvussa 9.4. Kasvillisuus ja luontotyytit.



Kuva 99. Liito-oravametsää Vellikankaan ja Jyrkänkallion välisellä alueella.

Osa-alueella F esiintyy lisäksi varttunutta ja uudistuskypsää kuusi-mänty-koivu sekametsää, joka ei välttämättä vielä täytä liito-oravan vaatimuksia pesimäympäristölle (esim. sopivien pesimäpuiden olemassaoloa ajatellen), mutta se voi toimia ruokailualueena sekä ekologisenä käytävänä. Osa-alueella F on lisäksi hakkuu-aukkoja, joille on jätetty järeitä koloisia haapoja. Kyse voi olla aikaisemmasta liito-oravan pesimäympäristöstä, joka on hakkuutoimenpiteiden jälkeen hylätty.

Vähemmän tyyppisiä, mutta kuitenkin mahdollisia liito-oravan elinalueita ovat osa-alueella E Soidinkankaalla mäntyvaltaisen metsän lomassa esiintyvät kuviot 65–100 vanhaa kuusi-mänty-koivu sekametsää, jossa kasvaa paikoin haapakin. Osa-alueen F ulkopuolella, Raikonharjun pohjoisosassa esiintyy yli 60 vuotta sekä yli 90 vuotta vanhoja kuusivaltaisia metsäkuvioita. Kuusen seassa kasvaa koivua. Näihin edellä mainittuihin mahdollisiin elinympäristöihin ei suunnitella tuulivoimaloita eikä uusia huoltoteitä, joten vaikutuksia niihin ei aiheudu.

#### Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusmekanismit

Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa suoraan lepakoitten ja liito-oravien elinoloihin, mikäli havaitut aktiiviset tai potentiaaliset elinympäristöt tuhoutuvat tai supistuvat, mutta myös lähiympäristön muuttuminen saattaa vaikuttaa lajien käyttäytymiseen mm. pirstoutumisen myötä. Merkittävät häiriövaikutukset saattavat autioittaa soveltuvia elinympäristöjä ja estevaikutukset tai pirstoutuminen eristää elinympäristöjä toisistaan. Tuulivoimapuistoalueilla elinympäristöjä pirstova vaikutus aiheutuu lähinnä huoltotieverkostosta ja niiden varteen sijoittuvista voimajohdoista, mutta suurempana vaikutuksena voidaan pitää metsätaloutta. Pirstoutumisen suorina vaikutuksia voivat olla ekologisten käytävien katkeaminen.

#### Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden vaikutukset kohdistuvat voimaloiden rakennuspaikkoihin sekä huoltoteiden ja niihin liittyvien rakenteiden alueille. Rakentamisen aikainen suora vaikutus elinympä-

päristöihin rajoittuu hankkeen vaatimalle maa-alueelle, ja meluvaikutus myös rakennuspaikkojen ulkopuolelle.

#### Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Vaikutukset uhanalaisiin eläinlajeihin on arvioitu selvittämällä hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia lajeihin verrattuna nykytilaan. Tämän jälkeen on arvioitu, miten laajasti ja minkälaisella todennäköisyydellä erilaiset vaikutusmekanismit voivat vaikuttaa alueella esiintyviin lajeihin. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitu maailmalla tuulivoimaloiden vaikutuksista tehtyjä havaintoja ja tutkimuksia.

#### Vaikutuksen suuruusluokka

Vaikutuksen suuruusluokka määritellään tuhoutuvien/vaikutuksen alaisina olevien lajien yksittäisten edustajien ja/tai populaatioiden osuutena suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella.

Suurten tai kohtalaisten vaikutusten syntyminen edellytetään tässä arvioinnissa aiheutuvan tarkasteltujen lajien tuhoutumista hankkeen myötä tai lajin elinkierron kannalta keskeisten elinympäristöjen, kuten pesimäpaikkojen häviämistä tai merkittävää häiriintymistä.

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 50.

Taulukko 50. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai tarkasteltujen lajien elinympäristön menetys on nopeasti palautuvaa. Menetetyn elinympäristön laajuus on pieni lajin koko elinympäristöön nähden. Lajien elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.	Menetetyn elinympäristön koko on lajin elinympäristöön nähden kohtalainen. Lajin elinot heikkenevät selvästi, mutta lajin esiintyminen ja lisääntyminen on mahdollista hankkeen vaikutusalueella. Tarkastellun lajin tai elinympäristön menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat palautuvia kohtalaisessa ajassa.	Tarkasteltu lajisto muuttuu selvästi ja/tai hanke heikentää laajalti tarkasteltujen lajien elinympäristöä suhteessa koko elinpiiriin. Laji todennäköisesti häviää tai lisääntymisen estyy hankkeen seurauksena vaikutusalueella. Vaikutuksen kesto on hyvin pitkäaikainen tai pysyvä.

#### Vaikutuskohteen herkkyystaso

Taulukossa 51 on esitetty lajeihin kohdistuvien vaikutusten herkkyuden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Herkkyysmäärittäminen perustuu pääasiassa Suomen uhanalaisuustarkastelun luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin ja EU:n direktiiveihin.

Herkkyuden arvioinnissa on otettu huomioon mm. lajien esiintymisalueiden laajuus sekä tiheys alueellisella ja/tai kansallisella tasolla sekä lajin palautumiskyky, kannan elinvoimaisuus ja kyky sijoittua uudelleen.

Taulukko 51. Arvioinnissa käytetyt lajien herkkyuden kriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat ja suojelemattomat lajit, elinvoimaiseksi (LC) luokitellut lajit.	Alueellisesti uhanalaiset lajit, silmälläpidettävät lajit (NT); luontodirektiivin lajit, jotka Suomessa luokiteltu elinvoimaiseksi sekä rauhoitetut, elinvoimaiset lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit.	Uhanalaiset lajit (EN, CR, VU); Luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavat lajit, luontodirektiivin liitteen IV lajit.

**Vaikutusten arviointi ja merkittävyys**

Uhanalaisena sekä direktiivilajina liito-orava arvioidaan **korkean** herkkyystason vaikutuskohteeksi. Suurin osa hankealueen metsäkuvioista on puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään liito-oravalle soveltumattomia tai epätyypillisiä elinympäristöjä, joiden osalta hankkeen (VE 1 & VE 2) vaikutukset lajille olisivat lieventämistoimien jälkeen **vähäisiä** tai niitä ei synny.

Selvityksen mukaan hankealueen osa-alueen F itäosassa esiintyy liito-oravan elinympäristö (kuva 100). Elinympäristön kautta rakennettaisiin hankevaihtoehdon 1 tuulivoimalalle nro 27 johtava huoltotie. Huoltotien vaikutus on suurin **rakentamisvaiheessa** kun raivataan metsää alueelta. Rakentamisen vaikutus arvioidaan lajin kannalta vaihtoehdossa 1 **kohtalaisiksi-merkittäväksi**. Mikäli pesäpuut säästetään ja reitti suunnitellaan tarkasti, rakentamisen vaikutus arvioidaan lajin kannalta vaihtoehdossa 1 **kohtalaisiksi**. Huoltotie voidaan kuitenkin linjata samaa reittiä, kuin voimalalle 23 vaihtoehdossa VE2, jolloin vaikutuksilta vältytään (vaikutukset vähäiset). Vaihtoehdossa 2 vaikutukset liito-oravaan arvioidaan **vähäisiksi** ilman lievennystoimiakin.

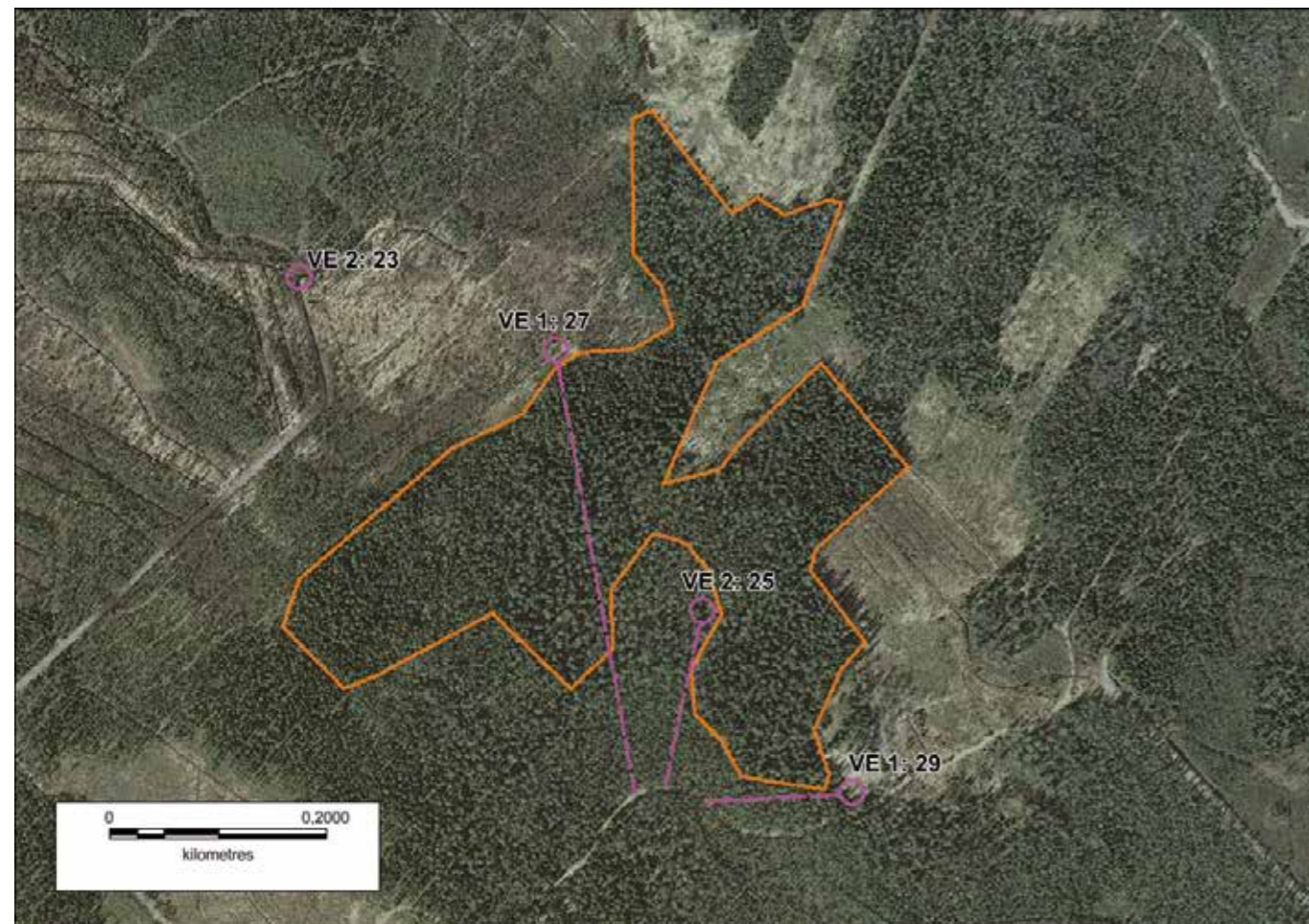
Vaihtoehdon 1 voimalat 27 ja 29 sekä vaihtoehdon 2 voimala 25 ja niihin liittyvät huoltotiet sijoittuvat liito-oravan elinpiiriin läheisyyteen. Rakentamisvaiheessa voi aiheutua häiriöitä liito-oravalle etenkin melusta ja tärinästä. Vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla toimenpiteet lajin pesimäajan

(huhti-elokuu) ulkopuolelle, jolloin liito-orava on vähemmän herkkä häirinnälle. Mikäli liito-orava otetaan huomioon rakennusvaiheessa, niin vaikutusten arvioidaan olevan **vähäisiä – olemattomia**.

Vaikutus jatkuu **toimintavaiheessa** kun tie on toiminnassa (VE1) ja vaikutuksia syntyy lähinnä huoltoliikenteen melun sekä mahdollisen estevaikutuksen kautta. Liito-orava pystyy liittämään yli 50 m puusta toiseen (Hanski 2014), joten huoltotietä ei nähdä merkittävänä liikkumisesteenä. Vaihtoehdossa VE2 vastaavaa häiriötä huoltotiestä ei ole. Molempien vaihtoehtojen vaikutusten arvioidaan olevan toimintavaiheessa **vähäisiä**, koska huoltoliikennettä olisi melko vähän ja se keskittyisi lähinnä päiväsaikaan jolloin liito-orava on päivälevossa. Vaihtoehdossa 1 häiriövaikutus loppuu, kun voimala nro 27 poistetaan käytöstä ja huoltotie pääsee metsittymään.

Vaikutukset alueellisen liito-oravapopulaation säilyvyyteen arvioidaan vähäisiksi. Lisäksi arvioidaan, että hankkeesta ei aiheutuisi LsL:n 39 §:n tarkoittamaa rauhoitetun eläinlajin häirintää, mikäli rakennusvaiheessa vältetään aiheuttamasta häiriötä edellä mainittujen voimalapaikkojen kohdalla, ajoittamalla rakennusaika pesimäkauden ulkopuolelle.

Taulukossa 52 on esitetty vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri vaihtoehdoissa.



Kuva 100. Liito-oravan elinpiiri (rajattu oranssilla) suunnitellun tuulivoimapaiston osa-alueella F sekä lähimpien suunniteltujen tuulivoimaloiden ja rakennettavien huoltoteiden sijainnit.

Taulukko 52. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1 ja VE2	Rakentamisen ja purkamisen aikana aiheutuu elinympäristömuutoksia (metsien hakkuut) ja häiriöitä (esim. melu ja pirstoutuminen).	VE1: <b>kohtalainen-merkittävä</b> , lievennystoimilla (huoltotien siirto pois liito-oravalle tärkeältä alueelta) <b>vähäinen</b> VE2: <b>vähäinen</b>
	Toiminnan aikana aiheutuu lähinnä vähäistä häiriötä ihmistoiminnasta ja voimaloista lievää meluvaikutusta.	<b>Vähäinen</b>
	Toiminnan loppumisen jälkeen häiriöt vähenevät selvästi. Pysyvästi jää pienialaisia elinympäristömuutoksia ja teiden käytöstä johtuvia häiriöitä.	<b>Vähäinen</b>

**0-vaihtoehdon vaikutukset**

Mikäli Länsi-Toholammin tuulipuistoa ei toteuteta, liito-oravien kannalta potentiaalisten elinympäristöjen luontoarvot säilyvät nykyisellään. Elinympäristöjen säilymiseen ja kehittymiseen vaikuttavat alueella toteutettavat metsätaloustoimet.

**Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot**

Aikaisempaa tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmaa on osa-alueella F muutettu siten, että tuulivoimala on siirretty liito-oravan elinympäristön vuoksi. Nykyisessä suunnitelmassa vaihtoehdon 1 tuulivoimalalle 27 johtava huoltotie kulkisi kuitenkin liito-oravan elinympäristön läpi. Tien linjaus liito-oravametsän läpi ei kuitenkaan ole välttämätön ja voidaan toteuttaa samaa reittiä, kuin voimalalle 22 vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdon 1 tuulivoimalat 27 ja 29 sekä vaihtoehdon 2 tuulivoimala 25 rakennustoimet tulisi ajoittaa liito-oravan pesimäajan ulkopuolelle, jolloin vältytään pesimäaikaiselta häiriöltä.

**Arvioinnin epävarmuustekijät**

Arvioinnin pohjaksi tehtiin liito-oravakartoitus potentiaalisiksi elinympäristöiksi arvioituille alueille ja hankkeen liito-oravavaikutuksia arvioitiin lajin elinympäristövaatimukset huomioon ottaen. Lisäksi arvioinnissa käytettiin apuna kirjallisuusselvityksiä sekä linnusto- ja kasvillisuusselvityksien aikana tehtyjä havaintoja. Epävarmuustekijöiden merkitys vaikutusten arvioinnin johtopäätöksiin on vähäinen.

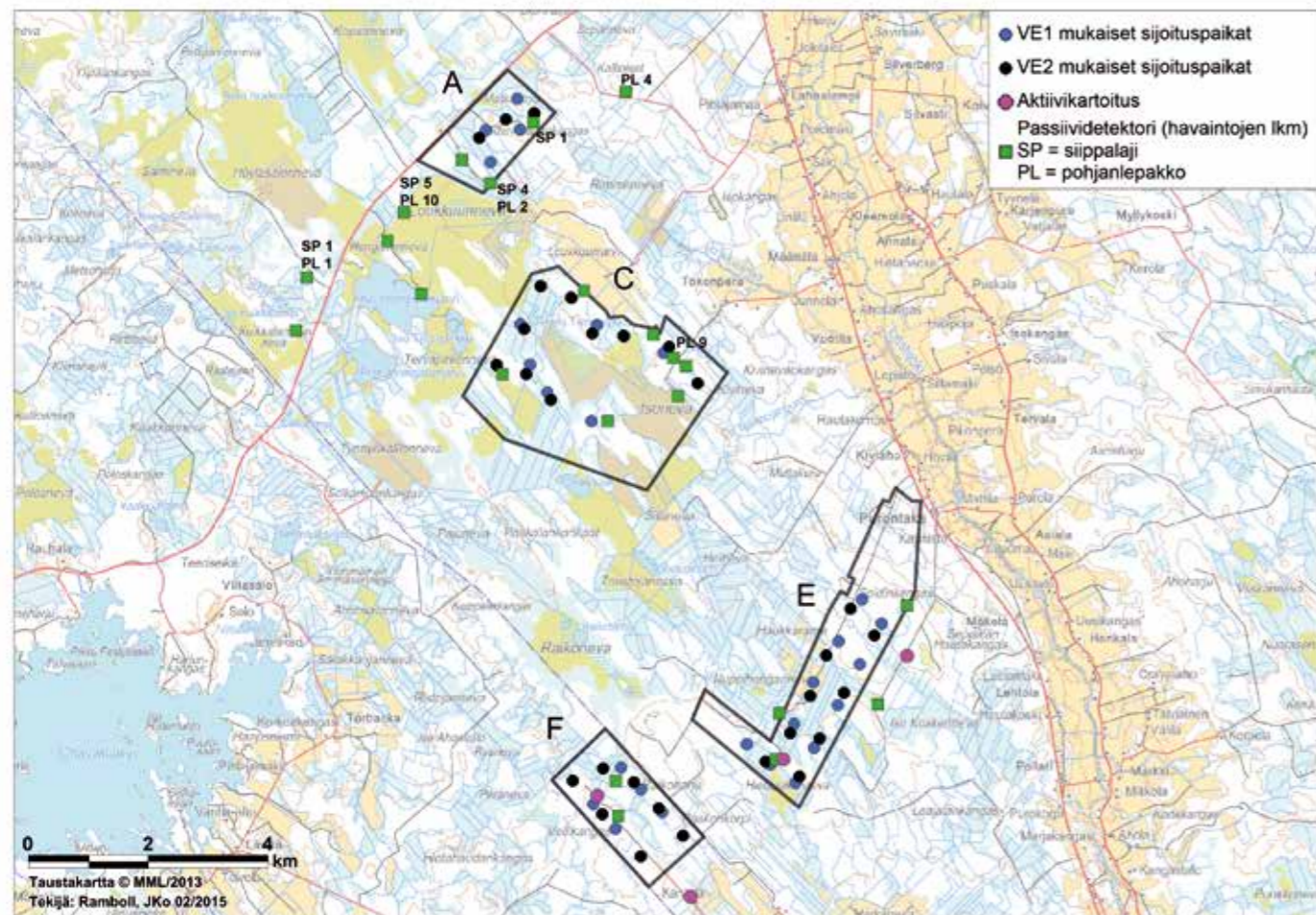
**Lepakot**

**Lähdemateriaali ja menetelmät**

Lepakoiden esiintymistä hankealueella kartoitettiin reilun kolmen kuukauden ajan 7.6. – 28.9.2013 välisenä aikana, käyttäen hyväksi sekä aktiivi- että passiiviseurantamenetelmiä. Havainnointia kertyi yhteensä noin 1170 tuntia. Lisäksi muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä arvioitiin potentiaalisia lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä ruokailumaastoja. Lepakkoselvityksen maastotutkimukset kohdennettiin lepakoiden potentiaalisille esiintymisalueille ja toisaalta sellaisten alueiden tuntumaan, joille suunnitellaan rakentamista. Hankealueille sijoitettiin passiiviseurantadetektori, jota siirrettiin muutamien päivien välein eri puolille hankealuetta mahdollisimman kattavan kokonaiskuvan saamiseksi, loppukesästä havaintoja painottaen. Passiiviseurantalaite oli kartoitusjakson aikana 24 eri paikassa hankealueilla. Passiivimenetelmän lisäksi lepakkoja kartoitettiin ns. aktiivimenetelmällä kiertolaskentana käyttäen avuksi ultraääni-ilmaisinta, jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät äänet (kuva 101). Kiertolaskenta suoritettiin pääosin metsäteitä pitkin. Hankealueiden lepakkoselvitys (Ramboll Finland Oy 2015) on esitetty kokonaisuudessaan erillisenä raporttina liitteessä 8.

**Lepakoiden suojele**

Kaikki Suomen lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin lajeihin. Tämä tarkoittaa, että niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä (luonnonsuojelulaki 49§). Kaikki lepakkolajit on myös rauhoitettu luonnonsuojelulain 38 §:n nojalla. Tämän lisäksi Suomi on allekirjoittanut lepakoiden suojelua koskevan kansainvälisen EUROBATS-sopimuksen, joka velvoittaa mm. lepakoiden talvehtimispaikkojen, päiväpiilojen ja tärkeiden ruokailualueiden säilyttämiseen. Uhanalaisiksi luokiteltuja lajeja ovat pikkulepakko ja ripsisiippa.



Kuva 101. Passiivisten lepakkodetektorien sijoittelu hankealueilla, laitteiden tallentamien havaintojen määrät sekä aktiivikartoituksen lepakkohavainnot.

### Hankealueiden nykytila

Hankealueiden elinympäristöt on kuvattu kasvillisuusarvioinnin yhteydessä ja ne ilmentävät pääsääntöisesti tavanomaista talousmetsäluontoa, joka ei poikkea ympäröivästä alueesta. Kuvassa 101 on esitetty passiivisten seurantalaitteiden (vihreät neliöt) tekemät lepakkohavaintojen määrät mustin numeroin ja aktiivikierrosten lepakkohavainnot violetin värisin palloin. Lepakkokartoituksessa havaittiin kahta eri lepakkolajia, pohjanlepakko ja siippalaji. Lepakkohavaintoja kertyi selvityksessä vähän, laajahkosta tutkimuksesta huolimatta. Lepakkohavainnot liittyivät pääosin tiestön vaikutukseen ja toisaalta kosteikkojen läheisyyteen. Osa havainnoista edustaa mahdollisesti reunavyöhykkeellä tapahtunutta liikettä saalistusalueelle tai levähdysalueelle kasvillisuusvyöhykkeen reunaan tai tieuraa pitkin. Suurin osa lepakkohavainnoista liittyy liikkuneisiin, todennäköisesti matkallansa saalistaneisiin pohjanlepakoihin.

Lisääntymis- ja levähdysalueita ei lepakkokartoituksessa havaittu. Varttuneissa metsissä saattaa kuitenkin esiintyä lepakoiden käyttämiä koloja, joita selvityksessä ei havaittu. Lepakoiden havaintomäärät Länsi-Toholammin hankealueilla olivat vähäisiä. Uhanalaisista lepakkolajeista ei tehty havaintoja. Lepakkomuuttoa ei olemassa olevan tiedon perusteella tapahdu hankealueiden kautta.

### Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Kaikki Suomen lepakkolajit on luokiteltu direktiivilajeiksi ja lisäksi kaikki lepakkolajit ovat luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuja. Tämän vuoksi ne arvioidaan korkean herkkyyden vaikutuskohteiksi.

Selvityksen perusteella hankealueita ei voida pitää lepakoiden kannalta erityisen tärkeänä esiintymisalueena. Lepakoiden lukumäärä oli vähäinen. Alueella havaitut lepakkolajit kuuluvat Suomessa yleisiin ja elinvoimaisiksi luokiteltuihin lajeihin. Lepakot käyttävät metsäautotiestä siirtymiseen, mutta havaintomäärät teosuoksilla ovat vähäisiä. Kosteikot erottuvat tuloksissa jonkin verran. Suunnitellut voimaloiden rakentamisalueet eivät uuden sijoitussuunnitelman myötä sijoitu lepakoiden kannalta merkityksellisille yhteyksille. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lepakkomuuton kannalta. Suunnitteluala sijaitsee sisämaassa ja lepakoiden muutto seuraa selkeitä maastonmuotoja ja etenkin rannikkoa myöden. Suomessa lepakoiden esiintyminen keskittyy Etelä-Suomeen ja lajimäärä on suurimmillaan Lounais-Suomessa. Sekä lepakoiden yksilömäärät että lajimäärä vähenevät pohjoiseen päin mentäessä.

Lepakkolajien vähäisyys, muuton todennäköinen puuttuminen, uhanalaisten lajien puuttuminen, potentiaalisten talvehtimisalueiden puuttuminen sekä mahdollisten siirtymäreittien (Loukkunneva) huomioiminen tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelussa sekä kolopuuston vähäisyys huomioidaan pieneksi. Hanke ei myöskään uhkaa lieventämistoimien jälkeen kasvillisuudeltaan arvokkaita kohteita (kosteikot ja liito-oravan elinympäristö), joilla voisi olla erityistä merkitystä lepakoiden kannalta. Tutkimusten mukaan Euroopassa metsä- ja kosteikkoalueet muodostavat merkittävän lisääntymis- ja ruokailualueen suurimmalle osalle lepakkolajeista (Dietz ym. 2009), minkä vuoksi myös lepakoiden lentoaktiivisuus painottuu yleensä näiden luontotyyppien läheisyyteen (Frey-Ehrenbold ym. 2013). Myöskään vanhoihin rakennuksiin ei kohdistu purkamispaineita. Luonnonsuojelulain 49 § mukai-

sia lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai tärkeitä ruokailualueita ei selvityksessä havaittu. Metsäautotiet, jotka osittain toimivat lepakoiden saalistusalueina, tulevat selvitysalueella muuttamaan leveämmiksi ja paikoin suuremmiksi. Muutos ei välttämättä ole haitallinen, sillä lepakoiden tiedetään saalistavan monenlaisten kulkuväylien yllä poluista päällystettyihin teihin. Kuitenkin johtuen mm. saalistavien lepakoiden törmäysriskistä ja arvioidaan vaikutukset toimintavaiheessa kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaiseksi molemmissa hankevaihtoehdoissa. Rakentamisvaiheessa ja toiminnan päättymisvaiheessa vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Taulukossa 53 on esitetty vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri vaihtoehdoissa.

Taulukko 53. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1 ja VE2	Rakentamisen ja purkamisen aikana aiheutuu elinympäristömuutoksia ja häiriötä (esim. melu) ja pirstoutumista.	VE1: kohtalainen, lievennystoimilla vähäinen (huoltotien siirto pois lepakoiden kannalta potentiaaliselta liito-oravabiotoopilta) VE2: Vähäinen
VE1 ja VE2	Toiminnan aikana aiheutuu lähinnä ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia ja voimalasta lievää meluvaikutusta. Lievä törmäysriski.	Korkeintaan kohtalainen, etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin reunavyöhykkeiltä ja kosteikoilta 200–600 metriä. Vaihtoehdot eivät poikkea vaikutuksiltaan.
VE1 ja VE2	Toiminnan loppumisen jälkeen häiriöt vähenevät selvästi. Pysyvästi jää pienialaisia elinympäristömuutoksia ja teiden käytöstä johtuvia häiriötä.	Vähäinen

### 0-vaihtoehdon vaikutukset

Mikäli Länsi-Toholammin tuulipuistoa ei toteuteta, lepakoiden elinympäristöt säilyvät nykyisellään. Elinympäristöjen säilymiseen ja kehittymiseen vaikuttavat alueella toteutettavat metsätaloustoimet.

### Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Haitallisten vaikutusten ennaltaehkäisy on olennainen osa lepakoiden suojelua ja tuulivoimaloiden sijoittelulla on vaikutusten kannalta suurin merkitys. Voimaloiden sijoitussuunnittelussa on jo huomioitu myös lepakkoon kohdistuvien vaikutusten vähentäminen. Nykyisessä suunnitelmassa vaihtoehdon 1 tuulivoimalalle 27 johtava huoltotie kulkisi kuitenkin lepakkopotentialisen metsän läpi. Tien linjaus metsän läpi (liito-oravan elinympäristön) ei kuitenkaan ole välttämätön ja voidaan toteuttaa samaa reittiä, kuin voimalalle 22 vaihtoeh-

dossa VE2. Lisäksi esimerkiksi voimaloiden sammuttaminen vähätuulisina öinä sekä muuton kannalta oleellisilla kohteilla on havaittu hyväksi keinoksi ehkäistä haitallisia vaikutuksia.

### Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen vaikutukset lepakoihin on arvioitu maastokäyntien havaintojen perusteella. Lepakkokartoitusten maastokäynnit on kohdennettu kaikille arvokkaiksi arvioituille lepakoiden elinalueille ja selvityksiin on käytetty runsaasti aikaa. Selvityksiä pidetään riittävinä ja niiden perusteella arvioidaan saadun riittävä kuva alueen lepakoista. Epävarmuustekijöiden merkitystä pidetään edellä mainituista syistä vähäisenä.

## 9.6.2 Muut nisäkkäät

Hankealueiden ja niiden lähiympäristön eläimistö on Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan metsäalueiden tyypillistä lajistoa. Hirviä esiintyy hankealueilla ja niiden ympäristössä yleisesti. Toholampi kuuluu Suomenselän metsäpeurakan levinneisyysalueeseen, mutta hankealueet ympäristöineen eivät ole lajin esiintymiselle tärkeää aluetta. Hankealueiden ei arvioida olevan saukolle soveltuvaa elinaluetta. Suurpedoista hankealueilla sekä lähiympäristössä esiintyy varmuudella ahmaa, karhua, sutta ja ilvestä. Hankealueilla esiintyy myös muita yleisempiä pieniä nisäkäslajeja.

Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen arvioidaan vaikuttavan maaelämistöön lähinnä elinympäristömenetysten ja ihmistoiminnasta aiheutuvien häiriövaikutusten kautta. Kokonaisuutena vaikutukset eläimistöön arvioidaan rakentamisvaiheessa ja toiminnan päättyessä **kohtalaisiksi**. Vaikutuksia tähän aikaan aiheuttaa vilkas ihmistoiminta alueella, koska jotkin eläinlajit ovat hyvin arkoja suhtautumisessaan ihmistoimintaan. Toiminta-aikana vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**, koska tällöin häiriötä tuottavaa ihmistoimintaa on alueella vähemmän ja monet eläinlajit todennäköisesti tottuvat tuulivoimaloihin jossain määrin. Sama arviointi koskee molempia hankevaihtoehtoja, vaikka VE2 on hieman VE1:sta suosiollisempi pienemmän voimalamääränsä ansiosta.

### Lähdemateriaali ja menetelmät

Muun eläimistön osalta on tarkasteltu vaikutuksia hirveen, yleisesti pienempiin nisäkkäisiin sekä suurpetoihin. Nämä ryhmät on valittu tarkastelukohteiksi, koska tuulivoimahankkeella voi olla erityisesti sen rakentamisvaiheen luonteen vuoksi vaikutuksia edellä mainittuihin lajeihin. Karhu, ilves ja susi on mainittu luontodirektiivin liitteissä II ja IV, mutta Suomella on varaus liitteestä II poikkeamisesta lajien osalta. Se tarkoittaa, ettei kyseisille lajeille tarvitse perustaa erityistojien suojelualueita (Natura 2000 -alueverkosto). Ahma on luontodirektiivin liitteen II laji ja lukeutuu myös erityisesti suojeltaviin lajeihin. Lisäksi ahma on Suomen kansainvälinen vastuulaji. Kaikki suurpedot ovat uhanalaisuustarkastelussa luokiteltu uhanalaisiksi. Metsäpeura lukeutuu luontodirektiivin liitteen II lajiksi ja uhanalaisuustarkastelussa laji on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT). Lisäksi metsäpeura on Suomen kansainvälinen vastuulaji. Saukko kuuluu luontodirektiivin liitteen 4a lajeihin (LsL 49§), joka luontodirektiivin 12 artiklan mukaisesti kieltää em. mainitun lisäksi lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämisen ja hävittämisen. Vaikutukset viitasammakkoon käsitellään erikseen jäljempänä.

Länsi-Toholammin suunnitellulta tuulivoimapuistoalueelta kerättiin nisäkästietoja haastattelemalla Järvisalon metsästysseuran jäsentä Matti Potilaa, Toholammin metsästysseuran jäsentä Kauko Pahkakangasta sekä Kälviän Hirsimetsän yhteismetsän seuran jäsentä Sakari Jylhää. Lisäksi lähtötietoina käytettiin Helsingin yliopiston havaintotietokantaa (HA-TIKKA), Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskuksen suurpetosivuston tietoa vuosilta 2010–2012, suurpetohavaintoihin

liittyvää Tassuaineistoa vuosilta 2009–2013 ja metsäpeurojen satelliittiseuranta-aineistoa vuosilta 2010–2013 (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2012–2014). Vaikutusten arviointi keskittyi suuriin nisäkäslajeihin, joihin hankkeella todennäköisesti olisi suurempi vaikutus kuin pieniin eläinlajeihin aiemmin tarkasteltuja lepakkoja ja lintuja lukuun ottamatta. Vaikutuksia riistaeläimiin ja metsästykseseen on kuvailtu myös luvussa 10.3. Tämän lisäksi tietoa kerättiin muiden luontoselvitysten ohessa.

### Hankealueiden nykytila

#### Suurpedot

Luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpedoista hankealueilla ja niiden lähiympäristöissä esiintyvät varmuudella kaikki neljä lajia, ahma, karhu, susi ja ilves. Ahma on arvioitu uhanalaisluokituksessa äärimmäisen uhanalaiseksi (CR), susi erittäin uhanalaiseksi (EN) ja karhu sekä ilves vaarantuneiksi (VU) (Rassi ym. 2010). Suurpedot suosivat ensisijaisesti rauhallisia ja asumattomia erämaita ja niiden reviiirit ja elinpiirit ovat laajoja jopa useiden satojen neliökilometrien laajuisia, käsittäen erämaa-alueita, talousmetsäalueita ja osin viljelyaluetakin. RKT:n Tassuaineiston mukaan hankealueilta ja niiden läheisyydestä on havaintoja suurepedoista useilta vuosilta. Karhun, ahman, suden ja ilveksenkin esiintyminen on osittain riippuvaista myös peurojen ja hirvien liikkeistä. Havainnot keskittyvät luonnollisesti sinne missä seurantaa tehdään, siten aineistosta ei voida suoraan päätellä alueen merkittävyyttä lajien kannalta. Suomenselän suojelualueet ja niiden väliset laajat asumattomat metsäalueet ovat kuitenkin suurpetojen kannalta merkittäviä erämaa-alueita.

Suurpetojen reviiirit ovat laajoja. Esimerkiksi Suomessa keskimääräinen vuotuinen reviiirin koko susilaumalla on noin 700–900 neliökilometriä (Metsähallitus 2009) ja ahmauoksilla jopa 2000 neliökilometriä (Järvenpää ja Nordberg 2011). Joten vaikka selvitysalue ei olisi reviiirien ydinaluetta, tuulivoimalue voi olla osa laajasta reviiiristä. Mahdollisten reviiirien lisäksi alueen läpi kulkee satunnaisesti myös vaeltavia yksilöitä.

#### Metsäpeura

Metsäpeuroja on siirretty Itä-Suomesta Perhon Salamajärven kansallispuistoon vuonna 1980. Siirron tavoitteena oli kannan palauttaminen Suomenselälle. Nykyisin pääosa (lähes 900 yksilöä) Suomenselän metsäpeuroista keskittyy talvisin Lappajärven pohjois- ja koillispuolelle Evijärvi–Kaustinen–Veteli–Räyrinki–Sääksjärvi–Vimpeli väliselle alueelle. Lisäksi peuroja tavattiin myös Vimpeli–Alajärvi-alueilta ja kaukaisimmat peurahavainnot saatiin Soini–Karstula väliltä. Edellisessä laskennassa vuonna 2011 talvilaitumet sijaitsivat pääasiassa Vimpeli–Alajärvi seudulla Iiruunjärven ympärillä (RKT 2013).

Metsäpeura on riippuvainen soista, mutta sen lisäksi hirvieläimistä riippuvaisiin myös vanhoista metsistä. Eri-ikäisiä jäkälälajeja ja naava- ja luppolaajeja löytyy eniten vanhoista metsistä. Maastoselvitysten perusteella hankealueilla ei esiinny merkittäviä jäkäläkankaita. Näistä systä hankealueiden talousmetsät eivät ehkä ole metsäpeuran kannalta houkuttelevia. Metsäpeura vaatii talviselta elinympäristöltään kuitenkin

myös avoimuutta, kuten järvenselkiä ja suoalueita lepopaikoiksi (Nummi ja Väänänen, 2000). Siten lähimmät ensisijaiset metsäpeurojen elinympäristöt sijaitsevat hankealueiden eteläpuolisilla suoalueilla ja niiden välisillä metsäsaarekkeilla.

Hankealueet sijoittuvat metsäpeurojen elinalueelle, mutta hankealueilla ei ole sijainnut metsäpeurojen talvilaitumia tarkasteluvuosina 1980–2013. Satelliittiseurannan perusteella hankealueet, eivätkä myöskään sen lähimmät suoalueet kuulu metsäpeurojen vasonta-alueisiin. Lähimmät yksittäiset kesäkaikaiset paikannukset metsäpeuravaatimista on tehty noin 1,5 kilometrin etäisyydeltä lähimmästä tuulivoimaloista ja lähimpään merkittävään vasonta-alueeseen kertyy matkaa noin 5 kilometriä.

#### Hirvi

Hankealueiden ja niiden lähiympäristön eläimistö on Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan metsäalueiden tyypillistä lajistoa. Hirviä esiintyy yleisesti ja niille riittää elintilaa ja syötävää, sillä ne eivät ole kovin nirsoja ruoan suhteen. Alueen merkityksestä hirvieläimille ja pienriistalle on kuvattu vaikutuksia metsästykseseen käsittelevässä kappaleessa sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 10.3. Hankealueiden metsästykseseurojen (Järvisalon metsästyseura, Toholammin metsästyseura ja Kälviän Hirsimetsän yhteismetsä) jäsenten mukaan viime vuosina alueelle on myönnetty keskimäärin n. 2 hirvenkaatolupaa tuhatta hehtaaria kohti. Tiheimpien hirvialueiden on Toholammilla todettu keskittyneen parin viime vuoden aikana kylien peltoaukeiden laitamille. Metsästäjät olettavat tämän olevan seurausta susien ja muiden petojen liikkumisesta syrjäisemmillä alueilla. Hirvet liikkuvat Toholammin seudulla pääsääntöisesti joen suuntaisesti (kesä/talvilaidun muutto). Sievin puolen hirvet liikkuvat Sievin ja Sykäräisten välisellä alueella. Hankealueilla ja Lestijoen länsipuolella hirviä on tällä hetkellä vähemmän. Hirvet liikkuvat harvemmin joen yli.

#### Saukko

Saukalle hankealueita halkovat ojat eivät ole riittävän suuria säännölliseen esiintymiseen. Saukkoa esiintyy varmuudella Lestijoella ja on mahdollista, että saukkoa esiintyy ainakin satunnaisesti myös hankealueiden läheisillä järville.

### Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusmekanismi

Hirvieläinten kannalta tuulivoimapuistojen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat pääasiassa hankkeen rakentamisvaiheessa, jolloin ihmistoiminnan määrä on suurimmillaan. Rakentamisen aikaisen häirinnän seurauksena on todennäköistä, että osa voimakkaamman rakentamisen alueella ruokailevista tai lisääntyvistä hirvieläimistä siirtyy rauhallisemmille alueille. Vaikutukset voidaan kuitenkin arvioida pääosin väliaikaisiksi eläinten palatessa vanhoille ruokailu- ja elinalueilleen rakentamisen aiheuttaman häirinnän vähentyessä. Tehdyt tutkimukset viittaavat siihen, että voimaloiden suorat, käytönaikaiset vaikutukset, esim. melu ja visuaaliset häiriötekijät, ovat kokonaisuudessaan suhteellisen pieniä, eivätkä eläimet merkittävällä tavalla vierasta niiden elinympäristöön sijoitettavia voimalarakenteita.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset hirvieläimiin muodostuvat tärkeimpiin ruokailu- ja lisääntymisalueisiin kohdistuvista muutoksista. Synnyttämään valmistautuvat naaraat hakeutuvat myöhään keväällä tai alkukesällä tiheimpiin metsiköihin ja soiden reunoihin suuremman ravintomäärän ja kasvillisuuden tarjoaman suojan perässä. Talvella hirvieläimet, erityisesti hirvet, viihtyvät hakuualueilla ja nuorissa männiköissä, joissa niille on tarjolla ravintoa. Toisaalta hirvieläinten elinympäristöjä ei voida ainoastaan katsoa häviävän, sillä voimaloiden sijoituspaikkojen ja tiestön ympärille syntyy pensaikkoja, matalana pidettävää puustoa ja avoimempia ruohikkoisia alueita, joissa hirvieläimet käyvät ruokailemassa.

Rakennetussa tuulivoimapuistossa on pysyvästi avoimia alueita tavallista metsätalousaluetta enemmän. Tien rakentaminen erottaa aikaisemmin yhtenäisen metsäalueen toisistaan ja muodostaa metsäiseen ympäristöön avoimen nauhamaisen osan. Tien ja voimalapaikan rakentaminen muuttaa maapohjaa ja voi aiheuttaa muutoksia valaistus-, lämpö-, tuulisuus-, ja valumaolosuhteisiin. Vaikutukset ulottuvat yleensä tealuetta laajemmalle. Kasvillisuuden muuttuessa myös eläinlajisto muuttuu ja muutos havaitaan usein avoimien alueiden reunamilla. Tiealueelta aiheutuu lähiympäristöön myös melua, joka vaikeuttaa lähialueen havainnointia.

Purkamisvaiheessa vaikutusten hirvieläimiin voidaan arvioida olevan samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessakin, kun liikenne ja muu ihmistoiminta alueella lisääntyy voimakomponenttien purkamisessa ja pois kuljetuksessa. Pienriistaa sekä muihin pieniin nisäkkäisiin kohdistuvat vaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa arvioidaan olevan samankaltaisia kuin hirvieläimiinkin kohdistuvat vaikutukset.

Suurpetoihin kohdistuvien vaikutusten voidaan arvioida olevan pääasiassa samankaltaisia kuin hirvieläimiinkin kohdistuvien vaikutusten. Suurpedoista ahma on todennäköisesti herkin ympäristönsä muutoksille, sillä laji välttelee rakennettuja alueita. Toisaalta myös suurpedot voivat käyttää vähän liikennöityjä syrjäisiä metsäautoteitä siirtymäreitteinään. Mikäli hirvieläimet käyttävät suunnittelualuetta, se vaikuttanee positiivisesti myös petojen esiintymiseen alueella, jonne ne saattavat siirtyä saaliiden perässä.

#### Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden vaikutukset nisäkkäisiin arvioidaan yltyvän pääasiassa rakennuskohteille ja voimaloiden sisäpuolelle jäävälle alueelle ja tiestön läheisyyteen. Liikennesuoritteet aiheuttavat vaikutuksia kuitenkin myös alueen ulkopuolelle.

### Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Hankkeen vaikutukset nisäkkäisiin arvioidaan tukeutuen maailmalla tehtyihin havaintoihin ja tutkimuksiin tuulivoimaloiden vaikutuksista.

Arvioinnin ensivaiheessa tunnistetaan tuulivoimaloiden mahdolliset vaikutusmekanismi- ja vaikutusmekanismit nisäkkäisiin. Toisessa vaiheessa arvioidaan, miten laajasti ja minkälaisella todennäköisyydellä erilaiset vaikutusmekanismit voisivat vaikuttaa alueella esiintyviin lajeihin.

**Vaikutuksen suuruusluokka ja vaikutuskohteen herkkyytaso**  
Vaikutuksen suuruusluokan ja vaikutuskohteen herkkyytason kriteerit ovat samoja kuin luvussa 9.6.1 edellä.

**Vaikutusten arviointi ja merkittävyys**

Saatavilla olevan tutkimustiedon perusteella tuulivoimaloiden rakentamisvaiheella on väliaikainen vaikutus alueen nisäkkäisiin. Portugalissa sudet välttivät tuulivoima-alueita (Alvares ym. 2001), mutta vaikutukset ulottuivat vain yhteen vuoteen. Lumijälkiseurannat osoittivat, että ahman yksilömäärä saattoi vähän pienentyä tuulivoimapuiston alueella rakennusvaiheessa Uljabuouda, Norrbotten, Ruotsi (Flagstad & Tovmo 2010). Norjassa Hitran tuulivoima-alueella Eldsfjellissä saksanhirvi näytti poistuvan tuulivoimaloita lähinnä olevilta alueilta väliaikaisesti (Veiberg & Pedersen 2010). Samankaltaista oli vapitien eli kanadanhirvien käyttäytyminen Pohjois-Amerikassa (Walter et al. 2006), eläimet eivät kuitenkaan vaihtaneet aluetta ja populaatiokoon muutoksia ei ollut havaittavissa. Eri tutkimuksissa toiminta-aikana eläimet eivät ole näyttäneet juurikaan vierastavan niiden elinympäristöön sijoitettavia voimalarakenteita. Kokonaisuutena tuulivoimarakentamisen voimakkaammat vaikutukset suuriin maanisäkkäisiin näyttäsivätkin aiheutuvan suorasta ihmistoiminnasta, ei niinkään voimaloista tai muista tuulivoiman edellyttämistä rakenteista. Toisaalta ahman ja karhun on kuitenkin todettu välttävän alueita, joilla on teitä (May ym. 2006 ja Swenson ym. 1996).

Tuulivoimahankkeen rakentamistoimista aiheutuva metsien pirstoutuminen, sekä ihmistoiminnasta johtuva häiriövaikutus voivat vaikuttaa alueella elävien laajojen ja yhtenäisten metsien lajien, kuten karhun, ilveksen, suden ja erityisesti ahman esiintymiseen alueella rakentamisen aikana. Toiminnan aikaisten suurpetoihin kohdistuvien elinympäristömuutos- ja häiriövaikutusten arvioidaan jäävän vähäisemmiksi, sillä kyseisten lajien reviirien koot ovat pienilläkin useita satoja neliökilometrejä ja suurpedot ovat karhua (talviunivaihetta) lukuun ottamatta reviireillään lähes jatkuvasti liikkeessä. Olennaisempaa lajeille on todennäköisesti useiden tuulivoimahankkeiden muodostamat yhteisvaikutukset (ks. yhteisvaikutukset luku 13.).

Hirviin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa myös rakentamisen ja siihen verrattavan purkamisvaiheen aikaisia, melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta johtuvia väliaikaisia vaikutuksia ja ne keskittyvät voimaloiden ja huoltotieyhteyksien rakentamisalueille. Häiriön alkaessa eläimet karttavat rakentamisalueita, mutta todennäköisesti palaavat alueelle takaisin rakentamistöiden vähennyttyä.

Luontaisen elinympäristön menetys on melko pysyvä, mutta kaiken kaikkiaan tapahtuvat muutokset elinympäristössä koskevat kuitenkin hyvin pientä osaa koko hankealueiden pinta-alasta. Poikkeuksena voisi olla, jos rakennustoimintaa sattuisi lajille erityisen tärkeälle alueelle. Länsi-Toholammin tapauksessa karttatarkastelulla tai maastohavaintojen perusteella näin ei tiedetä olevan minkään lajin kohdalla. Voimat eivät toimintavaiheessa myöskään tuota nisäkkäille erityistä estevaikutusta, sillä voimat ovat vähintään 500 metrin etäisyydellä toisistaan.

Vaikutusten herkkyytaso arvioidaan **suureksi**, sillä alueella esiintyy useita uhanalaisia lajeja. Vaikutuksen suuruus arvioidaan rakentamis- ja sulkemisvaiheessa **keskisuureksi** ja toimintavaiheessa **pieneksi**. Kokonaisuutena vaikutukset muuhun eläimistöön arvioidaan edellä mainituin perustein rakentamisvaiheessa ja toiminnan päättyessä **kohtalaisiksi** ja toimintavaiheessa **vähäisiksi**. Sama arviointi koskee molempia hankevaihtoehtoja (VE1 ja VE2), vaikka voimalamäärä on vaihtoehdossa VE2 hieman pienempi ja siten vaikutukset muuhun eläimistöön hieman pienempiä. Saukolle ei aiheutuisi vaikutuksia, sillä hankkeen vaikutusalueella ei ole sen elinpiiriä ja hankealue sijaitsee riittävän etäällä tiedossa olevista elinympäristöistä. Muille yleisimmille pienille nisäkäslajeille hankkeesta arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia. Taulukkoon 54 on koottu vaihtoehtojen vertailu ja maanisäkkäisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehtoissa.

Taulukko 54. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys nisäkkäille eri hankevaihtoehtoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
<b>VE1 ja VE2</b>	Rakentamisen ja purkamisen aikana aiheutuu aroille eläinlajeille suuria paikallisia häiriövaikutuksia ihmistoiminnasta ja elinympäristömuutoksia.	Kohtalainen
	Toiminnan aikana elinympäristö on muuttunut alkuperäisestä. Tiet ja voimaloiden huolto lisäävät ihmisten liikkumista alueella. Ihmisistä aiheutuva häiriövaikutus on kuitenkin pienempi kuin rakentamisvaiheessa. Myös voimaloista aiheutuu este- ja häiriövaikutuksia ja jotkin eläinlajit saattavat karttaa aluetta.	Vähäinen
	Toiminnan loppumisen jälkeen häiriöt vähenevät selvästi. Pysyvästi jää pienialaisia elinympäristömuutoksia ja teiden käytöstä johtuvia häiriöitä.	Vähäinen

**0-vaihtoehdon vaikutukset**

Nollavaihtoehdossa Länsi-Toholammin alueelle ei sijoiteta tuulivoimapuistoa, jolloin myös alueen nykytila säilyy ennallaan. Nykyisin alueen eläimistöön vaikuttavat voimakkaimmin ihmistoiminnasta metsätaloustoimet ja metsästys, jotka vaikuttaisivat eläimistöön myös jatkossa. Turvetuotannon lisäksi maa-ainestenotosta ja kuljetuksesta aiheutuva liikennöinti aiheuttaa häiriötä alueella jatkossakin, sillä alueelle on keskittynyt runsaasti maa-ainestenottoalueita. Muuten alueelle ei ole suunnitteilla toimenpiteitä, joiden voitaisiin arvioida järjestelmällisellä tavalla muuttavan alueen nykytilaa eläimistön kannalta.

**Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot**

Tuulivoimapuiston eläimille aiheuttamien vaikutusten kannalta keskeisessä asemassa ovat eläinten merkittävimpien ruokailu- ja lisääntymisalueiden ja kulkureittien säilyttäminen. Häiriöitä on pyrittävä välttämään erityisesti lisääntymisaikana. Tämän takaamiseksi tuulipuiston suunnittelussa ja rakentamisessa voidaan esimerkiksi jatkaa aloitettua yhteistyötä paikallisten metsästyseurojen kanssa riistaeläinten elinolosuhteiden huomioimiseksi hankkeen eri vaiheissa. Riistan ja suurpetojen kannalta keskeistä on hankealueiden eteläpuolisen ekologisen yhteyden (Loukkunneva-Tervapirkonneva-Toristojanneva-Raikoneva) huomioiminen hankesuunnittelussa alusta alkaen. Sijoitussuunnitelmaa on muutettu myös riistaeläimistön kannalta edullisemmaksi poistamalla voimaloita Loukkunnevan-Hongistonnevan-Kuikkalamminnevan suoalueiden tuntumasta. Riistanhoidollisia toimia tukee lisäksi mm. hankeosa-alueiden väliset maakaapeloinnit esim. osa-alueiden A ja C välillä riistakosteikon vaikutusalueella.

Maanvuokrausolosuhteet vaikuttavat tuulivoimaloiden sijoitteluun ja hankealueiden rakenteeseen. Useista osa-alueista koostuva tuulivoimapuisto aiheuttaa enemmän sirpaloitumista metsäluontoon ja vaikutukset (mm. melu) leviävät laajemmalle. Voimaloiden ja voimalaryhmien sijoittelulla voidaan kuitenkin ehkäistä vaikutuksia.

**Arvioinnin epävarmuustekijät**

Toistaiseksi Suomen kaltaisissa olosuhteissa eläinlajien sietokyky tuulivoimaa ja sen erilaisia vaikutusmuotoja kohtaan tunnetaan puutteellisesti.

**9.6.3 Muut merkittävät eläinlajit**

Hankealueiden ympäristössä havainnoitiin viitasammakon potentiaalisia elinympäristöjä muiden luontoselvitysten yhteydessä. Maastotöiden yhteydessä ei kuitenkaan tehty havaintoja viitasammakosta. **Vaikutuksia** viitasammakkoon ei arvioida syntyvän, sillä tuulivoimapuistoon liittyviä toimintoja ei sijoitu viitasammakon potentiaalisille esiintymispaikoille. Lajia voi kuitenkin esiintyä hankealueiden laiteiden suoalueilla ja vesistöissä kuten Raikonevan allikoilla, Toristojannevan pohjoisosaan sijoittuvalla Härkkilä-suolammella, Isonnevan rimpisellä suo-osalla sekä turvetuotantoalueen reunaosissa, Pieni Tervapirkon ja Iso Tervapirkon lammilla sekä Loukkunnevan rimpisen pohjoisosan allikoissa.

Hankkeen vaikutukset lajin kannalta ovat kuitenkin vähäiset molemmissa hankevaihtoehtoissa, siinäkin tapauksessa, että laji esiintyisi hankealueiden ja sen lähistön kosteikoilla.

**Lähdemateriaali ja menetelmät**

Viitasammakon mahdollisia esiintymispaikkoja on selvitetty pääosin kirjallisuusselvityksenä lajin elinympäristövaatimusten perusteella. Käytettyjä lähdemateriaaleja ovat olleet:

- Tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymät, ELY-keskuksen Eliölajit-tietokanta.
- Maanmittauslaitoksen ilmakeu- ja karttamateriaali (2015).
- Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys (Ramboll 2014).
- Helsingin yliopiston havaintotietokanta Hatikka-tietokanta (luontoharrastajien havainnot Toholammin alueella).

Viitasammakkoa on lisäksi havainnoitu kutuaikana linnustoseelvitysten maastotöiden yhteydessä. Kasvillisuus selvityksen aikana on havainnoitu ja kuvattu lajin mahdollisia elinympäristöjä hankealueilla.

**Hankealueiden nykytila**

Viitasammakko voidaan luokitella **korkean** herkkyytason lajiksi. Se kuuluu luontodirektiivin liitteen 4 a lajeihin (LsL 49§), joka luontodirektiivin 12 artiklan mukaisesti kieltää em. mainitun lisäksi lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämisen ja hävittämisen. Viitasammakoiden lisääntymispaikkoja ovat mm. suolammet, soiden reunaosat sekä aapasoiden rimmet ja allikot. Laji suosii luhtaisia tai keskivänteisiä suoympäristöjä. Viitasammakon levähdyspaikoiksi katsotaan sen kesäelinympäristöt (suot sekä vesistöjen ranta-alueet) sekä sen talvehtimispaikat (vesistöjen pohjat, maalla karikkeessa). Lajilla on oltava mahdollisuus liikkua lisääntymispaikkojensa, kesäelinympäristönsä ja talvehtimispaikkojensa välillä.

Länsi-Toholammin hankealueiden kangasmetsät ovat pääosin tavanomaista talousmetsää ja alueen suot suurimmaksi osaksi ojitettuja ja puustoisia. Ojittamattomia soita sijoittuu osa-alu-



een A luoteisosaan (Matkanneva), osa-alueelle C (Isonnevan rimpinen osa ja turvetuotantoalue, Toristojannevan koillisnurkka sekä ojitusten ympäröimä avosuo alueen lounaisosassa) sekä osa-alueen E kaakkoisnurkkaan (Hietapakanneva). Viitasammakon elinympäristövaatimusten perusteella arvioidaan osa-alueella C sijaitsevan Isonnevan sekä Pieni Tervapirkko -lammien olevan mahdollisia viitasammakon esiintymispaikkoja.

Muita potentiaalisia viitasammakon elinympäristöjä ovat hankealueiden ulkopuolella sijaitsevat kohteet; Loukkunnevan pohjoisosa (rimpineva ja allikot), suolampi Iso Tervapirkko, suolampi Härkkilä sekä Raikonevan rimpineva ja vetiset allikot. Matkannevan, osa-alueen C lounaisosaan sijoittuvan suon sekä Hietapakannevan ei arvioida olevan tarpeeksi vetisiä soveltuakseen viitasammakon elinympäristöksi. Elinympäristöt on tarkemmin kuvattu liitteen 6 kasvillisuusselvityksen raportissa. Linnustoseelvityksen maastotöiden sekä muiden maastoseelvitysten aikana ei havaittu viitasammakkoa.

#### Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Keskeinen huomio viitasammakoiden kannalta on, ettei vesistöihin ja kosteikoihin kohdistu hankkeen rakentamisessa merkittäviä muospaineita. Viitasammakoiden mahdollisia elinympäristöjä eli luonnonsuojelulain 49 § mukaisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu kummankaan vaihtoehdon tuulivoimaloiden tai suunnitellun huoltotiestön rakennuspaikoille. Lisäksi alueen vesistöihin ja kosteikoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi (ks. kpl 9.3.). Hankkeeseen liittyviä vaikutuksia kohdistuu pelkästään viitasammakoille sopimattomille elinympäristöille, joilla ei myöskään tehty viitasammakkohavaintoja. Edellä esitetyn perusteella hankkeen vaikutus viitasammakolle arvioidaan **vähäiseksi** siinäkin tapauksessa, että lajia esiintyisi hankealueiden tai niiden lähistön kosteikoilla.

#### 0-vaihtoehdon vaikutukset

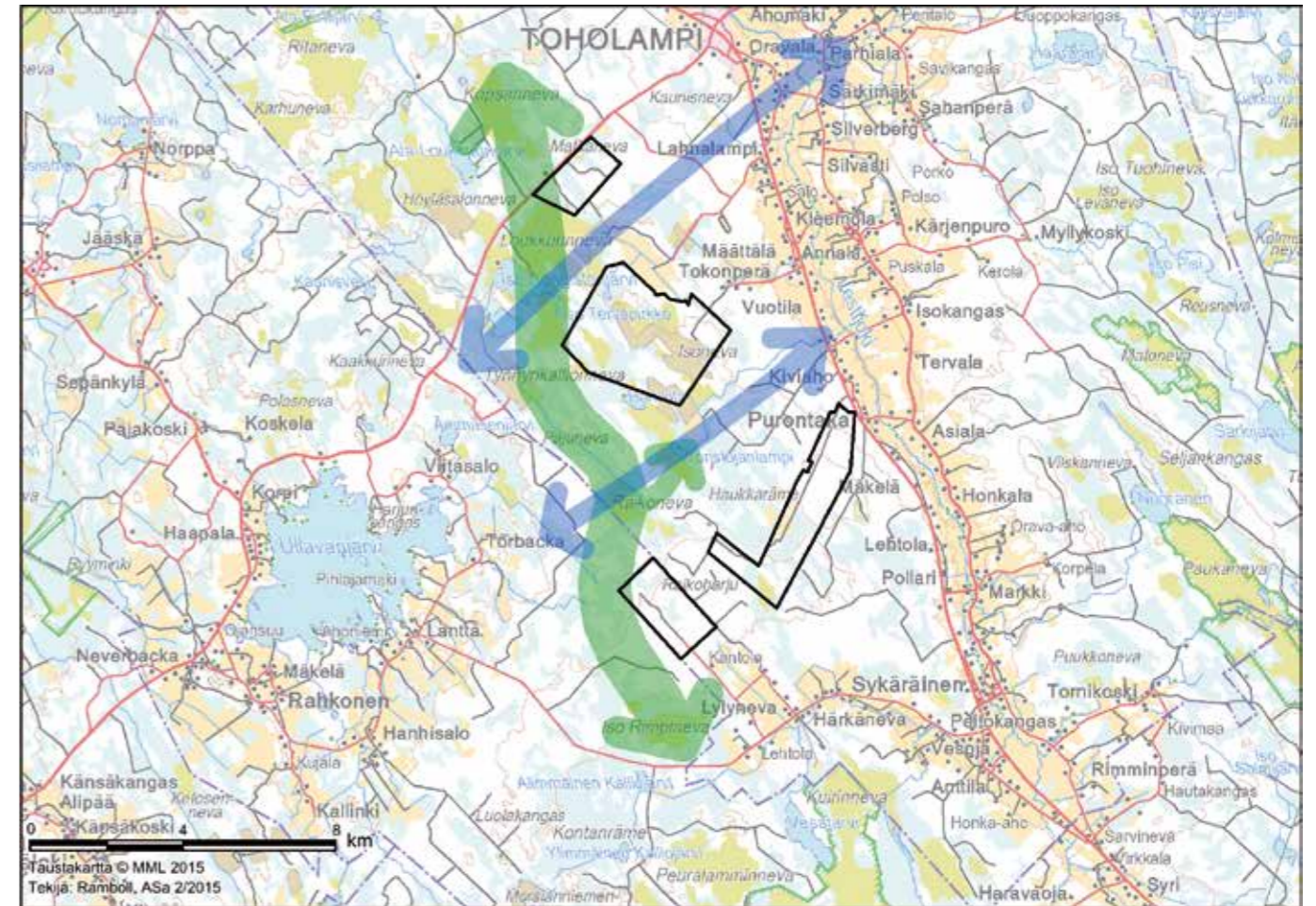
Mikäli Länsi-Toholammin tuulipuistoa ei toteuteta, viitasammakon potentiaalisten elinympäristöjen luontoarvot säilyvät nykyisellään. Elinympäristöjen säilymiseen ja kehittymiseen voi vaikuttaa muu mahdollinen toiminta, kuten esim. metsätalouteen liittyvä ojitustoiminta, rakennushankkeet sekä turvetuotantohankkeet.

#### Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulivoimapuiston viitasammakolle aiheuttamien vaikutusten kannalta keskeisessä asemassa on kosteikkojen säilyttäminen. Hankkeen ei arvioida heikentävän tai muuttavan viitasammakon mahdollisiksi elinympäristöiksi arvioituja kosteikkoja ja mahdollinen rakennusaikainen kuormitus kosteikoille on arvioitu vähäiseksi. Haitallisia vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan.

#### Arvioinnin epävarmuustekijät

Tämän hankkeen yhteydessä ei ole tehty pelkästään viitasammakkohavainnointiin suunnattuja maastoseelvityksiä. Viitasammakoseelvityksen maastotöiden puuttumisesta aiheutuva epävarmuustekijä arvioidaan kuitenkin pieneksi, koska lajin mahdolliset elinympäristöt on selvitetty mm. kasvillisuusselvityksen aikana ja mahdolliset elinympäristöt on huomioitu myös tuulipuiston rakenteiden sijoitussuunnitelmissa. Lisäksi viitasammakkoa on havainnointi linnustoseelvitysten yhteydessä kutuaikana.



Kuva 102. Ekologiset yhteydet. Tuulivoima-alueet eivät suuresti rajoita lintujen tai nisäkkäiden liikkumista etelä-pohjoissuunnassa suoverkoston välillä. Lisäksi hankealueiden väliin jäävät avoimet väylät mahdollistavat liikkumisen esimerkiksi soiden ja Lestijokivarren peltojen välillä.

## 9.7 Suojelualueet

Länsi-Toholammin hankealueiden välittömässä läheisyydessä ei ole suojelualueita. Hankealueista 10 km säteellä sijaitsee viisi Natura-aluetta. Ne ovat Kotkannevan (FI1000034, SCI), Kivinevan (FI1001004, SCI), Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan (FI1000014, SPA/SCI), Lestijoen (FI1000057, SCI) ja Lestijoen yläjuoksun ja Paukannevan (FI1001005, SCI) Natura-alueet. Lähimmäksi sijoittuvat Kotkannevan (FI1000034, SCI) ja Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan (FI1000014, SPA/SCI), lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueiden rajasta.

Kaikkien mainittujen suojelualueiden osalta arvioidaan, että Länsi-Toholammin tuulivoimahanke aiheutuisi niihin korkeintaan **vähäisiä** vaikutuksia. Kyseisillä suojelualueilla ei tiedetä olevan sellaisia luonnonarvoja, joiden kohdalla vaikutuksia olisi odotettavissa usean kilometrin etäisyydelle rakennettavasta tuulivoimapuistosta.

Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan (FI1000014, SPA/SCI) Natura-alueeseen kohdistuvista vaikutuksista on laadittu erillinen Natura-arviointi (ks. luku 9.8.)

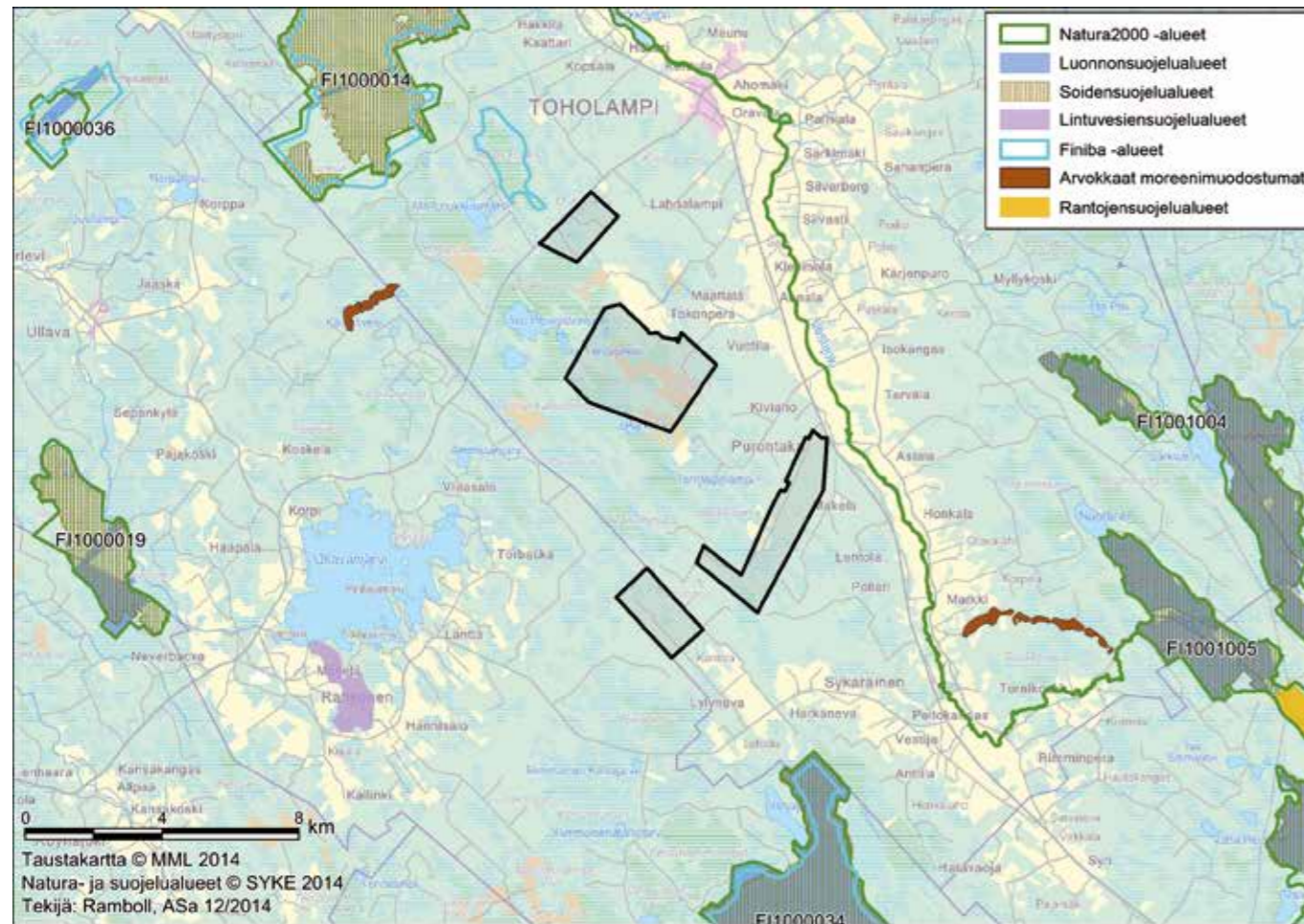
### 9.7.1 Lähdemateriaali

- Valtion ympäristöhallinto. Natura-tietolomakkeet.
- Valtion ympäristöhallinto. OIVA – Ympäristö- ja paikkatietopalvelu.
- Paikkatietoikkuna.
- Ramboll Finland Oy 2014. Länsi-Toholammin tuulipuiston vaikutukset Natura-alueisiin
- Ramboll Finland Oy/Keski-Pohjanmaan liitto 2014. 4. vaihemaakuntakaavan vaikutukset Natura-alueisiin.
- Ramboll Finland Oy 2013-2014. YVA-menettelyn yhteydessä tehty luontoselvitykset ja maastokäynnit.
- Maakunnan tuulivoimahankkeiden YVA-selvitykset.
- Ramboll Finland Oy:n tekemät kotkaseurannat eri puolella Suomea.
- Metsähallituksen tiedot uhanalaisten petolintujen reviereistä ja pesinnöistä.
- Rengastustoimiston tiedot sääksien pesinnöistä.
- Tutkimustulokset tuulivoiman vaikutuksista tarkasteltuihin lajeihin.

### 9.7.2 Hankealueiden nykytila

Länsi-Toholammin hankealueiden välittömässä läheisyydessä ei ole suojelualueita. Hankealueista 10 km säteellä sijaitsee viisi Natura-alueita. Ne ovat Kotkannevan (FI1000034, SCI), Kivinevan (FI1001004, SCI), Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan (FI1000014, SPA/SCI), Lestijoen (FI1000057, SCI) ja Lestijoen yläjuoksun ja Paukannevan (FI1001005, SCI) Natura-alueet. Lähimmäksi sijoittuvat Kotkannevan (FI1000034, SCI) ja Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alueet (FI1000014, SPA/SCI), jotka kumpikin sijaitsevat noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueiden rajasta. Lintualueista

valtakunnalliset tärkeät (Finiba-alueet) tai maakunnallisesti tärkeät (MAALI-alueet) eivät ole varsinaisia suojelualuerajauksia. Finiba-alueista Länsi-Toholammin lähialueelle sijoittuu Kälviän-Toholammin rajaseudun suot (Leivo ym. 2002), joka on osin päällekkäinen Natura-alueiden kanssa. Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen mukaan hankealueiden läheisyydessä on MAALI-kohteita. Vaikutuksia tärkeisiin lintualueisiin on tarkasteltu kohdassa vaikutukset linnustoon.



Kuva 103. Länsi-Toholammin tuulipuistohankkeen läheisyyteen sijoittuvat Natura-alueet ja muut suojelualueet sekä Finiba-alueet.

### 9.7.3 Vaikutuksen alkuperä

Kasvillisuuteen tuulivoimapuiston vaikutuksen alkuperänä voidaan pitää voimaloiden perustusten ja huoltotiestön rakennusaikaisia suoria vaikutuksia, jotka rajoittuvat hankkeen vaatimille maa-alueille ja suoalueille, sekä mm. mahdollisten ojitusten myötä muutamista metreistä kymmeniin rakentamisalueen ulkopuolelle (mahdolliset kuormitus- ja kuivatusvaikutukset). Vaikutuksia voi lisäksi aiheutua vesistöihin ja edelleen kasvillisuuteen. Vesistövaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan pieniä (ks. kpl 9.3.).

Suojelualueiden linnuston kohdalla tuulivoimapuisto ei aiheuta muutoksia niiden pesimäympäristöön. Melko kauaskin rakennettavasta tuulivoimapuistosta voi teoriassa kuitenkin aiheutua toiminnanaikaisia törmäys-, este- ja häiriövaikutuksia esimerkiksi ruokailulentojen yhteydessä. Näistä mahdollisista vaikutusmekanismeista on selostettu kohdassa 9.5 Vaikutukset linnustoon, vaikutusten alkuperä. Rakennus- ja purkuvaiheen ihmistoiminnasta aiheutuvat vaikutukset ovat hyvin epäodennaköisiä, koska tässä tapauksessa suojelualueet ovat niin etäällä.

Hankkeen vaikutukset suojelualueisiin arvioidaan samoilla periaatteilla kuin on aiemmin arvioitu vaikutukset kasvillisuuteen, linnustoon ja muuhun luonnonympäristöön.

### 9.7.4 Vaikutusalue

Luontotyyppisiin kohdistuvia suoria vaikutuksia Natura-alueiden ulkopuolella sijaitsevista voimaloista voi aiheutua lähinnä valuma-alueisiin kohdistuvien vaikutusten kautta.

Mikäli voimala-rakenteet tai tiet sijaitsevat suojellun järven tai muun kosteikon valuma-alueella, voi hankkeella olla vesitasapainoon kohdistuvien muutosten kautta vaikutuksia luontotyyppien kasvillisuuteen ja muuhun lajistoon. Vaikutusalueen laajuus jäänee yleensä enimmilläänkin alle kilometriin.

Lintuihin kohdistuva vaikutusalue voi olla laaja. Osa Natura-alueella esiintyvistä linnuista hyödyntää myös ympäröiviä alueita mm. ruokailuun. Vaikutusalueen laajuus vaihtelee lajeille ominaisten käyttäytymispiirteiden ja paikallisten olosuhteiden mukaan. Esimerkiksi petolinnut ja lokkilinnut voivat hakea ravintoa useiden kilometrien etäisyydellä pesimäpaikalta.

Myös Natura-alueella levähtäviin muuttolintuihin tuulivoimalat voivat vaikuttaa usean kilometrin etäisyydeltä sijoittuessaan Natura-alueelle saapuvien tai sieltä lähtevien lintujen muuttoreitille tai mahdollisten ruokailu- ja lepäilyalueiden väliin. Muuttolintuihin kohdistuvia vaikutuksia on aiemmin tarkasteltu kohdassa 9.5 vaikutukset linnustoon.

### 9.7.5 Vaikutuksen suuruusluokka

Vaikutuksen suuruusluokka määritellään tuhoutuvien/vaikutuksen alaisina olevien luontotyyppien tai lajin yksittäisten edustajien ja/tai populaatioiden osuutena suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen tarkastellulla suojelualueella tai sen osa-alueella.

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 55. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietaoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 55. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai vaikutukset ovat vähäisiä ja eivät vaikuta lajien menestymiseen suojelualueilla.	Hankkeen aiheuttamat vaikutukset kohtalaisia lajeille, luontotyypeille tai elinympäristöille.	Hankkeen aiheuttamat vaikutukset laajalajaisia lajistolle, luontotyypeille tai elinympäristöille.
Yleisen lajin, luontotyyppien tai elinympäristön menettäminen.	Harvinaisen lajin, luontotyyppien tai elinympäristön menettäminen.	Harvalukuisen lajin, luontotyyppien tai elinympäristön menettäminen.
Ei pitkäaikaista haittaa.	Lajisto, luontotyyppit ja/tai elinympäristö muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat kuitenkin palautuvia pitemmällä aikavälillä. Lajin/lajien elinkelpoisuus säilyy suojelualueilla.	Lajisto muuttuu selvästi ja/tai hanke heikentää merkittävästi elinympäristöä. Vaikutusten kesto hyvin pitkäaikainen tai pysyvä. Laji/lajit häviävät suojelualueilta.

### 9.7.6 Vaikutuskohteen herkkyystaso

Taulukossa 56 on esitetty kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten herkkyuden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 56. Arvioinnissa käytetyt herkkyuden kriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat ja suojelemattomat lajit ja luontotyypit; IUCN:n tasolla suojelemattomat ja luokittelemattomat lajit; IUCN:n elinvoimaisiksi (LC) luokittelemat lajit, Suomessa elinvoimaisiksi määritellyt luontotyypit.	Suomen ympäristöhallinnon alueellinen uhanalaisuusarviointi; Vesilailalla suojellut luonnontilaiset lähteet; Silmälläpidettävät luontotyypit ja lajit (NT); Metsälailalla suojellut kohteet.	Natura-alueiden direktiiviluontotyypit ja -lajit; Luonnonsuojelulaki; EU:n direktiivit, lajit ja luontotyypit; Uhanalaiset lajit (EN, CR, VU); Erityisesti suojeltavat lajit; FINIBA-alueet; IBA-alueet; RAMSAR-kosteikot.

### 9.7.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

#### Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva-Natura-alue (SCI/SPA FI1000014)

ELY-keskus on Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston Natura-tarveharkinnasta antamassaan lausunnossa nähnyt tarpeelliseksi Natura-arvioinnin, sillä tämä hanke yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa saattaa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville linnuille, näistä kriittisimpänä eräs uhanalainen petolintulaji. Natura-arvioinnissa painopiste kohdistui niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon. Tietolomakkeen tai muun aineiston perusteella ei ole tiedossa kyseiseltä Natura-alueelta muita sellaisia merkittäviä luontoarvoja, joihin kohdistuvien vaikutusten arviointi olisi tarpeen. Siten kyseiseen Natura-alueeseen mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset tarkastellaan kokonaisuudessaan Natura-arvioinnin yhteydessä (luku 9.8).

#### Muut suojelualueet

Muiden suojelualueiden osalta arvioidaan, että niihin ei tulisi kohdistumaan Länsi-Toholammin hankkeesta vaikutuksia lainkaan tai korkeintaan hyvin vähäisesti. Kyseisillä Natura-alueilla ei tiedetä olevan sellaisia luonnonarvoja, joiden kohdalla vaikutuksia olisi odotettavissa usean kilometrien etäisyydelle rakennettavasta tuulivoimapuistosta. Myös Kotkannevalle esiintyy uhanalaisia petolintulajeja, mutta niiden pesimäpaikat sijaitsevat kuitenkin hankealueisiin nähden kaukana.

Kokonaisuutena suojelualueiden herkkyys arvioidaan lajistonsa puolesta **korkeaksi**. Vaikutusten suuruusluokka arvioidaan tarkasteltujen lajien ja koko linnuston osalta **pieneksi**. Tämän perusteella vaikutusten merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi**. Toteutusvaihtoehdoilla ei ole juuri eroa vaikutusten merkittävyyteen.

Taulukko 57. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys läheisiin suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Läheisten suojelualueiden osalta arvioidaan, että niihin ei tulisi kohdistumaan Länsi-Toholammin hankkeesta vaikutuksia lainkaan tai korkeintaan hyvin vähäisesti. Kyseisillä Natura-alueilla ei tiedetä olevan sellaisia luonnonarvoja, joiden kohdalla vaikutuksia olisi odotettavissa usean kilometrien etäisyydelle rakennettavasta tuulivoimapuistosta. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva-Natura -alueelle kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erillisessä Natura-arviossa.	<b>Vähäinen</b>
VE2	Sama kuin edellä.	<b>Vähäinen</b>

### 9.7.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

Jos tuulipuistohanketta ei toteuteta, säilyvät hankealueiden läheisten suojelualueiden luontoarvot nykyisellään. Suojelualueiden tilaan voivat vaikuttaa esimerkiksi lähialueella toteutettavat metsätaloustoimenpiteet ja muu maankäyttö.

### 9.7.9 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Vaikutukset ovat todennäköisesti niin vähäisiä, että tarvetta vähennyskeinoihin ei ole.

### 9.7.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Lähtötiedot perustuvat pääasiassa Natura-tietolomakkeisiin. Tämän jälkeen Natura-alueen olosuhteissa on todennäköisesti tapahtunut muutoksia jonkin verran. Toistaiseksi tuulivoiman vaikutuksia ei vielä tunneta luotettavasti, joten vaikutusarviointiin liittyy epävarmuustekijöitä, jotka ovat samantapaisia kuin on esitetty YVA-selostuksessa kasvillisuuden, lintujen ja muun luonnonympäristön osalta.

### 9.8 Natura-arviointi

Länsi-Toholammin tuulivoimapuistohankkeesta on tehty ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti Natura-arviointi. Natura-arviointi on keskitetty erityisesti Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueeseen (FI1000014, SPA/SCI), joka on osaltaan perustettu linnuston suojelemiseksi. Ko. Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueiden pohjoispuolella.

Länsi-Toholammin Natura-arvion mukaan tuulivoimahankkeesta ei aiheudu **kielteisiä vaikutuksia** läheisten Natura-alueiden luontotyyppiin. Linnuston suojelemiseksi perustettuihin (SPA) Natura-alueisiin vaikutuksia voi muodostua vain Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura 2000 -alueeseen. Arvion mukaan em. Natura-alueen lintudirektiivin lajeihin ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Vähäisiä vaikutuksia on arvioitu voivan aiheutua kymmenelle suojeluperusteena mainitulle lajille. Länsi-Toholammin tuulivoima-alueen vaikutukset uhanalaiseen petolintulajiin, jonka reviirille hankealue sijoittuu, arvioidaan jäävän myös **vähäiseksi**. Uhanalaisen petolintulajin reviirille sijoittuu kaksi muutakin tuulivoima-alueita maakuntakaavaehdotuksessa. Mikäli kaikki alueet toteutuvat maakuntakaavaehdotuksen mukaisina, niin yhteisvaikutukset arvioidaan **kohtalaisiksi**. Natura-arvion perusteella Länsi-Toholammin tuulipuistohankkeella ei siten ole kummassakaan hankevaihtoehdossa (VE1 ja VE2) merkittäviä kielteisiä vaikutuksia läheisten Natura-alueiden suojeluperusteisiin.

### 9.8.1 Arvioinnin perusteet

Natura 2000 -verkostoon sisältyviin alueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaisissa (65 ja 66§). Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Länsi-Toholammin hankkeessa on laadittu Natura-arvioinnin tarveharkinta. Viranomaisena toimivan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan ”Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen ja tähän hankkeeseen liittyvän johtokäytävävarauksen,

joka lävistää 5,5 km:n matkalla Eteläneva-Viitasalonneva-Seljäsenneva Natura-alueita, kanssa voivat merkittävästi heikentää erityisesti edellä mainitun Natura-alueen luontoarvoja ja toisaalta useamman Natura-alueen suojeluperusteena olevan maakotkan populaatiota...” ”Hankkeesta tuleekin laatia Natura-arviointi.” Koska pohjoinen sähkönsiirtovaihtoehto on poistunut vaihtoehtoista, ei Natura-arvioinnissa tästä syystä ole arvioitu hankkeen vaikutuksia Eteläneva-Viitasalonneva-Seljäsenneva Natura-alueelle. Edellä mainituista syistä Natura-arviointi on kohdistettu Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen ja lähiseudun muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksiin Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin lintuihin. ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti arvio on kohdennettu vaikutusten kannalta olennaisiin lajeihin, erityisesti maakotkaan. Voimalinjaratkaisun muutosten myötä linnuston suojelemiseksi perustettuihin (SPA-alue) Natura-alueisiin vaikutuksia voi muodostua vain Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva -Natura 2000 -alueeseen (FI1000014, SPA/SCI), joka sijoittuu lähimmillään noin 3 km:n etäisyydelle Länsi-Toholammin tuulivoima-alueesta. Näillä perusteilla arviointi on laadittu Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alueen suojelun perusteena oleviin lintulajeihin. Arviossa on huomioitu myös seudun muiden tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset suojelun perusteena oleviin lintulajeihin. Salassa pidettävien lajitietojen vuoksi Natura-arviosta on tehty versio, joka on toimitettu vain viranomaiskäyttöön. Liitteenä 9 olevassa julkiseen käyttöön tarkoitettussa Natura-arviossa ko. lajitiedot on salattu. Tässä luvussa on esitetty Natura-arvioinnin tulokset kootusti.

### 9.8.2 Arvioinnin tulokset

Länsi-Toholammin Natura-arvion mukaan tuulivoimahankkeesta ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia läheisten Natura-alueiden luontotyyppiin. Linnuston suojelemiseksi perustettuihin (SPA) Natura-alueisiin vaikutuksia voi muodostua vain Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura 2000 -alueeseen. Arvion mukaan em. Natura-alueen lintudirektiivin lajeihin ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Vähäisiä vaikutuksia on arvioitu voivan aiheutua kymmenelle suojeluperusteena mainitulle lajille. Länsi-Toholammin tuulivoima-alueen vaikutukset uhanalaiseen petolintulajiin, jonka reviirille hankealue sijoittuu, arvioidaan jäävän myös vähäiseksi. Uhanalaisen petolintulajin reviirille sijoittuu kaksi muutakin tuulivoima-alueita maakuntakaavaehdotuksessa. Mikäli kaikki alueet toteutuvat maakuntakaavaehdotuksen mukaisina, niin yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen sähkönsiirron osalta arvioidaan, ettei siitä aiheudu Natura-alueille merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Lisäksi arvioidaan, että Ritanevan Natura-alueelle ei aiheudu myöskään merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden maankäyttömuotojen, kuten maa-ainestenottoalueiden ja turvetuotantoalueiden kanssa. Arvioinnin tulos koskee molempia hankevaihtoehtoja (VE1 ja VE2).