



## **10. VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN JA VESISTÖIHIN**

### **10.1 Lähtötiedot, vaikutustyytit ja arviointimenetelmät**

Hankealueiden maa- ja kallioperäolosuhteita on selvitetty peruskartan sekä maa- ja kallioperäkartan (GTK, 2014) perusteella. Lisäksi on hyödynnetty GTK:n turvetutkimusraportteja Lestijärven alueelta. Pintavesien osalta on hankealueiden ja niiden lähialueiden pintavesien tilaa selvitetty ympäristöhallinnon OIVA –tietokannasta (Hertta, pintavesien tila) saatavien vedenlaatutietojen perusteella. Pohjavesialueiden luokitus ja sijaintitieto perustuvat myös OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelun tietoihin.

Tuulivoimapuistojen ja voimajohtoalueiden rakentamisaikaisen maanpinnan muokkaus- toimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavesille on arvioitu asiantuntija-arviona perustuen vaatiman tiestön sekä rakenteiden perustusten kuvaukseen. Käytönaikaiset vaikutukset ilmenevät lähinnä huoltokoneiden aiheuttamina öljynvuotoriskeinä. Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin on arvioinut DI Kari Kreuz. Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioinut Ins. AMK Erja Eskelinen.

Louhintatoiminnan maa- ja kallioperään kohdistuvat suorat vaikutukset perustuvat louhittavaan pinta-alaan. Louhittavalta alueelta poistetaan maa- ja osa kallioperästä. Maa- ja kallioperän poistoilla on lisäksi vaikutusta ympäröiviin maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin. Myös louhintatoiminnassa louhinnan aikaiset vaikutukset ilmenevät lähinnä louhinnassa käytettävien koneiden aiheuttaminen öljyvahinkoriskeinä (käsitelty tarkemmin ko. vaikutuskokonaisuuksien alla).

### **10.2 Maa- ja kallioperän yleiskuvaus**

Hankealueen läpi kulkee harju, jonka alueella maalajit ovat pääosin hiekkaa ja soraa. Kaakko-luodesuuntaisesti kulkevan harjualueen eteläpuolella maalajit ovat pääosin moreenia, hienoa hietaa ja karkeaa hietaa. Sara- ja rahkaturvemaita on erityisesti hankealueen länsipuolen eteläosassa sekä harjualueen pohjoispuolella hankealueen itäosassa. Kalliomaita on hankealueen koillisosassa.

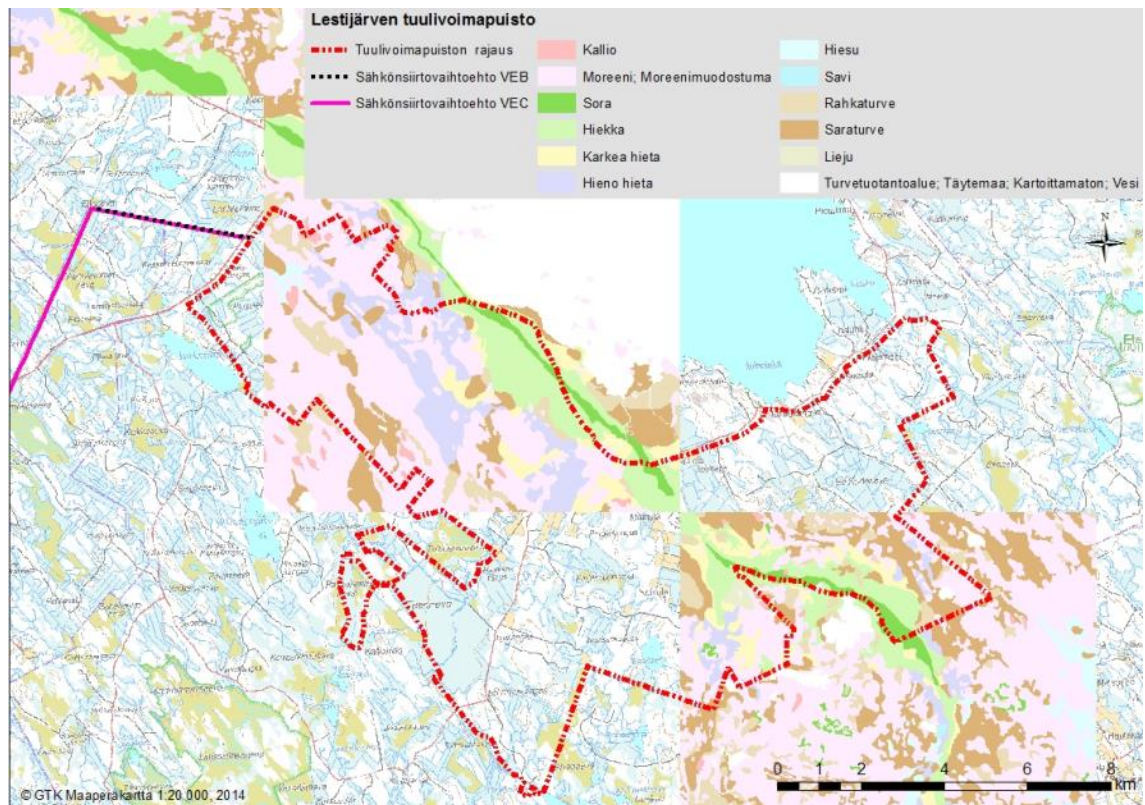
Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Lestijärven alueen soilla turvekartoituksia vuosina 1985–1986 ja 1990–1991. Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Pillisnevan, Rimpineva 1, Säilänevan, Pitkärämeen, Hakanevan ja Murtonevan tutkimusalueille, joilla tehtyjen tutkimusten perusteella turve on enimmäkseen rahkavaltaista ja alueen yleisimmät turvelajit ovat sararahkaturve sekä rahkasaraturve. Tutkimussuot sijaitsevat hankealueen

länsiosassa. Tuulipuiston hankealueelle sijoittuvilla tutkimusosilla keskimääräinen turvepak-  
suus vaihtelee 0,7-1,6 metriin eli suot ovat verrattain ohutturpeisia. Tutkimusosien turve-  
paksuudet pinta-aloitain on esitetty taulukossa 10-1. (GTK 1989a, GTK 2005b)

*Taulukko 10-1. Hankealueelle sijoittuvien GTK:n turvekartoituksen tutkimusosien turvepaksuudet (GTK 1989a, GTK 2005b).*

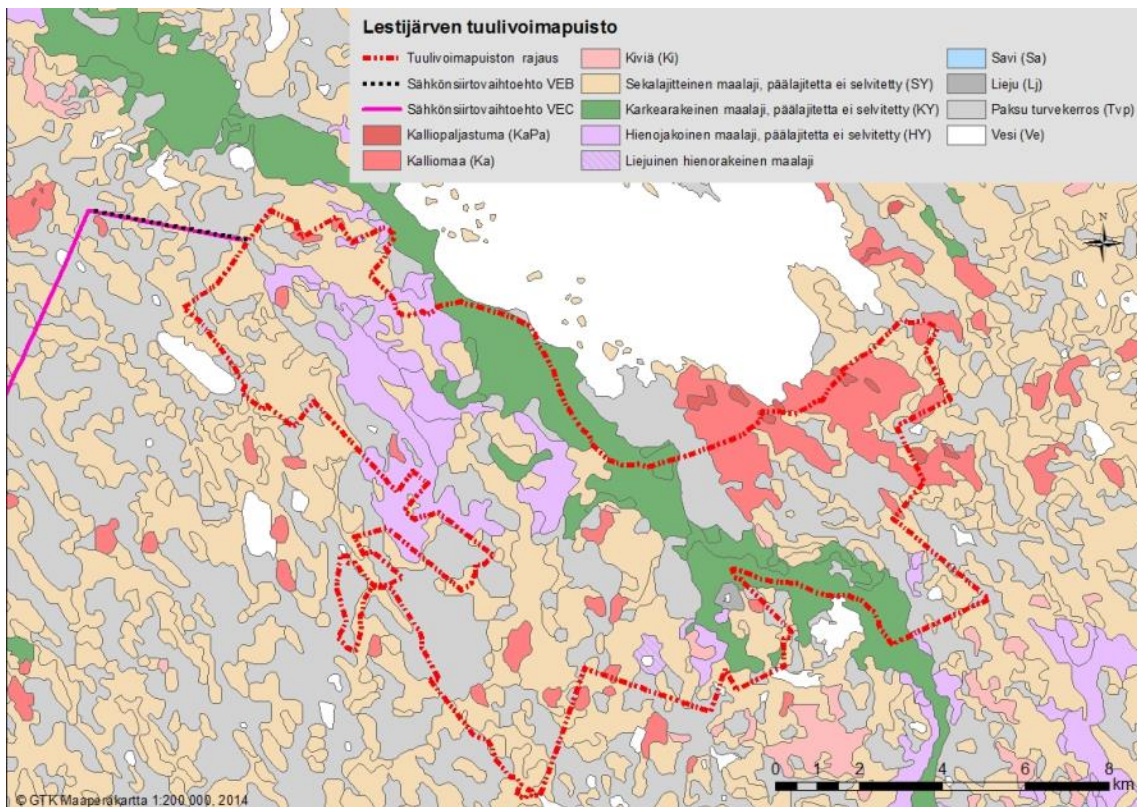
Tutkimussuo	Kokonaispinta- ala (ha)	Syvyysalue			Suon kes- kisyvyys (m)
		Yli 1 m	Yli 1,5 m	Yli 2 m	
Pillisneva	95	37	20	7	1,0
Rimpineva 1	125	-	63	0	1,6
Säiläneva	103	-	43	0	1,3
Pitkäräme	66	6	0	0	0,7
Hakaneva	177	-	5	0	0,7
Murtoneva	116	7	0	0	0,7

Kuvassa 10.1 on esitetty hankealueen maaperä GTK:n maaperäkartta-aineiston 1:20 000  
siltä osin kuin em. aineisto kattaa hankealueen. Muiden alueiden osalta hankealueen maala-  
jeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon 1:200 000 ja karttatarkaste-  
luun. Kuvassa 10.2 on esitetty hankealueen maaperä GTK:n maaperäkartta-aineiston 1:200  
000 mukaisesti.

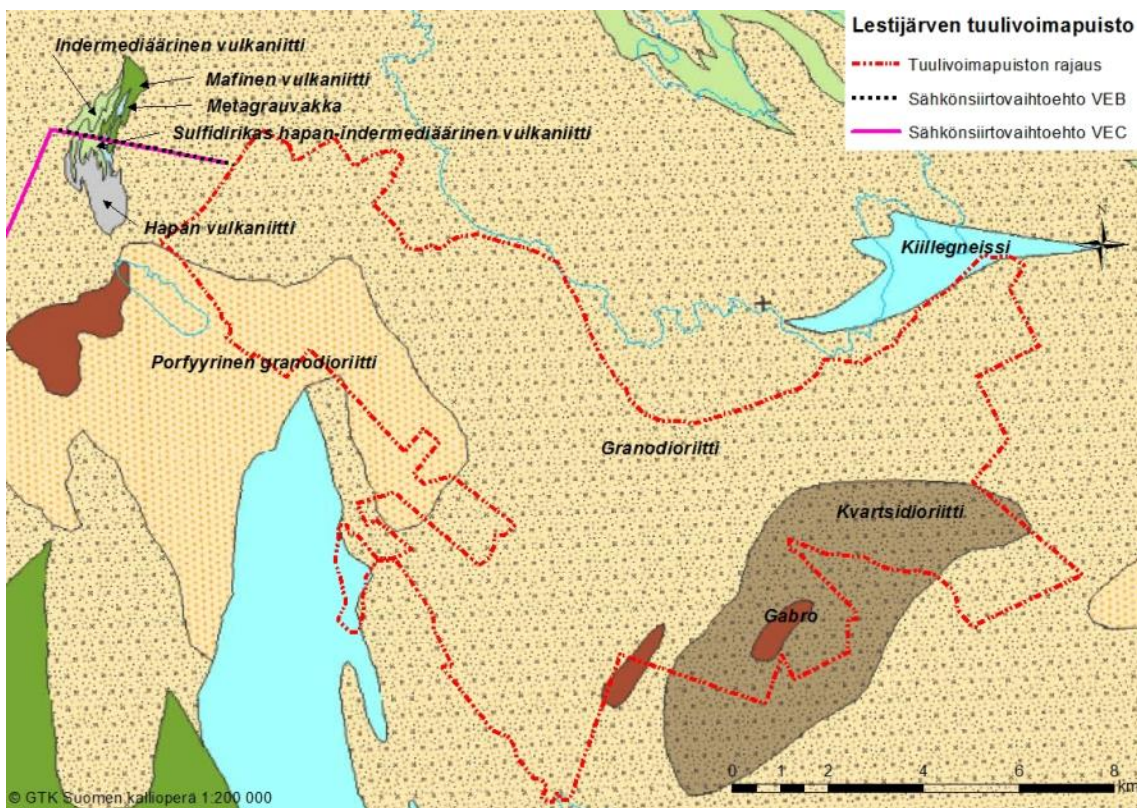


Kuva 10.1. Hankealueen maaperä (GTK maaperäkartta 1:20 000, 2014d). Maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata koko hankealuetta.





Kuva 10.2. Hankealueen maaperä (GTK maaperäkartta 1:200 000, 2014d).



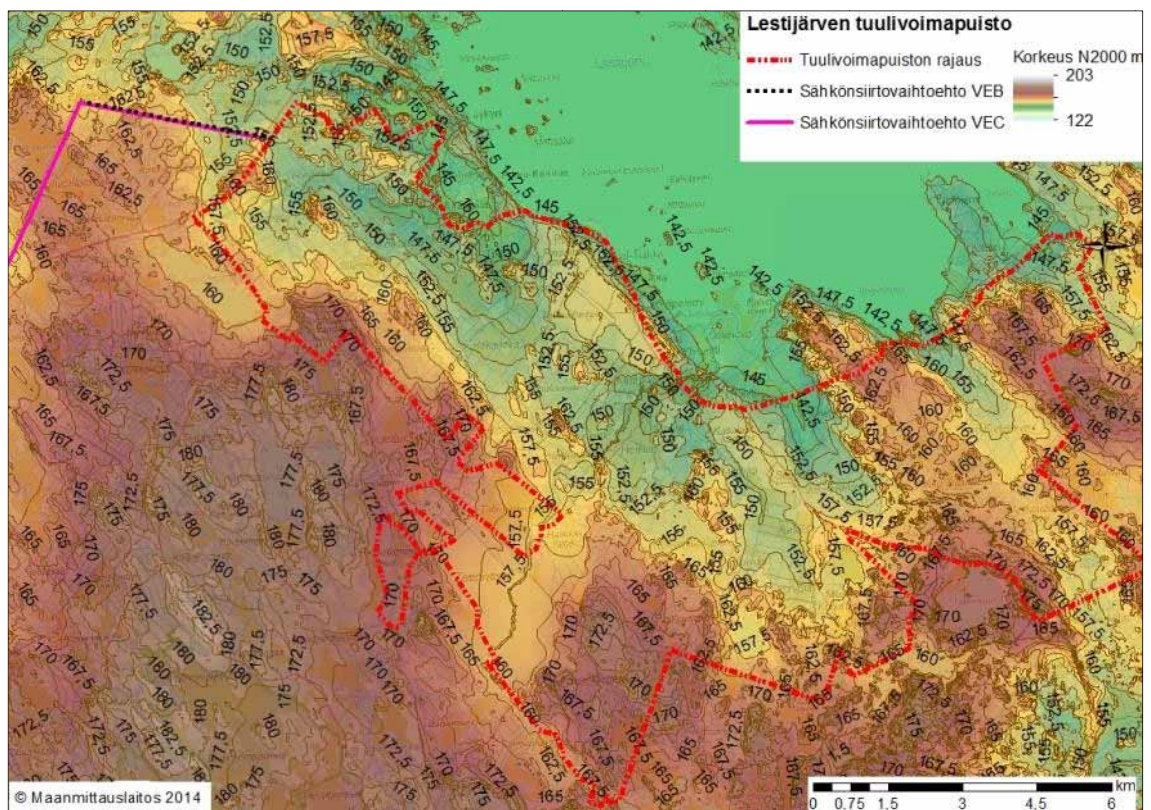
Kuva 10.3. Hankealueen kallioperä (GTK Suomen kallioperä 1:200 000, 2014e).



Hankealue sijoittuu Keski-Suomen granitoidikompleksin alueelle. Kallioperä hankealueella on pääosin granodioriittia. Hankealueen länsiosassa on porfyryristä eli hajarakeita sisältävää granodioriittia. Hankealueen kaakkoisosassa on kvartsidioriittia ja alueella esiintyy myös pienemmillä alueilla gabroa. Lisäksi hankealueella esiintyy myös kiillegneissia. Sähkönsiirtoreitien varrella kivilajit ovat granodioriitti, hapan vulkaniitti, sulfidirikas hapan-indermediäärinen vulkaniitti, metagrauvakka, mafinen vulkaniitti ja indermediäärinen vulkaniitti.

Kuvassa 10.3 on esitetty hankealueen kallioperä GTK:n kallioperäkartta-aineiston 1:200 000 perusteella.

Kuvassa 10.4 on esitetty hankealueen topografia Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon perustuvan 2 m korkeusmallin mukaan. Hankealueen korkeimmat kohdat ovat noin  $N_{2000}$  175 m ja sijaitsevat hankealueen eteläosassa Lehtosenkankaan ja Isokankaan alueella. Maanpinnankorkeudet hankealueella vaihtelevat noin välillä  $N_{2000}$  142–175 mpy. Hankealueen länsipuoli on itäpuolta alavampaa.



Kuva 10.4. Hankealueen topografia (Maanmittauslaitos korkeusmalli 2 m, 2013).

## 10.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

### 10.1.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa uuden tiestön ja voimalapaikkojen kohdalla. Rakentaminen vaatii mahdollisesti paikoin myös kallion murskausta hankealueen itäosalla, mutta hankealueen kallioperällä ei ole todettu erityisiä geologisia arvoja. Erityisesti hankealueen itäosan paksujen turvekerrosten alueille sijoittuvien voimaloiden ja teiden rakentaminen voi vaatia suuria massanvaihtoja. Voimajohdoreitillä tehdään maanrakennustöitä voimajohtopylväiden pystyttämisessä, mutta vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin ja eteläisen Suomen rannikolla noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Hankealue sijaitsee lähimmillään noin 20 kilometrin etäisyydellä muinaisen Litorina-meren rantaviivasta ja

maapinta vaihtelee välillä  $N_{2000}$  142–175 mpy. Riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle hankealueen turvemaiden on erittäin pieni, eikä voimaloiden ja infrastruktuurin rakentamisesta aiheudu riskiä maaperän tai pohjavesien happamoitumiselle. (GTK, 2014c)

Tuulivoimapuiston alueelle ei sijoitu arvokkaiksi luokiteltuja moreenimuodostumia tai kallioalueita (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2014), joten hankkeella ei ole niihin vaikutuksia.

#### 10.1.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäiseksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisen riskiä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla. Voimajohtojen huollossa käytettävien koneiden aiheuttama maaperän pilaantumista aiheuttava öljyvuoitoriski on hyvin vähäinen.

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston ja sähkönsiirtoreitin alueella sekä tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

#### 10.1.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

#### 10.1.4 Sähkönsiirron vaikutukset

Voimajohtoreittien VEB tai VEC alueille ei sijoitu arvokkaiksi luokiteltuja moreenimuodostumia tai kallioalueita (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2014), joten sähkönsiirron toteuttamisella ei ole niihin vaikutuksia. Voimajohtojen rakentamisen vaikutukset rajoittuvat pylväspaikoille, vaikutuksia voidaan lisäksi lieventää pylvässiijoittelulla ja pylvään perustamistavan suunnittelulla.

#### 10.1.5 Louhinnan vaikutukset maa- ja kallioperään

Louhintatoiminnan maa- ja kallioperävaikutukset ilmenevät louhittavalla alueella maiseman muutoksena, kun maa- ja kallioperää poistetaan alueelta. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat vain louhoksen alueelle. Vähäisessä määrin pintamaita poistetaan myös louhittavan alueen ympäristöstä.

Louhinnan seurauksena alueelle muodostuu kaksi avolouhosta, joiden pinta-alat ovat noin 4,15 ha ja 2 ha. Avolouhosten rintaukset loivennetaan louhimalla ja muilla maa-aineksilla, kuten alueelta kuorituilla pintamailla. Kallioperän osalta vaikutus on palautumaton, mutta maaperän osalta vaikutuksia vähentää luiskien loivennuksen yhteydessä tapahtuva maaperän osittainen palauttaminen alueelle.

Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia, osittain palautuvia ja kohdistuvat suppealle alueelle. Louhintatoiminnan maa- ja kallioperävaikutukset ovat vähäisiä.

#### 10.1.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle voidaan vähentää tekemällä riittävän kattava selvitys alueen pohjaolosuhteista. Pohjatutkimusten perusteella voimalapaikat ja tielinjaukset voidaan valita siten, että niiden rakentamisen vaatimat maarakennustyöt edellyttävät mahdollisimman vähän maanmuokkausta. Haittojen vähentämiseksi voimalapaikat tulisi mieluiten sijoittaa perustamisen kannalta helpommin toteutettaville moreeni- ja kallioalueille.

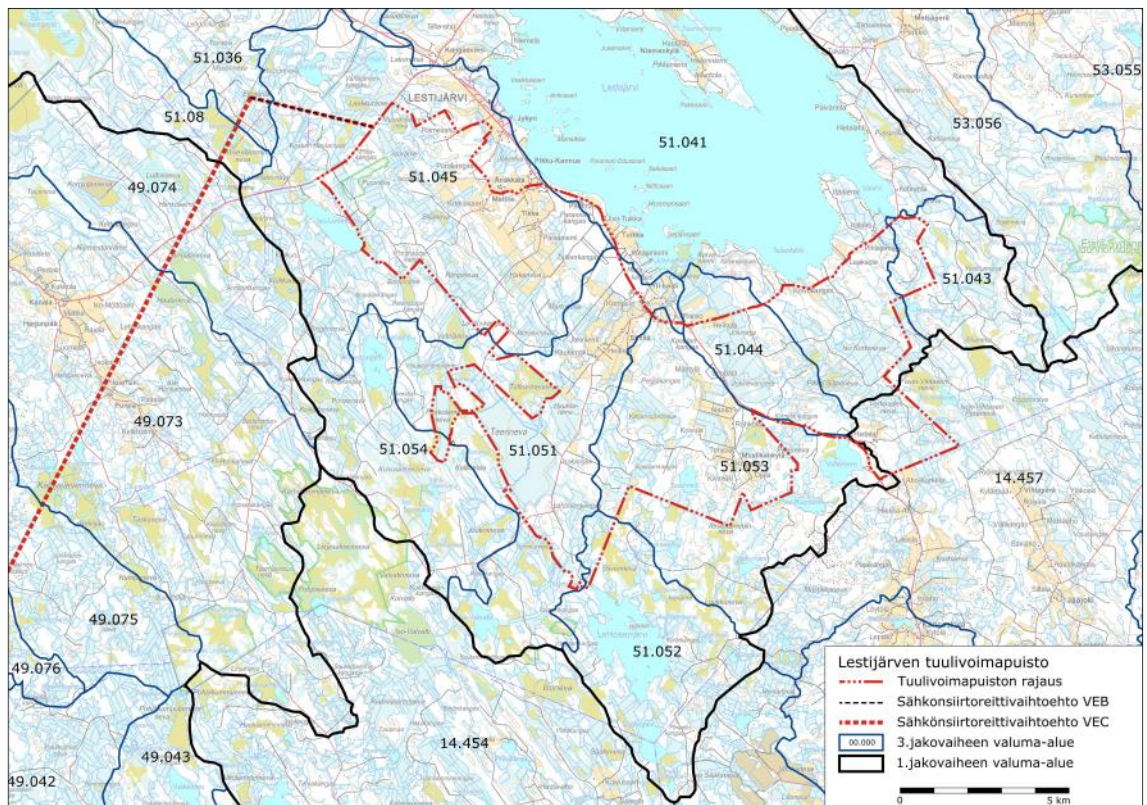
### 10.2 Pintavesien yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu pääosin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle ja osin Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle. Pääosa tuulipuistosta kuuluu Lestijoen vesistöalueeseen (51) sekä pieni osa itä-kaakkoispuolella Kymijoen vesistöalueeseen (14). Tuulipuiston länsi- ja itäosat sijoittuvat Lestijärven alueen (51.04) osa-alueille 51.041, 51.043, 51.044 ja 51.045. Etelä- ja keskiosat kuuluvat Lehtosenjoen valuma-alueen (51.05)



osa-alueisiin 51.051, 51.052, 51.053 ja 51.054. Tuulipuiston kaakkoisosaa kuuluu Isojoen-Jääjoen valuma-alueen (14.45) Jääjoen (14.457) 3.jakovaiheen valuma-alueeseen. Hankealueen sijoittuminen valuma-alueille on esitetty kuvassa 10.5.

Tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä Lestijärvestä. Lähin tuulivoimala sijaitsee vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin 1,8 kilometrin ja vaihtoehdossa VE3 noin 0,9 kilometrin etäisyydellä Lestijärvestä. Pintavesityypiltään Lestijärvi on luokiteltu matalaksi humusjärveksi. Lestijärvi on ekologiselta tilaltaan luokiteltu erinomaiseksi. Lestijärven tilatavoitteeksi vesienhoidon toimenpideohjelmassa on asetettu nykyisen tilan säilyttäminen, mikä vaatii nykykäytännön lisäksi muita toimenpiteitä. Lestijärven saaret (FI1001007) kuuluvat Natura 2000-alueisiin. (OIVA 2014).



Kuva 10.5. Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Oiva 2013).

Lestijärvestä alkunsa saava Lestijoki on yksi Pohjanmaan Perämereen laskevista vesistöistä. Lestijoen ala- ja keskiosa rannikolta Toholammille ulottuvalla osuudella on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi ja yläosan tila erinomaiseksi. Lestijoki on pintavesityypiltään luokiteltu keskisuureksi turvemaiden joeksi. Lestijoki (FI1000057) kuuluu Natura-ohjelman kohteisiin. Lestijokea on säännöstelty sen alaosan vesirakentamisella.

Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuu hyvin niukasti luonnontilaisia pintavesiä. Alueen itäosissa Saarinen on luonnontilaisen kaltainen ympäristöstään ojitettu metsäjärvi ja Tervanen pieni metsälampi. Tuulipuistoalueen keskiosissa sijaitsee Rimpilampi, joka on ympäristöstään ojitettu pieni suolampi. Alueen keskiosalle sijoittuu Lestijärven laskeva Lehtosenjoki (kuva 10.6), joka on ekologiselta tilaltaan luokittelematon turvemaiden joki. Ihmisen luomaa oja-verkostoa sijoittuu runsaasti turvemaavaltaiselle talusmetsäalueelle. Suurin osa alueen pintavesiuomista laskee pohjoisen suuntaan kohti Lestijärveä.



Kuva 10.6. Lestijärveen laskeva Lehtosenjoki. (Kuva: FCG / Marja Nuottajärvi)

### 10.3 Vaikutukset pintavesille

#### 10.3.1 Tuulivoimapuiston rakentamisaikaiset vaikutukset

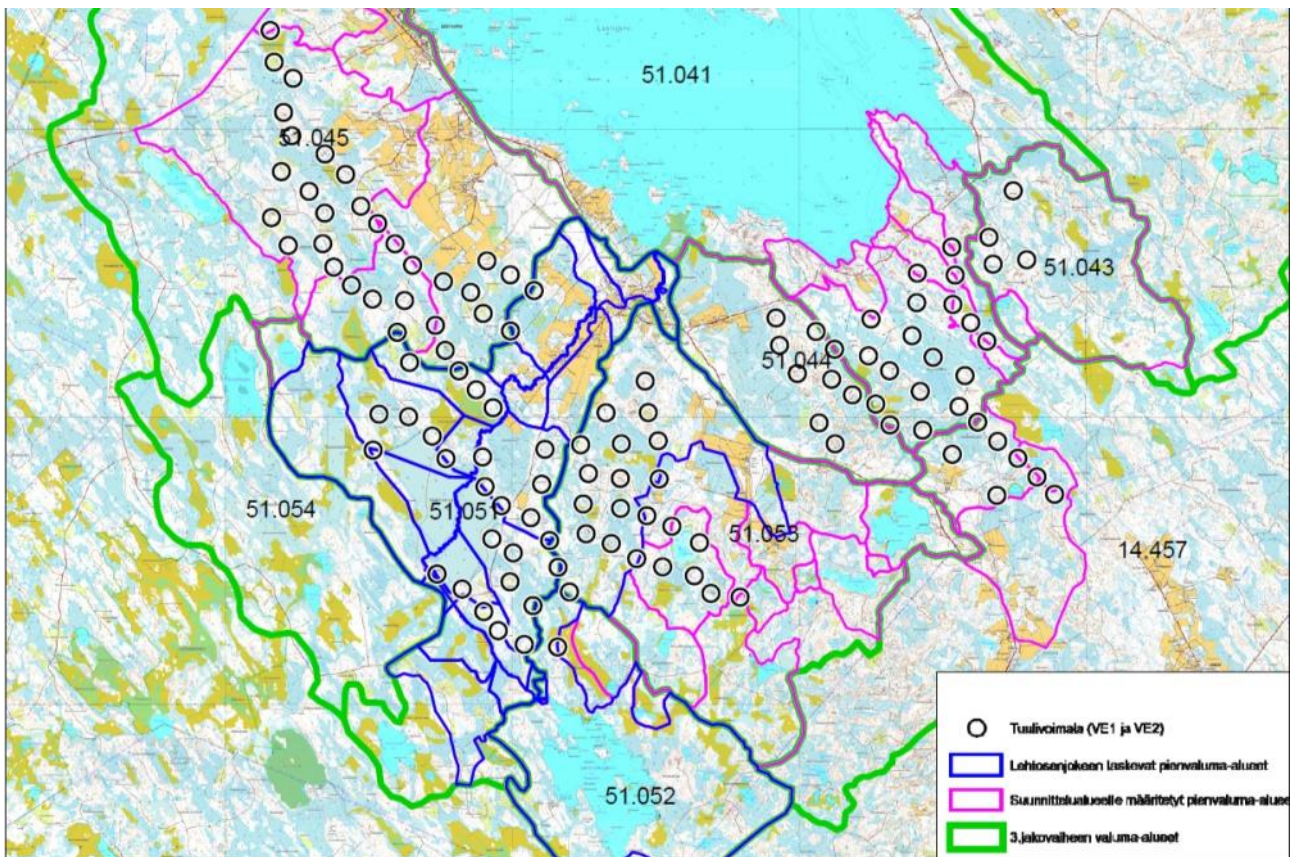
Pintavesiin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen sekä voimajohto-alueen raivauksen ja pylväiden perustamisen kautta. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaa, mikä saattaa hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Kiintoaineskuormitusta voi lisätä myös perustuksiin käytettävä kiviaines. Vesien laadun heikkeneminen näkyy veden sameutena ja humuspitoisuuden kasvuna.

Hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevia, mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita edustavat muutamat metsälammet sekä Lestijärveen laskeva Lehtosenjoki. Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojatoimin. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat sijaitsevat tyypillisesti metsäojittujen alueiden ulkopuolella. Tämä ehkäisee osaltaan rakentamisaikaisen kiintoaineskuormituksen kulkeutumista vesistöihin.

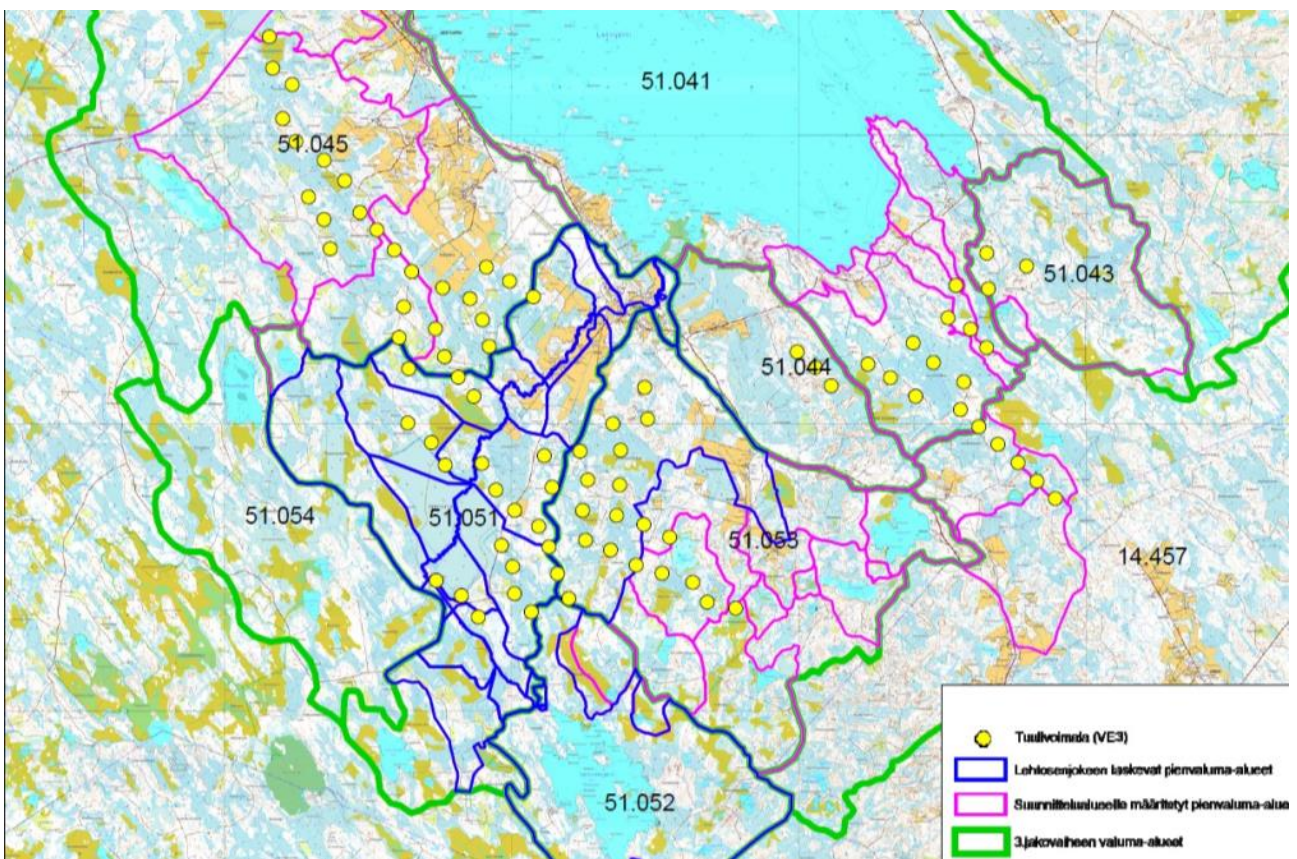
#### **Voimalat**

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden rakentaminen voi aiheuttaa valuma-aluemuutoksia 30:lla koko hankealueelle määritetyllä pienvaluma-alueella ja 13:lla suoraan Lehtosenjokeen laskevalla pienvaluma-alueella. Vaihtoehdossa VE3 tuulivoimaloiden rakentaminen voi aiheuttaa muutoksia 25:llä koko hankealueelle määritetyllä pienvaluma-alueella ja 10:llä suoraan Lehtosenjokeen laskevalla pienvaluma-alueella. Tuulivoimaloiden tuomat valuma-aluemuutokset ovat mahdollisia 3. jakovaiheen valuma-alueilla 51.045, 51.051, 51.052, 51.053, 51.041, 51.043, 51.044 sekä 14.457. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoaineskuormituksesta aiheutuva haitta on hyvin lyhytaikainen, minkä vuoksi vaikutus arvioidaan vähäiseksi. Voimaloiden sijoittuminen valuma-alueille on esitetty kuvissa 10.7 ja 10.8.





Kuva 10.7. Voimaloiden sijoittuminen valuma-alueille vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.



Kuva 10.8. Voimaloiden sijoittuminen valuma-alueille vaihtoehdossa VE3.



### **Tiestö**

Tierakentaminen voi myös vaikuttaa vesien laatuun. Teiden rakentamiseen tarvittavat toimenpiteet ovat varsin pieniä ja rakentaminen kestää enimmillään 1-2 viikkoa. Tästä johtuen teiden rakentamisesta pintavesiin johtuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen, mutta se voi osaltaan lisätä kiintoaines- ja humuskuormitusta.

Alueilla, joilla rakennettava tai kunnostettava tie ylittää olemassa olevan ojan, puron tai joen, tai tuulivoimalan rakennuspaikka sijoittuu ojan välittömään läheisyyteen, voi syntyä väliaikaisia tukoksia uomiin ja paikallisia muutoksia veden virtaukseen maansiirtotöiden aikana. Erityisesti Lehtosenjoen ylittävien ja Saarinen-järven läheisyyteen sijoittuvien teiden osalta tulee huolehtia siitä, että vesistöihin kohdistuvat tuulivoimarakentamisen aiheuttamat vaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

### **Sähkönsiirto**

Tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoreittien rakentamisessa rakentamisen aikainen pylvässijoittelu saattaa aiheuttaa virtavesistöjen osalta rantapenkereen eroosiota ja maa-ainesten päätymistä vesistöön. Pylvässijoittelusta johtuva maa-aineksen muokkaus ja eroosiovaikutukset vesistöjen rantapenkereillä on hyvin vähäistä ja huomioitavissa rakentamisvaiheessa siten, että haitat ovat mahdollisimman pienet. Todennäköisesti vain hyvin pieni osa sähkönsiirron rakennusalueiden kiintoaineksesta tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä eikä tuulivoimaloiden tai sähkönsiirron toiminnan ajalta koidu vaikutuksia vesistöille.

Sähkönsiirron voimajohtoilla ei arvioida olevan vaikutuksia alueen pintavesiin. Voimajohtopylväät eivät sisällä vesistöille haitallisia aineita, joten niillä ei ole vaikutusta pintavesien tilaan. Pylväiden sijoittelussa voidaan huomioida purouomat ja välttää rantapenkereen eroosiota ja kiintoaineksen päätymistä vesistöön. Myös voimajohtojen huoltotoimista aiheutuvat vesistövaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi.

#### 10.3.2 Louhinnan vaikutukset pintavesille

Louhittava alue sijaitsee Lestijärven alueen (51.04) osa-alueella 51.044. Louhittavalla alueella ei sijaitse pintavesistöjä. Lähin pintavesistö, Jokinevanpuro, sijaitsee lähimmillään noin 140 metrin etäisyydellä louhinta-alueesta lounaaseen. Pintavesien virtaussuunta louhittavilta alueilta on Jokinevanpuroa kohti ja Jokinevanpuroa pitkin alueen pintavedet purkavat Lestijärveen. Louhittavien kalliomäkien ympärillä ja niiden välisessä painanteessa sijaitsee ojauomia. Paikallisesti valumavesien virtaukset ojauomiin voivat vähentyä louhintatoiminnan seurauksena, kun alueella olevat kalliomäet poistuvat ja tilalle tulevat nykyistä maanpintaa pohjatasoltaan alemmas sijoittuvat avolouhokset. Valumavesien määrällinen muutos tulee olemaan melko vähäinen, sillä valumat ovat nykyiselläänkin suhteellisen vähäisiä johtuen alueen kasvipeitteisyydestä ja sen vettä pidättävästä vaikutuksesta.

Louhinnan toiminnanaikaiset vaikutukset pintavesille ovat suhteellisen lyhytkestoisia (noin kolme vuotta). Toiminnan aikaiset vaikutukset jakautuvat louhinnan aikana louhinnan etenemisestä riippuen. Louhintatoiminnan ollessa nykyistä maanpintaa ylemmillä tasoilla valumat louhittavien kalliomäkien läheisiin ojiin voivat lisääntyä, kun kasvipeite ja pintamaat alueelta poistetaan. Näiden valumavesien mukana ojiin kulkeutuu myös nykyistä enemmän kiintoainesta. Louhinnassa syntyvä kiintoaines kuormittaa ojia paikallisesti, lyhytkestoisesti ja satunnaisesti. Kuormitus riippuu louhinnan etenemisen lisäksi sääolosuhteista ja sadannan voimakkuudesta. Valunnan ja kiintoainekuormituksen lisääntyminen aiheuttavat lyhytkestoisien paikallisen ojavesistön tilan heikkenemisen, joka palautuu kokonaan tai vähintään osittain valumatilanteen muuttuessa. Louhintatoiminnan edettyä nykyistä maanpintaa syvemmälle, ovat vaikutukset pintavesille samanlaiset kuin louhinnan loputtua: Ojiin virtaavien valumavesien määrä vähenee jonkin verran nykyisestä.

Pintavesivaikutusten minimoinnin varmistamiseksi louhinta-alueelta valuvia pintavesiä varten on rakennettu laskutumisallas noin 600 metriä louhinta-alueelta etelään. Jokinevanpuron, johon louhinta-alueen vedet laskutusaltaasta purkavat, varrella on tämän lisäksi kaksi vastaavaa laskutumisallasta kilometrin etäisyyksillä toisistaan. Viimeisen altaan ja Lestijärven väliin on lisäksi suunnitellu vedenviivytyskosteikko.

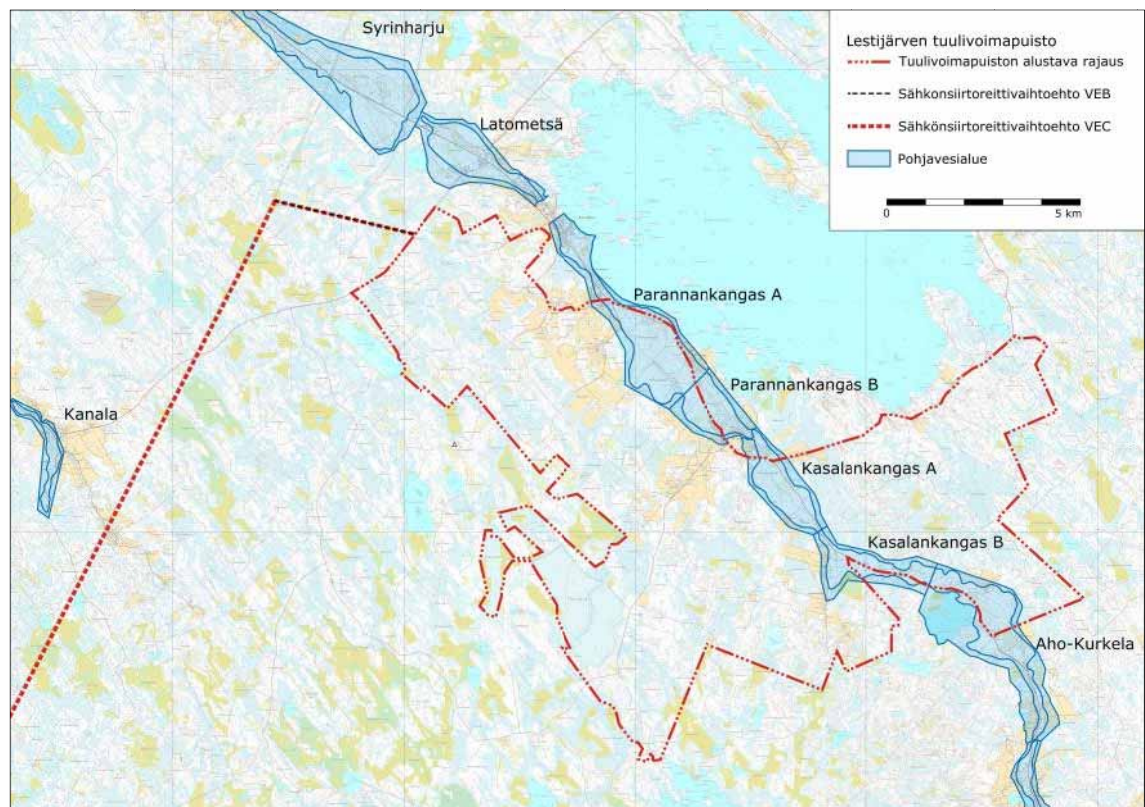


Lestijärvi sijaitsee yli 2 km etäisyydellä louhittavista alueista pohjoiseen. Louhinnan pintavesivaikutukset ovat paikallisia ja lyhytkestoisia, ja huomioiden lieventävät toimenpiteet eli rakennetut laskeutumisaltaat ja suunnitellun viivystyskosteikon, voidaan arvioida, etteivät pintavesivaikutukset ulotu Lestijärveen saakka. Louhintatoiminnan pintavesivaikutukset ovat siten vähäiset.

#### 10.4 Pohjavesialueet

Hankealueen pohjoisreuna sijaitsee Parannankankaan (1042102 A ja B) pohjavesialueilla. Kasalankankaan (1042103 A ja B) ja Aho-Kurkelan (0925651) pohjavesialueet sijoittuvat hankealueen keski- ja kaakkoisosaan. Hankealueen pohjoispuolelle noin kilometrin etäisyydelle sijoittuu Latometsän (1042104) pohjavesialue ja noin kahden kilometrin etäisyydelle Syrinharjun (1042101) pohjavesialue. Lestijärven kaikki pohjavesialueet sijoittuvat luodekaakkoissuuntaiselle Kinnulan-Lestijärven harjujaksolle, jonka enimmäiskerrosrakaisuudet ovat noin 20–30 metriä. Pohjaveden laatu on tutkimuksissa osoittautunut hyväksi, mutta kiviaineksesta johtuen hieman happamaksi. Parannankankaan (1042102 A ja B), Kasalankankaan (1042103 A ja B) ja Aho-Kurkelan (0925651) pohjavesialueille on tehty pohjavesialueiden suojelusuunnitelma 27.3.2002 (PSV – Maa ja Vesi, 2002).

Hankealueella ja sen ympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet on esitetty kuvassa 10.9 ja kuvattu taulukossa 10-2.



Kuva 10.9. Hankealueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto VEC kulkee Porasharju II (10000551) II-luokan pohjavesialueen halki noin 1,2 km matkalla. Muita alle kilometrin etäisyydelle sähkönsiirronreittivaihtoehdosta VEC sijaitsevia pohjavesialueita ovat Porasharju I (1093404) ja Purna-ahonkangas (1000515). Alle kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtovaihtoehtoreitistä VEB ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Sähkönsiirtovaihtoehtoreitille VEC tai sen läheisyyteen (alle 1 km) sijoittuvat pohjavesialueet on esitetty taulukossa 10-3.



Taulukko 10-2. Hankealueen lähimmät pohjavesialueet.

Nimi	Numero	Alue- luokka	Muod.alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Kok.pinta- ala (km <sup>2</sup> )	Arvioitu antoi- suus (m <sup>3</sup> /d)
Syrinharju	1042101	I	5,03	8,29	4000
Latometsä	1042104	II	2,13	3,61	1600
Parannankangas A	1042102 A	I	4,51	5,95	3500
Parannankangas B	1042102 B	II	1,64	2,34	1200
Kasalankangas A	1042103 A	I	1,84	2,84	1100
Kasalankangas B	1042103 B	II	1,58	2,79	1100
Aho-Kurkela	0925651	I	3,19	6,71	1500

Taulukko 10-3. Sähkönsiirtoreittien lähimmät pohjavesialueet.

Nimi	Numero	Alue- luokka	Muod.alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Kok.pinta- ala (km <sup>2</sup> )	Arvioitu antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Etäisyys VEC
Porasharju I	1093404	II	1,11	2,51	700	0,4 km
Porrasharju II	1000551	II	1,72	3,33	800	Reitillä
Purna- ahonkangas	1000515	I	0,22	0,73	50	0,3 km

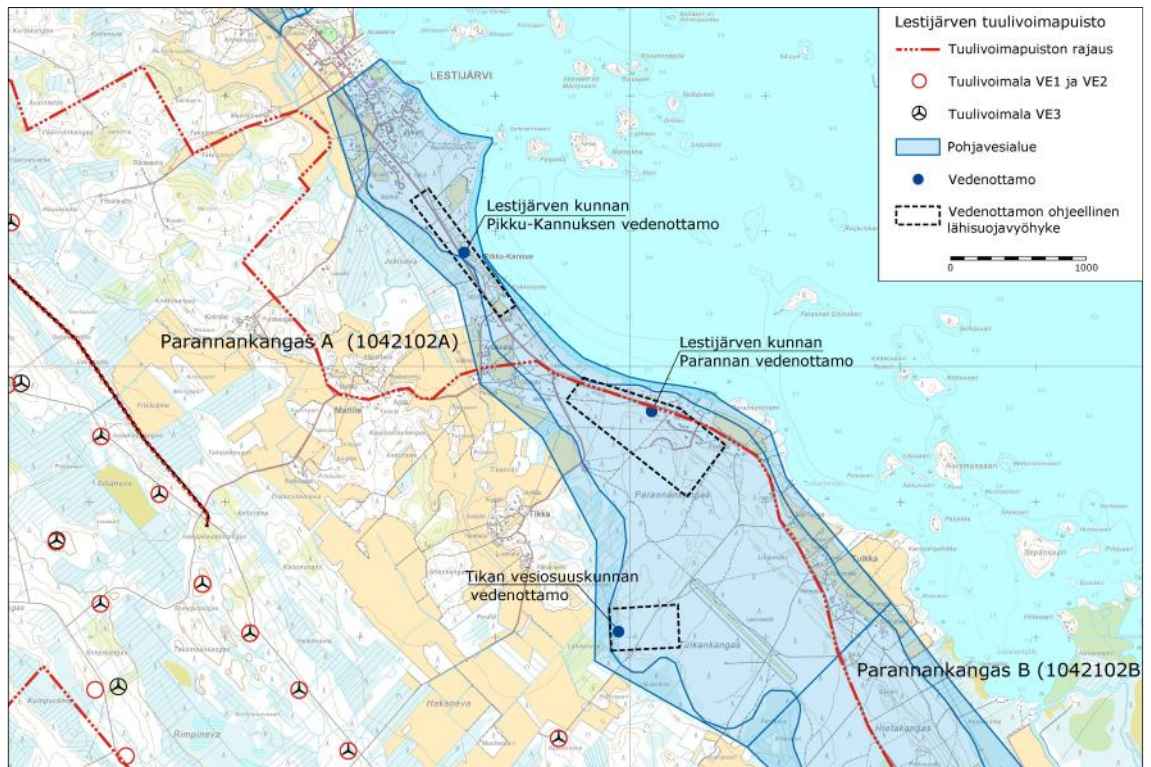
Parannankangas A on luokiteltu vedenhankinnan kannalta tärkeäksi I-luokan pohjavesialueeksi ja Parannankangas B pohjavedenhankintaan soveltuvaksi II-luokan pohjavesialueeksi. Parannankangas A rajoittuu koillispuolelta Lestijärveen ja lounaispuolelta moreeni-, suo- ja peltoalueisiin. Harjun kapea ydinosa kulkee yhtenäisenä koko muodostuman alueella, pääosin kuitenkin sen koillisreunalla. Ydinosan ympäristön maa-aines on pääasiassa hiekkaa. Lajittuneen maa-aineksen alapuolinen kerros on moreenia tai peruskalliota. Alue purkaa luontaisesti vesiään pääosin Lestijärven ranta-alueelle. Lisäksi pohjavettä purkautunee Lehtosenjokeen. Pohjavesi virtaa sekä kaakosta että luoteesta kohti Pikku-Kannusta. (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2014)

Parannankangas A pohjavesialueella sijaitsee kolme vedenottamo. Lestijärven kunnan Pikku-Kannuksen ja Parannankangas A pohjavesialueella sijaitsevat Parannankangas A pohjavesialueella. Lisäksi Parannankangas A pohjavesialueella sijaitsee Tikan vesiosuuskunnan vedenottamo. Pohjavesialueelta otettiin vuonna 2012 pohjavettä yhteensä 234 m<sup>3</sup>/d.

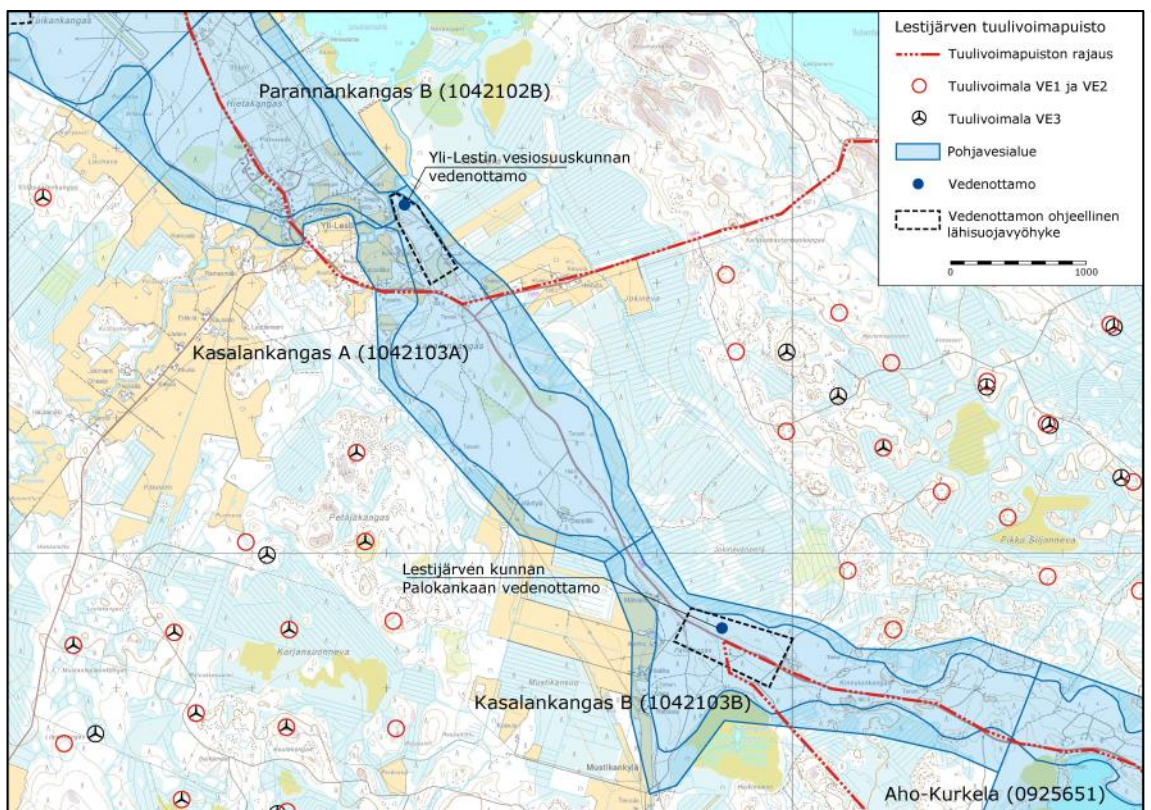
Kasalankangas A, veden hankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue, rajoittuu luoteessa Lehtosenjokeen, kaakossa pohjavesialueeseen Kasalankangas B sekä muutoin pääasiassa metsämaihin. Pohjavesialueella sijaitsee Yli-Lestin pohjavedenottamo. Palokankaan vedenottamo sijaitsee Kasalankangas B vedenhankintaan soveltuvalla II-luokan pohjavesialueella. Kasalankangas B rajoittuu sivuiltaan lähinnä metsämaastoon. Kaakkoisosa sijoittuu vedenjakajalle, josta vastapuoleisen Aho-Kurkelan pohjavesialueen vesi virtaa Kinnulan suuntaan. Luoteisosa on heikossa hydraulisessa yhteydessä alapuoliseen Kasalankangas A:n pohjavesialueeseen. Kasalankangas B:n alueella harjun ydinosa on yhtenäinen. Ydinosan pintakerros on pääosin hiekkaa ja syvä ydin hyvin vettä johtavaa soraa. Pohjavesialueen pituussuuntainen päävirtaussuunta on luoteeseen. (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2014)

Kasalankangas A pohjavesialueella sijaitsee Yli-Lestin Vesiosuuskunnan omistama vedenottamo, josta vuonna 2012 otettiin pohjavettä 79 m<sup>3</sup>/d. Kasalankangas B pohjavesialueella sijaitsevasta Lestijärven kunnan Palokankaan vedenottamosta ei vuonna 2012 otettu pohjavettä.





Kuva 10.10. Parannankankaan (1042102 A) pohjavesialueella sijaitsevat Lestijärven kunnan Pikku-Kannuksen ja Parannan vedenottamot sekä Tikan vesiosuuskunnan vedenottamo (PSV – Maa ja Vesi, 2002). Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa pohjavesialueille ei sijoitu voimaloita.



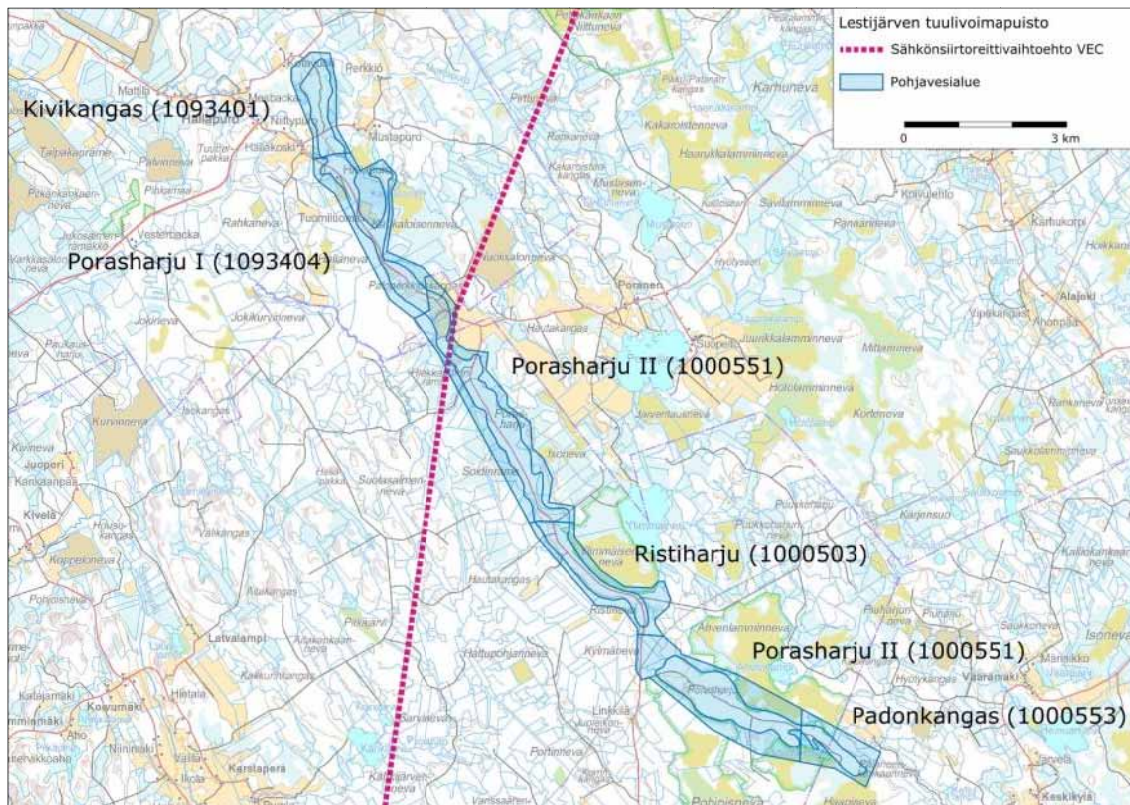
Kuva 10.11 Kasalankankaan (1042103 A) pohjavesialueella sijaitsee Yli-Lestin vesiosuuskunnan vedenottamo sekä Kasalankankaan (1042103 B) pohjavesialueella Lestijärven kunnan Palokankaan vedenottamo (PSV – Maa ja Vesi, 2002). Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa pohjavesialueille ei sijoitu voimaloita.



Aho-Kurkela on vedenhankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue, joka rajoittuu luoteessa Kasalankangas B -pohjavesialueeseen, etelässä Kangaskylän pohjavesialueeseen ja muutoin pääosin metsämaihin. Harjun maaperä on ydinosisaan karkearakeista. Varsinkin Lestijärven puolella, maaperä on kivistä soraa ja hiekkaa. Harjun liepeet ovat pääasiassa silttiä. Pohjavesi virtaa alueella luoteesta kaakkoon. Suuri osa pohjavedestä purkautuu pohjavesialueen eteläosassa lähteen ja viereisen kala-altaan kautta Kurkipuroon. Pohjavettä suotautuu maanpintaan myös harjun laiteilla. Pohjavesialueella ei ole vedenottamoita. (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2014)

Syrinharju ja Latometsän pohjavesialue sijaitsevat hankealuerajauksen ulkopuolella. Syrinharju on vedenhankinnan kannalta tärkeä (luokka I) pohjavesialue ja siellä sijaitsevat Multilan, Vesilän, Soralan ja Soranottoman vedenottamot. Latometsän pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi (luokka II) pohjavesialueeksi. (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2014)

Porasharju II (1000551) on vedenhankintaan soveltuva luokan II pohjavesialue, joka kuuluu osaksi luode-kaakko suuntaista harjujaksoa. Harju on kapea ja soiden ympäröimä. Humusrikkaat suovedet saattavat imeytyä harjuun, mikä saattaa huonontaa vedenlaatua. (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2014) Sähkönsiirtoreittivaihtoehto VEC kulkee Porasharju II pohjavesialueen läpi noin 1,2 kilometrin matkalla.



Kuva 10.12 Sähkönsiirron reittivaihtoehto VEC kulkee Porasharju II (1000551) pohjavesialueen halki noin 1,2 km matkalla.

## 10.5 Vaikutukset pohjavesiin

### 10.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuska-  
lustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Lisäksi hankealueen läpi luode-kaakko suunnassa kulkevalle pohjavesimuodostumalle sijoittuu Lestijär-



ventie (kantatie 58), joten alueella on jo nykyisin runsaasti ajoneuvoliikennettä. Tuulivoimalyksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumiskärsiä.

### **Voimalat**

Haitallisten aineiden ohella tuulivoimapuiston maarakennustyöt, kuten voimaloiden perustaminen ja tuulipuiston sisäisten maakaapeliin rakentaminen, voivat vaikuttaa paikallisesti pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin maaperässä erityisesti perustettaessa tuulivoimaloita maanvaraisesti tai paalujen varaan. Kallionvaraisen perustamisen vaikutukset pohjavesioluille ovat vähäiset.

Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä on puusto raivattava kokonaan ja pinta ta-soitettava noin 100 x 100 metrin alueelta. Voimala rakennetaan tyypillisesti maanvaraisen betoniperustuksen varaan. Perustus on halkaisijaltaan enintään noin 25 metriä ja korkeudeltaan 1–3 metriä. Perustamissyvyys on 3–5 metriä. Tarvittava betonin määrä perustusta kohden on suuruusluokkaa 800–900 m<sup>3</sup>. Perustuksen toteuttaminen kestää noin kuukauden.

Tuulivoimaloiden perustaminen voi vaatia pohjavedenalentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Voimaloiden perustamiseen liittyvä kaivutyö ja huoltoteiden rakentaminen voi heikentää pohjaveden laatua tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 pohjavesialueille ei sijoitu tuulivoimaloita, joten suoria vaikutuksia pohjavesialueelle ei ole (Kuvat 10.10 ja 10.11). Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu ojia pitkin pohjavesialueelle. Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähin tuulivoimala sijoittuisi noin sadan metrin etäisyydelle Kasalankangas B pohjavesialueesta. Toteutusvaihtoehdossa VE3 lähimmät voimalat sijoittuisivat noin 500 metrin etäisyydelle Parannan- ja Kasalankankaan pohjavesialueista.

### **Tiestö**

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Teiden rakentamiseen tarvittavat toimenpiteet ovat varsin pieniä ja rakentaminen kestää enimmillään 1-2 viikkoa. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää suunnittelemalla tielinjaukset riittävän etäälle vedenottamoista. Tiestön vaikutuksia pohjavesialueisiin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä.

### **Sähkönsiirto**

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron toteutusvaihtoehdosta VEB ei aiheudu riskiä pohjavesialueille, koska sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu pohjavesialueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa VEC olemassa olevan Fingridin 2x400 kV voimajohtojen rinnalle levennettävään johtoauekaan suunniteltu reitti sijoittuu Porasharju II (1000551) II-luokan pohjavesialueen alueelle noin 1,2 km matkalle. Voimajohtojen pylväät rakennetaan betonielementtiperustuksille, jolloin maaperää joudutaan muokkaamaan jonkin verran. Voimajohtopylväiden rakenteet eivät vaikuta pohjaveden laatuun, eikä niiden rakenteissa käytetä sellaisia haitallisia aineita, jotka voisivat aiheuttaa pohjavesien pilaantumista.

Sähkönsiirtovaihtoehdon VEC alueella tehtävät pylvässiijoittelun vaatimat maanrakennustöimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Mahdolliset vaikutukset olisivat hyvin vähäisiä ja paikallisia. Hankkeen

sähkönsiirron voimajohtopylväiden rakentamistoiminta ei aiheuta haitallista vaikutusta pohjavesialueiden pohjaveden korkeuteen ja muuntoasema ei sijoitu pohjavesialueelle.

### **Louhinta**

Lähin louhittava alue sijaitsee noin 2 km etäisyydellä lähimmistä pohjavesialueista Kasalankangas A (I-luokka) ja Kasalankangas B (II-luokka). Kasalankangas A:n alueella sijaitsevan Yli-Lestin vedenottamon lähisuojavaovyöhyke sijaitsee noin 6 km etäisyydellä ja Kasalankangas B:n alueella sijaitsevan Palokankaan vedenottamon lähisuojavaovyöhyke sijaitsee noin 2 km etäisyydellä lähimmästä louhittavasta alueesta. Molemmat pohjavesialueet ovat ympäristöään korkeammalle kohoavia harjuja, jotka todennäköisesti purkavat vettä ympäristönsä. Pohjavesialueiden ja louhittavien kallioiden väliin jäävä maasto on ojitettua suovaltaista talousmetsää.

Louhinnan vaikutukset pohjaveteen kohdistuvat louhittavan alueen ja sen välittömän lähiympäristön kalliopohjaveteen. Kalliopohjavesiesiintymät sijaitsevat kallioperän rakosysteemeissä ja ovat tyypillisesti pienialaisia. Kalliopohjaveden hydraulinen yhteys muihin kalliopohjavesiesiintymiin ja rakoihin on vähäistä verrattuna maaperän pohjaveteen. Nykytilanteessa louhittavilla alueilla muodostuva kalliopohjavesi on sadevettä, joka on kulkeutunut kallion rakosysteemeihin. Suuresta etäisyydestä ja maastonmuodoista johtuen louhittavien kallioiden kalliopohjavedellä ei voida olettaa olevan hydraulista yhteyttä lähimpiin luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Tämän vuoksi louhittalla ei ole vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Pohjaveden muodostuminen louhittavalla alueella jatkuu myös toiminnan aikana ja sen loputtua. Muodostuvan pohjaveden määrä voi louhinnan loputtua olla nykyistä hieman runsampaa johtuen maastonmuotojen muutoksesta aiheuttamasta pintavalunnan vähentymisestä ja vajoveden muodostumisen lisääntymisestä.

Louhinnan vaikutukset pohjaveteen ovat vähäiset ja paikalliset. Muutokset kohdistuvat louhittavaan alueeseen, kun alueen nykyiset kalliopohjavesiesiintymät poistuvat ottamistoiminnan seurauksena. Nämä esiintymät ovat pienialaisia, eikä niillä ole merkitystä yhteiskunnan tai yksityisten vedenhankinnan kannalta.

#### **10.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset**

Tuulivoimaloiden käyttö pohjavesialueilla ei sellaisenaan vaikuta pohjavesiolosuhteisiin, mutta konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1-1,5 m<sup>3</sup> ja jäähdytysnestettä noin 0,6 m<sup>3</sup> voimala kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa vahinkoa pohjavesialueilla. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä.

Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan niin, ettei pohjaveden laatua vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

#### **10.5.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset**

Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen pohjavedelle liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.



#### 10.5.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämäärä tulee olla, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen pysyvästi alentaa.

Vedenottomahdollisuudet Parannankangas A ja Kasalankangas B pohjavesialueilla voidaan turvata asianmukaisella pohjavesisuojauskella tuulivoimaloiden perustamistyön yhteydessä. Tuulipuiston teiden rakentamisen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää suunnittelemalla tielinjaukset riittävän etäälle vedenottamoista.

Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Asianmukaisella pohjavesisuojauskella voidaan estää onnettomuustilanteissa haitallisten aineiden pääsy pohjaveteen.

Pohjaveden tarkkailulla voidaan todentaa, mikäli suunnitellulla toiminnalla on vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin. Tuulivoimapuiston läheisille pohjavesialueille voidaan laatia tarkkailuohjelma joka kattaa ajan ennen rakentamista, rakentamisvaiheen sekä tuulipuiston toiminta-aajan.

### 10.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

#### Hankkeen keskeiset vaikutukset maaperään ja vesistöihin:

- Alueille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu erityisiä geologisia arvoja, joten vaikutukset maa- ja kallioperälle ovat vähäisiä.
- Hankealue sijoittuu pääosin Lestijoen vesistöalueeseen (51) ja osin Kymijoen vesistöalueeseen (14).
- Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvat vaikutukset alueen pintavesiin liittyvät vesistöihin kohdistuviin rakentamisen aikaisiin kiintoainekuormituksiin sekä mahdollisiin kuljetus- ja rakennuskaluston öljyvuotovahinkoihin.
- Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset hankealueen pienvaluma-alueisiin ovat mahdollisia.
- Sähkönsiirron voimajohtojen ei arvioida olevan vaikutuksia alueen pinta- tai pohjavesiin. Voimajohtopylväät eivät sisällä vesistöille haitallisia aineita, joten niillä ei ole vaikutusta vesistöjen tilaan.
- Voimajohtopylväiden sijoittelussa voidaan huomioida virtavesiuomat ja välttää rantapenkereen eroosiota ja kiintoaineksen päätymistä vesistöön.
- Hankealue sijoittuu viiden pohjavesialueen alueelle, joista kolme kuuluu luokkaan I. Sähkönsiirtoreittien varrelle sijoittuu yksi II-luokan pohjavesialue.
- Yksi pohjavesialue ylitetään olemassa olevien voimajohtojen rinnalle levennettävässä johtoaueassa.
- Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvat vaikutukset alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin kuljetus- ja rakennuskaluston öljyvuotovahinkoihin. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla, ja arvioidaan hankkeen osalta merkitykseltään vähäiseksi.
- Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ovat epätodennäköisiä. Lähimmät tuulivoimalat aiheuttavat teoreettisen riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle.
- Sähkönsiirron voimajohtot ylittävät luokitellun pohjavesialueen, mutta pohjavesialueella haittoja voidaan jossain määrin välttää voimajohtopylväiden tarkemmalla sijoittelulla. Voimajohtopylväiden perustamisesta aiheutuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi.
- Louhinnan pohjavesivaikutukset kohdistuvat paikallisesti louhittavan alueen kalliopohjavesiin, eikä sillä ole vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Louhinnan pohjavesivaikutukset ovat vähäiset.



## 11. VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOKOHTEISIIN

### 11.1 Lähtötiedot ja laaditut selvitykset

Maastoinventointien kohdentamisessa sekä luontovaikutusten arvioinnin taustatietoina on hyödynnetty Hertta Eliölajit -tietokannan paikkatietoja suunnittelualueelta tai sen lähistöltä tiedossa olevista uhanalaisten lajien esiintymistä (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2013).

Luontovaikutusten arvioinnin pohjana on myös olemassa oleva tieto hankkeen lähialueiden luonnonoloista, kuten lähimpien suojelualueiden sijaintitiedot ja suojeluperusteet, maa- ja kallioperätiedot, pinta- ja pohjavesialueet ja niiden tila sekä lähikuntiin laadittujen muiden hankkeiden ja suunnitelmien selvitykset. Hankealueelta ei ole aiemmin laadittu kattavia luontoon liittyviä selvityksiä. Lähialueen soista osa sisältyy maakuntakaavan suostategian selvityskohteisiin, mutta näiden raportointitietoja ei vielä ole käytettävissä.

Hankkeessa laadittujen luontoselvitysten tavoitteena oli paikantaa arvokkaat luontotyypit, jotka ovat joko lainsäädännöllä määritelty tai muutoin alueellisesti edustavia, sekä selvittää mahdolliset uhanalaisen sekä EU:n luontodirektiivien mukaisen kasvi- ja eläinlajiston esiintymät. Arvokkaiksi tulkitut luontokohteet on esitetty erillisessä luontoselvitysraportissa; *Les-tijärven tuulivoimapuisto, Luonto- ja linnustoselvitykset - Erillisraportti, FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014*. Kohteet on esitetty kartalla, kuvailtu pääpiirteissään sekä arvotettu lainsäädännön tai uhanalaisten luontotyyppien mukaisesti. Luontoselvitysraportissa on kuvailtu tarkemmin käytetyt menetelmät ja maastotyöaika. Tässä YVA-selostuksessa luontokohteet luetaan lyhyesti ja keskitytään luontovaikutusarviointiin.

### 11.2 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Kasvillisuusvaikutusten tarkastelualue käsittää tuulivoiman rakentamisalueet, sähkönsiirto-reittien alueet ja maa-ainesten ottoalueet sekä niiden välittömän lähiympäristön, keskittyen



luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaihin kohteisiin sekä suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin, sähkönsiirron rakentamisesta sekä maa-ainesten louhinnasta saattaa aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle riippuen niiden sijainnista. Tuulivoimaloiden ympärillä ja voimajohtoalueilla rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja sitä kautta eliölajiston elinympäristöille. Vaikutukset arvokkaille luontokohteille voivat aiheutua myös vesistövaikutusten kautta, kuten soiden vesitasapainon muutoksina. Arvokkailla luontokohteilla esiintyy usein arvokasta ja vaateliaampaa kasvilajistoa.

Luontoselvityksissä ja luontovaikutusten arvioinnissa on noudattu viranomaisohjeistusta (Söderman ym. 2003). Luontovaikutusten arvioinnissa on huomioitu seuraavia näkökohtia:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajesiintymien pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen/lajin suojelubiologiseen statukseen sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitason suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

Arviointityössä on tarkasteltu miten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena, yksittäisiin kohteisiin sekä alueelle ominaisiin luontotyypeihin ja niiden lajistoon. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan kohteen alueellinen ja valtakunnallinen edustavuus ja status huomioiden.

Arvioinnissa lajitason tarkastelun painopiste on uhanalaisluokituksen mukaisten (Rassi ym. 2010) lajien, luonnonsuojelulain 46 § ja 47 § nojalla erityistä suojelua vaativien lajien, Suomen erityisvastuulajien (EVA) sekä Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV(a) tiukkaa suojelua vaativien lajien (79/409/ETY) esiintymissä sekä säilymiseen kohdistuvien uhkien määrittelyssä. Uhanalaisten lajien osalta on arvioitu hankkeen vaikutukset lajin suotuisaan suojelutasoon, mikäli hanke aiheuttaa potentiaalisia merkittäviä vaikutuksia lajille. Luontotyyppitasolla on tarkasteltu Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti Etelä-Suomessa tai koko maassa uhanalaisia luontotyyppejä.

Vaikutukset kasvillisuudelle ja arvokkaille luontokohteille on laadittu asiantuntija-arviona ja arvioinnin ovat laatineet FM biologit Marja Nuottajärvi ja Minna Tuomala FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

### 11.3 Tuulipuistoalueen luontoarvojen yleiskuvaus

Tuulivoimahankkeen rajatulle suunnittelualueelle sijoittuu erilaisia kasvillisuuskohteita kuivista ja kivikkoisista mäntykankaista pääosin karuihin avosoihin ja pienvesien lähiympäristöihin. Maa- ja kallioperätietojen perusteella kasvupaikkaolosuhteet hankealueella ovat niukkaravinteisia.

#### *Metsät ja suot*

Alueen metsät ovat suurelta osin kuivahkoja mäntyvaltaisia ja puustoltaan kohtalaisen nuoria kangasmaita. Karumpia kuivia kankaita sijoittuu etenkin louhikkaisille moreenimaille sekä Lestijärven eteläpuolella hiekkaharjujen alueelle. Tuoreita kankaita esiintyy hankealueen etelä- ja itäosissa, missä ne rajautuvat usein ojitettuihin sekapuustoihin korpiin. Alueen tuoreet kankaat ovat pääosin taimikoita tai lehtipuuvaltaisia nuorten kehitysluokkien kasvatusmetsiä. Hankealueella esiintyy vain muutama pienialainen metsäkuvio tuoreen kankaan varttunutta kuusikkoa. Pienten jokien varsilla esiintyy enemmän tuoreita ja osin lehtomaisiakin kankaita.

Monin paikoin hankealueella on suoritettu viime vuosina voimakkaita päätehakkuita ja alue on kokonaisuutena tavanomaisen metsäluonnon ja sen sisältämien luontoarvojen osalta hyvin pirstoutunutta.



Kuva 11.1. Kuivahkon kankaan talousmetsämännikköä Tuikankankaalla (Kuva: FCG / Minna Tuomala)



Kuva 11.2. Tuliniemennevan edustava suoluontokohde rajautuu hankealueeseen (Kuva: FCG / Minna Tuomala)

Hankealueen alkuperäisestä suoalasta suurin osa on ojitettua ja siten nykyisellään turvekan-  
gasta, jolla metsänkasvu on voimistunut. Osa ojikoista on hyvin kitukasvuista mäntymetsää,  
eikä näillä alueilla ole erityisiä luontoarvoja. Alueelle ei sijoitu täysin luonnontilaisia ja siten  
edustavia suoluontokokonaisuuksia. Keskiosiltaan nykyisin luonnontilaisen kaltaisia soita on  
laiteilta vahvasti ojitettu ja korvet ovat kaikki muuttumia. Suoluontokohteiksi arvotettujen  
kohteiden laitteet ovat ojitettuja, mikä on kaventanut luontokohteeksi rajattavien alueiden



pinta-alaa. Lähimmät edustavat suoluontokohteet, Tervaneva ja Tuliniemenneva, rajautuvat hankealueen ulkopuolelle. Lisäksi hankealueen eteläosaan sijoittuu osia Siivennevan suoluontokohteesta, joka sisältyy Lehtosenjärven Natura-alueeseen.

#### *Pienvedet ja kosteikot*

Hankealueelle ei sijoitu täysin luonnontilaisia purouomia, vaan ne on aikoinaan metsätalouden toimenpiteissä ainakin osittain oikaistuja. Osalla purouomista on rajattavissa luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia uomajaksoja. Luontoarvojensa puolesta alueella huomioitiin pienet joet ja niiden välittömät rantametsät alueilla, missä ne ovat luonnontilaltaan edustavampia. Hankealueelle sijoittuu yksi lintukosteikko, Tervanen, joka on ihmisen ennallistama/rakentama, eikä siten luontotyypeiltään edustava. Tervanen on arvotettu hankkeen selvityksissä linnustollisten arvojen perusteella.



Kuva 11.3. Tervasen lintukosteikko. (Kuva: FCG / Minna Tuomala)

#### **11.4 Sähkösiirtoreittien luontoarvojen yleiskuvaus**

Sähkösiirron voimajohdon vaihtoehto VEB, joka on sama kuin vaihtoehtoon VEC alkuosa, sijoittuu samantyyppiseen luonnonympäristöön kuin tuulivoimapuiston länsiosa. Suunnitellulle johtoreitille sijoittuu pääasiassa puustoltaan nuoria – varttuvaa mäntyvaltaisia tuoreita ja kuivahkoja havupuukankaita. Johtoreitillä on muutama mäntyvaltainen varttuneen metsän kuvio ja runsaasti rämemuuntumia, jotka ovat tiheään ojitettuja. Ojituksen aiheuttaman kuivumisen myötä rämekasvillisuus on korvautunut kangasmetsien lajistolla ja puusto on tihentynyt. Johtoreitti B sivuaa suoalueista Kuolinkorpea ja Eltonevaa. Johtoreitin alue näillä kohdilla on ojitettua suomuuttumaa, jolla ei esiinny arvokkaita luontotyyppejä tai lajistoa. Johtoreitti VEB sijoittuu kokonaisuudessaan Lestijoen vesistön (MUU100033) suojellulle valuma-alueelle. Johtoreitille VEB sijoittuu yksi luonnon arvokohde eli Vanhapuro-Salompuro.

Voimajohtovaihtoehto VEC sijoittuu pääosin voimakkaasti käsitellyille talousmetsäalueille sekä suomuuttumien alueille. Metsäalueilla hallitseva luontotyyppi on puustoltaan nuorta – varttunutta mäntyvaltaista tuoretta ja kuivahkoa havupuukangasta. Puustoltaan vanhahkoa – vanhaa metsää on varsin vähän ja hajanaisesti. Suomuuttumat ovat intensiivisten ojitus-ten myötä kuivuneita rämeitä ja turvekankaita.



Kuva 11.4. Sähkönsiirron vaihtoehdon VEC johtoreittiä Säästöpiirinnevan Natura- ja soidensuojelualueella. Suunniteltu 400 kV voimajohto sijoittuisi olemassa olevien voimajohtojen itäpuolelle eli kuvassa vasemmalle puolelle. (kuva: FCG / Marja Nuottajärvi)

Voimajohtovaihtoehto VEC sijoittuu alkuosuudellaan Lestijoen vesistön (MUU100033) suojelulle valuma-alueelle; lisäksi voimajohtoreitti ylittää seuraavat luonnonsuojelu- ja Natura-alueet:

- Hangasnevan-Säästöpiirinnevan Natura-alue (FI1001010, aluetyyppi SCI), Hangasnevan – Säästöpiirinnevan soidensuojelualue (SSA100051), Säästöpiirinnevan soidensuojeluohjelma-alue (SSO100310). Alueet ovat pääosin päällekkäisiä.
- Patanjärvenkankaan Natura-alue (FI1001003, aluetyyppi SCI), Patanjärvenkankaan vanhojen metsien suojeluohjelma-alue (AMO100115), Patanjärvenkankaan vanhojen metsien suojelualue (VMA100078). Alueet ovat pääosin päällekkäisiä.

Suojelualueiden ulkopuoliset johtoreitin luontoarvot keskittyvät ojittamattomille suoosuksille, rakkakivikoihin sekä pienvesiympäristöihin. Suojelu- ja Natura-alueet sekä johtoreitin luonnon arvokohteet, joita johtoreitillä VEC on 15 kappaletta, on kuvattu tarkemmin luontoselvitysten erillisraportissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014a). Johtoreitti ylittää seuraavat vesistöt:

- Ahvenlampien läntisempi lampi
- Perhonjoki

### 11.5 Louhinta-alueiden luontoarvojen yleiskuvaus

Louhittavat alueet ovat puustoltaan yksipuolista ja melko nuorta kuivahkon kankaan kalliometsää ja paikoin avokallioita. Suunnitelluilla louhinta-alueilla puusto on mäntyvaltaista ja puun kasvu on vaatimatonta johtuen ohuesta pintamaapeitteestä. Louhittavat alueet rajautuvat joko ottamisalueen kaltaisiin avokallioisiin kalliometsiin tai ojitettuihin suoalueisiin.

Louhinta-alueilta ei havaittu erityisiä metsäluontotyyppisiä tai piirteitä, jotka erottaisivat alueen ympäröivästä talousmetsästä. Alueelle ei sijoitu uhanalaisen kasvilajiston potentiaalisia elinympäristöjä.





Kuva 11.5. Louhinta-alueen männikköä. (kuva: YIT Rakennus Oy)

## 11.6 Arvokkaat luontokohteet

Arvokkaiksi rajatut luontokohteet hankealueilla ovat sellaisia soita, puronvarsia tai metsäalueita, jotka ovat jääneet voimakkaimman metsätalouskäytön ulkopuolelle. Arvokkaat luontokohteet ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia alueita, jotka lisäävät luonnon monimuotoisuutta ja jotka tulee huomioida rakentamisen suunnittelussa.

Hankealueen arvokkaat luontokohteet ovat metsälain 10 §:n mukaisia vähäpuustoisia soita, rantaluhtia, louhikoita ja kallioalueita sekä pienvesien välittömiä lähiympäristöjä. Vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisia pienvesiä alueelle ei sijoitu, sillä luontokohteiksi poimitut puroumat ovat kohtalaisen suuria ja edustavimmilta uomaltaan lähinnä luonnontilaisen kaltaisia, suurelta osin metsätaloustoimissa oikaistuja.

Arvokkaiksi luontokohteiksi poimittiin useita laiteiltaan ojitettuja soita, joilla on kuitenkin edelleen luonnon monimuotoisuutta lisäävää arvoa ja ne ovat merkittäviä lajiston elinympäristöinä. Suomenselän alueella on hyvin runsaasti muinaisrantalouhikoita ja hankealueelta luontokohteeksi poimittiin laajimmat ja puustoltaan edustavimmat.

Hankealueen luontokohteet on lueteltu alla ja ne on esitelty tarkemmin luontoselvitysten erillisarjoissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014a). Kohteiden sijainti selviää YVA-selostuksen liitekartoilla, kartat 3 ja 4.

Taulukko 11-1. Hankealueen selvityksissä todennetut ja rajatut arvokkaat luontokohteet. Statuksen selitteessä metsälain mukaisuus sekä luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti merkittävimmät luontotyypit, jotka sisältyvät kohteeseen. Uhanalaisuus; CR-äärimmäisen uhanalainen, EN-erittäin uhanalainen, VU – vaarantunut.

Kohteen nimi	status	lajistoa
Muurainsaarenneva	Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §, rimpinevarämeet (NT)	
Vanhapuro-Salonpuro	Puruoman lähiympäristöt Metsäl. 10 §, havumetsävyöhykkeen turve- ja kangasmaiden purot (VU)	
Siliäneva	Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §, sararämeet (VU)	
Rimpilampi ja rimpineva	Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §, sararämeet ja saranevat (VU),	
Tuikankankaan rämeet	Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §, lyhytkorsisämeet (VU)	
Veteläneva ja Tuliniemenneva	Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §, saranevat ja kalvakkanevat (VU)	rimpivihvilä (RT)
Uunisaarenneva	Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §,	
Nevanperänsaaren lettoräme	Vähäpuustoiset suot ja letot Metsäl. 10 §, lettorämeet (CR)	tervaleppä
Lehtosenjoki		(taimen)
Mustikkapuro	Puruoman lähiympäristöt Metsäl. 10 §, havumetsävyöhykkeen turve- ja kangasmaiden purot (VU)	(taimen)
Petäjäkankaan ja Kivimäen rakka-alueet	Kivikot ja louhikot Metsäl. 10§	
Karjasuonneva ja Isonki-venneva	Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §, kalvakkärämeet (VU)	
Saamisenpuro ja Ruonasenpuro	Puruoman lähiympäristöt Metsäl. 10 §, havumetsävyöhykkeen turve- ja kangasmaiden purot (VU)	
Saarinen	Niukkapuustoiset rantaluhdat Metsäl. 10 §	
Iso-Lemmistön rantaluhta	Niukkapuustoiset rantaluhdat Metsäl. 10 §	
Pikku-Siljanneva	Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §	
Linjakankaan kalliot	Kalliot, kivikot ja louhikot Metsäl. 10 §	
Kalliolamminnevan länsiosa	Vähäpuustoiset suot Metsäl. 10 §	

## 11.7 Uhanalainen ja arvokas lajisto

### 11.7.2 Uhanalaiset

Aiempiä tietoja hankealueella esiintyvistä uhanalaisista ja muista arvokkaista lajeista ei ympäristöhallinnon Hertta -tietokannassa ollut. Maastonselvityksissä ei havaittu uhanalaista (EN, CR, VU) (Rassi ym. 2010) putkilokasvilajistoa. Alueellisesti uhanalaista (RT), valtakunnallisesti silmälläpidettävää (NT), rauhoitettua ja alueellisesti harvalukuista lajistoa sen sijaan havaittiin. Alueellisen uhanalaisuuden tarkastelussa hankealue sijoittuu Pohjanmaan alueelle, Suomenselän ja Perämeren rannikon lohkokon (3a1).

Huomionarvoisen lajiston esiintymät on esitetty erillisen luontoselvitysraportin kartoilla ja ne sisältyvät luontokohderajauksiin.

### 11.7.3 Silmälläpidettävät, alueellisesti uhanalaiset ja rauhoitetut

**Rimpivihvilä** (*Juncus stygius*) on valtakunnallisesti elinvoimainen, mutta alueellisesti uhanalainen (RT, 3a) kasvilaji, joka viihtyy keski- ja runsasravinteisillä rimpisillä nevoilla. Laji on esiintymisessään yleensä harvalukuinen. Rimpivihvilän esiintymiä havaittiin hankealueen ulkopuolelle sijoittuvilla edustavilla suoluontokohteilla Vetelänevalla ja Tuliniemennevalla.

**Valkolehdokki** (*Platanthera bifolia*) on rauhoitettu kämmekkälaji. Lajin esiintymiä havaittiin hankealueelle sijoittuvan yksityisen suojelualueen rajauksen sisällä. Valkolehdokki on kohta-



laisen yleinen tuoreiden ja lehtomaisten kankaiden kämmeikkälaji, joka on rauhoitettu siihen kohdistuvan keräilyuhan vuoksi.

**Kissankäpäälä** (*Antennaria dioica*) on valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT) kasvilaji, jonka esiintyminen on taantunut kotojen ja avoimena säilyvien kasvupaikkojen vähenemisen myötä. Kissankäpäälää esiintyi Lestijärven kunnan alueella tienpientareilla, etenkin hiekkaisien harjujen alueilla. Hankealueella sitä havaittiin useissa kohdissa metsäautotien varsilla.



Kuva 11.6. Rimpivihvilä on alueellisesti uhanalainen (kuva: FCG / Minna Tuomala)

#### 11.7.4 Alueellisesti huomionarvoiset

**Tervaleppä** (*Alnus glutinosa*) on Suomenselän alueella hyvin havaluukuinen. Laji viihtyy lähinnä pohjavesivaikutteisilla soilla. Tervaleppä esiintymä havaittiin alueen lounaisosiin sijoitettavan, ojitusten kuivattaman lettorämeen alueella. Laji ei ole uhanalainen tai muutoin huomiotava, mutta alueellisesti harvalukuinen ja siten kasvitieteellisesti sijainniltaan huomionarvoinen.

### 11.8 Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

#### 11.8.2 Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa

Hankealueen voimalapaikat ja pääosa huoltotiestöstä sijoittuvat vahvasti metsätalouskäytössä oleville alueille. Alueiden suot ja soistumat on pääasiassa ojitettu niiden kuivattamiseksi metsätalousmaaksi. Näin ollen rakentaminen kohdistuu pääasiassa jo ennestään muokatuille alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueille rakennettaessa.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa joudutaan poistamaan.

**Rakentamisaikana** rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotietön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi, sillä hankealueille sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista alueiden runsaiden kasvatus- ja päätehakuiden vuoksi.

Vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä **tuulipuistojen toiminta-ajan**. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun hankealueeseen. Lisäksi vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppisiin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut jo hyvin pitkään.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä **toiminnan loputtua**, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, sormassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppiä edustavaan suuntaan. Alueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

### 11.8.3 Vaikutukset arvokkaille luontokohteille

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmien VE 1 ja VE 2 (poikkeavat voimalakorkeuden perusteella) sekä VE 3 mukaiset voimalan rakennuspaikat sijoittuvat kaikki luontokohteiksi rajattujen alueiden ulkopuolelle, tavanomaisten talousmetsien alueille. Luontokohteet 4, 5, 11, 13, 15 ja 17 sijoittuvat niin etäälle hankkeen rakentamistoimista, että kohteille sijoittuvien luontotyyppien olosuhteille ei arvioida aiheutuvan lainkaan vaikutuksia.

Numeroidut luontokohteet on kuvailtu erillisselityksessä ja numerointi näkyy myös tämän selostuksen liitekartoilla (kartat 3 ja 4). Luontokohteen 1 pohjoispuolinen voimalapaikka sijoittuu kivennäismaalle suon lähivaluma-alueella ja voimalalle tuleva huoltotie voimalapaikka etäämmälle. Luontokohdetta 3 lähin voimalapaikka sijoittuu niin ikään kivennäismaalle heti suolaiteeseen.

Koska Muurainsaarennevan ja Siliänevan ympäristöjä on aiemmin ojitettu, ei vähäisellä pintavalunnan muutoksella arvioida olevan merkittävästi soiden vesitasapainoa heikentäviä vaikutuksia.

Rajatut arvoikkaimmat suoluontokohteet Veteläneva ja Tuliniemenneva sijoittuvat hankealuerajauksen ulkopuolelle, mutta Tuliniemennevaa lähimmät voimalan rakennuspaikat sijoittuvat kivennäismaalle lähelle suon laidetta. Vetelänevaa lähimmät voimalapaikat ovat niin etäällä, ettei niistä arvioida aiheutuvan merkittäviä vesitasapainon muutoksia Verelänevalle. Tuliniemen nevan lähimpien voimaloiden rakentamisesta saattaa aiheutua suolle tulevia valumavesiä patoavaa vaikutusta. Vaikutusten tarkempi arviointi on syytä suorittaa kahden lähimmän voimalan rakentamista suunniteltaessa mallintamalla pintavaluntoja sekä tarpeen mukaan siirrettävä voimalaloita hieman etäämmälle.

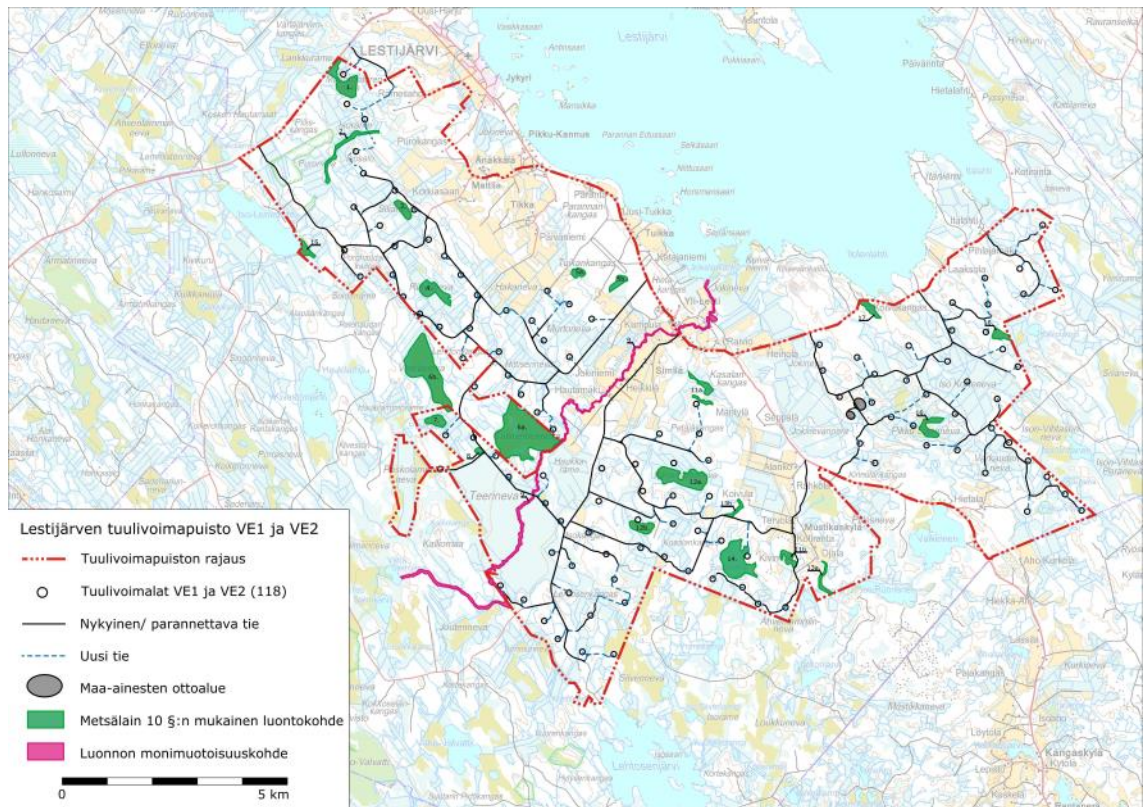
Voimaloiden välinen uusi huoltotie ylittää Vanhapuro—Salonpuron (luontokohde 2). Ylityskohdassa Vanhapuron oma sijoittuu turvekankaiden ympäröimänä vahvasti ojitetulla alueella. Uuden sillan rakentaminen uoman yli ei uhkaa uoman edustavuutta, jota jo ympäröivät metsätalousojitukset ylityskohdealueella ovat muuttaneet aiemmin voimakkaasti. Puusto ylityskohdassa ei ole erityisen edustavaa.

Hankkeen uudet huoltotielinjaukset eivät ylitä Lehtosenjokea (luontokohde 9), eikä näin ollen ylen yli ole tarvetta rakentaa uusia yhteyksiä. Teerinevan alueella joen ylittävää tielinjausta parannetaan ja virtavedelle aiheutuvat kiintoaineskuormitukset on tässä yhteydessä pyrittävä pitämään vähäisinä siltarakentamisen aikana.

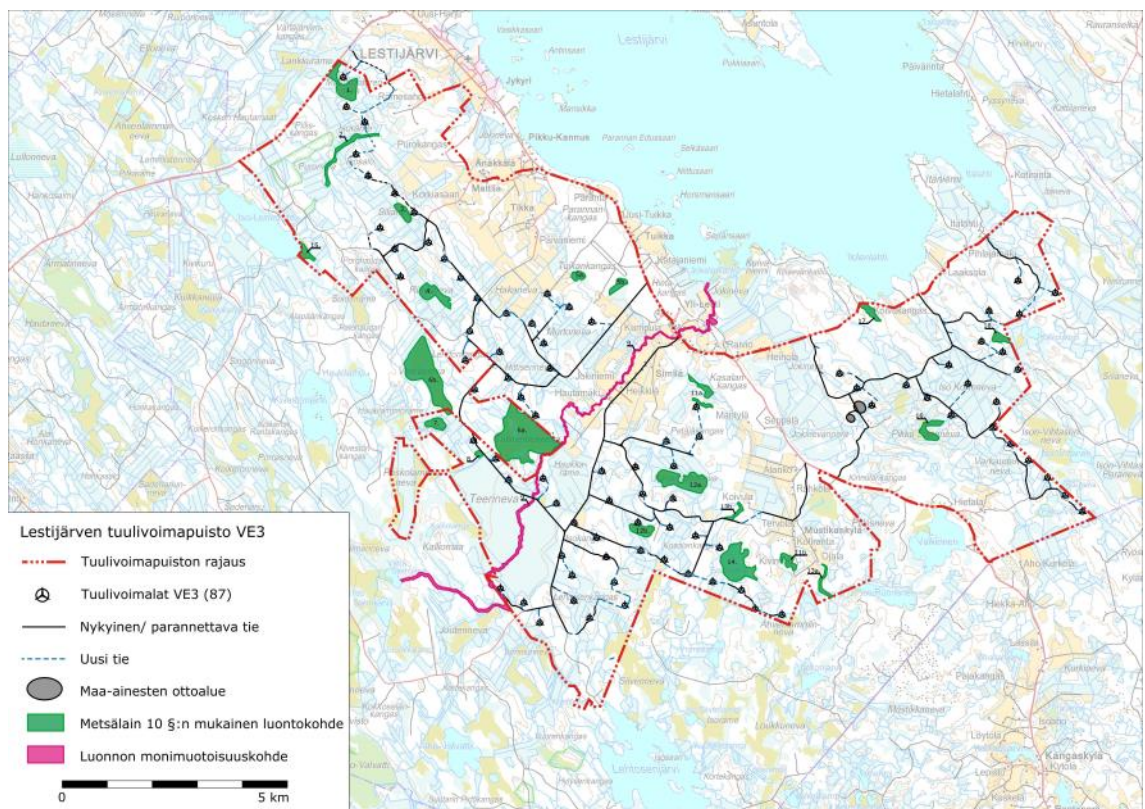
Rajatut rakka-alueet Petäjäkankaalla ja Kivimäessä jäävät niin etäälle lähimmästä rakennuspaikasta ja huoltotielinjauksesta, että niiden olosuhteisiin ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia hankkeen rakentamisesta.

Karjasuonnevan ja Isonkivennevan suoluontokohteille aiheutuvat vaikutukset lähimmästä voimalapaikoista jäävät merkitykseltään myös vähäisiksi, sillä rakentaminen sijoittuu melko etäälle Karjasuonnevasta ja Isonkivennevan ympäristö on ennestään vahvasti ojitettua.





Kuva 11.7. Voimat ja tiestö (parannettava ja uusi eriteltyinä) suhteessa luontokohteisiin hankevaihtoehdossa VE 3, jossa voimalapaikkoja on 87. Karttakuvan suurennos karttaliitteissä, kartta 3.



Kuva 11.8. Voimat ja tiestö (parannettava ja uusi eriteltyinä) suhteessa luontokohteisiin hankevaihtoehdossa VE 3, jossa voimalapaikkoja on 87. Karttakuvan suurennos karttaliitteissä, kartta 4.

## **11.9 Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin**

### **11.9.2 Vaikutusten tunnistaminen**

Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtot on esitelty kappaleessa 3.2. ja kuvassa 3.3. Tässä arvioidaan vaihtoehtoitain sähkönsiirrosta aiheutuvat vaikutukset luontoarvoille. Vaihtoehtoa VEO ei ole tässä yhteydessä käsitelty, vaan se on esitetty vaihtoehtojenvertailutaulukossa.

Kasvillisuudelle aiheutuvat vaikutukset syntyvät maakaapeloinnin kaivamisesta sekä uusien johtokäytävien raivaamisesta metsään. Vaikutukset kohdistuvat pääosin karujen talousmetsien tavanomaiseen lajistoon ja ovat tyypiltään hyvin paikallisia. Vaikutukset tavanomaisen talousmetsän lajistolle ja yleisille metsien luontotyypeille arvioidaan vähäisiksi.

Sähkönsiirron voimajohtoreittien rakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ovat samankaltaisia kuin avohakkuulla tai tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakennuspaikoilla. 110 kV voimajohtoauealta kaadetaan puusto noin 26 metriä leveältä alalta. Voimajohtoauekan muu kasvillisuus ei tuhoudu, mutta vaurioituu tilapäisesti rakentamisen aikana tapahtuvan työkoneiden liikkumisen vuoksi. Voimajohtopylväiden perustusten alueelta kasvillisuus poistuu ja voi palautua vain, jos pylväs ja sen perustukset puretaan. Voimajohtojen rakentaminen muuttaa alueen kasvillisuutta myös pysyvästi, sillä uusi johtoaueka pirstoo luonnonympäristöjä ja lisää reunavaikutusta. Puuston poisto voimajohtoreitiltä muuttaa aluskasvillisuuden valaistusoloja ja kasvupaikan kosteusoloja. Uusilla sähkönsiirtoreiteillä kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset ovat voimakkaampia kuin olemassa olevilla ja levennettävillä johtoaueilla.

### **11.9.3 Sähkönsiirron vaikutukset hankealueen sisällä**

Hankealueen sisäinen 110 kV ilmajohtoreitti sijoittuu pääosin metsämaastoon ja ylittää tai sivuaa kapeita peltolohkoja Mustikankylän pohjoispuolella, Similän peltoauekan lounaisosassa sekä Tikan kylän peltoaueiden etelälaidalla. Metsäiset alueet, joille hankealueen sisäinen ilmojohto sijoittuu, ovat tavanomaisia talousmetsäalueita sekä voimakkaasti ojitettuja suoalueita. Raivattavalle johtoaueelle sijoittuu siten alueelle tavallista ja tyypillistä metsäluontoa, ja vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle jäävät vähäisiksi. Sisäinen voimajohtoreitti ylittää Lehtosenjoen sekä Vanhapuron – Salonpuron, jotka lukeutuvat luonnon arvokohteiksi. Kun voimajohtopylväät sijoitetaan mahdollisimman etäälle joki- ja purouomasta ja uomia ei muutoinkaan rakentamisen yhteydessä muokata eikä niiden yli liikuta työkoneilla, vaikutukset näille arvokohteille jäävät vähäisiksi.

### **11.9.4 Sähkönsiirron vaikutukset VEB**

Sähkönsiirtovaihtoehtossa VEB johtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuu yksi luonnon arvokohde eli luonnontilaisen kaltainen puro, jolle aiheutuu voimajohtosta vain vähäisiä vaikutuksia, jos voimajohtopylväät sijoitetaan uoman ja sen lähiympäristön ulkopuolelle. Johtoreittivaihtoehtolla VEB ei siten ole vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle tai luonnonsuojelullisille arvoille. Pylväspaikoilta poistuu alueelle tavanomaisia ja tyypillisiä luontotyyppisiä raivattavan johtoauekan metsä on tavanomaista talousmetsää.

### **11.9.5 Sähkönsiirron vaikutukset VEC**

Sähkönsiirron vaihtoehtoa C tullaan käsittelemään omassa erillisessä YVA-menettelyssään, joten tässä on esitetty suuntaa-antavaa arviointia suunnitellun 400 kV voimajohtojen vaikutuksista. Voimajohtoreitille VEC sijoittuu Natura-, luonnonsuojelu- ja suojeluohjelma-alueita. Vaikutuksia Natura- ja suojelualueille tullaan arvioimaan voimajohtojen YVA-menettelyssä. Suojelualueiden ulkopuolilla voimajohtoreitti ylittää arvokkaiden luontokohteiden osalta metsälain 10 § mukaisia kohteita, vesilain mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä sekä uhanalaisia ja silmälläpidettäviä luontotyyppikohteita eli ojittamattomia avosuo-osuuksia, rakkakivikoita sekä pienvesiä eli puroja. Suunniteltu uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, jolloin uusi voimajohto ei muodosta täysin uutta avointa maastokäytävää ja reunavaikutusta metsäisillä osuuksilla. Avosuot ja rakkakivikot ovat luontaisesti vähäpuustoisia luontotyyppisiä, joille voimajohtosta aiheutuva vaikutus on vähäinen, mikäli pylväspaikkasijoittelussa kohteet huomioidaan asianmukaisesti. Pylväspaikat tulee mahdollisuuksien mukaan sijoittaa arvokohteiden tai niiden edustavimpien osien ulkopuolelle ja uudet pylväät



on suositeltava sijoittaa olemassa olevien pylväspaikkojen yhteyteen. Avosoilla ja rakkakivi-koilla kasvaa harvakseltaan maiseman ja ko. luontotyyppien edustavuuden kannalta arvokasta vanhaa käkkyrämännikköä, jota tulee pyrkiä säilyttämään mahdollisimman paljon.

Johtoreitti ylittää muutamia luonnontilaisen kaltaisia puro-osuuksia, joita koskee vesilain muuttamiskielto ja jotka ovat luontotyypeiltään uhanalaisia ja siten luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita. Purojen välitön lähiympäristö lukeutuu metsälain 10 § mukaiseksi tärkeäksi elinympäristöksi. Mikäli voimajohton pylväspaikkoja ei sijoiteta purouomiin tai niiden välittömään läheisyyteen ja mikäli rakentamisaikana puroja ei muokata, purokohteille kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat johtoaukealta poistettavan puuston myötä paikallisesti voimajohtoalueen kohdalla muuttuvaan pienilmastoon eli purouoman valaistusoloihin. Purouomista ei ole tiedossa sellaista suojeltavaa lajistoa, joka olisi erityisen herkkä pienilmaston muutoksille. Voimajohton ylityskohdilla on jo nykyisellään puustoton voimajohtoalue, johon uusi suunniteltu voimajohto aiheuttaa leventymisen, joten pienilmaston muutos on kokonaisuutena vähäinen.

Vaikutukset suojelualueiden ulkopuolisille luonnon arvokohteille, joita on yhteensä 15 kappaletta, jäävät kokonaisuutena pääosin vähäiselle ja paikoin enintään kohtalaiselle tasolle. Arvokkaat luontokohteet huomioon ottavalla pylvässijoittelulla ja asianmukaisilla työmentelmillä rakentamisen aikana vaikutuksia voidaan edelleen lieventää.

### **11.10 Louhinnan vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin**

Louhinta-alueita on kaksi ja niiden laajuus on yhteensä noin 6,15 ha. Louhinta poistaa kaiken kasvillisuuden louhittavilta alueilta sekä vähäisessä määrin myös sen välittömästä lähiympäristöstä. Lisäksi kasvillisuuden ja pintamaan poisto vaikuttaa reuna-alueilla kuivattavasti, jolloin esimerkiksi louhosten reuna-alueen kasvillisuus kuolee. Vaikutusalueen laajuus on louhinnan osalta varsin suppea ulottuen enimmillään muutaman kymmenen metrin päähän louhittavasta alueesta. Vaikutus on osin väliaikainen ja palautuva, sillä louhinnan loputtua alueet maisemoidaan metsittämällä ja ne palautuvat nykyiseen talousmetsäkäyttöön. Louhittavalle alueelle tai sen läheisyyteen, mihin vaikutukset voivat ulottua, ei luontoinventointien perusteella sijoitu arvokkaita luontokohteita tai arvokasta lajistoa. Louhinnan vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin ovat vähäiset.

### **11.11 Vaikutusten lieventäminen**

Kasvillisuudelle ja luontokohteille aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla rakentamistyöt siten, että raskailla työkoneilla liikutaan varsinaisten rakennuspaikkojen lähiympäristössä mahdollisimman vähän. Lisäksi suoluontokohteiden lähellä rakennettaessa rumpuputkien sijoittaminen huoltoteiden alitse saattaa oleellisesti vähentää suon vesitasapainolle aiheutuvia vaikutuksia, mikä on syytä huomioida tarvittaessa hankkeen jatkosuunnittelussa. Mahdollisuuksien mukaan talviaikaan tapahtuva rakentaminen kuluttaa vähemmän lähiympäristöä, jolloin turvemaahan jäävät painanteet eivät muuta suokohteen vesitasapainoa paikallisesti.

Karujen ja laiteiltaan jo ennestään ojitettujen suoluontokohteiden vesitasapainon vähäisillä muutoksilla ei alueellisesti ja valtakunnallisesti tarkastellen ole niinkään suurta merkitystä, kuin mahdollisesti lajistoltaan arvokkaammilla rehevillä ja lettoisilla suokohteilla voisi olla.

Sähkönsiirron osalta vaihtoehdon VEC vaikutuksia suoluonto-, rakkakivikko- ja purokohteille voidaan lieventää pylväiden tarkemmalla sijoittelulla.

Louhintatoiminnan osalta luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan pienentää maisemoinnilla sekä maisemoimalla louhittuja alueita mahdollisuuksien mukaan jo louhinnan aikana.

### **11.12 Arvioinnin epävarmuustekijät**

Kasvillisuusvaikutusten osalta arviointiin liittyy epävarmuuksia melko vähän. Merkittävimmät ovat suoluontokohteiden valuma-alueille sijoittuvien rakennuspaikkojen osalta arviot vaikutuksista kohteiden vesitasapainoon ja sitä kautta edustavuuteen. Suoaltaiden laajuus huomioiden vesitasapainon muutokset saattavat olla yllättäviä ojitusten ja tiepengerrysten toteutuksessa. Arvokkaiksi arvioidut suoluontokohteet ovat miltei poikkeuksetta laiteiltaan ojitettuja, ja ainakin valuma-alueiltaan ojitusten jo entuudestaan muuttamia, joten arvioinnin epävarmuus ei tältä osin ole merkittävä.

### 11.13 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen merkittävimmät kasvillisuusolosuhteet ja keskeiset kasvillisuusvaikutukset on yhteenvedona koottu oheiseen laatikkoon. Vaihtoehtoja vertailtaessa voimalamäärältään pienin eli toteutusvaihtoehto VE3 aiheuttaa luonnollisesti vähiten vaikutuksia rajatuille luontokohteille. Vaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 välillä ei ole eroa kasvillisuus- ja luontokohteiden kannalta, sillä erot perustuvat voimalakorkeuteen.

Luontokohteille ja kasvillisuudelle hankkeesta aiheutuvat vaikutukset kaikilla toteutusvaihtoehdoilla arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, mikä johtuu suoluontokohteiden luonnontilan aiemmasta muutoksesta sekä laajemmin alueen voimakkaasta metsätaloludesta. Lestosenjärven Natura-alueelle kohdistuvia vaikutuksia lukuun ottamatta suoluontokohteille aiheutuvat hydrologiset vaikutukset ovat vähäisiä.

Sähkönsiirron voimajohdon vaihtoehdolla VEB ei ole haitallisia vaikutuksia luonnonsuojelullisille arvoille. Sähkönsiirron vaihtoehdon VEC vaikutukset luonnonympäristölle ja luonnonsuojelullisille arvoille ovat vaihtoehtoa VEB suuremmat johtuen vaihtoehdon C huomattavasti suuremmasta johtoreittipituudesta ja johtoreitille sijoittuvista Natura- ja suojelualueista. Vaihtoehdon VEC vaikutusarviot tulevat tarkentumaan 400 kV voimajohtoa koskevassa erillisessä YVA-menettelyssä.

#### **Hankkeen arvokkaat luontokohteet ja keskeisimmät vaikutukset kasvillisuuteen ja luontokohteisiin:**

- Merkittävimmät luontokohteet tuulipuistoalueella ovat luonnontilaisen kaltaisena säästyneitä osia laiteiltaan ojitetuista soista tai purouomista
- Lisäksi alueelta on rajattu laajimmat ja puustoltaan edustavat louhikot ja kalliometsät
- Rajatut suo-, louhikko-, kallio- ja pienvesien luontokohteet ovat metsälain määritelmän mukaisia arvokkaita elinympäristöjä tai ne sisältävät näihin rajattavia osia.
- Hankealueen tai sen tarkasteltujen sähkönsiirtoreittien alueille ei sijoitu luonnonsuojelu- tai vesilain mukaisia kohteita eikä myöskään uhanalaista (CR, EN, VU) kasvilajistoa.
- Voimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat kaikki tavanomaiseen talousmetsään. Yksi uusi huoltotielinjaus ylittää rajatun pienveden paikassa, jossa se sijoittuu vahvasti ojitetun turvekankaan alueelle.
- Kasvillisuusvaikutukset kohdistuvat pääosin karujen talousmetsien tavanomaiseen lajistoon ja yleisiin metsäluontotyypeihin ja ovat tyyppiltään paikallisia ja osin myös paikallisia.
- Luontokohteille ja kasvillisuudelle hankkeesta aiheutuvat vaikutukset kaikilla toteutusvaihtoehdoilla (VE 1-3) arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, mikä johtuu suoluontokohteiden luonnontilan aiemmasta muutoksesta sekä laajemmin alueen voimakkaasta metsätaloludesta.
- Natura-alueille aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty erillisessä Natura-arvioinnissa.
- Hankealueen sisäisestä sähkönsiirrosta kasvillisuudelle aiheutuvat vaikutukset syntyvät maakaapeloinnin kaivamisesta huoltotielinjausten yhteyteen sekä uusien johtokäytävien raivaamisesta.
- Hankealueen ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdon VEB vaikutukset luonnonsuojelullisille arvoille ovat vähäiset. Sähkönsiirron vaihtoehdon VEC vaikutukset luonnonympäristölle ja luonnonsuojelullisille arvoille ovat vaihtoehtoa VEB suuremmat, mutta vaikutusten lieventämistoimet huomioiden vaikutukset jäävät todennäköisesti enintään kohtalaisiksi. Vaihtoehdon VEC vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin erillisessä YVA-menettelyssä, jossa mm. vaikutukset johtoreitin Natura-alueille tarkentuvat.
- Louhintatoiminnan vaikutukset tuulipuistoalueella ovat paikallisia ja louhittavan alueen luontoarvot huomioon ottaen vähäisiä.



## 12. VAIKUTUKSET LINNUSTOON

### 12.3 Vaikutusmekanismit

#### 12.3.2 Tuulivoimapuisto

Tuulivoimahankkeiden linnustovaikutukset voidaan karkeasti jakaa niiden rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja voimajohtojen rakentaminen pirstoo suunnitellun tuulivoimapuiston alueella pesivien lintujen elinympäristöjä ja voi pahimmassa tapauksessa katkaista ekologisia käytäviä. Elinympäristön muutosten vaikutus riippuu hankealueen laajuudesta, tuulivoimapuistoalueella esiintyvien elinympäristöjen määrästä ja laadusta sekä korvaavien elinympäristöjen esiintymisestä tuulivoimapuiston lähialueella. Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuva melu ja muu häiriö saattaa väliaikaisesti heikentää lintujen pesimämenestystä myös rakentamisalueita ympäröivillä alueilla. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat väliaikaisia kun taas toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pidempiaikaisia ja osin pysyviä.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset kohdistuvat sekä lähiympäristössä pesiviin että hankealueen kautta muuttaviin lintuihin. Potentiaalisesti merkittävimpiä linnustovaikutuksia ovat tuulivoimaloihin ja sähkönsiirron voimajohtoihin tapahtuvat törmäykset sekä tuulivoimaloiden aiheuttamat estevaikutukset lintujen muuttoreiteillä ja esim. ruokailu- ja yöpymisalueiden välissä. Linnustollisesti arvokkaiden kohteiden tai suojelullisesti arvokkaiden lajien pesäpaikkojen läheisyydessä myös häiriövaikutukset saattavat kohota merkittäviksi.

Törmäys tuulivoimalan rakenteisiin johtaa yleensä linnun kuolemaan. Lintujen riskiin törmätä tuulivoimaloihin vaikuttaa mm. hankealueen sijainti, alueella esiintyvä lajisto sekä lintujen yksilömäärä. Kirjallisuuden perusteella törmäyksille erityisen herkiksi lintulajeiksi on tunnistettu mm. suurikokoiset lajit kuten kurjet, hanhet, joutsenet, isot petolinnut sekä vesi- ja lokkilinnut. Törmäyskuolleisuuden lopulliset vaikutukset eli törmäysten vaikutukset populaatiotasolla riippuvat lajien yleisyydestä, kannan koosta sekä lajien elinkiertostrategiasta. Vaikutukset ovat yleensä suurimpia pitkäikäisillä, hitaasti lisääntyvillä ja harvalukuisilla lajeilla kuten esimerkiksi kotkilla sekä uhanalaisilla lajeilla.

Sääolosuhteet vaikuttavat hyvin paljon muuttolintujen kykyyn väistää tuulivoimaloita. Hyvissä sääolosuhteissa linnut pystyvät näkemään laajan tuulivoimapuistoalueen jo kaukaa ja muuttamaan lentosuuntansa hyvissä ajoin. Lisäksi hyvällä ja myötätulisella säällä, jolloin muodostuu nousevia ilmapvirtauksia eli ns. termiikkejä useat lajit, kuten esimerkiksi petolinnut ja kurki muuttavat yleensä törmäysriskikorkeuden yläpuolella. Huonoissa sääolosuhteissa (esim. sumu tai sade) lintujen kyky havaita tuulivoimalat on rajoittuneempi, jolloin ne ajautuvat todennäköisemmin voimaloiden läheisyyteen. Sateella ja vastatuulella linnut myös laskevat muuttokorkeuttaan, jolloin osa normaalisti korkealla muuttavista lajeista saattaa muuttaa törmäysriskikorkeudella.

Tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuvat visuaaliset häiriöt ja melu, etenkin tuulivoimapuiston rakennusaikana, voivat karkottaa hankealueella ja sen lähialueella esiintyviä lintuja. Vaihtelu eri lajien häiriöherkkyydessä on suurta, ja riippuu myös rakentamisalueiden paikallisista olosuhteista. Tutkimusten mukaan ruokailevat, muuttavat ja talvehtivat linnut voivat karttaa tuulivoima-alueita. Yleisesti maa-alueille sijoittuvien tuulivoimaloiden aiheuttamien häiriövaikutusten maksimietäisyydeksi on kirjallisuudessa esitetty noin 500 metriä, jonka ulkopuolella merkittäviä häiriövaikutuksia ei pitäisi esiintyä kuin poikkeustapauksissa. Tavanomaiselle pesimälajistolle etäisyys, missä merkittäviä häiriövaikutuksia esiintyy, voi olla erittäin lyhyt (Helldin 2012, Koistinen 2004).

Tuulivoimapuistot voivat myös muodostaa esteen lintujen vakiintuneille muutto- ja lentoreiteille. Yleensä linnut väistävät tuulivoimaloiden muodostamat esteet kiertämällä ne tai nostamalla lentokorkeuttaan ja lentämällä tuulivoimaloiden yli. Estevaikutuksia voi ilmetä sekä lintujen muuttoreiteillä että niiden läheisyydessä sekä esimerkiksi lintujen ruokailu- ja lepäilyalueiden sekä yöpymisalueiden välillä. Estevaikutuksen suuruutta arvioitaessa on otettava huomioon myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimahankkeiden kanssa.

Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia on tutkittu viime vuosina runsaasti etenkin Yhdysvalloissa, Saksassa, Brittein saarilla ja Pohjoismaista Tanskassa, Norjassa ja Ruotsissa. Kotimaista tutkimustietoa ja kokemuksia tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ei ole vielä juuriakaan saatavilla, joten ulkomaalaisten tutkimusten yleistettävyyden Suomen olosuhteisiin ja eri tuulivoimapuistohankkeisiin on arvioitava aina hankekohtaisesti. Linnuston kannalta tuulivoimaloiden merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työkalujen liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsäalueilla ja linnustollisesti arvokkailla alueilla)
- Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)
- Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu- ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä

### 12.3.3 Sähkönsiirto

Tuulivoimapuistojen tuottaman energian siirtämiseksi joudutaan rakentamaan myös sähkönsiirtoreittejä. Sähkönsiirron linnustovaikutukset ilmenevät tuulivoimaloiden tapaan lähinnä elinympäristön muutosten kautta. Vaikutusten suuruus riippuu mm. voimajohtoreittien pituudesta, raivattavien johtaukeiden leveydestä ja reittien varrelle sijoittuvien elinympäristöjen laadusta.

Ilmajohdot aiheuttavat linnuille riskin törmätä sähkönsiirron voimajohtoihin. Lintujen on todettu törmäävän voimalinjoihin, teleliikennemastoihin ja korkeisiin rakennuksiin erityisesti peitteisessä ympäristössä, mutta myös avoimilla alueilla (Drewitt & Langston 2008). Törmäysten todennäköisyys kasvaa paikoissa, missä lintuja liikkuu runsaasti kuten lintujen suosioiden kosteikoiden tai levähdys- ja ruokailualueiden läheisyydessä. Lisäksi törmäyksiä arvioidaan tapahtuvan lukumääräisesti eniten yöllä (Ellermaa 2011, Koistinen 2004). Hyvinkään Ritassaarensuolla toteutetussa tutkimuksessa (400 kV voimajohto) todettiin, että vain 0,05 % havaituista linnuista lensi niin lähellä johtimia, että niillä olisi ollut teoreettinen riski törmätä siihen (Koskimies ym. 2008).

Yhdysvalloissa tehtyjen selvitysten mukaan lintujen törmäysten ja sähköiskujen todennäköisyydet voimajohtokilometriä kohden ovat suurempia alue- ja jakeluverkossa ( $\leq 110$  kV) kuin kantaverkossa ( $> 110$  kV). Jännitteen kasvaessa johtimet paksunevat ja niiden korkeus maanpinnasta kasvaa, jolloin ne ovat linnuille helpommin havaittavissa (Koistinen 2004).

## 12.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 12.4.2 Yleistä

Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen ja sen lähivaikutusalueen linnustoa selvitettiin maastoinventoinneilla vuonna 2013. Inventoinnit koostuivat kevät- ja syysmuutontarkkailusta sekä hankealueen pesimälinnustoinventoinnista, johon kuului myös metson soidintaikojen inventointi sekä sääksiseuranta. Linnustonselvitysten maastotöistä ovat vastanneet Ville Suorsa ja Eino Mikkonen FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n Oulun toimistolta. Linnustonselvitysten menetelmät ja tulokset on kuvattu yksityiskohtaisemmin erillisessä luontoselvitysraportissa Lestijärven tuulivoimapuisto, Luonto- ja linnustonselvitykset - Erillisaraportti, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014.

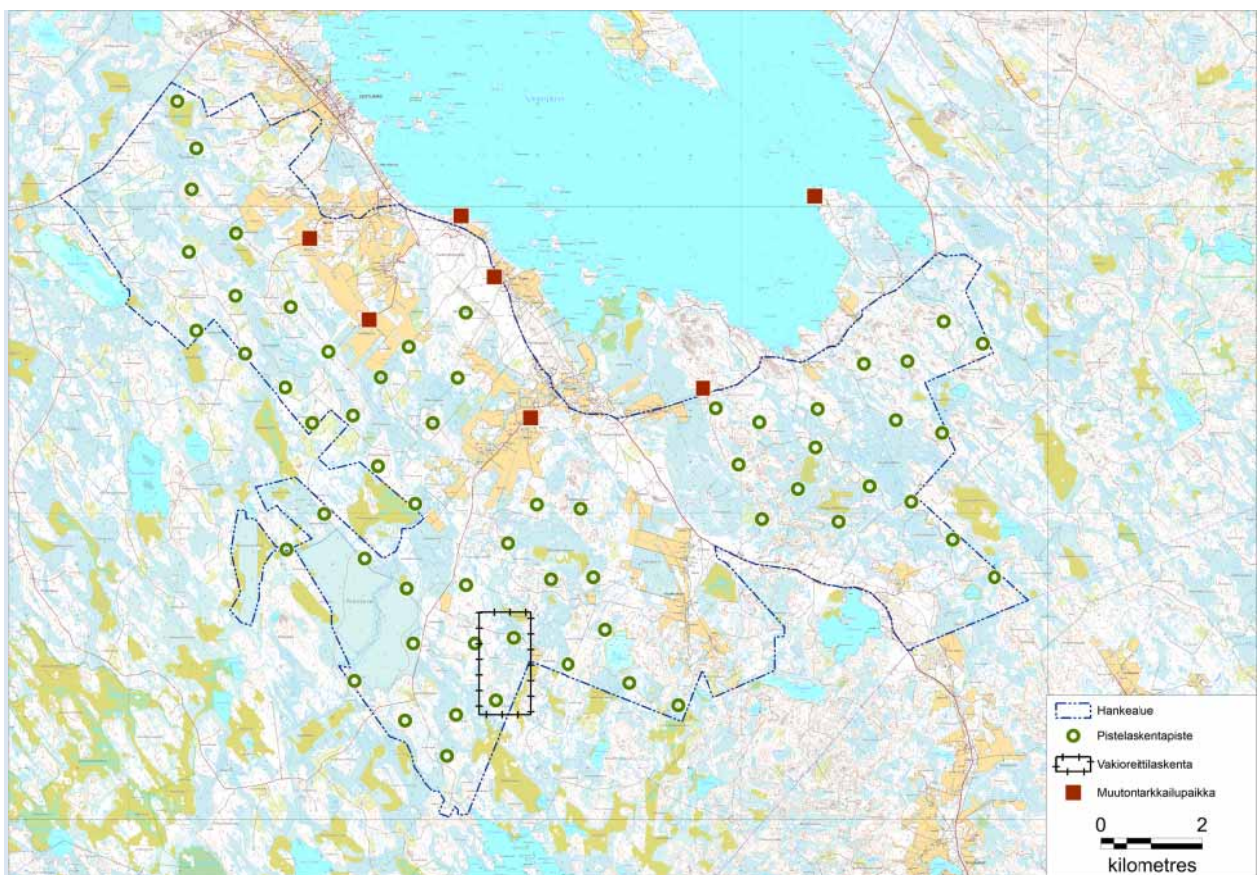
Linnustonselvitysten ensisijaisena tavoitteena oli selvittää hankealueen ja sen lähivaikutusalueen pesimälinnustoa sekä suojellisesti arvokkaiden lajien esiintymistä, ja luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan linnustoon. Linnustonselvitysten aikana huomioitiin erityisellä tarkkuudella kaikki suojellisesti arvokkaat lajit: Suomen Punaisen kirjan uhanalaiset ja silmäläpidettävät lajit (Rassi ym. 2010), alueellisesti uhanalaiset lajit (Rajasärkkä ym. 2013), EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit (79/409/ETY), Suomen luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja luonnonsuojeluasetuksella (14.2.1997/160) uhanalaisiksi tai erityistä suojelua vaativiksi säädetyt lajit. Lisäksi huomioitiin tuulivoiman aiheuttamille linnustovaikutuksille herkiksi tiedetyt lajit sekä mahdolliset linnustollisesti arvokkaat kohteet.



Maastohavainnointia täydentävää tietoa alueen linnustosta hankittiin haastatteleamalla alueen tuntevia lintu- ja luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia. Hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevien erityistä suojelua vaativien petolintujen pesäpaikkoja tiedusteltiin Metsähallituksen petolintuvastaavalta (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.). Muiden petolintujen tai suojelullisesti arvokkaiden lajien pesäpaikkatietoja selvitettiin Helsingin yliopiston Luonnontieteellisen keskusmuseon yhteydessä toimivan Rengastustoimiston tietokannoista ja sääksirekisteristä (Juha Honkala, kirjall. ilm.). Alueen pesimälinnustotietoja täydennettiin soveltuvien osin Luonnontieteellisen keskusmuseon Eläinmuseon organisoimien pesimälinnuston vakioreittilaskentojen aineistolla (reitti no. 297; Lestijärvi, Rinnekangas) (Aleksi Lehikoinen, kirjall. ilm.) sekä valtakunnallisen Lintuatlaksen aineistoilla (Valkama ym. 2011).

#### 12.4.3 Pesimälinnusto

Lestijärven tuulivoimapuiston pesimälinnustoa selvitettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettujen laskentamenetelmiä (kartoituslaskenta, linjalaskenta ja pistelaskenta) soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988).



Kuva 12.1. Lestijärven tuulivoimapuiston linnustoselvityksissä käytetyt muutontarkkailupisteet, pesimälinnuston pistelaskentapisteet sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon vakioreittilaskennan sijainti.

Hankealueen pesimälinnuston yleiskuva (pesimälajit ja lajien yleisyys) selvitettiin hankealueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa yhteensä 60 laskentapistettä sijoitettiin alueellisesti kattavasti koko hankealueen laajuudelle (kuva 12.1). Pistelaskennat toistettiin eli pisteet laskettiin kahteen kertaan kesän aikana. Linnuston yleiskuvaa täydennettiin lisäksi linjalaskennalla, missä toistettiin hankealueelle sijoittuva Luonnontieteellisen keskusmuseon vakioreittilaskenta (nro. 297, Lestijärvi Rinnekangas) (kuva 12.1). Vakioreitin pituus oli kuusi kilometriä. Reitti on laskettu viimeksi vuonna 2010, ja laskenta toistettiin 7.6.2013. Hankealueelle ja sen lähivaikeusalueelle mahdollisesti sijoittuvia linnustollisesti arvokkaita kohteita sekä uhanalaisten ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymistä alueella selvitetiin sovelletun kartoituslaskennan avulla. Sovelletussa kartoituslaskennassa kierreltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta ennalta valittuja elinympäristöjä (mm. vesistöt, avosuot, iäkkäämmät ja yhtenäiset metsäkuviot, peltoalueet), joissa suojelullisesti arvokkaita lajeja arvioitiin esiintyvän. Hankealueen pesimälinnustoselvitykset ajoittuivat aikavälille 20.5.–

27.6.2013. Hankealueelle sijoittuvia metson ja teeren soidinalueita inventoitiin lajien soidin-aikaan 9.–29.4.2013 välisenä aikana. Soidinalueiden inventoinnit kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä metsästäjien haastattelujen perusteella lajien potentiaalisille soidinalueille. Hankealueen läheisyydessä pesivien sääksien ruokailulentojen suuntautumista selvitettiin erikseen niiden pesimäkauden eri vaiheissa 5.6.–9.8.2013 välisenä aikana.

Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen ja sen lähivaikutusalueen pesimälinnustoa selvitettiin kaikkiaan 29 maastotyöpäivän aikana yhteensä noin 200 tuntia. Pesimälinnustaselvitysten lisäksi alueella pesivästä linnustosta saatiin täydentävää tietoa mm. muutontarkkailujen sekä liito-orava-, lepakko- ja kasvillisuusinventointien ohessa.

Tuulivoimapuiston hankealueen ympäristöön sijoittuvien erityistä suojelua vaativien lintulajien sekä muiden suojellisesti arvokkaiden lajien tarkemmat inventointitiedot on koottu erilliseen viranomaisille toimitettuun raporttiin (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014c, liite 8), koska lajien tarkemmat tiedot ovat viranomaisen julkisuudesta annetun lain (621/1999, 24 §, 1 mom.) nojalla salassa pidettäviä, sillä tiedon julkisuus saattaisi vaarantaa kyseisten lajien suojelua.

#### 12.4.4 Muuttolinnusto

Lestijärven hankealueen kautta kulkevaa lintujen muuttoa selvitettiin muutontarkkailujen avulla vuonna 2013. Muutontarkkailu kohdennettiin alueen kautta kulkevan lintumuuton todentamiseen, lajiston selvittämiseen sekä muuttajamäärien ja muuttoreittien selvittämiseen. Muutontarkkailu kohdennettiin erityisesti tuulivoiman törmäysvaikutuksille alttiiksi tiedettyjen lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, kurki ja petolinnut) sekä muiden suojellisesti arvokkaiden lajien muuttokaudelle. Muutontarkkailun ohessa saatiin hyvä yleiskuva myös muusta alueen kautta kulkevasta muuttolinnustosta. Muutontarkkailun ohessa selvitettiin myös hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevia tärkeitä muuton aikaisia levähdyspaikkoja.

Hankealueen kautta kulkevaa lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin kymmenen päivän aikana aikavälillä 10.4.–29.5.2013 (yhteensä noin 60 tuntia), ja syysmuuttoa tarkkailtiin seitsemän päivän aikana aikavälillä 5.–25.9.2013 (yhteensä noin 50 tuntia). Muutontarkkailupäivät sekä vuorokautinen tarkkailu ajoitettiin muuton etenemisen ja vallitsevan säätilan perusteella, tarkkailun kohteena olleen lajiston päämuuttokaudelle ja otollisiksi arvioiduille muuttopäiville. Muutontarkkailua suoritettiin yhden ihmisen toimesta, vaihtuvista havainnointipisteistä (kuva 12.1), joista käsin hankealueen kautta kulkeva lintujen muutto saatiin kohtuudella hallittua.

#### 12.4.5 Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia hankealueen pesimälinnustoon sekä sen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Kotimaisia tutkimuksia tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ei ole vielä juurikaan olemassa, joten arviointi perustuu pääosin muualta maailmasta saatavissa olevaan tietoon sekä arvioijan omiin kokemuksiin ja hankkeen yhteydessä saatuihin tietoihin. Yksi vaikutusten arvioinnin merkittävä epävarmuustekijä kohdistuu hankkeen laajuuteen, koska vastaavankokoisista metsäisille maa-alueille sijoittuvista tuulivoimapuistoista ei Suomessa tai muuallakaan maailmassa ole vielä käytännön kokemuksia.

Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, koska on huomattava, että luonnon eri osatekijät muodostavat monitasoisen ja monimutkaisten biologisten prosessien verkoston, jossa yhdessä osatekijässä tapahtuva muutos voi vaikuttaa myös useisiin muihin osatekijöihin. Tapahtumien ennustettavuus luonnossa vaihtelee huomattavasti useista eri tekijöistä johtuen, ja myös sattumalla on usein huomattava merkitys.

Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin rakentamisen aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin sekä lintuihin kohdistuvia häiriövaikutuksia. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista arvioitiin linnustoon kohdistuvia häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Riistalinnustoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu myös kappaleessa 17 vaikutukset metsästykseseen ja virkistyskäyttöön. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on painotettu suojellisesti arvokkaita lajeja sekä linnustollisesti arvokkaita kohteita.

Hankealueen kautta muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu yleisluontoisesti



törmäysten mahdollisia vaikutuksia populaatiotasolla. Törmäysvaikutusten arvioinnin kannalta oli tärkeää selvittää kulkeeko hankealueiden kautta merkittäviä lintujen muuttoreittejä. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita, kuten useat tulokset Suomesta ja muualta maailmalta osoittavat.

Tuulivoimapuistojen vaikutuksia hankealueiden ympäristöön sijoittuville EU:n lintudirektiivin perusteella Natura 2000 -ohjelmaan sisällytetyille alueille sekä IBA- ja FINIBA-alueille on arvioitu erikseen niiden suojeluperusteena olevien lajien esiintymisen ja käyttäytymisen perusteella (kappale 13.).

Lestijärven tuulivoimapuistohankkeen yhteydessä ei ole laadittu laskennallisia törmäysmallinnuksia, koska hankealueen kautta törmäyskorkeudella kulkeva lintujen muutto oli niin vähäistä, että mallinnusten tulokset eivät olisi olleet mielekkäitä. Lisäksi hajanaisen muuton alueella hankealueen kautta kulkevien lintupopulaatioiden määrittely on hyvin vaikeaa ja tuloksiin sisältyy runsaasti epävarmuustekijöitä. Törmäysvaikutusten arvioinnissa on käytetty kirjallisuudesta peräisin olevia tietoja eri alueilla läpi vuoden tapahtuneista lintujen törmäyksistä tuulivoimaloihin sekä kokemuksia lintujen käyttäytymisestä Suomalaisten tuulivoimapuistojen alueella.

## 12.5 Hankealueen linnuston nykytila

### 12.5.2 Tuulivoimapuistoalueen pesimälinnusto

Lestijärven tuulivoimapuiston pesimälinnustoseselvitysten perusteella hankealueella arvioitiin pesivän 100 lintulajia, joista 84 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi (Taulukko 12-1). Lisäksi hankealueen ulkopuolella havaittiin pesivänä ainakin 14 sellaista lintulajia, jotka saattavat aika ajoin liikkua suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä. Hankealue sijoittuu voimakkaasti käsiteltyjen ja pääasiassa karujen talousmetsien alueelle, jossa elävä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista talousmetsäalueiden pesimälajeista. Laajaan hankealueeseen sisältyy kuitenkin useampia linnustollista monimuotoisuutta kohottavia kohteita kuten avoimia suoalueita, pieniä lampia ja järviä, pienialaisia uudistuskypsän metsän kuvioita sekä viljelykäytössä olevia peltoalueita. Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue on lisäksi osa laajempaa Suomenselän erämaista metsä- ja suoelinympäristöjen kokonaisuutta, jolloin hankealueen ympäristöön sijoittuu useampia arvokkaita metsä- ja suoeluontokohteita, joissa esiintyy myös suojellisesti arvokkaita lintulajeja. Myös Lestijärven läheisyys sekä muutamat alueen ulkopuolelle sijoittuvat pienet järvet ja lammet vaikuttavat hankealueen linnustollista monimuotoisuutta kasvattavasti.

Pesimälinnuston pistelaskentojen perusteella hankealueen selkeästi runsaslukuisimmat ja yleisimmät pesimälajit ovat myös Suomen runsaslukuisimmat ja yleisimmät pesimälajit peippo ja pajulintu (taulukko 12-1). Peipon ja pajulinna osuus alueen koko lintuyhteisöstä on yli 40 %. Kymmenen runsaimman ja yleisimmän pesimälajin joukkoon mahtuu useita metsien yleislajiksi ja havumetsälajiksi luokiteltavia lintulajeja, jotka lukeutuvat talousmetsäalueiden tyyppilliseen pesimälaistoon. Suomen kymmenen runsainta pesimälajia kattaa lähes 60 % hankealueen koko lintuyhteisöstä.

*Taulukko 12-1. Pesimälinnuston pistelaskentojen perusteella Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen kymmenen runsaslukuisinta ja yleisintä pesimälajia. Dominanssi = lajin yksilöiden osuus hankealueen koko lintuyhteisöstä, Yleisyys = lajin yleisyys hankealueella ts. kuinka monella pistelaskentapistellä laji havaittiin.*

Laji	Dominanssi	Yleisyys
Peippo ( <i>Fringilla coelebs</i> )	21,7 %	98,3 %
Pajulintu ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	20,4 %	96,7 %
Käki ( <i>Cuculus canorus</i> )	9,8 %	93,3 %
Metsäkirvinen ( <i>Anthus trivialis</i> )	8,1 %	80,0 %
Laulurastas ( <i>Turdus philomelos</i> )	4,3 %	55,0 %
Punarinna ( <i>Erithacus rubecula</i> )	3,1 %	50,0 %
Talitiainen ( <i>Parus major</i> )	2,3 %	38,3 %
Vihervarpunen ( <i>Carduelis spinus</i> )	2,0 %	36,7 %
Punakylkirastas ( <i>Turdus iliacus</i> )	2,0 %	35,0 %
Kurki ( <i>Grus grus</i> )	1,9 %	31,7 %

Luonnontieteellisen keskusmuseon vakioreittilaskenta Lestijärvi, Rinnekangas (No. 297) sijoittuu Lestijärven hankealueen keskiosaan. Vakioreittilaskennan kahden laskentakerran (vuodet 2010 ja 2013) perusteella alueen runsaimmat pesimälajit ovat peippo, pajulintu, harmaasiippo, metsäkirvinen ja talitiainen. Vuonna 2010 vakioreittilaskennassa havaittiin 30 lajia ja vuonna 2013 35 lajia. Kahden laskentakerran perusteella alueen pesivän maalinnuston keskitiheys on 163 paria / km<sup>2</sup>.

Vesilinnuista hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä pesivät mm. laulujoutsen ja metsähänhi, haapana, tavi, sinisorsa ja lapasorsa sekä tukkasotka ja telkkä. Laulujoutsenia pesii Tervasella, Saarisella, Pikku-Vihtasella, Iso-Lemmistöllä, Tuliniemennevalla, Porraslammella, Iso-Ruonasella sekä Lestijärvellä. Metsähänhi pesii todennäköisesti hankealueen ulkopuolelle rajautuvalla Tuliniemennevalla sekä Pienen Siivenlammen alueella. Vesilinnuston merkittävin pesimä- ja levähdyspaikka hankealueella on sen itäosaan sijoittuva Tervanen, jossa havaittiin pesivänä myös mm. mustakurkku-uikkuja. Kuikkia havaittiin pesivänä hankealueen ulkopuolelle sijoittuvilla Lestijärvellä, Lehtosenjärvellä, Iso Ruonasella, Kivestönjärvellä ja Valkeisella. Vesilinnuston kannalta merkittävimmät järvet ja lammot on rajattu linnustollisesti arvokkaiksi kohteiksi (ks. kappale 10.6.).

Metsäkanalinnuista hankealueella havaittiin pesivänä kaikki alueella tavattavat lajit. Metsoja havaittiin harvakseltaan siellä täällä koko laajalla hankealueella, mutta metson merkittävää soidinpaikkoja ei tunnistettu. Hankealueen ja sen lähiympäristön metsien voimakkaasta käsittelystä johtuen merkittävät soidinalueet ovat hyvin harvassa ja ne saattavat puuttua kokonaan jopa kymmenen kilometrin säteeltä. Hajanaisten havaintojen perusteella alueen metsoista ei vaikuta erityisen vahvalta. Metson tavoin myös teeriä havaittiin koko hankealueen laajuudelta, ja elinolosuhteiden puolesta metsoja joustavamman teeren elinympäristöjä sijoittuu hankealueelle kohtuullisen runsaasti. Myöskään alueen teerikanta ei havaintojen perusteella vaikuttanut erityisen vahvalta. Teeren soidinalueita sijoittuu useimmille alueen avosoille, pienille järville ja lammille sekä peltoalueille. Pyynti reviierejä havaittiin paikoin hankealueen kuusivaltaisemmilla metsäkuvioilla, eikä alueella sijaitse erityisen runsaasti lajin elinympäristöiksi soveltuvia kohteita. Metsien ja soiden vaihtelusta sekä vesakoituvista hakkuuaukeista johtuen hankealueella on melko runsaasti riekolle soveltuvia elinympäristöjä. Lajin pitkäaikaisesta taantumisesta johtuen laji ei kuitenkaan ole alueella erityisen yleinen.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia maakotkan, muuttohaukan tai merikotkan pesäpaikkoja (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.). Hankealueen läheisyyteen sijoittuu kaksi Suomen luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla erityistä suojelua vaativaksi säädetyn maakotkan reviiriä, joista molempien reviirien tiedossa olevat pesäpaikat sijoittuvat noin 4,5 km etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Molemmissa tapauksissa lajin reviirit ulottuvat osin tuulivoimapuiston hankealueelle. Vanhoja, todennäköisesti jommankumman reviirin pesiviä maakotkia havaittiin kaksi kertaa hankealueen keskiosissa - molemmilla kerroilla törmäyskorkeuden yläpuolella. Lisäksi kerran havaittiin Lestijärven suunnasta tuleva ja Ilolanlahden lounaispuolella lounaaseen lentänyt vanha maakotka. Luonnonsuojelulailla ja -asetuksella erityistä suojelua vaativaksi säädettyjen lintulajien tarkemmat inventointitiedot sekä esiintymien nykytila ovat viranomaisen julkisuudesta annetun lain (621/1999, 24 §, 1 mom.) nojalla salassa pidettäviä, koska tiedon julkisuus saattaisi vaarantaa kyseisten lajien suojelua. Tästä johtuen maakotkaa koskevat tiedot on koottu viranomaiselle toimitettuun erillisraporttiin.

Luonnontieteellisen keskusmuseon sääksirekisterin (Juha Honkala, kirjall. ilm.) mukaan hankealueella ei sijaitse kalasääsken tiedossa olevia pesäpaikkoja, mutta hankealueen ympärillä sijaitsee kaksi toimivaa pesäpaikkaa. Toinen pesäpaikka sijoittuu noin 1,0 km etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista ja toinen pesäpaikka sijoittuu noin 3,3 km etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Molemmat sääksen pesäpaikat olivat asuttuna kesällä 2013, mutta toisessa pesässä pesintä keskeytyi tuntemattomasta syystä heinäkuussa. Toisella pesäpaikalla pesintä onnistui ja emojen ruokailulenkoista saatiin kohtuullisen hyvä aineisto, jonka perusteella linnut suuntaavat pesäpaikalta pääasiassa Lestijärvelle sekä vähäisemmässä määrin myös koilliseen. Hankealueen välittömässä läheisyydessä havaittiin sääksen vanha tekopesä, jossa pesintää ei tiettävästi ole havaittu. Kalasääsken pesäpaikkojen tarkemmat tiedot ovat salassa pidettäviä, ja tästä johtuen lajia koskevien selvitysten tulokset on koottu viranomaiselle toimitettuun erillisraporttiin.

Hankealueella havaittiin muista petolinnuista mahdollisesti pesivänä mehiläishaukka, ruskosuhaukka, kanahaukka ja varpushaukka sekä todennäköisesti pesivänä tuulihaukka ja nuolihaukka. Hankealueella havaittujen päiväpetolintujen pesäpaikkoja ei kuitenkaan löydetty eikä pesintöjä varmistettu. Pöllöistä havaittiin vain hankealueen pohjoisrajalla, Tuikan peltoalueella, saalistellut suopöllö.

Hankealueen soilla sekä järvien ja peltojen laiteilla pesii useita pareja kurkia, minkä lisäksi Hakanevan peltoalueella havaittiin läpi kesän pieniä määriä pesimättömiä lintuja. Kahlaajista hankealueen peltoalueilla pesivät melko yleisenä töyhtöhyppä sekä kuovi, joita esiintyy paikoin myös järvien luhtaisilla rannoilla ja märemmillä suoalueilla. Kapustarintoja havaittiin sekä Tuliniemenevalla että Siivennevalla, minkä lisäksi pesimäaikana lintuja havaittiin myös Similän peltoalueella. Järvien luhtaisilla rannoilla sekä märemmillä suoalueilla pesii myös liroja. Tavallisempaa kahlaajalajistoa alueella edustavat mm. taivaanvuohi, lehtokurppa, metsäviklo ja valkoviklo.

Lokkilinnuston osalta hankealueen merkittävin kohde on Tervanen, jossa pesii mm. suuri naurulokkikolonia. Järvellä pesii arvioilta 250–300 paria naurulokkeja, ja suuri naurulokkikolonia luo suojaa myös muulle alueella esiintyvälle vesi- ja rantalinnustolle. Tervasen naurulokkikoloniassa saattaa pesiä muutamia pareja myös pikkulokkeja. Pienempi, enintään 10–20 parin naurulokkikolonia sijoittuu myös Saariselle. Muutamia pareja kalalokkeja ja kalatiiroja pesii myös Tuliniemenevan suoalueella ja Saarisella. Selkälokkeja ei havaittu pesivänä hankealueella, mutta sen ulkopuolella niitä havaittiin pesivänä Kivestönjärvellä, Lehtosenjärvellä sekä Lestijärvellä. Lestijärvi on lähialueen kohteista lokkilinnuston kannalta merkittävin järvi.

Tikkalajistosta alueella havaittiin yleisenä metsän yleislajiksi luettavaa käpytikkaa. Pohjantikkoja havaittiin muutamain paikoin hankealueen kuusivaltaisemmissa metsiköissä. Vanhan metsän lajiksi luokiteltu palokärki tulee nykyisin toimeen hyvin monenlaisilla metsäalueilla, ja lajin reviierejä havaittiin eri puolilla hankealuetta. Käenpiikoja havaittiin paikoin mm. hakkuaukkojen jättöpuiden lähetyvillä, joissa on usein vanhoja tikankoloja, jotka sopivat sen pesäpaikoiksi.

Valtaosa hankealueella pesivästä varpuslintulajistosta koostuu tavanomaisista talousmetsien yleislajeista, jonka monimuotoisuutta kasvattavat peltoalueilla ja ihmisen läheisyydessä viihtyvät kulttuurilajisto sekä järvien luhtarannoilla ja soilla esiintyvät varpuslinnut. Alueen soilla kuten Tuliniemenevalla, Siliänevalla ja Vetelänevalla ja Saarisen ja Tervasen luhtarannoilla pesiviä varpuslintuja ovat mm. niittykirvinen ja keltävästäräkki sekä pensastasku, joita kaikkia esiintyy paikoin myös peltoalueilla ja rannoilla. Peltoalueilla ja avohakkuilla sekä Kallisenhautamaankankaan kiviainestenottopaikalla pesii kivitaskuja. Harvalukuisen kulttuurilajistoon luetaan myös peltokanoihin luokiteltava ruisräkkä, joita havaittiin kaksi ääntelevää lintua Tuikan peltoalueella ja yksi ääntelevä lintu Mattilan peltoalueella.

### 12.5.3 Muuttolinnuston yleiskuvaus

#### Kevätmuutto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Tyypillisesti lintujen päämuutto keskittyy voimakkaasti parhaille johtolinjoille ja on huomattavasti hajanaisempaa ja epämääräisempää niiden ulkopuolella. Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Suomenselän alueelle, minne ei sijoitu tiedossa olevia johtolinjoja tai merkittäviä lintujen muuttoreittejä. Lestijärven kaltaisilla maa-alueilla lintujen muutto on yleensä melko vähäistä ja luonteeltaan hajanaista.

Lestijärven tuulivoimapuiston kevätmuutontarkkailun yhteydessä alueella havaittiin yhteensä 51 lajia ja vajaa 2500 muuttavaa yksilöä. Tuulivoimahankkeen törmäysvaikutusten kannalta olennaisia lajeja kuten joutsenia ja hanhia sekä petolintuja ja kurkia havaittiin yhteensä vain hieman yli 500 yksilöä (taulukko 12-2). Kevätmuutontarkkailun aikana runsaimmat havaitut lajit olivat kurki, naurulokki, sepelkyyhky, kapustarinta, räkättirastas ja liro. Havaittu kevätmuutto suuntautui luoteen ja koillisen välisiin ilmansuuntiin painottuen voimakkaasti pohjoiseen ja pohjoisluoteeseen. Vähäiset yksilömäärät ja selkeiden muuttoreittien puuttuminen osoittavat, että Lestijärvi ei sijoitu yhdenkään kevätmuutolla havaitun lajin merkittävälle muuttoreitille.

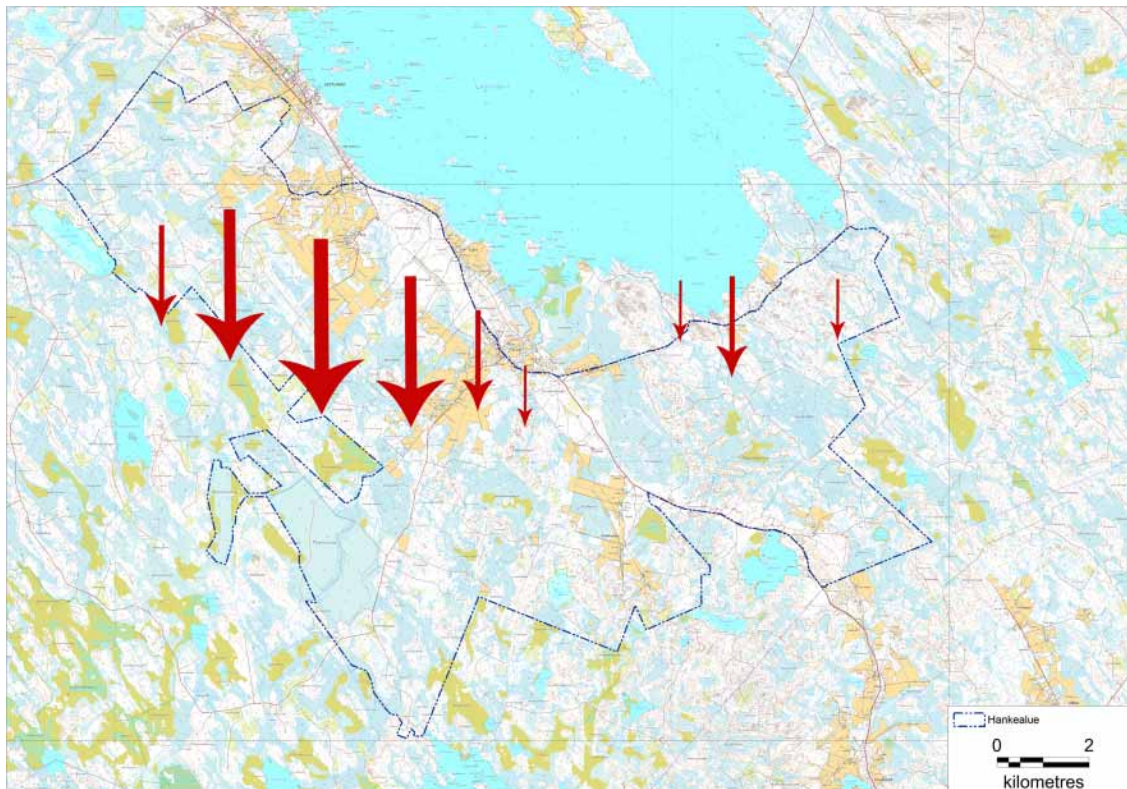


Taulukko 12-2. Lestijärven tuulivoimapuiston kevätmuutontarkkailun aikana havaitut tuulivoimahankkeen kannalta merkittäväksi arvioidut lintulajit. Lentokorkeudet: I = 0–80 m, II = 81–200 m ja III = yli 201 m.

Laji	I	II	III	Yhteensä
Laulujoutsen ( <i>Cygnus cygnus</i> )	66 %	34 %	-	70
Metsähänhi ( <i>Anser fabalis</i> )	-	52 %	48 %	65
Harmaahanhilaji ( <i>Anser sp.</i> )	4 %	14 %	82 %	51
Merikotka ( <i>Haliaeetus albicilla</i> )	-	-	100 %	1
Sinisuohaukka ( <i>Circus cyaneus</i> )	67 %	33 %	-	3
Kanahaukka ( <i>Accipiter gentilis</i> )	-	100 %	-	1
Varpushaukka ( <i>Accipiter nisus</i> )	33 %	33 %	33 %	9
Hiirihaukka ( <i>Buteo buteo</i> )	25 %	50 %	25 %	4
Piekana ( <i>Buteo lagopus</i> )	20 %	40 %	40 %	5
Hiirihaukkalaji ( <i>Buteo sp.</i> )	-	50 %	50 %	2
Sääksi ( <i>Pandion haliaetus</i> )	-	100 %	-	2
Tuulihaukka ( <i>Falco tinnunculus</i> )	33 %	67 %	-	3
Ampuhaukka ( <i>Falco columbarius</i> )	100 %	-	-	1
Kurki ( <i>Grus grus</i> )	7 %	52 %	41 %	308
<b>Yhteensä</b>	<b>15 %</b>	<b>46 %</b>	<b>39 %</b>	<b>525</b>

### Syysmuutto

Syksyllä lintujen muutto Lestijärven alueella on kevään tavoin melko hajanaista, mutta yksilömääräisesti runsaampaa. Syysmuutolla alueelta ei tunnistettu selkeitä muuttoreittejä, vaan muutto hajaantui leveälle rintamalle koko hankealueen leveydelle ja sen ulkopuolelle.



Kuva 12.2. Lestijärven tuulivoimapuiston syysmuutontarkkailun aikana havaittu kurkimuutto. Nuolen paksuus kuvaa muuton suhteellista voimakkuutta.

Syysmuuton yksilömääräisesti merkittävin tapahtuma alueella on kurkimuutto, joka yleensä sijoittuu pääosiltaan hankealueen itäpuolelle. Muuttopäivinä 23.–24.9. vallinnut navakka koillistuuli kuitenkin painoi muuttoa epätavallisen länteen, jolloin käytännössä kaikki havaitut linnut muuttivat hankealueen yli. Lisäksi voimakasta kurkimuuttoa havaittiin myös hankealueen länsipuolella (Ramboll 2013). Syksyn kurkimuutolle on tyypillistä, että muutto keskittyy

hyvin voimakkaasti muutamaa myötätuuliseen ja selkeään syyspäivään, jolloin linnut muuttavat suoraviivaisesti suurissa parvissa ja huomattavan korkealla. Syksyllä 2013 23.9. alueella havaittiin 7745 muuttavaa kurkea, 24.9. 960 muuttavaa kurkea ja 25.9. 134 muuttavaa kurkea. Syksyn yhteismäärä kohosi jopa reiluun 9000 kurkeen, joka on reilusti yli puolet kaikista syksyn aikana muuttavaksi kirjatuista linnuista. Havaituista kurjista 99 % muutti törmäyskorkeuden yläpuolella, ja niistä suurin osa useiden satojen metrien korkeudessa. Syysmuutokaudella alueen keskiosaan sijoittuvilta Hakanevan pelloilta tunnistettiin paikallisesti merkittävä kurjen lepäily- ja ruokailualue. Hakanevalla lepäilevät ja ruokailevat kurjet yöpyivät peltojen etelä- ja lounaispuolelle sijoittuvilla Vetelänevan ja Rimpinevan suoalueilla, jolloin ne liikkuvat kaksi kertaa vuorokaudessa lepäily- ja ruokailualueen sekä yöpymisalueen välillä. Siirtymälentojen aikana kurkien lentokorkeudet vaihtelivat, mutta pääosin ne liikkuvat melko matalalla ja suurimmilta osin törmäyskorkeuden alapuolella (ks. kappale 12.3.5 linnustollisesti arvokkaat kohteet).

Taulukko 12-3. Lestijärven tuulivoimapuiston syysmuutontarkkailun aikana havaitut tuulivoimahankkeen kannalta merkittäväksi arvioidut lintulajit. Lentokorkeudet: I = 0–80 m, II = 81–200 m ja III = yli 201 m.

Laji	I	II	III	Yhteensä
Laulujoutsen ( <i>Cygnus cygnus</i> )	80 %	20 %	-	88
Metsähänhi ( <i>Anser fabalis</i> )	-	23 %	77 %	77
Harmaahanhilaji ( <i>Anser sp.</i> )	5 %	17 %	78 %	301
Valkoposkihanhi ( <i>Branta leucopsis</i> )	-	-	100 %	55
Merimetso ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	-	68 %	32 %	25
Mehiläishaukka ( <i>Pernis apivorus</i> )	50 %	-	50 %	2
Hiirihaukkalaji ( <i>Buteo sp.</i> )	-	33 %	67 %	3
Sinisuhaukka ( <i>Circus cyaneus</i> )	100 %	-	-	1
Kanahaukka ( <i>Accipiter gentilis</i> )	80 %	20 %	-	5
Varpushaukka ( <i>Accipiter nisus</i> )	38 %	45 %	17 %	29
Hiirihaukka ( <i>Buteo buteo</i> )	-	100 %	-	5
Piekana ( <i>Buteo lagopus</i> )	-	67 %	33 %	3
Maakotka ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	-	33 %	67 %	3
Sääksi ( <i>Pandion haliaetus</i> )	-	100 %	-	1
Tuulihaukka ( <i>Falco tinnunculus</i> )	-	100 %	-	2
Nuolihaukka ( <i>Falco subbuteo</i> )	100 %	-	-	1
Kurki ( <i>Grus grus</i> )	-	1 %	99 %	9061
<b>Yhteensä</b>	<b>2 %</b>	<b>3 %</b>	<b>95 %</b>	<b>9662</b>

#### 12.5.4 Sähkösiirron voimajohtoreittien linnusto

##### Pesimälinnusto

Lestijärven tuulivoimapuiston sähkösiirtoon suunniteltu voimajohtovaihtoehto VEB, joka on samalla vaihtoehdon VEC alkua, sijoittuu elinympäristötyyppien osalta hyvin samankaltaiseen voimakkaasti käsiteltyjen ja melko karujen metsäelinympäristöjen ja ojitettujen turvemaiden alueelle kuin hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat. Näin ollen alueen linnusto koostuu enimmäkseen samankaltaisesta lajistosta kuin tuulivoimapuistoalueen pesimälinnusto, käsittäen etupäässä metsätalousalueilla yleisenä esiintyviä lajeja.

Lestijärven tuulivoimapuiston sähkösiirtoon suunniteltu voimajohtovaihtoehto VEC sijoittuu pääosiltaan alueellisesti tavanomaiseen, voimakkaasti käsiteltyjen ja melko karujen metsäelinympäristöjen sekä ojitettujen turvemaiden alueelle. Sähkösiirtovaihtoehdon alueella pesivä linnusto koostuu pääosin alueellisesti tavanomaisista ja runsaista metsätalousvaltaisten metsä- ja suoalueiden yleisistä pesimälajeista. Pitkän voimajohtoreitin varrelle sijoittuu kuitenkin monenlaisia elinympäristöjä, joista linnustollisesti arvokkaimpia ovat laajat ja märät avosualueet. Suunniteltu sähkösiirtovaihtoehto VEC sijoittuu kahden olemassa olevan Fingrid Oyj:n Pikkarala-Alajärvi 400 kV -voimajohdon rinnalle levennettävään johtokäytävään, jossa se ylittää suolinnuston kannalta merkittäviä elinympäristöjä Ahvenlamminnevalle, Katajajärvennevalle ja Säästöpiirinnevalle. Lisäksi sähkösiirtovaihtoehto ylittää muuttaman pienemmän avosualueen sekä pienialaisia peltoalueita. Suojellisesti arvokkaan lintulajiston esiintymisestä sähkösiirtoreitin varrella ei ole olemassa olevaa tietoa. Tiedot tulevat tarkentumaan voimajohdosta laadittavan erillisen YVA-menettelyn yhteydessä.

### Muuttolinnusto

Muuttolinnuston kannalta suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat tuulivoimapuistoalueen kanssa samalle sisämaan alueelle, jossa ei sijaitse merkittäviä lintujen muuttoreittejä vaan alueen kautta kulkeva lintujen muutto hajaantuu laajalle alueelle. Suunniteltujen 110 kV voimajohtopylväiden korkeus on noin 18–20 m, jolloin ne sijoittuvat juuri metsänrajan yläpuolelle. Lestijärven tuulivoimapuiston muutontarkkailujen aikana sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella vain harvat lintulajit liikkuvat muuttoaikana näin matalalla.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen varrelle sijoittuvilla laajemmilla avosualueilla saattaa olla merkitystä muuttavan linnuston mahdollisina ruokailu- ja levähdyspaikkoina. Suurikokoisista lajeista esimerkiksi joutsenet, hanhet ja kurjet suosivat muutonaikaisina levähdysalueinaan kuitenkin laajempia peltoalueita, joita sähkönsiirtovaihtoehtojen alueelle ei sijoitu.

#### 12.5.5 Suojelullisesti arvokkaat lajit

Hankealueelle ulottuvien viiden lintuatlasruudun alueella havaittiin atlaksen aikana kaikkiaan 60 suojelullisesti arvokasta lintulajia. Lestijärven tuulivoimapuiston pesimälinnustoselvitysten aikana hankealueella ja sen lähiympäristössä havaittiin yhteensä 43 suojelullisesti arvokasta lintulajia, joista 30 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi.

Hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä havaittiin kymmenen valtakunnallisesti uhanalaista lajia (Rassi ym. 2010), jotka olivat vaarantuneiksi (VU) luokitellut jouhisorsa, heinätavi, tukkasotka, mustakurkku-uikku, mehiläishaukka, maakotka, törmäpääsky, keltavästäräkki, kivitasku sekä pohjansirkku (taulukko 12-4). Vaarantuneiksi luokitelluista lajeista seitsemän lajia havaittiin vähintään mahdollisesti pesivänä hankealueen itäosaan sijoittuvalla Tervasen rehevällä järvellä. Hankealueella havaittiin yhteensä 12 valtakunnallisesti silmälläpidettävää (NT) lintulajia, joista yhdeksän lajia tulkittiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi (taulukko 12-4). Lisäksi alueella havaittiin kuusi alueellisesti uhanalaista (RT) lintulajia (Rajasärkkä ym. 2013), joista viisi tulkittiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi (taulukko 12-4).

*Taulukko 12-4. Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen pesimälinnustoinventoinneissa havaitut valtakunnallisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät sekä alueellisesti uhanalaiset lintulajit. PV-indeksi: lajin tulkittu pesimävarmuusindeksi (V = varma, T = todennäköinen, M = mahdollinen, h = havaittu), Uhanalaisuus = Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä (Rassi ym. 2010) ja RT = alueellisesti uhanalainen (Rajasärkkä ym. 2013)), Elinympäristö: lajin ensisijainen elinympäristö Väisänen ym. (2008) luokittelu mukaisesti.*

Laji	PV-indeksi	Uhanalaisuus	Elinympäristö
Metsähanhi ( <i>Anser fabalis</i> )	T	NT, RT	Suot
Jouhisorsa ( <i>Anas acuta</i> )	M	VU	Karut sisävedet
Heinätavi ( <i>Anas querquedula</i> )	M	VU	Kosteikot
Tukkasotka ( <i>Aythya fuligula</i> )	V	VU	Kosteikot
Riekko ( <i>Lagopus lagopus</i> )	T	NT, RT	Suot
Teeri ( <i>Tetrao tetrix</i> )	V	NT	Metsän yleislajit
Metso ( <i>Tetrao urogallus</i> )	T	NT, RT	Vanhat metsät
Kaakkuri ( <i>Gavia stellata</i> )	h	NT	Karut sisävedet
Mustakurkku-uikku ( <i>Podiceps auritus</i> )	V	VU	Kosteikot
Mehiläishaukka ( <i>Pernis apivorus</i> )	M	VU	Lehtimetsät
Maakotka ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	h	VU	Havumetsät
Sääksi ( <i>Pandion haliaetus</i> )	h	NT	Kosteikot
Liro ( <i>Tringa glareola</i> )	T	RT	Suot
Naurulokki ( <i>Larus ridibundus</i> )	V	NT	Kosteikot
Käenpiika ( <i>Jynx torquilla</i> )	T	NT	Metsän yleislajit
Törmäpääsky ( <i>Riparia riparia</i> )	M	VU	Pellot ja rakennettu maa
Niittykirvinen ( <i>Anthus pratensis</i> )	V	NT	Suot
Keltavästäräkki ( <i>Motacilla flava</i> )	M	VU	Suot
Kivitasku ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	V	VU	Pellot ja rakennettu maa
Sirittäjä ( <i>Phylloscopus sibilatrix</i> )	T	NT	Lehtimetsät
Pikkulepinkäinen ( <i>Lanius collurio</i> )	T	RT	Pensaikot ja puoliavoimet maat
Järripeippo ( <i>Fringilla montifringilla</i> )	M	RT	Metsän yleislajit
Punavarpunen ( <i>Carpodacus erythrinus</i> )	T	NT	Pensaikot ja puoliavoimet maat
Pohjansirkku ( <i>Emberiza rustica</i> )	T	VU	Havumetsät



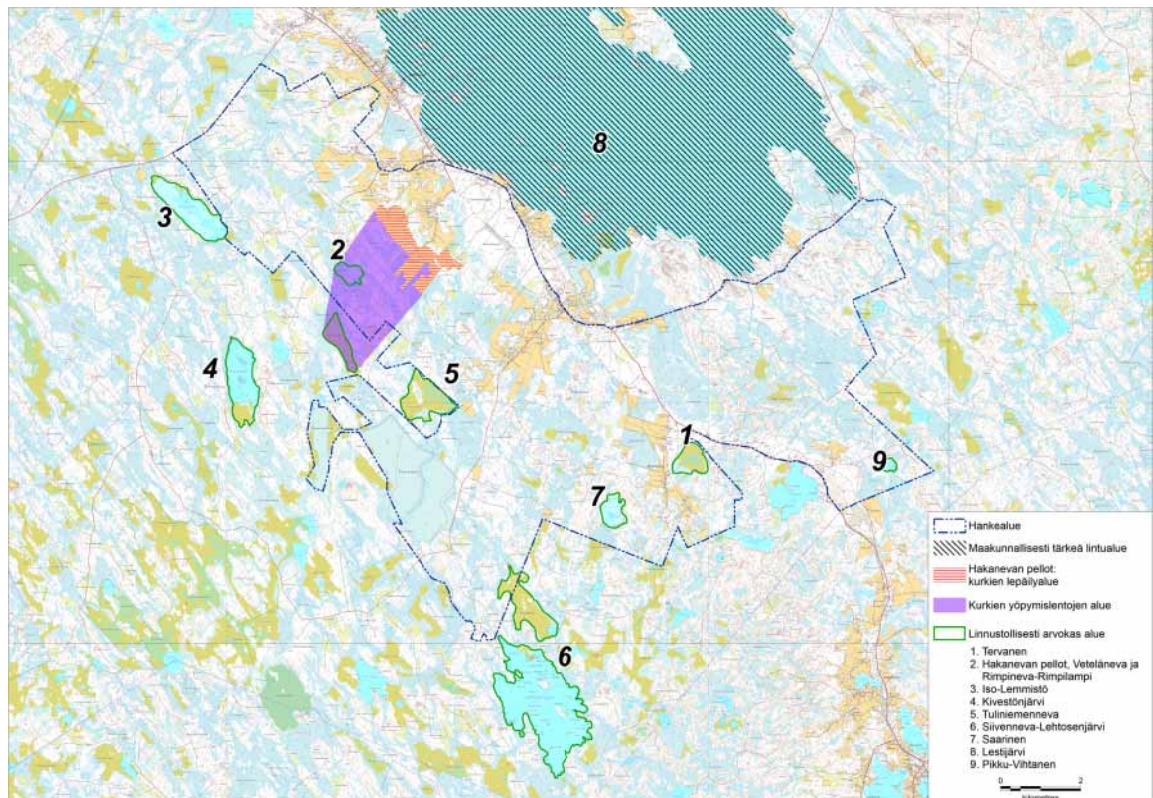
Hankealueen ympäristössä pesivistä ja hankealueella havaituista lajeista maakotka on säädetty uhanalaiseksi ja erityistä suojelua vaativaksi lajiksi Suomen luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja -asetuksen (14.2.1997/160) nojalla. Erityistä suojelua vaativaksi säädetyn lintulajin tarkemmat inventointitiedot sekä esiintymien nykytila ovat viranomaisen julkisuudesta annetun lain (621/1999, 24 §, 1 mom.) nojalla salassa pidettäviä, koska tiedon julkisuus saattaisi vaarantaa kyseisen lajin suojelua. Lajin tarkemmat tiedot on koottu erilliseen liitteeseen ja toimitettu yhteysviranomaisen nähtäväksi. Lisäksi seitsemän valtakunnallisesti uhanalaista lajia on säädetty uhanalaiseksi myös luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla (taulukko 12-4).

Hankealueen pesimälinnustoselvitysten aikana havaittiin yhteensä 20 Euroopan unionin lintudirektiivin liitteessä I (79/409/ETY) lueltua lintulajia, joista 12 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Pesimälinnustoselvitysten aikana alueella havaittiin yhteensä 18 Suomen kansainvälistä vastuulajia (Leivo 1996).

On mahdollista, että Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä pesii vielä muitakin suojelullisesti arvokkaita lajeja, joita ei havaittu tämän hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten aikana. Pesimälajiston osalta alueen atlasruuduissa havaituista suojelullisesti arvokkaista lajeista etenkin osa metsä- ja suoelinympäristöjen lajeista saattaa esiintyä ajoittain myös Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella.

#### 12.5.6 Linnustollisesti arvokkaat kohteet

Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueelta tai sen välittömästä lähiympäristöstä tunnistettiin yhteensä yhdeksän linnustollisesti arvokasta aluetta (kuva 12.3). Linnustollisesti arvokkain alueiksi valittiin sellaiset järvet ja suoalueet, joilla pesii useampia suojelullisesti arvokkaita lintulajeja ja joilla saattaa olla paikallista merkitystä tiettyjen lajien esiintymiselle. Kohteita on lisäksi arvioitu suhteessa Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden (ns. MAALI-alue) valintakriteereihin (Hannu Tikkanen, kirjall. ilm.) suhteuttaen. Linnustollisesti arvokkaat kohteet on rajattu maastoselvitysten sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen avulla. Linnustollisesti arvokkaat kohteet on esitelty tarkemmin erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä (Erillisliite 3).



Kuva 12.3. Lestijärven tuulivoimahankkeen yhteydessä tunnistetut linnustollisesti arvokkaat kohteet.

**Tervanen** on matala ja rehevä järvi hankealueen kaakkoisosassa. Järvi on aikoinaan kuivat- tu heinäjärveksi, mutta sen vedenpintaa on sittemmin nostettu (Keski-Pohjanmaan lintutie- teellinen yhdistys ry. 2012). Rehevä Tervanen on Lestijärven pääosin karujen järvien ja lam- pien joukossa alueen selkeästi paras lintuvesikohde, ja täyttää Keski-Pohjanmaan lintutie- teellisen yhdistyksen toimialueella maakunnallisesti tärkeän lintualueen kriteerit. Alueen pe- simälinnuston arvokkain osa on suuri naurulokkiyhdyksunta, jonka suojissa pesii myös use- ampia uhanalaisia vesilintuja. Kohteella on todennäköisesti merkitystä myös lintujen muu- tonaikaisena lepäily- ja ruokailualueena.

**Hakanevan peltoalue** hankealueen luoteisosassa on rajattu linnustollisesti arvokkaaksi alu- eeksi. Alueella havaittiin lepäileviä ja ruokailevia kurkia läpi kesän, mutta erityisesti syksyn muuttoaikana. Syksyllä alueella havaittiin enimmillään noin 300 kurkea, mutta lintujen mää- rä vaihteli pääasiassa 100 ja 200 yksilön välillä. Hakanevan pellot määritellään paikallisesti merkittäväksi kurkien lepäilyalueeksi. Kurkia kerääntyy alueelle pitkin syksyn muuttokautta, ja ne saattavat viipyä alueella enimmillään 3-5 viikkoa elokuun loppupuolen ja syyskuun lo- pun välisenä aikana. Myös kesällä alueelle kerääntyy pieniä määriä pesimättömiä kurkia. Ha- kanevalla lepäilevät ja ruokailevat kurjet yöpyvät pääosin Vetelänevalla, mutta vähäsem- mässä määrin myös Rimpinevan avosualueella. Hakanevan peltojen ja Vetelänevan sekä Rimpinevan välinen metsäalue on rajattu kurkien lentoalueeksi, jossa linnut liikkuvat kaksi kertaa vuorokaudessa lepäily- ja ruokailualueen sekä yöpymisalueen välillä. Valtaosa kurkien liikkeistä lentoalueella tapahtuu melko matalalla puidenlatvojen yläpuolella ja vain vähäises- sä määrin tuulivoimaloiden törmäyskorkeudella. Kurkien lepäilyalueen pysyvyydestä ja sään- nöllisyydestä ei ole tietoa. Vetelänevalla sekä Rimpinevan-Rimpilammen alueella pesii uhan- alaista sekä muutoin suojelullisesti arvokasta suolinnustoa.

**Iso-Lemmistö** on matala ja melko reheväkasvuinen järvi hankealueen länsipuolella. Järvellä pesii yksi uhanalainen laji sekä useampia suojelullisesti arvokkaita vesi- ja rantalintulajeja. Järvelle sijoittuu pieni naurulokkiyhdyksunta.

**Kivestönjärvi** on melko karu ja kivikkoisen järvi hankealueen länsipuolella. Järven suojelul- lisesti merkittävin pesimälaji on uhanalainen selkälökki, joita järvellä pesii kaksi paria.

**Tuliniemenneva** on laiteiltaan ojitettu avosuo hankealueen keskiosassa, mutta ojitukset eivät ole vielä kuivataneet suota liiaksi. Suokohteen arvokkain pesimälaji on silmälläpidettä- väksi luokiteltu metsähänhi, jonka lisäksi alueella pesii useampia pareja vaarantunutta kelta- västäräkkiä. Kohde täyttää Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen toimialueella maakunnallisesti tärkeän lintualueen kriteerit.

**Siivenneva** on luonnontilainen avosuokokonaisuus hankealueen eteläreunalla, ja Lehtosen- järvi on rakentamaton karu järvi hankealueen eteläpuolella. Kohteet kuuluvat Lehtosenjär- ven Natura-alueeseen. Siivennevalla pesii mm. edustavaa suolinnustoa, jonka arvokkaimpiin lajeihin lukeutuu metsähänhi. Lehtosenjärvellä pesii mm. uhanalaisia selkälökkeja sekä kuik- kia. Kokonaisuus täyttää Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen toimialueella maa- kunnallisesti tärkeän lintualueen kriteerit.

**Saarinen** on rehevä ja umpeenkasvava järvi hankealueen kaakkoisosassa. Järvellä pesii useampia suojelullisesti arvokkaita vesi- ja rantalintulajeja, joiden joukossa mm. uhanalaisia tukkasotka.

**Lestijärvi** on suuri ja pääosiltaan karu järvi hankealueen pohjoispuolella. Järven eteläosaan ja lähimmäksi hankealuetta sijoittuva Jokelanlahti on muuta järveä rehevämpi. Järvellä pesii runsaasti vesi- ja rantalintuja, joiden joukossa arvokkaimpia lajeja ovat useat kuikkaparit sekä uhanalainen selkälökki. Lestijärvellä on todennäköisesti merkitystä myös vesilintujen muutonaikaisena lepäilyalueena. Lestijärvi on arvotettu Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen alueella maakunnallisesti tärkeäksi lintualueeksi (MAALI-kohde).

**Pikku-Vihtanen** on pieni suorantainen lampi hankealueen itäosassa. Lammen arvokkain pesimälaji on uhanalainen tukkasotka.

## 12.6 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimahankkeiden linnustovaikutusten arvioinnin kannalta on oleellista tietää luotetta- vasti hankealueen linnuston nykytila eli selvittää alueen pesimälinnuston yleiskuva, suojelul- lisesti arvokkaiden lajien reviirien sijainti ja reviirin käyttö, mahdolliset linnustollisesti arvok- kaat kohteet, alueen kautta muuttava linnusto ja mahdolliset muuttoreitit sekä lepäily- ja ruokailualueet.

### Elinympäristöjen muutos

Maatuulivoimapuistojen rakentamisen aikaisista linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat elinympäristöjen muutokset ja niiden laadun heikkeneminen. Elinympäristön muutokset ovat luonteeltaan pitkäaikaisia, ja joiltain osin jopa pysyviä.

Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lajistoon. Valtaosa hankealueella pesivistä lajeista lukeutuu varpuslintuihin, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat useimpien tutkimusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. Rydell ym. 2012, Koistinen 2004). Suorat rakentamisen aikaiset vaikutukset eri lintulajeihin ja niiden elinympäristöön jäävät vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja niiden huoltotiestön alueelta raivattavan elinympäristön pinta-ala on melko pieni suhteessa hankealueen kokonaispinta-alaan. Lisäksi tuulivoimaloiden huoltotiestö tukeutuu mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaan metsäautotieverkostoon. Tuulivoimaloiden rakennustoimet sijoittuvat voimakkaan metsätalousvaltaisella alueella etupäässä nuorten ikäluokkien metsiin, eri-ikäisiin taimikoihin ja hakkuualoille. Hankealueelle ei sijoitu lainkaan metsälinnuston kannalta merkittäviä elinympäristöjä kuten yhtenäisiä ja laajoja, vartuneen tai vanhan metsän alueita tai luonnontilaisia tai sen kaltaisia metsäalueita vaan alue on jo ennestään hyvin pirstoutunutta. Hankealueelta ja sen lähiympäristöstä tunnistettiin linnustollisesti arvokkaita kohteita, joihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu erikseen jäljempänä tässä YVA-selostuksessa.

Hankealueella yleisenä ja runsaslukuisena pesivien lajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä hankealueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai lajikohmainen häiriönsietokynnys ylittyy. Yksilöiden siirtyminen tuulipuistoalueelta uudelle alueelle muuttaa jossain määrin myös tuloalueen kilpailutilannetta, koska alueelle syntyy lisää kilpailua sopivista reviereistä. Tämä tulee todennäköisesti laskemaan lajien pesimämenestystä jonkin verran, mutta vaikutusten ei arvioida kohoavan merkittäviksi yleisten ja runsaslukuisien lajien kohdalla, joilla on kuitenkin lähialueella runsaasti sopivaa pesimäympäristöä tarjolla. Elinympäristöjen muutosten kohdalla tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden tai muun rakentamisen aiheuttamiin linnustovaikutuksiin, joihin alueella elävä linnusto yleensä tottuu ja sopeutuu ajan myötä.

Lestijärven tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen elinympäristöihin ja sitä kautta lintujen elinolosuhteisiin arvioidaan vähäisiksi.

### Melu ja muu häiriö

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. lisääntynyt liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat yleensä pienelle ja rajatulle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Rakentamisesta ja voimalayksiköiden perustamisesta sekä teiden rakentamisesta aiheutuva melu voi kuulua huomattavasti laajemmallekin alueelle. Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi.

Hankealue sijoittuu hiljaiselle erämaa-alueelle, jossa ei käytännössä ole olemassa merkittäviä melun ja häiriön lähteitä metsätaloustekniikoita ja metsäteillä tapahtuvaa liikennettä lukuun ottamatta. Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana alueella liikkuvien ihmisten ja työkoneiden määrä on korkea, minkä lisäksi rakentamistoimista aiheutuu melua, joka kantautuu ympäristöön. Rakentamisen aikainen melu ja häiriö saattaa heikentää joidenkin herkimpien lajien elinolosuhteita alueella, mutta rakentamisen jälkeen olosuhteet palautuvat lähelle nykytilaa.

Lestijärven suunniteltu tuulivoimahanke on niin laaja, että se toteutetaan todennäköisesti osissa, jolloin koko hankealue ei ole yhtä aikaa rakentamisesta aiheutuvan melun ja häiriön alaisena. Lisäksi on huomattava, että esimerkiksi Simossa ja Pyhäjoella tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana alueella esiintyvä linnusto ei ole näennäisesti eronnut merkittävästi ympäröivän alueen muusta linnustosta tai alueen linnustosta ennen rakentamista.

Tuulivoimaloiden toiminnasta ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja häiriön (lapojen välke ja liike) haittavaikutukset ulottuvat elinympäristön muutoksia laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen ta-



vanomaisten pesimälintujen tiheyden ei ole todettu merkittävästi alentuneen häiriön tai melun vuoksi tuulivoimaloiden läheisyydessä (Langston & Pullan 2003). Tuulivoimaloiden melu on kovimmillaan tuulisissa olosuhteissa samaan aikaan, kuin myös tuulen aiheuttamat luonnon taustäännet ovat voimakkaimpia. Pesivään linnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset lievenevät useimmissa tapauksissa jo 100–200 metrin etäisyydellä voimalalasta (Hötter ym. 2006), mutta esimerkiksi joidenkin pesivien kahlaajien kohdalla häiriövaikutukset ovat ulottuneet 500–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista (Council of Europe 2013). Useimmissa tapauksissa tuulivoimapuistoalueilla pesivien lintujen populaatioiden ei ole havaittu taantuneen pitkällä aikavälillä (Pearce-Higgins ym. 2012).

Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen kaltaisen erämaisen metsä- ja suoalueen muuttaminen teknisemmäksi energiantuotantoalueeksi saattaa heikentää joidenkin herkimpien lintulajien elinolosuhteita mm. melun ja välkkeen sekä ihmisen lisääntyvän liikkumisen kautta. Kyseisten lajien on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä hankealueen ulkopuolelle rauhallisemmille erämaisille alueille, mutta tämä saattaa heikentää lajien pesimäkantaa paikallisesti ja hetkellisesti. Lähialueen pesimälajistosta häiriölle herkimmän maakotkan pesäpaikat sijoittuvat yli 4,5 km etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista, joten tuulivoimaloiden häiriövaikutukset eivät suoraan ulotu lajin pesimäpaikoille. Vastaavankokoisen tuulivoimahankkeen vaikutuksista alueen linnustoon ei kuitenkaan ole olemassa tietoa.

Lestijärven tuulivoimahankkeesta aiheutuvan melun ja muun häiriön vaikutukset lintujen elinolosuhteisiin arvioidaan pääosin vähäisiksi, mutta hankkeen rakentamisen aikana vaikutukset saattavat kohota paikallisesti kohtalaisiksi.

#### Estevaikutukset ja tuulivoimaloiden sijoittelu

Ruotsissa on tutkittu muuttavien lintujen käyttäytymistä Pohjanlahden rannikolla sijaitsevan Hörneforsin tuulivoimapuiston kohdalla (Granér ym. 2011). Havaintojen perusteella muuttavat linnut väistivät selvästi tuulivoimaloita, koska ennen rakentamista noin puolet alueen kautta kulkevista linnuista muutti tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä ja rakentamisen jälkeen vain noin 7–11 %. Rakentamisen jälkeisinä vuosina 2009–2010 keskimäärin vain noin 3 % havaituista linnuista lensi tuulivoimapuiston läpi. Syksyllä vain 0,5 % linnuista havaittiin tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimapuiston läpi havaittiin muuttavan mm. lokkeja sekä piekanoja, ja etenkin syksyllä valtaosa tuulivoimapuiston alueella havaituista linnuista oli petolintuja (Granér ym. 2011).

Iin ja Simon alueella suoritetuissa seurantatutkimuksissa on todettu, että hyvissä havainnointiolosuhteissa valtaosa alueella havaituista linnuista on selvästi kiertänyt tuulivoimaloita, ja vain pieni osa linnuista lentää tuulivoimapuistojen läpi. Tämä tukee vahvasti muualla maailmassa tehtyjä selvityksiä. Tuoreimman tiedon perusteella selkeästi suurin osa linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää tuulivoimaloita, ja vain 1–2 % linnuista ei muuta käyttäytymistään tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen (mm. Desholm & Kahlert 2005, Whitfield ym. 2009, Scottish Natural Heritage 2010). Tuulivoimapuistojen kiertäminen luonnollisesti vähentää lintujen riskiä törmätä niihin, koska linnut eivät päädy voimaloiden läheisyyteen. Petolintujen, kurkien ja lokkilintujen on paikoin havaittu lentävän muita lajeja lähemmäksi tuulivoimaloita, kun taas hanhet ja monet muut lajit kiertävät yleensä tuulivoimalat kauempana. Lintujen kyvyssä väistää tuulivoimaloita on aluekohtaisia ja lajikohtaisia eroja, ja esimerkiksi sää vaikuttaa voimakkaasti lintujen kykyyn havaita tuulivoimaloita.

Tuulivoimaloiden väistö voi tapahtua kahdessa vaiheessa:

1. Linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo heti havaittuaan ne, koska hyvissä sääolosuhteissa kookkaat voimalat näkyvät varsin kauas ja linnuilla on siten hyvät mahdollisuudet ja runsaasti aikaa muuttaa lentorataansa jopa muutaman kilometrin etäisyydeltä siten, että ne eivät joudu voimaloiden läheisyyteen.
2. Linnut huomaavat tuulivoimalat ns. viime hetkellä, kun ne ovat ajautuneet voimaloiden läheisyyteen, mutta pystyvät vielä lentorataansa muuttamalla ylittämään tai kiertämään ne tai väistämään pyörivät lavat. Myös tuulivoimapuistojen sisään ajautuneet linnut voivat väistellä yksittäisiä tuulivoimaloita. Tässä tapauksessa väistön onnistuminen riippuu hyvin voimakkaasti linnun fyysisistä ominaisuuksista ja lajikohtaiset erot voivat olla suuria.

Lestijärven tuulivoimapuisto muodostaa lintujen muuttosuuntaa vasten noin 15 kilometriä leveän esteen. Hankkeen yhteydessä suoritettujen muutontarkkailujen aikana todettu lintujen muutto oli kuitenkin vähäistä ja hajanaista, joten tuulivoimapuiston ei arvioida muodostavan merkittävää estettä lintujen muuttoreiteille hankkeen laajuudesta huolimatta. Tuulivoimaloiden kiertäminen saattaa jossain määrin lisätä muuttavien lintujen energien kulutusta, mutta vähäisellä mutkalla lintujen pitkän muuttomatkan varrella ei todennäköisesti ole merkittäviä vaikutuksia yksilöiden elinkelpoisuuteen.

Muuttolintuja merkittävämpää laajan esteen muodostuminen voi olla alueen paikalliselle linnustolle, niiden vakiintuneille lentoreiteille ja saalistus- sekä yöpymislentämiselle. Hankkeen toteutuminen saattaa esimerkiksi muuttaa Hakanevan pelloille kerääntyvien kurkien käyttäytymistä, jos tuulivoimaloita rakennetaan niiden lepäily- ja ruokailualueen sekä yöpymisalueen väliin. Tuulivoimalat saattavat vaikuttaa kielteisesti myös kalasääsken elinolosuhteisiin, jos lintujen täytyy kiertää tuulivoimaloita saalistuslentoillaan (energiankulutus kasvaa) tai jos rakennettavat tuulivoimalat estävät saalistuslennot kokonaan Lestijärven suuntaan.

Tuulivoimapuiston muodolla ja yksittäisten voimaloiden sijainnilla on merkittävä vaikutus muuttavien ja paikallisten lintujen kykyyn väistää tuulivoimaloita ja välttää törmäyksiä. Laajempien tuulivoimapuistojen kohdalla alue tulisi suunnitella niin tiiviiksi, että linnuilla ei olisi mahdollisuutta lentää tuulivoimapuiston sisäosiin ja joutua yksittäisten voimaloiden väliin, vaan niiden olisi helpompi kiertää koko alue. Myös yksittäisten, muusta tuulivoimapuistosta irrallaan olevien, voimaloiden ja voimalaryhmien suunnittelua tulisi välttää. Lisäksi erilaisia käytäviä ja suppilaita, jotka ohjaavat lintuja tuulivoimapuiston sisään tulisi välttää. Lestijärven tuulivoimapuiston kaikissa toteutusvaihtoehdoissa (VE1-VE3) alueen muoto on hyvin rikkonainen, ja alueella on irrallisia voimalaryhmiä ja -rivejä sekä yksittäisiä voimaloita. Alueelle muodostuu myös suppilomaisia alueita, jotka voivat ohjata lintuja lentämään tuulivoimapuiston sisään. Kaavoitusvaiheessa hankkeen voimalasijoittelua tulisikin ohjata useampaan tiivimpään ja yhtenäisempään voimala-alueeseen.

### Törmäysvaikutukset

Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan suurin osa roottorialan läpi lentävistä linnuista säilyy vahingoittumattomana. Keskimäärin vain 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuu tuulivoimalan lapoihin. Ruotsissa Hörneforsin tuulivoimapuiston kohdalla törmäysten on todettu olevan erittäin harvinaisia, eikä esimerkiksi vuoden 2010 järjestelmällisissä etsinnöissä havaittu ainoatakaan tuulivoimalaan törmännyttä lintua (Granér ym. 2011). Suomessa Simon ja Iin alueella suoritettujen seurantatutkimusten aikana ei ole havaittu ainoatakaan tuulivoimalaan törmännyttä lintua, eikä niitä ole löydetty myöskään tuulivoimaloiden alapuolella suoritettujen etsintöjen aikana.

Suurin osa hankealueella tai sen lähiympäristössä pesivistä linnuista liikkuu pesimäaikana vain harvoin niin korkealla, että niillä olisi todellinen riski törmätä tuulivoimaloihin. Alueen pesimälajistosta valtaosan muodostavat eri varpuslintulajit, joiden riski törmätä tuulivoimaloihin on hyvin pieni. Varpuslintujen herkkyyttä törmäysten populaatiovaikutuksille vähentää mm. niiden hyvä poikastuotto ja korkea lisääntymisnopeus sekä yleisyys ja usein suuri kannan koko. Hankealueen suojelullisesti arvokkaista lajeista tuulivoimapuiston törmäysvaikutuksille herkiksi arvioidaan mm. alueella mahdollisesti pesivät suuret ja keskikokoiset petolinnut, metsäkanalinnut, avoimilla soilla ja järvien sekä lampien rantaluhdilla pesivät kahlaajat sekä kurki, metsähanhi ja laulujoutsen. Useiden petolintulajien sekä joidenkin kahlaajien osalta törmäyksille riskialttein aika on kevään soidinkausi, jolloin linnut liikkuvat aktiivisesti soidintaen törmäyskorkeudella pesäpaikkansa ympäristössä.

Norjassa on raportoitu paikoin runsaastikin riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi näyttäytyy metsäkanalinnuille ilmeisesti ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Suomessa on löydetty kaksi tuulivoimalan torniin törmännyttä metsoa, joten myös suomalaisten metsäkanalintujen kohdalla törmäminen torniin on mahdollista. Törmäykset torniin arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi.

Ruotsalaisen kirjallisuusyhteenvedon mukaan Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa todettu törmäävien lintujen lukumäärä on ollut keskimäärin 2,3 lintua / voimala vuodessa (Rydell ym. 2011). Suomessa Koistinen (2004) on arvioinut, että keskimääräisellä maa-alueella tuu-

livoimaloihin tapahtuisi yksi törmäys vuodessa voimalaa kohden. On huomioitava, että esitetty lukuarvo koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja. Yleisesti on arvioitu, että suurin osa tuulivoimapuistoihin törmäävistä linnuista on yleisiä alueen pesimälintuja, jotka liikkuvat tuulivoimaloiden läheisyydessä pidemmän aikaa kuin esimerkiksi kaksi kertaa vuodessa alueen kautta kulkevat muuttolinnut. Edellä mainitulla tavalla arvioituna Lestijärven tuulivoimapuistoon voisi törmätä vuosittain vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 noin 118–271 lintua ja vaihtoehdossa VE3 noin 87–200 lintua. On todennäköistä, että suurin osa tuulivoimaloihin mahdollisesti törmäävistä linnuista on yleisiä alueen pesimälajeja, joille törmäyskuolleisuuden kasvulla ei ole merkittäviä populaatiovaikutuksia. Myös joitain suojellisesti arvokkaiden lajien yksilöitä saattaa törmätä tuulivoimaloihin vuosittain, mutta törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi eikä niillä ole todennäköisesti vaikutusta lajien pesimäkantaan tai populaatioiden elinvoimaisuuteen. Joidenkin suurten petolintujen mahdollisilla törmäyksillä voi olla vaikutusta lajien pesimäkantaan alueellisesti, mutta valtakunnallisesti vaikutukset ovat hyvin vähäisiä. Suojellisesti arvokkaisiin varpuslintuihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Tuulivoimaloiden aiheuttama lintujen kuolleisuus täytyy suhteuttaa myös muihin lintujen kuolleisuutta lisääviin tekijöihin. Esimerkiksi Suomen tieliikenne aiheuttaa vuositasolla noin 4,3 miljoonaa lintukuolemaa (Manneri 2002), ja törmäysvaikutuksille herkiksi arvioiduista lajeista esim. metsähänhi kuuluu vielä maassamme metsästettävien lajien joukkoon.

### Suojellisesti arvokkaat lajit

Hankealueen suojellisesti arvokkaisiin (uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, EU:n lintudirektiivin liitteessä I listatut lajit) pesimälajeihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu alla lajikohtaisesti.

*Taulukko 12-5. Lestijärven tuulivoimahanke vaikutukset alueella pesiviin suojellisesti arvokkaisiin lajeihin. Lajinimen perässä on ilmoitettu suojellinen status: Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = alueellisesti uhanalainen), Suomen luonnonsuojelun ja -asetuksen nojalla uhanalainen (U) ja erityisesti suojeltava (E) laji, EU:n lintudirektiivin liitteen I laji (EU) sekä Suomen kansainvälinen vastuulaji (EVA).*

Vaikutusten arviointi
<b>Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)</b> EU Pesii harvalukuisena alueen sopivilla lammilla ja soilla sekä Lestijärvellä. Tuulivoimahanke ei suoraan uhkaa lajin elinympäristöjä. Pesimäaikana liikkuu vain harvoin törmäyskorkeudella, mutta suurikokoisena lajina riski törmäyksille olemassa. Sopeutuvainen pesäpaikkansa suhteen, eikä todennäköisesti kovin herkkä häiriölle. Pesimäkanta vahvassa kasvussa. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i>
<b>Metsähänhi (<i>Anser fabalis</i>)</b> NT, RT Pesii todennäköisesti Tuliniemenevalla ja Siivennevalla. Tuulivoimahanke ei suoraan uhkaa elinympäristöjä, mutta Tuliniemenevalla voimaloita sijoitettu suon ympärille. Pesimäaikana liikkuu vain harvoin törmäyskorkeudella, mutta suurikokoisena lajina riski törmäyksille olemassa. Taantuva laji. <i>Vaikutukset Siivennevan osalta vähäisiä, mutta Tuliniemenevan osalta merkittäviä. Ei populaatiotason merkitystä alueellisesti, mutta Tuliniemenevan pesimäpaikka todennäköisesti autoituu häiriön seurauksena.</i>
<b>Jouhisorsa (<i>Anas acuta</i>)</b> VU Pesii Tervasella. Tuulivoimahanke ei uhkaa elinympäristöjä, eikä aiheuta merkittävää häiriötä pesimäpaikoille. Pesimäaikana liikkuu vain harvoin törmäyskorkeudella. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i>
<b>Heinätavi (<i>Anas querquedula</i>)</b> VU Pesii Tervasella. Tuulivoimahanke ei uhkaa elinympäristöjä, eikä aiheuta merkittävää häiriötä pesimäpaikoille. Pesimäaikana liikkuu vain harvoin törmäyskorkeudella. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i>
<b>Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)</b> VU Pesii Tervasella ja Saarisella. Tuulivoimahanke ei suoraan uhkaa elinympäristöjä, eikä aiheuta merkittävää häiriötä pesimäpaikoille Tervasen kohdalla. Saarisella voimaloita sijoittuu pesimäpaikkojen ympärille: eivät uhkaa elinympäristöjä, mutta aiheuttavat häiriötä pesimäpaikalle. Pesimäaikana liikkuu vain harvoin törmäyskorkeudella. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i>
<b>Pyy (<i>Tetrastes bonasia</i>)</b> EU Pesii harvalukuisena alueen kuusikoissa, joiden pirstoutumista tuulivoimahanke ei merkittävästi lisää. Elää metsäelinympäristön sisäosissa, joten ei liene erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloiden torniin mahdollinen. <i>Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i>



Vaikutusten arviointi
<p><b>Riekko (<i>Lagopus lagopus</i>)</b> NT, RT Pesii harvalukuisena soiden reunoilla ja rämeillä, eikä tuulivoimarakentaminen merkittävästi muuta lajin elinympäristöjä. Ei liene erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloiden torniin mahdollinen. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i></p>
<p><b>Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)</b> NT, EU Pesii melko monenlaisissa elinympäristöissä tavallisella talousmetsäalueella. Hanke ei merkittävästi lisää lajin elinympäristöjen pirstoutumista. Soidinpaikkoja sijoittuu avosoille, pelloille, lammille ja avohakkuille. Elää pääosin metsäelinympäristön sisäosissa, mutta liikkuu puiden latvojen tasolla ja paikoitellen korkeammallakin. Ei ole soidinpaikkojen ulkopuolella erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloiden torniin mahdollinen. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i></p>
<p><b>Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)</b> NT, RT, EU Pesii harvalukuisena hankealueella, mutta alueelle ei tietyvästi sijoitu merkittäviä soidinpaikkoja. Elää pääosin metsäelinympäristön sisäosissa. Soidinpaikoillaan herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloiden torniin mahdollinen. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i></p>
<p><b>Mustakurkku-uikku (<i>Podiceps auritus</i>)</b> VU, U, EU Pesii Tervasella. Tuulivoimahanke ei uhkaa elinympäristöjä, eikä aiheuta merkittävää häiriötä pesimäpaikoille. Pesimäaikana liikkuu vain harvoin törmäyskorkeudella. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i></p>
<p><b>Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)</b> VU, U, EU Pesii mahdollisesti muutaman parin voimin hankealueella ja sen ympäristössä. Hanke ei merkittävästi muuta elinympäristöjä, mutta mahdollisten pesäpaikkojen sijoittumisesta epävarmuutta. Riski törmätä tuulivoimaloihin voi kohota kohtalaiseksi, koska soidintaa ja liikkuu törmäyskorkeudella. <i>Varovaisuusperiaatteen nojalla vaikutukset saattavat kohota enintään kohtalaiseksi. Ei populaatiotason merkitystä alueellisesti.</i></p>
<p><b>Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)</b> EU Pesii mahdollisesti Tervasella, Saarisella tai Lestijärven Jokelanlahden alueella. Hanke ei suoraan uhkaa lajin elinympäristöjä, mutta pesäpaikasta epävarmuutta. Saalistee yleensä matalalla kosteikoiden yllä, mutta kaartelee ja soidintaa myös törmäyskorkeudella. Riski törmätä tuulivoimaloihin voi kohota kohtalaiseksi. <i>Varovaisuusperiaatteen nojalla vaikutukset saattavat kohota enintään kohtalaiseksi. Ei populaatiotason merkitystä alueellisesti.</i></p>
<p><b>Maakotka (<i>Aquila chrysaetos</i>)</b> VU, U, E, EU Lajiin kohdituvat vaikutukset on arvioitu erillisessä viranomaiselle toimitetussa raportissa (liite 8).</p>
<p><b>Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)</b> NT, EU Lajiin kohdituvat vaikutukset on arvioitu erillisessä viranomaiselle toimitetussa raportissa (liite 8).</p>
<p><b>Ruisräikkä (<i>Crex crex</i>)</b> EU Esiintyminen todennäköisesti epäsäännöllistä. Liikkuu ja soidintaa maassa, etupäässä heinäpelloilla ja pientareilla. Hanke ei uhkaa lajin elinympäristöjä. Ei todennäköisesti erityisen herkkä häiriölle. Ei riskiä törmätä tuulivoimaloihin. <i>Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.</i></p>
<p><b>Kurki (<i>Grus grus</i>)</b> EU Pesii useamman parin voimin hankealueella ja sen ympäristössä. Liikkuu pesimäaikana pääasiassa matalalla, mutta kaartelee ajoittain myös törmäyskorkeudella. Hanke ei lisää merkittävästi elinympäristöjen pirstoutumista, ja merkittäviä elinympäristöjä sijoittuu myös alueen ulkopuolelle. Pesimäpaikalla herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin voi kohota enintään kohtalaiseksi. Pesimäkanta kasvaa voimakkaasti. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i></p>
<p><b>Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)</b> EU Pesii muutamien parien voimin alueen avosoilla. Hanke ei pirsto lajin elinympäristöjä. Voi olla pesimäpaikalla herkkä häiriölle. Soidintaa törmäyskorkeudella, mutta soidinkauden ulkopuolella riski törmätä tuulivoimaloihin melko vähäinen. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i></p>
<p><b>Liro (<i>Tringa glareola</i>)</b> RT, EU Pesii muutamien parien voimin alueen soilla ja kosteikoilla. Hanke ei pirsto lajin elinympäristöjä. Ei todennäköisesti kovin herkkä häiriölle. Soidintaa törmäyskorkeudella, mutta soidinkauden ulkopuolella riski törmätä tuulivoimaloihin melko vähäinen. <i>Vaikutukset kokonaisuutena hyvin vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i></p>
<p><b>Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)</b> NT Alueen merkittävin pesimäkolonia Tervasella. Hanke ei uhkaa lajin elinympäristöjä, eikä todennäköisesti aiheuta merkittävää häiriötä Tervasen pesimäpaikalla. Lentää usein törmäyskorkeudellakin, ja liikkuu aktiivisesti eri vesistöjen ja peltoalueiden välillä, jolloin riski törmätä voimaloihin. Lajin elinolosuhteiden säilyminen Tervasella erityisen tärkeää myös uhanalaisen vesilinnuston kannalta. <i>Vaikutukset eivät todennäköisesti kohoa kohtalaista suu-remmaksi. Ei populaatiotason merkitystä alueellisesti.</i></p>

Vaikutusten arviointi
<b>Pikkulokki (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)</b> EU Pesii mahdollisesti Tervasella ja Iso-Lemmistöllä. Hanke ei uhkaa lajin elinympäristöjä, eikä aiheuta merkittävää häiriötä pesimäpaikoilla. Liikkuu ajoittain törmäyskorkeudella, mutta riski törmätä tuulivoimaloihin todennäköisesti vähäinen. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i>
<b>Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)</b> EU Pesii harvalukuisena alueen lammilla ja märemmillä soilla. Hanke ei uhkaa lajin elinympäristöjä, eikä aiheuta merkittävää häiriötä pesimäpaikoilla. Liikkuu ajoittain törmäyskorkeudella, mutta riski törmätä tuulivoimaloihin todennäköisesti vähäinen. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i>
<b>Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)</b> EU Pesii satunnaisesti monenlaisilla avoimilla elinympäristöillä. Hanke ei merkittävästi uhkaa lajin elinympäristöjä. Pesimäpaikalla herkkä häiriölle, mutta pesimäpaikat vaihtelevat vuosittain. Soidintaa törmäyskorkeudella, mutta soidinkauden ulkopuolella riski törmätä tuulivoimaloihin melko vähäinen. <i>Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i>
<b>Käenpiika (<i>Jynx torquilla</i>)</b> NT Pesii harvalukuisena alueen kolopuissa, esim. hakkuuaukoilla. Hanke ei pirsto lajin elinympäristöjä. Ei todennäköisesti erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. <i>Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.</i>
<b>Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)</b> EU Pesii alueella monenlaisissa metsissä. Hanke ei pirsto merkittävästi lajin elinympäristöjä. Ei todennäköisesti erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. <i>Vaikutukset kokonaisuutena hyvin vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i>
<b>Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)</b> EU Pesii harvalukuisena alueen harvoissa kuusikoissa, eikä hanke merkittävästi pirsto lajin elinympäristöjä. Elää pääasiassa metsäelinympäristön sisäosissa. Ei todennäköisesti erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. <i>Vaikutukset kokonaisuutena hyvin vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.</i>
<b>Törmäpääsäsky (<i>Riparia riparia</i>)</b> VU, U Pesii mahdollisesti Tervasen hiekkatörmässä. Hanke ei uhkaa lajin elinympäristöjä, eikä laji ole herkkä häiriölle. Liikkuu törmäyskorkeudella, mutta pienen varpuslinnun törmäystodennäköisyys on hyvin pieni. <i>Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.</i>
<b>Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)</b> NT Pesii alueen kosteikoilla ja pelloilla. Hanke ei vaikuta lajin elinympäristöihin. Ei erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. <i>Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.</i>
<b>Keltavästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)</b> VU, U Pesii harvalukuisena alueen kosteikoilla. Hanke ei vaikuta lajin elinympäristöihin. Ei erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. <i>Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.</i>
<b>Kivitasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)</b> VU, U Pesii harvalukuisena alueen avohakkuilla, pellonreunoilla ja kivilouhoksella. Hanke ei vaikuta merkittävästi lajin elinympäristöihin - soveliaiden elinympäristöjen määrä jopa lisääntyy. Ei herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. <i>Hankkeella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia lajille. Elinympäristöjen lisääntymisen myötä mahdollisesti positiivisia vaikutuksia.</i>
<b>Sirittäjä (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)</b> NT Pesii harvalukuisena alueen valoisisissa sekametsissä. Hanke ei merkittävästi lisää lajin elinympäristöjen pirstoutumista. Ei erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. <i>Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.</i>
<b>Pikkulepinkäinen (<i>Lanius collurio</i>)</b> RT Pesii harvalukuisena avoimilla alueilla, kuten hakkuilla ja pellonreunoilla. Hanke ei merkittävästi lisää lajin elinympäristöjen pirstoutumista. Ei erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. <i>Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.</i>
<b>Järripeippo (<i>Fringilla montifringilla</i>)</b> RT Pesii harvalukuisena monenlaisissa metsissä. Hanke ei merkittävästi lisää lajin elinympäristöjen pirstoutumista. Ei erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. <i>Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.</i>
<b>Punavarpunen (<i>Carpodacus erythrinus</i>)</b> NT Pesii harvalukuisena peltojen ja muiden avointen alueiden reunametsissä ja pensaikoissa. Hanke ei merkittävästi lisää lajin elinympäristöjen pirstoutumista. Ei erityisen herkkä häiriölle. <i>Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.</i>
<b>Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)</b> VU, U Pesii harvalukuisena soiden laitamilla ja rämeillä. Hanke ei merkittävästi lisää lajin elinympäristöjen pirstoutumista. Ei erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. <i>Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.</i>

### Linnustollisesti arvokkaat kohteet

Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueelle sekä sen lähiympäristöön sijoittuu yhdeksän hankkeen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä tunnistettua linnustollisesti arvokasta kohdetta. Alueet on valittu linnustollisesti arvokkaiksi kohteiksi, koska niillä esiintyy suojelullisesti arvokasta lajistoa ja ne eroavat merkittävästi muista alueen elinympäristöistä. Linnustollisesti arvokkailla kohteilla on Lestijärven alueella paikallista merkitystä tiettyjen lajien esiintymispaikkoina. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen ei kuitenkaan vaikuta linnustollisesti arvokkailla kohteilla esiintyvien lajien pesimäkantaan laajemmalla alueella Lestijärven ympäristössä.

Rajatuista linnustollisesti arvokkaista kohteista merkittävin on Tervanen, jossa naurulokkikolonian turvassa pesii alueellisesti merkittävä vesi- ja rantalintuyhteisö. Tervanen sijoittuu hankealueen itäosassa noin 1,1 km etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista ja jää kaikissa hankevaihtoehdoissa merkittävien melu- ja varjostusvaikutusten ulkopuolelle. Tervanen sijoittuu kuitenkin kahden tuulivoima-alueen väliin, ja alueen kautta muuttavan linnuston kannalta noin 2,0–2,5 km etäisyydelle kohteen lounaispuolella sijoittuu neljä suunniteltua tuulivoimalaa. Tuulivoimahankkeesta ei todennäköisesti aiheudu merkittäviä vaikutuksia Tervasen linnustollisesti arvokkaalle kohteelle, mutta hanke saattaa jossain määrin muuttaa alueella pesivien ja lepäilevien lintujen liikkumista alueella. Naurulokkikolonian säilyminen alueella takaa myös muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien pesimäedellytykset kohteella.

Hakanevan pelloille sijoittuvan kurkien lepäily- ja ruokailualueen sekä Veteläneva-Rimpinevan soille sijoittuvien yöpymisalueen väliin sijoittuu hankevaihtoehdosta riippuen 6–8 tuulivoimalaa. Tällä alueella lintujen liikkumisaktiivisuus on keskimäärin korkeampaa kuin muualla hankealueella, minkä lisäksi alueella liikkuu suurikokoisia lintuja, joiden törmäystodennäköisyys tuulivoimalaan on keskimääräistä korkeampi. Linnut oleskelevat alueella muutamia viikkoja syksyn aikana, jolloin lentoja lepäily- ja ruokailualueen sekä yöpymisalueen välillä tapahtuu kaksi kertaa vuorokaudessa. Koko syksyn aikana lentoja tulee yhteensä tuhansia, ja linnut liikkuvat osin myös hämärässä, jolloin törmäykset tuulivoimaloihin ovat mahdollisia. On myös todennäköistä, että kurkien käyttämät lepäily- ja ruokailualueet sekä yöpymisalueet muuttuvat tuulivoimaloiden rakentamisen myötä. Tuulivoimahankkeella on todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia kurkien paikallisesti arvokkaaseen ruokailu- ja lepäilyalueeseen sekä niiden liikkumiseen yöpymisalueelle. Suomen kurkikanta on kuitenkin kasvava, ja kohteen ympäristöstä löytyy muita vastaavia alueita, joilla kurjet voivat lepäillä ja ruokailla, joten alueellisesti ja valtakunnallisesti vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Iso-Lemmistö ja Kivestönjärvi ovat paikallisesti huomionarvoisia kohteita hankealueen länsipuolella. Iso-Lemmistö on rehevä järvi, jonka lajistoon kuuluu useampia suojelullisesti arvokkaita vesilintuja ja järvellä on pieni naurulokkikolonia. Kivestönjärvi on karunki, runsaskivinen järvi, jolla pesii mm. selkälokkeja ja kuikka. Molempien järvien rannalla on loma-asutusta. Iso-Lemmistön lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin yhden kilometrin etäisyydelle järven itäpuolella ja Kivestönjärven lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 2,7 km etäisyydelle järven itä- ja koillispuolelle. Iso-Lemmistö ja Kivestönjärvi jäävät kaikissa hankevaihtoehdoissa merkittävien melu- ja varjostusvaikutusten ulkopuolelle. Järvillä pesivät linnut saattavat jossain määrin liikkua ruokailuunsa myös Lestijärven suuntaan, mutta niiden arvioidaan ruokailevan enimmäkseen pesimäpaikkansa läheisyydessä. Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan enintään vähäisiä vaikutuksia Iso-Lemmistön ja Kivestönjärven linnustoon tai järvillä pesivän linnuston liikkumiseen alueella.

Tuliniemeneva on paikallisesti arvokas avosuo, jota laiteiden ojitukset eivät ole vielä liiaksi kuivattaneet. Tuliniemenevan arvokkain pesimälaji on metsähanhi, joka tulkittiin alueella todennäköisesti pesiväksi. Tuliniemeneva sijoittuu hankealueen keskiosaan, ja molemmissa hankevaihtoehdoissa sen ympärille on sijoitettu useita (6–7 kpl) tuulivoimaloita aivan suon laidalle. Molemmissa hankevaihtoehdoissa Tuliniemenevan linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittäviksi, koska kohteella pesii suojelullisesti arvokasta lajistoa, jonka on todettu muualla maailmassa häiriintyvän tuulivoimaloista. Tuliniemenevan ympärille sijoitettavia tuulivoimaloita suositellaan siirrettäväksi noin 500 metrin etäisyydelle linnustollisesti arvokkaan kohteen reunoilta, jolla voidaan ehkäistä alueen pesimälinnustoon kohdistuvia häiriövaikutuksia. Myös kohteen länsi- ja lounaispuolelle sijoittuvien tuulivoimaloiden (3–5 kpl) poistamista tai uudelleensijoittamista tulee harkita, jotta Tuliniemenevalla pesivällä linnustolla olisi esteetön kulkuyhteys alueen lounaispuolisille laajemmille suoalueille.

Siivennevan–Lehtosenjärven linnustollisesti arvokas kokonaisuus kuuluu myös Lehtosenjärven Natura-alueeseen, ja koostuu linnustollisesti arvokkaasta avosuokohteesta sekä karusta



Lehtosenjärvestä. Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 noin 1 km etäisyydelle ja vaihtoehdossa VE3 noin 1,8 km etäisyydelle Lehtosenjärven luoteispuolelle, ja vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 noin 150 metrin ja vaihtoehdossa VE3 noin 400 metrin etäisyydelle Siivennevan länsi- ja pohjoispuolelle. Lisäksi hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 kolme tuulivoimalaa ja hankevaihtoehdossa VE3 yksi tuulivoimala sijoittuu alle 2 km etäisyydelle kohteella sijaitsevasta suuren petolinnun pesäpaikasta. Hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 Siivennevan länsireunalle sijoittuvalla tuulivoimalalla arvioidaan olevan merkittäviä häiriövaikutuksia alueella pesivään linnustoon - etenkin kahlaajiin. Siivennevaa lähimpiä tuulivoimaloita suositellaan siirrettäväksi vähintään 2 km etäisyydelle petolinnun pesästä, joka lieventää huomattavasti myös kohteen muuhun lajistoon kohdistuvia vaikutuksia.

Saarinen on rehevä ja umpeenkasvava pikkujärvi hankealueen kaakkoisosassa. Järvellä pesii useampia suojellisesti arvokkaita lintulajeja. Hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 järven ympärille sijoittuu neljä ja hankevaihtoehdossa VE3 kolme tuulivoimalaa. Lisäksi Saarisen kaakkoispuolelle sijoittuu kaikissa hankevaihtoehtoissa kaksi muusta tuulivoimapuistosta irrallaan olevaa tuulivoimalaa. Saarista ympäröivillä tuulivoimaloilla arvioidaan olevan merkittäviä häiriövaikutuksia kohteella pesivään linnustoon. Saarisen ympärille sijoittuvia tuulivoimaloita suositellaan siirrettäväksi noin 500 metrin etäisyydelle linnustollisesti arvokkaan kohteen reunoilta, jolla voidaan ehkäistä alueen pesimälinnustoon kohdistuvia häiriövaikutuksia. Saarisen ja Tervasen linnustollisesti arvokkaiden kohteiden väliin sijoittuvien tuulivoimaloiden sijoittelua tulee harkita, koska kohteiden välillä on todennäköisesti lintujen ruokailulentoliikennettä.

Lestijärvi sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle ja se on tunnistettu Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen alueella maakunnallisesti tärkeäksi lintualueeksi. Järvelle sijoittuu myös Lestijärven saarten Natura-alue. Hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 1,5 km etäisyydelle ja hankevaihtoehdossa VE3 noin 2 km etäisyydelle Lestijärven eteläpuolella. Hankkeen melu- ja varjostusvaikutukset eivät merkittävässä määrin ulotu Lestijärvelle, eikä niiden arvioida vaikuttavan alueella esiintyvään linnustoon. Tuulivoimahanke muodostaa yli 15 km leveän esteen järven eteläpuolelle, jolla saattaa olla paikallista vaikutusta pesimälinnustoon ja muuttolinnuston liikkumiseen alueella. Karu Lestijärvi ei kuitenkaan olemassa olevan tiedon perusteella ole merkittävä muuttolinnuston levähdysalue, eikä hankkeen yhteydessä havaittu merkittävässä määrin hankealueen kautta järvelle kulkevaa lintujen ruokailulentoliikennettä. Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan melko vähäisiä vaikutuksia Lestijärven linnustoon.

Pikku-Vihtanen on pieni ja rehevä järvi hankealueen kaakkoisosassa, jossa pesii vähäisesti suojellisesti arvokasta linnustoa. Hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2 yksi muusta tuulivoimapuistosta irrallinen voimala sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle kohteen länsipuolelle, ja kaikissa hankevaihtoehtoissa noin 400 metrin etäisyydelle kohteen koillispuolelle sijoittuu rivi tuulivoimaloita. Kohteen ympärille sijoittuvilla tuulivoimaloilla arvioidaan olevan kohtalaisia häiriövaikutuksia Pikku-Vihtasen linnustoon. Pikku-Vihtasen ympärille sijoittuvia tuulivoimaloita suositellaan siirrettäväksi noin 500 metrin etäisyydelle linnustollisesti arvokkaan kohteen reunoilta, jolla voidaan ehkäistä alueen pesimälinnustoon kohdistuvia häiriövaikutuksia.

### Sähkönsiirron vaikutukset

Lestijärven tuulivoimapuiston sähkönsiirron voimajohdot sijoittuvat etupäässä tuulivoimapuiston hankealueen kaltaisille metsätalousvaltaisille metsä- ja suoalueille, missä elävä lintulajisto koostuu valtaosin alueellisesti yleisistä ja runsaslukuisista lajeista. Rakennettavat uudet voimajohtoaukeat (VEB ja VEC alkuosa) eivät käytettävissä olevien tietojen mukaan pirsto linnustollisesti arvokkaita kohteita.

Sähkönsiirron linnustovaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksena, ja ne ovat samaa luokkaa voimaloiden perustusten ja huoltotielinjausten rakentamisen kanssa. Olemassa olevien voimajohtojen rinnalle levennettävään johtokäytävään sijoittuva sähkönsiirtovaihtoehto VEC ylittää linnustollisesti arvokkaita avosualueita (Ahvenlamminneva, Kattajärvenneva, Säästöpiirinneva).

Sähkönsiirron toteuttaminen ilmajohtoina aiheuttaa aina myös törmäysriskin johtimiin. Suomessa esimerkiksi huuhkajan kuolleisuudesta noin 10 % arvellaan johtuvan voimajohtojen sähköiskuista, ja paikoin myös joutsenen pääasiallinen kuolinsyy on ollut törmäminen voimajohtoihin (Ellermaa 2011). Keskimääräisessä suomalaisessa ympäristössä on arvioitu, että voimajohtoihin törmää noin 0,7 lintua vuodessa jokaista voimajohtokilometriä kohden (Koskinen 2004). Eurooppalaisittain voimajohtoihin törmäävien lintujen lukumäärän arvellaan

olevan keskimäärin yli yksi lintu / voimajohtokilometri (Ellermaa 2011). Törmäysten todennäköisyys kasvaa kuitenkin paikoissa, missä lintuja on runsaasti, kuten lintujen suosimien kosteikoiden tai niiden ruokailu- ja levähdyspaikkojen tuntumassa (Ellermaa 2011, Koistinen 2004). Suunnitellut 110 kV ilmajohtot kulkevat pääosin juuri metsänrajan yläpuolella (pylväskorkeus 18–20 m), jolloin niiden havaittavuus on lintujen kannalta heikompi kuin korkeammalla kulkevien johtimien. Avointen suoalueiden ylitysten kohdalla uusi voimajohtovaihtoehto VEC ei merkittävästi lisää lintujen riskiä törmätä johtimiin, koska uusi voimajohto jon suunniteltu toteutettavaksi samankorkuisena rakenteena kuin olemassa olevat 400 kV voimajohtot. Suurin osa muuttolinnuista lentää metsäisessä ympäristössä selvästi ilmajohtojen yläpuolella, mutta alueen pesimälinnuista osa liikkuu myös ilmajohtojen korkeudessa. Alueen pesimälajistosta suurin törmäysriski arvioidaan olevan metsäkanalinnuilla sekä esimerkiksi joutsenella, hanhilla ja kurjella, jotka on yleisesti mielletty ilmajohtojen osalta riskilajeiksi. Törmäykset voimajohtoihin arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi ja lähinnä yksittäisiksi tapauksiksi.

Kaikissa sähkönsiirron vaihtoehtoissa uuden ilmajohtojen rakentaminen aiheuttaa linnuille riskin törmätä johtimiin, ja voimajohtoauekan raivaaminen muuttaa ja pirstoo lintujen elinympäristöjä. Kirjallisuuden perusteella arvioituna törmäysten lukumäärään vaikuttaa voimakkaimmin rakennettavan ilmajohtojen pituus, jolloin pisin vaihtoehto tuottaa eniten törmäyksiä. Olemassa olevien voimajohtojen rinnalla kulkiessaan uudet ilmajohtot voivat lisätä lintujen riskiä törmätä johtimiin jopa enemmän, koska johdinten lukumäärä samassa johtoauekassa kasvaa, jolloin linnuilla on vähemmän tilaa väistää niitä.

Uudet raivattavat johtoauekat pirstovat alueen metsiä, mutta pääosin nuorten ikäluokkien metsiin, eri-ikäisiin taimikoihin ja hakkuuaukeille sekä ojitetuille turvemaille sijoituessaan elinympäristön muutokset ovat pääosin vähäisiä. Sähkönsiirtovaihtoehdon VEC voimajohtot kulkevat suuren osan matkaa olemassa olevien voimajohtojen rinnalle levennettävässä johtokadussa, joka myös pirstoo alueen elinympäristöjä, mutta sen vaikutukset ovat vähäisempiä kuin uuden johtokadun raivauksella. Metsäalueille sijoittuvien uusien johtoauekoiden reunoilla elävä lintulajisto tulee rakentamisen myötä jossain määrin muuttumaan, koska reuna-alueita ja avoimia alueita suosivat lajit yleistyvät ja metsälajit väistyvät.

Tuulivoimapuistojen sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuva melu ja muu häiriö sekä lisääntyvä ihmistoiminta saattaa heikentää johtoauekoiden läheisyydessä pesivien lintujen pesimämenestystä, jos voimajohtojen rakentaminen ajoittuu lintujen pesimäkaudelle. Vaikutus on kuitenkin melko lyhytaikainen ja ajoittuu vain voimajohtojen rakentamisen aikaan, mutta sillä saattaa olla merkitystä linnustollisesti arvokkailla suoalueilla.

Lestijärven tuulivoimapuiston sähkönsiirron toteutustapavaihtoehtoista linnuston kannalta paras on toteutustapavaihtoehto VEB, jossa uutta johtoauekaa raivataan vähiten ja uutta ilmajohtoa rakennetaan vähiten. Tällöin elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisimpiä ja lintujen törmäysriski johtimiin on pienin. Kokonaisuutena Lestijärven tuulivoimapuiston sähkönsiirron toteuttamisella ei arvioida olevan vähäistä suurempia vaikutuksia alueella esiintyvään linnustoon tai niiden elinolosuhteisiin, etenkin jos voimajohtojen rakentaminen linnustollisesti arvokkailla kohteilla toteutetaan pesimäkauden ulkopuolella.

#### Vaihtoehtojen vertailu

Lestijärven tuulivoimapuiston toteutustapavaihtoehtojen väliset erot ilmenevät pääasiassa muuttuvien ja pirstoutuvien elinympäristöjen määrässä sekä häiriövaikutusten leviämisen laajuudessa. Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloita rakennetaan 118 kappaletta, jolloin molemmissa toteutustapavaihtoehtoissa lintujen elinympäristöjä muuttuu saman verran. Toteutustapavaihtoehdossa VE3 tuulivoimaloita rakennetaan 87 kappaletta, jolloin elinympäristöjen muutokset kohdistuvat pienemmälle alalle kuin vaihtoehtoissa VE1 ja VE2. Kaikissa toteutustapavaihtoehtoissa tuulivoimaloita rakennetaan käytännössä yhtä laajalle alueelle eli tuulivoimapuiston pinta-ala on kaikissa vaihtoehtoissa lähes sama. Voimakkaasti käsiteltyjen talousmetsien ja pääosin ojitettujen turvemaiden alueella erot eri vaihtoehtojen välillä eivät kuitenkaan ole merkittäviä.

Kaikissa toteutustapavaihtoehtoissa useita tuulivoimaloita sijoittuu linnustollisesti arvokkaiden kohteiden ympäristöön sekä esimerkiksi kurkien ja sääksen lentoreiteille. Toteutustapavaihtoehtoissa VE1 ja VE2 useampia tuulivoimaloita sijoittuu linnustollisesti arvokkaiden kohteiden ympäristöön sekä kurkien ja sääksen lentoreiteille kuin vaihtoehtoissa VE3. Kaikissa toteutustapavaihtoehtoissa lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat käytännössä samalle etäi-

syydelle kotkan ja sääksen pesäpaikoista, mutta vaihtoehdossa VE1 ja VE2 kolme tuulivoimalaa sijoittuu alle 2 km etäisyydelle toisesta sääksen pesäpaikasta kun vaihtoehdossa VE3 vain yksi tuulivoimala sijoittuu alle 2 km etäisyydelle sääksen pesäpaikasta. Toteutustapavaihtoehdoissa VE1 ja VE2 yhdeksän tuulivoimalaa sijoittuu sääksen ruokailulentoreille kun toteutustapavaihtoehdossa VE3 samalle alueelle sijoittuu kuusi tuulivoimalaa. Erot tuulivoimaloiden sijoittumisessa suhteessa linnustollisesti arvokkaihin kohteisiin eivät ole merkittäviä, mutta vaihtoehdossa VE3 vaikutukset arvioidaan vähäisemmiksi.

Tuulivoimaloiden kokoerojen vaikutukset ilmenevät lähinnä häiriövaikutusten leviämisen laajuudessa sekä törmäyskorkeuden siirtymisessä. Toteutustapavaihtoehdoissa VE2 ja VE3 suuremman tuulivoimalan häiriövaikutukset leviävät hieman laajemmalle alueelle kuin toteutustapavaihtoehdon VE1 pienemmän tuulivoimalan häiriövaikutukset jäävät hieman suppeammalle alueelle. Tuulivoimaloiden kokoerojen vaikutusta ei kuitenkaan arvioida merkittäväksi häiriövaikutusten kannalta.

Muuttolinnuston osalta eri toteutustapavaihtoehdoilla ei ole merkittäviä eroja, koska tuulivoimalat sijoittuvat käytännössä yhtä laajalle alueelle, jolloin estevaikutukset ulottuvat kaikissa vaihtoehdoissa käytännössä yhtä suurelle alueelle. Törmäysriskikorkeuden siirtymisellä ei käytännössä ole merkitystä muuttavan linnuston kannalta, koska tuulivoimalan roottorin ala on kaikissa vaihtoehdoissa samankokoinen ja lintuja muuttaa sekä törmäyskorkeuden yläpuolelta että alapuolelta. Ainoastaan syksyn kurkimuuton osalta korkeampi voimala vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 voi olla haitallisempi, koska lavat ulottuvat lähemmäs kurkien muutokorkeuksia. Normaaliolosuhteissa kurjet muuttavatkin kuitenkin selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella.

Lestijärven tuulivoimapuiston sähkönsiirtovaihtoehdoista linnustollisesti paras vaihtoehto on VEB, jossa uutta voimajahtoa rakennetaan vähiten. Vaihtoehdossa VEB lintujen elinympäristöjä muuttuu vähiten ja törmäysriski johtimiin on pienin.

Lestijärven tuulivoimapuiston eri toteutustapavaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja linnustovaikutusten kannalta. Kokonaisuutena toteutustapavaihtoehto VE3 arvioidaan kuitenkin toteutuskelpoisimmaksi, koska siinä tuulivoimaloita rakennetaan vähiten. Toteutustapavaihtoehdossa VE1 vaikutukset ovat pienemmät kuin toteutustapavaihtoehdossa VE2, jossa suurempien voimaloiden aiheuttama häiriö leviää laajemmalle alueelle. Myös toteutustapavaihtoehdossa VE3 linnustovaikutuksia lieventävät toimenpiteet tulee huomioida hankkeen toteuttamiskelpoisuuden varmistamiseksi.

## 12.7 Vaikutusten lieventäminen

Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt hankkeen suunnittelussa. Tuulivoimapuiston rakentaminen niin tiiviiksi kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista, vähentää elinympäristöön kohdistuvien muutosten laajuutta ja sitä kautta pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Arvokkaiden elinympäristöjen läheisyyteen tulisi jättää riittävä puustoinen suojavyöhyke, joka vähentää arvokkaille alueille kohdistuvaa häiriötä. Suojavyöhykkeen leveys vaihtelee riippuen kohteesta ja lajistosta, mutta ulkomaisten tutkimusten mukaan merkittäviä häiriövaikutusten ei pitäisi usean lajin kohdalla ulottua 500–800 metriä kauemmas tuulivoimaloista. Lestijärven tuulivoimapuiston osalta tuulivoimalat suositellaan sijoitettaviksi vähintään noin 500 metrin etäisyydelle linnustollisesti arvokkaista kohteista.

Tuulivoimapuiston huoltotiestön suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisimman pitkälle valmiina olevia tielinjauksia. Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon liittyvät maakaapelit kaivetaan tielinjojen yhteyteen, jolloin ne eivät aiheuta ylimääräisiä metsän raivaustoimia tai törmäysriskiä linnuille. Tuulivoimapuiston rakennustoimien yhteydessä voidaan huolellisella suunnittelulla välttää turhia metsän- ja maankäsittelytoimia ja rajata rakentaminen mahdollisimman pienelle alueelle.

Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle, erityisesti linnustollisesti arvokkaiden kohteiden läheisyydessä. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (huhtikuu – kesäkuu) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin.

Tuulivoimaloiden valaistuksen suunnittelulla voidaan merkittävästi vähentää etenkin yöllä ja esim. sumussa tapahtuvia törmäyksiä. Voimaloiden tarpeetonta valaisua ja liian kirkkaita valoja tulisi välttää, koska yöllä muuttavien lintujen on todettu joissain olosuhteissa hakeu-



tuvan tällaisten valonlähteiden läheisyyteen (esim. Koistinen 2004). Voimaloihin sijoitetut lentoestevalot tulisi ilmailulain ja säännösten sallimissa puitteissa suunnitella mahdollisimman himmeiksi ja kapea-alaisiksi, jotta ne eivät houkuttelisi lintuja.

Tuulivoimaloiden teknisellä suunnittelulla voidaan vähentää niiden aiheuttamia linnustovaikutuksia, erityisesti lintujen riskiä törmätä voimaloihin. Tuulivoimapuistojen aiheuttamia linnustovaikutuksia on pyritty maailmalla vähentämään monin eri tavoin (taulukko 12-6), joskaan mitään yksiselitteistä ja kaikkialla toimivaa ratkaisua ei ole olemassa. Esimerkiksi Norjassa on havaittu kanalintujen törmäyksiä tuulivoimalan torniin, ja Suomessakin ainakin kahden metson tiedetään törmänneen torniin. Tuulivoimalan tornin alaosaan maalaamista vihreäksi tulisi tutkia, jolloin torni ei näyttäytyisi linnuille enää ”aukkona” metsämaisemassa, jota kohti linnut lentävät.

*Taulukko 12-6. Eräitä tuulivoimaloiden aiheuttamien linnustovaikutusten lieventämistoimenpiteitä (Burton ym. 2011) mukaan. +++ = korkea, ++ = keskinkertainen ja + = matala.*

Lievennystoimenpide	Soveltuvuus	Kustannus	Tehokkuus
voimaloiden väliaikainen pysäyttäminen	++	+++	+++
roottorin liike-efektin vähentäminen: roottorin lapojen havaittavuutta lisäävät kuviot	+++	+	++
roottorin liike-efektin vähentäminen: roottorin pyörimisnopeus / roottorin koko	++	++	++
voimalan havaittavuuden lisääminen: UV-maalit ja materiaalit	+++	+	+
voimalan havaittavuuden lisääminen: valaistus	++	+	+
valaistuksen vähäinen käyttö	+	+	++
laserpelotteet	++	++	++
rakenteelliset ratkaisut: häirintätornit	++	++	+
tutkaseuranta ja maastoseuranta	++	++	+++
äänipelotteet	++	+	+

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla uudet voimajohdot olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen ja raivaamalla uudet johtoalueet mahdollisimman kapeina. Lintujen riskiä törmätä voimajohtoihin vähentää huomattavasti voimalinjojen merkitseminen varotuspalloilla tai UV-valoa heijastavilla ja voimakaskontrastisilla ”laatoilla” esim. avointen peltoalueiden ja suoalueiden kohdalla.

## 12.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella suoritettujen linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan kohtuullisen kattava kuva alueen pesimälinnustosta, suojellisesti arvokkaista lajeista, linnustollisesti arvokkaista kohteista, alueen kautta muuttavasta linnustosta sekä pesimä- ja muuttolinnuston liikkumisesta alueella. Selvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät alueen kokoon, koska hankealueen laajuudesta johtuen on mahdollista, että joitain suojellisesti arvokkaiden lajien reviirejä on jäänyt kartoituksissa havaitsematta. Hankealueella esiintyvissä lajistossa on myös vuosien välistä vaihtelua, jolloin yhden vuoden mittaisissa selvityksissä ei välttämättä havaita kaikkia suojellisesti arvokkaiden lajien reviirejä. Esimerkiksi petolinnuilla saatavissa olevan ravinnon määrä säätelee voimakkaasti niiden esiintymistä.

Arviot hankkeen linnustovaikutuksista perustuvat ensisijaisesti kasainvälisestä kirjallisuudesta saatavaan tietoon tuulivoimahankkeiden linnustovaikutuksista, koska kotimaisia tutkimustuloksia ei vielä ole saatavilla. Muualta maailmasta saadun tiedon lisäksi vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin arvioijan omaa kokemusta lintujen käyttäytymisestä suomalaisten tuulivoimaloiden läheisyydessä. Linnustovaikutusten arvioinnin yksi merkittävä epävarmuustekijä on se, että vastaavankokoisten metsäisille alueille sijoittuvien laajamittaisten ja modernien tuulivoimapuistojen linnustovaikutuksista ei ole vielä juurikaan saatavana tietoa Suomesta tai muualta maailmasta. Lisäksi voimakkaan metsätalouden ja tuulivoimarakentamisen yhteisvaikutukset laajalla erämaisella alueella voivat olla ennakoimattomia.

Muuttolinnustaselvityksen merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät muuttavien lintujen lukumäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden vuoden kevät- ja syysmuuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Muutontarkkailun tuloksia tuleekin tulkita yhden vuoden mittaisena otoksena alueella tapahtuvasta lintujen muutosta. Virhelähteen merkitystä vähentää kuitenkin se, että hanke sijoittuu tiedossa olevien lintujen päämuuttoreittien ulkopuolelle.

Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen kohdalla merkittävin epävarmuus liittyy alueen linnustotietojen puutteellisuuteen, koska voimajohtoreiteillä ei ole tehty linnustonselvityksiä eikä niiden linnustosta ole juurikaan käytettävissä olemassa olevaa tietoa. On todennäköistä, että alueen tavanomaisista talousmetsistä ei juurikaan löytyisi merkittäviä linnustollisia arvoja, mutta alueella on myös linnuston kannalta arvokkaampia elinympäristöjä, joissa todennäköisesti esiintyy suojelullisesti arvokasta lajistoa. Tämän virhelähteen merkitystä vähentää sähkönsiirtovaihtoehdon VEC sijoittuminen suurelta osin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle levennettävään johtokäytävään, jolloin uusi voimajohto ei pirsto ennestään luonnontilaisia alueita.

## 12.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

### Hankkeen keskeiset vaikutukset linnustoon:

- Hankealueen pesimälinnusto koostuu voimakkaasti metsätalousvaltaisille metsäalueille tyypillisestä lajistosta, joille hanke aiheuttaa vain vähäisiä vaikutuksia.
- Hankealueelle sijoittuu linnustollisesti arvokkaita kohteita (suo- ja vesistökohteita), joiden linnustolle ympärille suunnitellut tuulivoimalat aiheuttavat merkittävää häiriötä. Linnustollisesti arvokkaiden kohteiden ja tuulivoimaloiden väliin tulisi jättää noin 500 metriä leveä suojavyyhyke, joka vähentää vaikutuksia merkittävästi.
- Hankealueen ulkopuolelle sijoittuu sääksen pesäpaikka, jonka läheisyyteen suunniteltuja tuulivoimaloita tulisi siirtää vähintään 2 km etäisyydelle pesäpaikasta vaikutusten vähentämiseksi.
- Hankealueen koillisosan tuulivoimaloiden sijoittelua tulee tarkentaa, koska alueen ulkopuolella pesivä sääksi kulkee alueen kautta saalistuslennoillaan pesimäpaikan ja Lestijärven välillä. Tuulivoimalat saattavat vaikuttaa sääksen reviirin käyttöön ja aiheuttavat sääkselle riskin törmätä tuulivoimaloihin.
- Hanke aiheuttaa vain vähäisiä vaikutuksia alueen kautta kulkevaan muuttolinnustoon, koska hanke sijoittuu lintujen päämuuttoreittien ulkopuolelle. Syksyn kurkimutto sivuaa aluetta, mutta hyvissä muutto-olosuhteissa kurjet kulkevat yleensä huomattavan korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella.
- Hankealueen keskelle sijoittuu kurkien paikallisesti tärkeä syysmuutonaikainen ruokailu- ja lepäilyalue, jonka olosuhteita tuulivoimapuiston rakentaminen tulee muuttamaan. Tuulivoimapuiston rakentamisella ei kuitenkaan ole merkitystä kurjen pesimä- tai muuttokantoihin alueellisesti.



## 13. VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN

### 13.3 Vaikutusmekanismit

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa tuulivoimaloiden, tiestön ja voimajohtojen rakentamispaikkojen elinympäristön muutoksena sekä rakentamistoimien ja lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä. Elinympäristöjen muutokset ja elinalueiden pirstoutuminen rajoittuvat lähinnä tuulivoimaloiden, tiestön ja voimajohtojen rakennuspaikkojen alueelle ja niiden lähiympäristöön. Elinympäristön pinta-alan menetyksellä voi olla myös välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia eläinten ekologiin käytäviin, joiden tila voi heikentyä tai jossain tapauksissa rakentaminen voi jopa katkaista ekologisia käytäviä. Ruotsalaisten kokemusten perusteella tuulivoimapuistojen toiminnan aikaiset vaikutukset eläinten populaatorakenteeseen ja ekologiin käytäviin ovat olleet kuitenkin suhteellisen vähäisiä.

Lepakoiden osalta tuulivoimaloiden vaikutukset ovat moniulotteisempia, koska elinympäristöjen muutosten lisäksi tuulivoimalat aiheuttavat lepakoille myös riskin törmätä voimaloiden rakenteisiin. Suorien törmäysten lisäksi lepakot voivat menehtyä myös tuulivoimalan lapojen aiheuttamiin ilmanpainemuutoksiin (*ns. barotrauma*). Varsinkin syksyllä lepakoiden on havaittu nousevan ruokailemaan myös tuulivoimaloiden lapojen pyörimiskorkeudelle, missä niille on tarjolla runsaasti hyönteisravintoa (Rydell ym. 2012). Lepakoiden kuolleisuus kasvaa tutkimusten mukaan tuulivoimalan korkeuden kasvaessa, jolloin korkeammat voimalaitokset ovat lepakoille haitallisempia. Tuulivoimalat muodostavat myös muuttaville lepakoille riskin törmätä voimalan rakenteisiin. Lepakoiden muuttoreitit sijoittuvat yleensä rannikoiden läheisyyteen, missä törmäysriski kasvaa huomattavasti (Rydell ym. 2012), mutta kuolleisuuden on kuitenkin todettu laskevan merkittävästi jo 500 metrin etäisyydellä rantaviivasta (Ahlén 2002).

Kalastovaikutusten osalta tuulivoimaloiden lapojen liike voi aiheuttaa kaloille saalistuspakoreaktion. Tämä voi karkottaa kaloja voimaloiden läheisyydestä. Voimaloiden liikkeestä johtuva varjostus on luonteeltaan jatkuvaa ja säännöllistä. Kalat saattavat myös tottua säännölliseen liikkeeseen, jolloin lapojen liikkeestä ei koidu pitkäaikaista haittaa kaloille. Varsinkin pienten ja metsäisten jokien osalta lapojen liikkeen vaikutus ei välttämättä edes ulotu kaloille saakka, jos joki kulkee metsän keskellä syvässä uomassa. Rakentamisen aikainen



melu voi karkottaa kaloja vesistöjen läheisyyteen rakennettavien voimalapaikkojen luota. Rakennustöistä aiheutuva melu on kestoltaan lyhytaikaista ja vaikutus kalastoon jää myös lyhytaikaiseksi. Voimalan käytöstä aiheutuva melu on luonteeltaan tasaista eikä todennäköisesti vaikuta kalastoon. Rakennustöiden aikana saattaa pintavesien mukana kulkeutua kiintoainesta vesistöön. Kiintoaines voi peittää vesistön pohjaa ja veden samentuminen heikentää kalojen viihtyvyyttä. Kiintoaineksen kulkeutuminen kalojen kutualueille voi peittää ja tukahduttaa mätiä. Tästä voi seurata jopa kudun epäonnistuminen. Rakentamisen jälkeen veden samentumisesta aiheutuva haittavaikutus kalastoon loppuu. Kalastukselle haittoja koituu rakentamisen aikaisesta melusta ja veden samentumisesta. Haittavaikutus on suurin alueen joki- ja purovesistöissä. Rakentamisen jälkeen tilanne palaa ennalleen.

### 13.4 Lähtötiedot, tehdyt selvitykset ja arviointimenetelmät

#### 13.4.2 Yleistä

Tiedot alueen nisäkäslajistosta perustuvat pääosin yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä ja elinympäristövaatimuksista sekä alueelta julkaistuihin muihin selvityksiin. Hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyvää eläimistöä ja eri lajien elinympäristöinä potentiaalisia alueita huomioitiin myös hankkeen yhteydessä suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Arvokasta tietoa alueen eläimistöä on saatu myös haastattelemalla paikallisia metsästäjiä, kalastajia sekä hankealueen tuntevia luontoharrastajia mm. hankkeen seurantarhymätyöskentelyn yhteydessä.

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu tuulivoimaloiden sekä huoltotieyhteyksien ja voimajohtojen rakentamisen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia alueen tavanomaiseen sekä arvokkaaseen ja EU:n direktiivien mukaiseen eläinlajistoon. Välittömät vaikutukset kohdistuvat suoraan lajien elinympäristöihin tai niiden elinolosuhteisiin ja välilliset vaikutukset aiheutuvat esimerkiksi elinympäristöjen muutoksesta, elinympäristöihin vaikuttavista vesitalouden muutoksista tai erilaisista häiriövaikutuksista. Arvioinnissa on käytetty hyväksi yleistä tietämystä lajien ekologiasta, käyttäytymisestä ja elinympäristövaatimuksista.

#### 13.4.3 Lepakot

Lestijärven tuulivoimapuiston lepakkoselvitys tehtiin hyvin yleispiirteisenä kiertolaskentana alueen suuresta pinta-alasta johtuen (Ahlman Konsultointi & suunnittelu 2013, FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy 2013). Hankealueen lepakkoselvitys toteutettiin kahtena eri ajankohtana: 24.–29.6. sekä 18.–25.7.2013 välisinä aikoina. Molemmilla havaintojaksoilla kartoitusta tehtiin viitenä yönä. Yhteensä alueen selvittämiseen käytettiin aikaa kymmenen yötä ja noin 60 tuntia. Lepakoita havainnoitiin yöllä noin klo. 22:30–04:30 välisenä aikana. Lepakkoselvitykset suoritti luontokartoittaja Sami Luoma Ahlman Konsultointi & suunnittelu Oy:stä sekä FM biologi Ville Suorsa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä. Lepakkoselvitysten ja vaikutusten arvioinnin raportoinnista on vastannut FM biologi Tiina Mäkelä sekä Ville Suorsa FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy:stä.

Lepakkoselvityksessä hankealue kierrettiin läpi hiljalleen pyöräillen tai osittain kävellen, ja havainnointiin käytetyn detektorin taajuutta vaihdeltiin jatkuvasti, jotta eri aaltopituudella äännelevät lajit havaittaisiin ja erottaisiin toisistaan. Valtaosa hankealueen tienvarsikohteista saatiin tarkastettua eri vaiheissa kesää vähintään kaksi kertaa. Havainnointia suoritettiin sopivan tyylinä ja lämpiminä ajankohtina, jolloin lämpötila oli vähintään 10 °C. Liian viileällä, tuulisella tai sateisella säällä lepakot eivät saalista aktiivisesti.

Lepakkoselvitys kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sopiviksi arvioiduille lepakoiden saalistusalueille sekä mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen ympäristöön. Esimerkiksi rakennuksista tai kolouista ei etsitty mahdollisia lisääntymiskolonioita, mutta niiden esiintyminen huomioitiin.

Havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoria (Petterson D240X sekä Echometer EM3+), joka muuntaa korkeat kaikuluotausäänit ihmiskorvin kuultaviksi. Detektorilla voidaan kuunnella ja määrittää lepakoita reaaliajassa heterodyne-menetelmällä tai varmistaa vaikeiden lajien määrittäminen aikalaajennettujen (*time expansion*) tallenteiden ja BatSound-ohjelman avulla. Nauhurina käytettiin Zoomin H4n -laitetta.

Lepakkoselvitysten yhteydessä todetut lepakoiden käyttämät alueet arvoettiin seuraavien periaatteiden mukaisesti. Luokitusperusteena on käytetty alueella esiintyvää lajistoa ja lepakoiden määrä (Siivonen 2004):

- |                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Luokka I:</b>   | Lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikka. Alueen hävittäminen tai heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulaissa kielletty (LSL 49 §). |
| <b>Luokka II:</b>  | Lepakoiden tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti. Maankäytössä on huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS 1999).                 |
| <b>Luokka III:</b> | Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä on mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.                              |

#### 13.4.4 Liito-orava

Liito-oravaselvityksen maastotyöt suoritettiin 27.–31.5.2013, minkä lisäksi lajin esiintymiseen ja elinympäristöihin on kiinnitetty huomiota myös muiden alueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten ohessa. Ennen liito-oravaselvityksen maastokäyntejä tarkastettavat kohteet eli lajin mahdolliset esiintymisaluet valittiin karttatarkastelun ja ilmakuvien perusteella. Liito-oravien elinympäristöksi sovelialta metsäalueilta etsittiin liito-oravien papanoita mahdollisten pesimä- oleskelu- ja ruokapuiden juurilta (erityisesti kuusi ja haapa). Liito-oravan luontaisia elinympäristöjä ovat varttuneet kuusivaltaiset sekametsät, joissa kasvaa järeitä haapoja sekä leppää ja koivua. Haapa on liito-oravalle tärkeä pesä- ja ravintopuuna. Liito-oravan asuttamissa metsissä on tyypillisesti eri-ikäistä puustoa ja useita eri latvuskerroksia. Elinalueet ovat usein kallioiden juurilla, rinteissä, pienvesistöjen varsilla tai pellonreunoissa. Myös rauhalliset suuripuiset puistot ja puutarhat kelpaavat, mikäli kolopuita on tarjolla. Liito-oravat pystyvät käyttämään nuoria metsiä, siemenpuuasentoon hakattuja ja varttuneita taimikoita ruokailuun ja liikkumiseen reviirien välillä.

Liito-oravan lepäily-, ruokailu- ja lisääntymispuun tunnistaminen tapahtuu papanoiden perusteella. Mahdollisten papanoiden tuoreus ja määrä arvioitiin silmämääräisesti. Papanapuun rinnankorkeusläpimitta mitattiin ja katsottiin, että onko puussa pesäpaikaksi kelpaavia koloja tai risupesä. Lisäksi arvioitiin lajille soveltuvan metsäalueen laajuus.

Liito-oravan elinalueet koostuvat lisääntymis-, ruokailu- ja liikkumisalueista. Papanat antavat ainoastaan tietoa lajin esiintymisestä alueella, joten niiden perusteella ei voida määrittää eläinten määrää tai niiden elinpiirien laajuutta. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikaksi (ydinalue) rajataan yleensä alue, jolle papanapuut keskittyvät ja kohde on puustollisesti lajille ominaista elinympäristöä.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia liito-oravalle arvioitiin inventointitulosten perusteella eli aiheuttaako hanke vaikutuksia lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sisältäville esiintymisalueille tai tärkeille kulkuyhteyksille. Vaikutuksina on otettu huomioon esiintymisaluiden pinta-alan vähentymiset tai laadulliset muutokset sekä kulkuyhteyksien jatkuvuuden tai laadun mahdolliset muutokset. Liito-oravainventoinnin suorittivat ja vaikutusarvioinnin laativat asiantuntija-arviona FM biologit Janne Partanen sekä Marja Nuottajärvi FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy:stä.

#### 13.4.5 Kalasto

Kalastoa ja kalastusta koskevia tietoja saatiin seuraavista lähteistä:

- [www.rktl.fi](http://www.rktl.fi). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen sivut
- [www.lestijarvi.fi](http://www.lestijarvi.fi). Lestijärven kalastuskunnan sivut
- Lestijärven kalastusalue, Eero Hakalan haastattelu 17.12.2013.
- Lestijärven ympäristötarkastaja Arto Hautalan haastattelu 17.12.2013.

Kalastoon ja kalastukseen kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin sekä suorina melun ja välkkeen myötä tapahtuvina vaikutuksina että pintavaluntavesien laadun ja määrän muutoksen aiheuttamien elinympäristömuutosten kautta. Kalastovaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin pintavesivaikutusten arvioinnissa käytettyä pienvaluma-aluejakoa ja niillä, erityisesti Lehtosenjokeen purkavilla pienvaluma-alueilla tapahtuvia muutoksia. Kalastoa koskevat tiedot selvitti ja kalastovaikutukset arvioi asiantuntija-arviona FM biologit Janne Partanen FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy:stä.

## 13.5 Eläimistön yleiskuvaus

### 13.5.2 Nisäkkäät

Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella tavattava nisäkäslajisto on tyypillistä havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä lajeja. Hirvieläimistä alueella tavataan hirveä, metsäpeuraa sekä metsäkaurista. Suomenselän alueelle metsäpeura on siirtoistutettu 1970–80-lukujen vaihteessa. Suomenselän pohjoisosan laajempi erämainen metsäalue on merkittävä suurpetojen elinalue, ja Lestijärvellä sekä sen lähikuntien alueella esiintyy kaikkia maassamme tavattavia suurpetoja (karhu, susi, ilves, ahma).

### 13.5.3 Luontodirektiivin liitteen II lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä II on luetellaan yhteisön tärkeinä pitämiä eläin- ja kasvilajeja, alalajeja tai lajiryhmiä, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Nämä suojelualueet on toteutettu Suomen Natura 2000-verkoston myötä.

#### **Metsäpeura**

Metsäpeura lukeutuu luontodirektiivin liitteen II lajeihin ja uhanalaisuusluokituksessa se on luokiteltu valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi (NT). Metsäpeura kuuluu poron kanssa samaan lajiin ja sen kanta on Suomessa kolmijakoinen käsittäen Kainuun, Ruunaan ja Suomenselän kannat. Näistä Suomenselän kanta on vahvin ollen vuoden 2013 laskennoissa noin 1000 yksilöä (Ramboll 2014).

Lestijärven tuulivoimapuiston luontoselvitysten aikana metsäpeuroja havaittiin kohtalainen määrä eri puolilla hankealuetta ja myös sen ympäristössä. Useimmiten peuroja havaittiin yksi tai kaksi yksilöä, mutta erityisesti Siivennevan ympäristössä havaittiin myös vaatimia vassojen kanssa.

### 13.5.4 Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeinä pitämät ns. tiukan suojelujärjestelmän eläinlajit, joiden luonnossa selvästi havaittavan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 § perusteella kiellettyä. Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella saattaa esiintyä inventointien tulosten perusteella sekä muun täydentävän aineiston perusteella luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitusta lajistosta ainakin pohjanlepakkoa, viiksisippoja, saukkoa, liito-oravaa, suurpetoja sekä viitasammakkoa.

#### **Saukko**

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäväksi (NT) (Rassi ym. 2010). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta, ja sen elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Saukon pääravintoa ovat kalat ja sammakkoeläimet.

Lestijärven tuulivoimapuiston luontoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Hankealueella ja sähkönsiirron voimajohtoreittien alueella sijaitsee muutamia saukon elinympäristöksi soveltuvia luonnontilaisen kaltaisia virtavesiä, jonka perusteella lajin esiintyminen alueella on mahdollista.

#### **Liito-orava**

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Rassi ym. 2010). Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa, pohjoisrajan kulkiessa noin Oulu–Kuusamo -linjalla. Lestijärven alueella liito-oravan esiintyminen on siten mahdollista, mutta tuulivoimapuiston hankealueella ja sähkönsiirron reiteillä on melko vähän liito-oravan elinympäristöksi soveltuvaa vanhaa ja varttunutta kuusivaltaista sekametsää. Hankealueella ja sähkönsiirron reiteillä suoritettussa liito-oravainventoinnissa tai muissa luonto- ja linnustoselvityksissä ei havaittu lainkaan merkkejä lajin esiintymisestä alueella.



### **Suurpedot**

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella sekä sähkönsiirron voimajohtoreittien alueella saattaa esiintyä aika ajoin ahmaa, karhua, sutta ja ilvestä. Tuoreimmassa uhanalaisluokituksessa ahma on arvioitu äärimmäisen uhanalaiseksi (CR), susi erittäin uhanalaiseksi (EN), karhu ja ilves vaarantuneiksi (VU) (Rassi ym. 2010). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä.

Lestijärven tuulivoimapuiston luontoselvitysten aikana havaittiin merkkejä karhun, ahman ja ilveksen liikkumisesta alueella. Näiden lisäksi on todennäköistä, että alueella liikkuu ajoittain myös susia. Suomenselän laajempi metsä- ja suovaltainen erämaa-alue on suurpetojen merkittävä esiintymisalue. On varmaa, että karhua, ahmaa ja ilvestä esiintyy hankealueella ja sähkönsiirron voimajohtoreittien alueella. Susia alueella saattaa liikkua satunnaisesti, mutta niidenkin esiintyminen on todennäköistä. Alueella elävistä suurpedoista ilves, karhu ja susi kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon.

### **Viitasammakko**

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Rassi ym. 2010). Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa, ja esimerkiksi entisen Oulun läänin alueella sekä Keski-Suomessa se on paikoin yleinen ja runsaslukuinen. Laji elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammissa elinympäristöissä kuten metsäojoissa. Viitasammakko on hyvin paikkauskollinen ja saattaa pysytellä hyvinkin pienellä alueella koko kesän, ja palata samalle paikalle myös seuraavana vuonna. Viitasammakot kerääntyvät lisääntymisaikana kutupaikoille, mitkä ovat yleensä sammakon kutupaikkoja rehevämpiä ja kosteampia alueita. Se kutee yleensä tulvivien lampien ja merenlahtien tai rehevien järvien rannoilla ja sen on todettu suosivan sammakkoa laajempia vesialueita.

Tuulivoimapuistoalueen luontoselvitysten aikana ei tehty havaintoja viitasammakon esiintymisestä alueella. Viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä sijoittuu hankealueelle kohtalaisesti, koska alueen luhtarantaiset lammet, mätät suoalueet sekä rehevät kosteikot ovat lajin todennäköisiä elinalueita.

### **Lepakot**

#### *Paikallispopulaatiot*

Kaikki Suomessa tavattavat 13 lepakkolajia on lueteltu EU:n luontodirektiivin liitteessä IV(a), mutta näistä käytännössä vain pohjanlepakkoa, viiksisiippaa/isoviiksisiippaa sekä vesisiippaa arvioidaan esiintyvän säännöllisesti Lestijärven alueella. Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS), joka velvoittaa sopimukseen sitoutuneita maita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta. Sopimuksen mukaan osapuolten on pyrittävä säilyttämään ja suojelemaan lepakoille soveltuvia merkittäviä ruokailualueita.

Lestijärven lepakkoselvityksen aikana tehtiin havaintoja pohjanlepakoista, viiksi-/isoviiksisiippoista sekä vesisiippoista. Lajiparia viiksisiippa ja isoviiksisiippa ei voida äänten perusteella erottaa toisistaan, joten niihin viitataan tässä jatkossa viiksisiippalajina.

Pohjanlepakko esiintyy usein asutuksen läheisyydessä, sopivan suojaisilla pienipiirteisillä metsäalueilla, mutta myös pihapiireissä ja puistoissa, missä on riittävästi puustoa ympärillä. Lajin on todettu viihtyvän erilaisten elinympäristöjen raja-alueilla, kuten pellon tai tien reuna-alueella ja välttelevän suurempien metsien sisäosia. Myös suuria ja avoimia alueita pohjanlepakko yleensä välttää. Pohjanlepakko saalistaa lentäviä hyönteisiä pääasiassa erilaisten aukoiden kuten tien, pellon tai hakkuun laiteilla ja pihjoilla. Sen päiväpiilopaikat sijaitsevat esim. rakennuksissa, puiden koloissa ja erilaisissa onkaloissa. Pohjanlepakot voivat lentää pitkiäkin matkoja ruokailemaan. Kesäkuun kartoituskäynnillä Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella tehtiin 13 pohjanlepakohavaintoa ja heinäkuun käynnillä seitsemän. Pohjanlepakko osoittautui oletetusti alueen yleisimmäksi lepakolajiksi.

Viiksisiippalajeja (isoviiksi/viiksisiippa) tavataan miltei koko Euroopassa, ja ne puuttuvat vain osasta Iberian niemimaata ja Islannista, Skotlannista, Tanskasta sekä Fennoskandian poh-

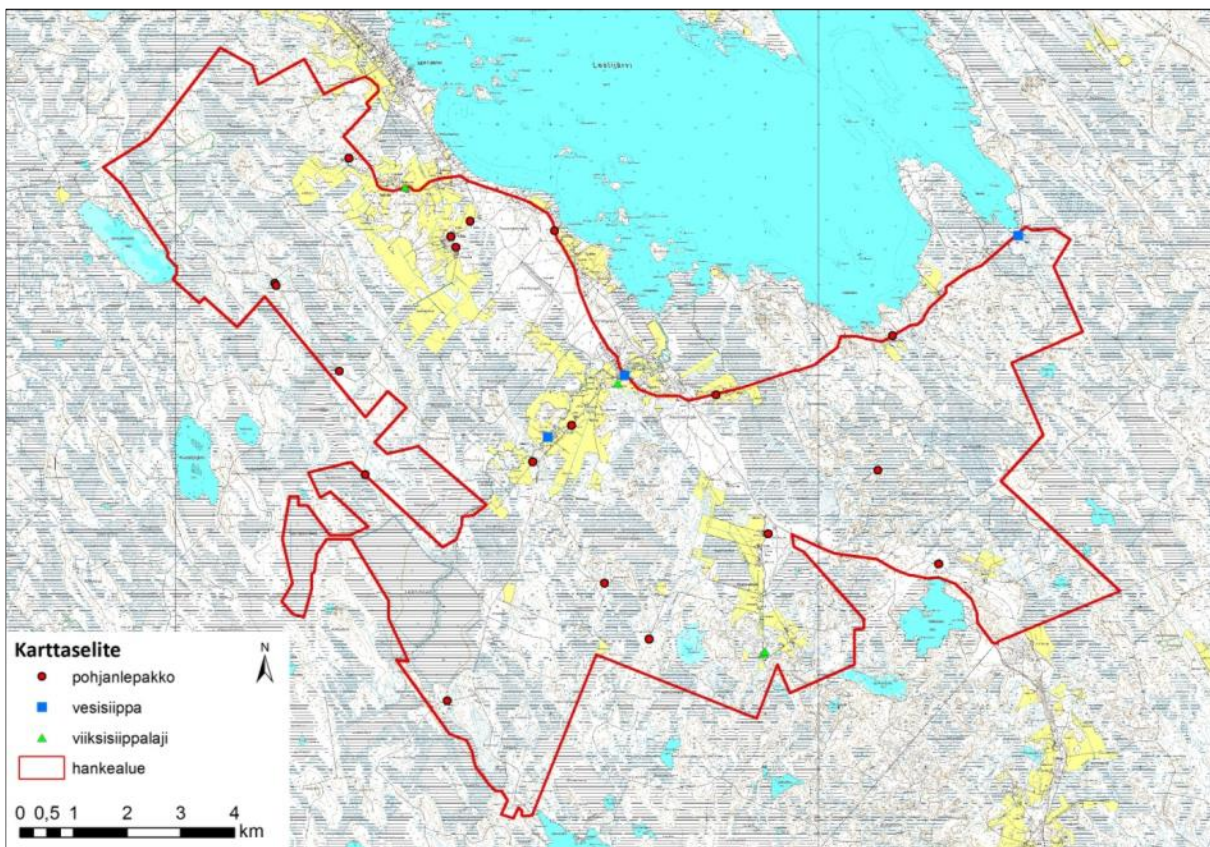
joisosista. Suomessa viiksisiipat ovat yleisiä ja niitä tavataan ainakin Oulu-Kajaani linjalle asti (Ympäristö 2013). Viiksisiipat saalistavat pienillä metsäaukeilla, purojen ja järvien rannametsissä ja kulttuuriympäristöissä. Kesäkuun kartoituskäynnillä Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella tehtiin neljä viiksisiippahavaintoa.

Vesisiippa on pohjanlepakon jälkeen Suomen yleisin lepakkolaji. Laji on riippuvainen metsistä ja vesistöistä. Vesisiipan mieluisinta ympäristöä ovat metsät ja puistot, joissa on jokia, järviä ja lampia. Heinäkuun kartoituskäynneillä Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella tehtiin kolme havaintoa vesisiipasta. Kaikki alueen vesisiipat havaittiin pienten jokien läheisyydessä.

Taulukko 13-1. Lepakkokartoituksissa tehtyjen havaintojen lukumäärä lajeittain.

Laji	Kartoitusjakso	
	Kesäkuu (24.–29.6)	Heinäkuu (18.–25.7)
Pohjanlepakko	13	7
Viiksisiippalaji	4	-
Vesisiippa	-	3

Havainnot lepakoista hajautuivat eri puolelle hankealuetta eikä merkittäviä ruokailualueita, joilla esiintyisi toistuvasti useita lepakkolajeja ja -yksilöitä voitu todeta. Lepakkoselvityksen perusteella Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue ei todennäköisesti ole merkittävää aluetta lepakoiden esiintymispaikkana. Lehtosenjoen lähiympäristössä voi kuitenkin esiintyä lepakoille tärkeämpää ruokailualueita, joita ei kesällä 2013 tehdyn, melko yleispiirteisen lepakkokartoituksen perusteella voitu todeta.



Kuva 13.1. Kesä- ja heinäkuussa 2013 Lestijärven hankealueella havaitut lepakot.

### *Lepakoiden muutto*

Lestijärven hankealueella ei ole selvitetty lepakoiden muuttamista maastokartoituksin. Hankealue sijoittuu sisämaahan ja Suomessa lepakoiden päämuuttoväylien on olemassa olevan tiedon perusteella todettu keskittyvän merenrannikon läheisyyteen, useita kymmeniä kilometrejä hankealueen länsipuolelle. Hankealueella ei sijaitse sellaisia maanpinnanmuotoja (esim. suurrempia harjumuodostumia), jotka voisivat ohjata muuttavia lepakoita alueelle.

Tietoa puuttuu Suomessa yhä siitä, missä määrin mm. jokiuomat ja järvien rannat ohjaavat lepakoiden muuttamista. Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa tehtyjen tutkimusten perusteella vesistöjen muuttoreittejä ohjaava vaikutus vaihtelee voimakkaasti alueittain (mm. Gehrin & Barton 2011, Petterson 2012, Furmankiewicz & Kucharska 2009). Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuva Lestijärvi on kooltaan melko pieni, kuten myös hankealueen kautta virtaava Lehtosenjoki. Olemassa olevien tutkimustietojen perusteella Lestijärven rantaviivan ja Lehtosenjoen jokiuoman ei arvioida merkittävässä määrin suuntaavan lepakoiden muuttamista hankealueelle. Suomessa esiintyvien muuttavien lepakkolajien (iso-, pikku-, kimo-, vaivais- ja kääpiölepakko) tiedossa olevat havaintopaikat ja esiintymisalueet sijoittuvat selvästi Lestijärven aluetta etelämmäs (IUCN 2014). Muuttavista lajeista ainoastaan pikkulepakkoa on tavattu Keski-Suomessa, noin 70 kilometriä hankealueen kaakkoispuolella Viitasaaren alueella (IUCN 2014, Ympäristö 2013). Hankealueen maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja hankealueen maaston ominaispiirteiden perusteella hankealueen kautta tapahtuvan lepakoiden muuton arvioidaan olevan satunnaista.

### 13.5.5 Kalasto

#### *Kalasto ja kalastus*

Suunnittelualan vesialueet kuuluvat Lestijoen vesistöön. Pohjoisessa suunnitteluala rajoittuu Lestijärveen, joka on lähiseudun suurin järvi. Lestijoen alueella elää äärimmäisen uhanalainen meritaimenkanta, ja kalatien rakentamisen johdosta suunnittelualan joet ja purot ovat potentiaalista meritaimenen lisääntymisaluetta.

Kalastuksen kannalta suunnittelualan tärkein vesistö on Lestijärvi. Lestijärvi on Lestijoen vesistön suurin järvi (pinta-ala n. 6500 ha) ja sillä on huomattava merkitys ammatti-, kotitarve- ja virkistyskalastuksen kannalta. Lestijärven kalastoon kuuluu mm. taimen, hauki, muikku, siika, salakka, särki, made, kiiski ja ahven. Ammattikalastukselle tärkein saalislaji on muikku, jota pyydetään kesällä rysällä ja talvella nuotalla. Lestijärven kalastoon kuuluu myös siika, mutta alkuperäinen siikakanta järvestä on taantunut. Järven siikakantaa on aiemmin tuettu istutuksilla, mutta viime vuosina istutuksista on luovuttu siian huonon menestyksen takia.

Suunnittelualan joet ja purot ovat nykyisin merkittäviä hauen, ahvenen ja särjen lisääntymisalueita. Kutukaloja nousee pienvesistöihin keväällä kutemaan Lestijärvestä. Lehtosenjokeen ja Mustikkapuroon istutetaan taimenen poikasia ja ne ovat potentiaalisia meritaimenen lisääntymisalueita. Alueen lammilla, jokialueilla ja puroilla on myös jonkin verran merkitystä virkistyskalastusalueina.

#### *Lestijoen ja Lehtosenjoen taimen*

Lestijoen kalastoon kuuluu mm. meritaimen, vaellussiika, nahkiainen ja harjus. Vaelluskaloilla nousu merestä Lestijokeen on aikaisemmin pysähtynyt viimeistään Kannuksessa sijaitsevan Korpelan voimalaitoksen alapuolelle. Lestijoen äärimmäisen uhanalainen meritaimen on lisääntynyt vähäisessä määrin näillä alaosan jokialueilla. Alaosan jokialueilla kalastoa on ajoittain haitannut mm. happamuus, mikä on myös heikentänyt taimenen luontaista lisääntymistä. Kesällä 2013 Korpelan voimalaitokselle rakennettiin voimalaitoksen ohittava kalatie, mikä mahdollistaa tulevaisuudessa vaelluskalojen ja meritaimenen nousun myös ylemmille jokialueille.

Suunnitteluala sijaitseva Lehtosenjoki ja sekä siihen laskevan Mustikkapuro ovat potentiaalisia taimenen lisääntymisalueita. Molemmille alueille on tehty taimenen poikasistutuksia vuodesta 1994 lähtien pääasiassa kesän vanhoilla Lestijoen omaa kantaa olevilla poikasilla. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos teki vuosituhatosen vaihteessa Lehtosenjoen alaosalla sähkökoekalastuksia. Sähkökoekalastuksissa saatiin saaliiksi useamman vuosiluokan taimenia, minkä perusteella taimenen menestys alueella. Taimenen luonnontuotanto Lehtosenjoessa on nykyisin kuitenkin epävarmaa mm. sopivien kutusorakoiden puuttuessa. Kutusorakoiden määrään on vaikuttanut mm. joella tehdyt tulvasuojelulliset perkaukset sekä valuma-alueelta



tulleen kiintoaineksen aiheuttama pohjan liettyminen. Kalojen viihtyvyyttä Lehtosenjoessa heikentävät myös valuma-alueen laajat ojitukset, mikä lisää veden pinnan nopeaa vaihtelua. Lehtosenjoelle on valmistumassa kalataloudellinen kunnostussuunnitelma, minkä avulla on tarkoitus parantaa taimenen elinolosuhteita ja kohentaa lisääntymisalueita mm. kutusoraikojen kunnostuksilla.

Suunnittelualueen reuna-alueelta haarautuu Lehtosenjoesta Salmipuro. Salmipuro on suurelta osin luonnontilainen, eikä sitä ole koskaan perattu ihmisen toimesta. Ekologiselta tilaltaan erinomainen Salmipuro virtaa nykyisin suojellulla suoalueella sekä vanhojen metsien alueella. Myös Salmipuroon tehdään taimenen poikasistutuksia ja alueella elää mahdollisesti myös luonnonvarainen taimenkanta. Reitti Salmipuron mahdollisille vaellustaimenen lisääntymisalueille kulkee Lehtosenjokea pitkin suunnitellun tuulivoimapuistoalueen poikki.

### **13.6 Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset eläimistöön**

#### **13.6.2 Vaikutukset nisäkäslajistoon**

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristön muutoksena ja rakentamistoimien sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä. Rakentamistoimien aiheuttamat elinympäristön muutokset ja elinympäristön suorat pinta-alan menetykset ovat vähäisiä verrattuna koko hankealueiden laajuuteen. Lisäksi elinympäristön muutos ja elinalueiden pirstoutuminen ovat paikallisempia rajoittuen lähinnä rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen. Sekä hankealueilla että niiden ympäristössä säilyy vielä runsaasti tavanomaiselle nisäkäslajistolle kelpavaa elinympäristöä. Voimakkaan metsätalouden alueilla elävät eläimet ovat myös todennäköisesti jollain tapaa jo tottuneet elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin ja elinympäristön pirstoutumiseen. Tutkimusten mukaan valtaosa eläimistä pystyy hyödyntämään niiden elinympäristössä tapahtuvia ja ihmisen aiheuttamia muutoksia (Helldin ym. 2012). Esimerkiksi Simossa ja Iissä rakennettujen tuulivoimaloiden lähiympäristössä on havaittu merkkejä porojen, hirvien ja metsäkauriiden liikkumisesta alueella (FCG 2013). Kokonaisuudessaan tuulivoimapuistojen ja niiden oheisrakenteiden rakentamisen elinympäristöä muuttava vaikutus arvioidaan vähäisemmäksi kuin esimerkiksi metsätalouden vaikutukset laajemmin eläinten elinympäristöön. Muualla Euroopassa tehtyjen laajempien tutkimusten tulokset viittaavat siihen, että tuulivoimalat ja niiden huoltotiet eivät merkittävästi vaikuta nisäkkäiden populaatorakenteeseen tai ekologisiin käytäviin (Helldin ym. 2012). Toisaalta tuulipuistorakentamisen aiheuttama pirstoutuminen entisestään lisää metsätalouden aiheuttamia elinympäristövaikutuksia eläimistöille.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja huoltoteiden laiteille sekä voimajohtoreiteille kasvava lehtipuuvesaikko luo elinympäristöjä ja tarjoaa ruokailumahdollisuuksia mm. hirvi- ja jäniseläimille sekä pikkujärsijöille. Avoimien alueiden lisääntymisen myötä mahdollisesti runsastuvat pikkujärsijäkannat saattavat aiheuttaa muutoksia myös niitä ravintona käyttäviin pienpetoihin.

Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti rakentamismelua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemman lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat hankealueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena korkeintaan kohtalaiseksi. Arvio kohtalaisista vaikutuksista johtuu hankkeen laajuudesta ja lisääntyvästä tiestöstä, joka saattaa aiheuttaa metsäautotieliikenteen lisääntymistä. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttaman melun ja valon välkkeen ei arvioida kantautuvan kovin kauas, eikä niiden arvioida vaikuttavan metsäisillä alueilla elävien eläinten elinolosuhteisiin kovinkaan paljon. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan voimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassa oloon, kuten ne tottavat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä (Menzel & Pohlmeier 1999). Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtu-

van liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville eläinlajeille.

EU:n luontodirektiivissä mainittujen eläinlajien esiintymistä ja vaikutuksia on arvioitu tarkemmin seuraavassa kappaleessa.

### 13.6.3 Vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajeihin

#### **Saukko**

Tuulivoimapuiston vaikutukset alueella mahdollisesti esiintyvälle saukolle arvioidaan vähäiseksi, kun alueen vesistöihin jäävät vähäisiksi eli kun vesistöjä ei muokata eikä veden laatua heikennetä siten, että saukon esiintymis- ja ravinnonhankintamahdollisuudet alueella heikentyisivät. Tuulivoimaloiden tai niiden huoltotiestön rakentaminen ei katkaise saukon liikkumisreittejä eri vesistöjen välillä, kun Lehtosenjoen ja Vanhapuron-Salonpuron kanssa risteävät huoltotiet toteutetaan saukon liikkumismahdollisuudet turvaavilla siltarakenteilla (Sierla ym. 2004). Lisääntyvä tiestö ja liikenne kohottaa vähäisessä määrin saukon riskiä jäädä auton alle sen liikkua teiden läheisyydessä, mutta kokonaisuuden kannalta vaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi. Saukon elinpiiri on yleensä hyvin laaja, jolloin sen on mahdollista jatkossakin liikkua sekä tuulivoimapuiston alueella että sen ulkopuolella, missä esiintyy lajille sovelia elinympäristöä. Tuulivoimaloiden häirintävaikutusten ei arvioida kasvavan merkittäväksi lajilla, joka elää ja liikkuu pääosin vesistöjen äärellä tai puro- ja jokiuomassa. Hankkeella ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia, joiden myötä saukon esiintyminen tai elinolot Lestijärvellä tai laajemmalla alueella Suomenselällä vaarantuisivat.

#### **Liito-orava**

Liito-oravan esiintyminen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron voimajohtojen reittivaihtoehtojen B ja C alueilla selvitettiin maastoinventoinnein eikä merkkejä lajista löydetty. Alueilla on kokonaisuutena melko vähän liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Hankkeella ei siten ole vaikutuksia liito-oravaan.

#### **Suurpedot**

Lestijärven kunnan alueella esiintyvien suurpetojen elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa vain osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuisto muuttaa suurelta osin erämaisen hankealueen elinympäristöjä ja luonnetta ihmistoiminnan alaiseksi alueeksi, joka aiheuttaa jossain määrin häiriötä ja saattaa myös karkottaa arimpia suurpetoja kauemmas alueelta. Merkittävimmät häiriövaikutukset rajoittuvat kuitenkin hankkeen rakentamisen ajalle, jonka jälkeen häiriö vähenee. On hyvin todennäköistä, että tuulivoimapuiston valmistuttua alueen eläimistö ainakin jossain määrin tottuu niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, kun niiden ravinnoksi sopivaa eläimistöä kuten hirviä ja metsäpeuraa esiintyy alueella jatkossakin.

Tuulivoimapuistohankkeella ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia alueella esiintyviin suurpetoihin, jotta niiden esiintyminen tai elinolot Lestijärvellä tai laajemmalla alueella Suomenselällä vaarantuisivat. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet sekä laaja Salamajärven suojelualuekokonaisuus ylläpitää vahvoja suurpetokantoja myös suojelualueiden ulkopuolella. Lestijärven tuulivoimapuistoa lähimmät Salamajärven suojelualuekokonaisuuden osat sisältyvät Lehtosenjärven Natura-alueeseen. Tuulivoimahankkeen häiriövaikutukset eri suurpetolajien osalta merkittäville suojelualueille tulee pyrkiä minimoimaan.

#### **Viitasammakko**

Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisella ei arvioida olevan välittömiä tai välillisiä vaikutuksia viitasammakon esiintymiseen alueella, koska rakentaminen ei vaikuta merkittävästi alueen vesistöihin ja muihin kosteikoihin. Rakentaminen ei kohdistu kosteikkoalueille eikä hankkeen toteuttaminen käytettävissä olevien tietojen perusteella hävitä tai heikennä viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankkeella ei arvioida olevan sellaisia hai-

tallisia vaikutuksia viitasammakolle, jotta lajin esiintyminen tai elinolot Lestijärvellä tai laajemmalla alueella Suomenselällä vaarantuisivat.

### **Metsäpeura**

Metsäpeuran elinalueet vaihtelevat vuodenajan mukaan. Merkittäviä laidunkierrossa ovat kesälaitumina toimivat ruohoiset ja laajat suot sekä talvilaitumina toimivat kuivat jäkäläkankaat.

Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan Natura-arvioinnissa (Ramboll 2014) on arvioitu, että metsäpeurat tulevat todennäköisesti välttelemään tuulivoima-alueita etenkin rakentamisen aikana. Lisäksi arvioitiin, että hankkeiden rakentamisen myötä ja niiden käytön aikana häiriövaikutuksia saattaa kohdistua myös Natura-alueiden läheisyyteen, mikä rajoittaisi peurojen vasomisalueiden käyttöä. Siten laajempien rehevien suoalueiden säästyminen häiriövaikutukselta olisi peurakannan vasomisalueiden ja laidunkierron kannalta tärkeää.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat Tuliniemenneva sekä Veteläneva ovat kohteita, joilla saattaa olla merkitystä metsäpeuran kesälaitumina. Lisäksi alueen lounaisosaan sijoittuva Lehtosenjärven Natura-alue ja siihen liittyvä Siivenneva ovat merkittäviä kohteita metsäpeuran esiintymiselle. Merkittävin alue metsäpeuran kesälaidun- ja vasomisalueina on Linjasalmennevan Natura-alue, joka rajatuu hankealueeseen lounaassa. On mahdollista, että peurat tottuvat käyttämään osia suoalueista, niiden läheisyyteen sijoittuvista tuulivoimaloista huolimatta. Edustavien suoalueiden sekä lounaisosaan sijoittuvan lähimmän Natura-alueen lähimpien voimaloiden sijaintia tulee harkita, jotta häiriövaikutus metsäpeuran potentiaalisille vasomis- ja kesälaitumille jää mahdollisimman vähäiseksi. Natura-arvionnin tulosten perusteella Lehtosenjärven Siivennevaa lähimmät 1-2 voimalaa tulee poistaa luontotyyppille kohdistuvan hydrologisen vaikutuksen sekä ominaislajistolle kohdistuvien häiriövaikutusten vuoksi.

Natura-arvionnin taustatietojen perusteella (Suomen Riistakeskus, tiedonanto) Suomenselän peurakannan valtaosan on todettu talvehtivan samoilla seuduilla alle 1000 neliökilometrin alueella. Vuonna 2013 peurat talvehtivat pääosin Lappajärven—Vimpelin—Alajärven alueilla. Jäkäläkankaiden kulumisen vuoksi talvilaidunten sijainti luontaisesti siirtyy. Lestijärven tuulivoima-alueelle ei sijoitu merkittäviä talvilaitumiksi soveltuvia laajempia jäkäläkankaita, eikä hankkeella arvioida olevan merkittävää vaikutusta metsäpeuran talviselle menestymiselle.

Metsäpeura on mainittu Linjasalmennevan ja Salamajärven Natura-alueiden suojeluperusteissa ja vaikutuksia lajille on käsitelty siten myös erillisessä Natura-arvioinnissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014b).

### **Lepakot**

#### VE1

Suunnitellulla tuulivoimapuistohankkeella ei arvioida olevan merkittäviä populaatiotason vaikutuksia eri lepakkolajien säilyvyyteen alueella, koska hankealueen metsätalouden muokkaamalla metsäalueilla lepakkotiheydet ovat selvitysten perusteella melko alhaisia eikä lepakkoille tärkeitä ruokailualueita todettu.

Tuulivoimapuistohankkeen toteutuminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien lepakoiden elinympäristöjä, mutta suurin osa (yli 95 %) hankealueesta tulee kuitenkin säilymään nykytilansa kaltaisena. Alueella elävien lepakoiden elinympäristöt ovat jo nykyisellään intensiivisen metsätalouden muokkaamia, eri-ikäisiä talousmetsiä, joilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on yleisesti havaittu olevan vain rajallisia vaikutuksia (Rydell ym. 2012). Alustavat tuulivoimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat pääasiassa nuorille metsätyypeille, jotka eivät ole lepakkoille tyypillisintä elinympäristöä. Rakennuspaikoilla ei myöskään havaittu lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueiksi soveltuvia kolopuita tai muita piilopaikoiksi soveltuvia onkaloita.

Potentiaaliset, lepakoiden kannalta arvokkaammat elinympäristöt (viiksi- ja vesisiipojen esiintymisalueet) sijoittuvat Lehtosenjoen ympäristöön sekä pienten peltoalueiden mosaikkimaisiin lähiympäristöihin, joille tuulivoimaloiden ja huoltotiestön rakentamisen suorat vaikutukset eivät ulotu.



Lestijärven hankealueella esiintyvät lepakot ovat pääasiassa kulttuuriympäristössä viihtyviä pohjanlepakoita ja siippalajeja, joiden ei arvioida olevan erityisen herkkiä rakentamisen aikaiselle ja lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamalle häiriölle. Pohjanlepakon kannalta hankkeen toteutuminen saattaa jopa parantaa alueen soveltuvuutta lepakoiden saalistusalueena, koska pohjanlepakot saalistavat lajityypillisesti metsäautoteiden varsilla ja hakkuiden laitamilla. Uusien raivattavien huoltoteiden alueet tulevat näin lisäämään pohjanlepakoille soveliaiden puoliavoimien alueiden ja reunavyöhykkeiden määrää. Tuulivoimapuiston yhteyteen rakennettavalla huoltotiestöllä voi olla myös lepakoihin alueelle johdettava ns. ”käytävävaikutus” ja uudet huoltotiet voivat toimia johtolinjoina metsäalueiden halki erityisesti pohjanlepakoille. Vaikutus voi olla pohjanlepakoiden osalta joko myönteinen tarjoten pääsyn uusille elinalueille tai kielteinen lisäten yksilöiden törmäysriskiä voimaloiden roottoreihin.

Tuulivoimalat aiheuttavat lievän törmäysriskin lepakoihin. Lepakot voivat menehtyä roottorin läheisyydessä myös voimalan lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamaan ilmanpaineen vaihteluun. Hankealueella esiintyvistä lajeista riski kohdistuu ensisijaisesti pohjanlepakoon, jonka on erityisesti syksyisin havaittu muuttavan käyttäytymistään ja siirtyvän saalistamaan muuttavia hyönteisiä jopa 250–500 m korkeudelle (Kronwitter 1988). Toisinaan lepakoiden on havaittu nousevan saalistamaan myös voimaloiden roottoreihin kerääntyviä hyönteisiä (Corten & Veldkamp 2001). Hankealueella esiintyvien lepakoiden syksyistä törmäysriskiä on kuitenkin hyvin vaikea arvioida, sillä toistaiseksi suomalaisten lepakoiden ruokailu- ja muuttokäyttäytymisestä saatavilla oleva tieto on hyvin puutteellista.

Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa on havaittu, että lepakoiden törmäyskuolleisuus vaihtelee suuresti eri alueilla ja hankealueen tapaisilla, metsämaastoon sijoituvilla tuulivoimapuistoilla sen on havaittu olevan 0-4 lepakkoyksilöä / voimala / vuosi (Endl ym. 2004). Eniten törmäyksiä sattuu rannikon läheisyyteen sijoituvilla, ympäröivää maastoa selvästi korkeammilla harju- ja ylänköalueilla, riippumatta siitä ovatko alueet lehti- vai havupuuvaltaisia. Ympäristön mosaiikkimaisuus, metsä- ja peltoalueiden vuorottelu sekä korkeussuhteiden vaihtelu lisäävät alueella esiintyvien lepakoiden määrää ja törmäyskuolleisuutta. On huomioitava, että ulkomaisia tutkimuksia on laadittu ensisijaisesti alueilla, joilla lepakotiheydet ovat selvästi Suomen tiheyksiä suurempia, mikä luonnollisesti lisää potentiaalisten törmäysten määrää tutkimusalueilla. Lestijärven tuulivoimapuistoalueelle suunnitellut voimalat sijoittuvat melko yhtenäiselle, laajalle metsätalousalueelle, jolla korkeussuhteiden vaihtelut ovat melko pieniä. Hankealueella lepakotiheydet ovat melko alhaisia ja sitä kautta myös törmäysriski lisääntymiskauden aikana arvioidaan pieneksi.

Yli 90 % lepakoiden törmäyksistä tuulivoimaloihin sattuu syksyllä (Rydell ym. 2012). Törmäysten lisääntyminen syksyllä johtuu paitsi voimaloiden roottoreiden korkeudelle saalistamaan siirtyvistä yksilöistä, myös lepakoiden syysmuutosta, joka tapahtuu melko korkealla. Suomen olosuhteissa lepakoiden muutto on vähemmän intensiivistä verrattuna mm. Euroopassa tapahtuvaan muuttoon. Koska varsinaisten muuttavien lepakkolajien esiintymisen arvioidaan olevan Lestijärven hankealueella epätodennäköistä, arvioidaan hankkeen vaikutukset muuttaville lepakoihin vähäisiksi.

#### VE 2

Hankevaihtoehdon 2 vaikutukset paikallisiin lepakoihin arvioidaan hyvin samansuuntaisiksi kuin vaihtoehdossa 1, koska rakennettavien voimaloiden lukumäärä ja siten elinympäristömuutosten laajuus ovat samansuuruisia. Tutkimuksissa lepakoiden törmäyskuolleisuuden on havaittu lisääntyvän voimaloiden napakorkeuden kasvaessa, jonka vuoksi törmäyskuolleisuus arvioidaan vaihtoehdossa 2 hieman suuremmaksi vaihtoehtoon 1 verrattuna. Erot vaihtoehtojen välillä ovat kuitenkin hyvin vähäisiä, sillä törmäysalttiita ovat erityisesti hyvin korkealla lentävät muuttavat lepakkolajit, joiden esiintyminen Lestijärven tuulivoima-alueella on arvioitu hyvin satunnaiseksi.

#### VE 3

Hankevaihtoehdon 3 vaikutukset paikallisiin lepakoihin arvioidaan hieman vähäisemmiksi verrattuna vaihtoehtoihin 1 ja 2, koska rakennettavien voimaloiden ja huoltotiestön määrä on vähäisempi ja elinympäristön muutoksen rajautuvat pienemmälle alueelle. Voimaloiden pienemmän määrän vuoksi myös törmäysvaikutukset arvioidaan hieman muita vaihtoehtoja pienemmiksi.

#### 13.6.4 Vaikutukset kalastoon

Tuulivoimaloiden lapojen liike voi aiheuttaa kaloille saalistuspakoreaktion, mikä voi karkottaa kaloja voimaloiden läheisyydestä. Voimaloiden liikkeestä johtuva varjostus on ajoittaista ja luonteeltaan säännöllistä välkettä. Hankkeen vaihtoehdoista laaditut varjostusmallinnuskartat on esitetty kappaleessa 15.11. Lestijärven vesialueelle varjostusvaikutuksia aiheutuu mallinnusten mukaan varsin vähän eli noin yhden tunnin ajan vuodessa järven kaakkoisosien rantavesiin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, vaihtoehdossa VE3 Lestijärven vesialueelle ei aiheudu varjostusta lainkaan. Lestijärven kalaston kannalta varjostuksella ei käytännössä ole vaikutuksia.

Lehtosenjoelle, jonka uoman kokonaispituus on 18 kilometriä, aiheutuu varjostusvaikutuksia noin 75 prosentille koko uoman pituudesta kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 aiheutuu 20 tunnin vuotuista varjostusta noin 7,5 kilometrin pituiselle osuudelle Lehtosenjoen uomasta. 8 tunnin vuotuista varjostusta aiheutuu noin 2 kilometrin pituiselle osuudelle ja tunnin vuotuista varjostusta aiheutuu noin 4 kilometrin pituiselle osuudelle Lehtosenjoen uomasta. Vaihtoehdossa VE3 varjostusta aiheutuu yhtä suurelle osuudelle koko uoman pituudesta, mutta varjostuksen voimakkuus on hieman lievempi. 20 tunnin vuotuista varjostusta aiheutuu noin 4 kilometrin pituiselle osuudelle, 8 tunnin vuotuista varjostusta noin 6 kilometrin pituiselle osuudelle ja tunnin vuotuista varjostusta aiheutuu noin 3,5 pituiselle osuudelle Lehtosenjoen uomasta. Varjostusvaikutuksien voidaan arvioida aiheuttavan Lehtosenjoen kaloille vähäisiä vaikutuksia. Kalat saattavat lisäksi tottua voimaloiden lapojen säännöllisestä liikkeestä aiheutuvaan varjon vilkkumiseen, jolloin vaikutusten merkittävyys lieventyy ajan myötä.

Rakentamisen aikainen melu voi karkottaa kaloja vesistöjen läheisyyteen rakennettavien voimalapaikkojen luota. Rakennustöistä aiheutuva melu on kestoltaan lyhytaikaista ja vaikutus kalastoon jää myös lyhytaikaiseksi. Voimalan käytöstä aiheutuva melu on luonteeltaan tasaista eikä todennäköisesti vaikuta kalastoon.

Rakennustöiden aikana saattaa pintavesien mukana kulkeutua kiintoainesta vesistöön. Kiintoaines voi peittää vesistön pohjaa ja veden samentuminen heikentää kalojen viihtyvyyttä. Kiintoaineksen kulkeutuminen kalojen kutualueille voi peittää ja tukahduttaa mätää, mistä voi seurata jopa kudun epäonnistuminen. Kalastollisesti arvokkaaseen Lehtosenjokeen veden laadun kautta kohdistuvia vaikutuksia voidaan parhaiten tarkastella pienvaluma-alue-tarkastelun kautta. Pienvaluma-alueet on esitetty kartalla pintavesivaikutusarvion yhteydessä kappaleessa 10.5. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloiden rakentaminen voi aiheuttaa valuma-aluemuutoksia ja niiden myötä kiintoaineksen huuhtoutumista pintavesistöihin 30:lla koko hankealueelle määritetyllä pienvaluma-alueella ja 13:lla suoraan Lehtosenjokeen laskevalla pienvaluma-alueella. Vaihtoehdossa VE3 tuulivoimaloiden rakentaminen voi aiheuttaa muutoksia ja kiintoaineshuuhtoumia 25:llä koko hankealueelle määritetyllä pienvaluma-alueella ja 10:llä suoraan Lehtosenjokeen laskevalla pienvaluma-alueella. Vaihtoehdojen VE1 ja VE2 vaikutukset Lehtosenjoelle ovat siten yhtenevät, merkittävyydeltään pääosin vähäiset, mutta potentiaalisesti myös kohtalaiset, jos kiintoainesta pääsee kulkeutumaan jokeen runsaasti esim. poikkeustilanteen vuoksi. Vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat hieman vähäisemmät kuin vaihtoehdojen VE1 ja VE2. Vaikutuksia tulee kaikissa vaihtoehdoissa lieventää ajoittamalla rakentaminen Lehtosenjokeen laskevilla pienvaluma-alueilla alivirtaama-aikaan. Maa-aineksia ei tule läjittää Lehtosenjokeen laskevilla pienvaluma-alueilla.

Kaikissa vaihtoehdoissa on suunniteltu parannettava tieyhteys Lehtosenjoen yli Teerinevan koillispuolella. Tien rakentaminen aiheuttaa jokeen kohdistuvaa paikallista kiintoaineshuuhtoumaa, jota tulee lieventää rakentamisen ajoittamisella alivirtaama-aikaan. Joen ylitys tulee myös toteuttaa siten, ettei joen uomaan kohdistu muokkauksia ja sillan rakenteet tulee sijoittaa mahdollisimman etäälle uomasta. Hankesuunnittelun edetessä on myös suositeltavaa tutkia mahdollisuutta olla sijoittamatta huoltotietä joen yli.

Kokonaisuutena tarkastellen rakentamisen jälkeen veden samentumisesta aiheutuva haitta-vaikutus kalastoon loppuu nopeasti, joten vaikutus kalastolle jää enintään kohtalaiselle tasolle, mikäli lieventäviä toimenpiteitä noudatetaan.

Maa-ainesten ottoon käytettävän louhinta-alueen pintavedet eivät pura Lehtosenjokeen vaan Jokinevanpuron kautta Lestijärveen. Lestijärvi sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä louhittavista alueista pohjoiseen. Louhinnan pintavesivaikutukset ovat paikallisia ja lyhytkestoisia, eivätkä ne ulotu Lestijärveen saakka. Louhintatoiminnan pintavesivaikutukset ja sen kautta vaikutukset kalastolle ovat vähäiset.

Kalastukselle suurin haitta koituu todennäköisesti rakentamisen aikaisesta melusta ja veden samentumisesta. Haittavaikutus on suurin alueen joki- ja purovesistöissä. Rakentamisen jälkeen tilanne palaa nopeasti ennalleen ja pysyvä haitta jää todennäköisesti vähäiseksi.

### **13.7 Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset eläimistöön**

Sähkönsiirron rakentamisen vaikutukset eläinlajistoon ilmenevät samaan tapaan tuulivoimapuiston rakentamisen kanssa eli elinympäristön muutoksena sekä elinalueiden pirstoutumisena, ja vaikutuksia on näin ollen käsitelty perusteellisemmin edellä. Alueen tavanomaiselle nisäkäslajistolle sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, ja vaikutukset ovat voimakkaimmillaan voimajohtojen rakentamisen aikaan, jonka jälkeen vaikutukset vähenevät merkittävästi. Sähkönsiirtoon tarkoitettu voimajohto sijoittuu vaihtoehdossa VEC suuren osan matkaa olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, jolloin sen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat vähäisempiä kuin uusien raivattavien voimajohtojen vaikutukset.

Avoimet voimajohtoaukeat voivat osaltaan myös lisätä mm. hirven laidunalueiksi soveltuvia taimikoita, ja muodostaa uusia elinympäristöjä esimerkiksi pikkujyrsijöille ja jäniksille. Peto- linnut, pöllöt ja pikkunisäkkäitä ravinnokseen käyttävät suuremmat nisäkkäät voivat hyötyä uusista voimajohtoreiteistä.

### **13.8 Vaikutusten lieventäminen**

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin eläinlajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Uudet voimajohtoaukeat tulee raivata mahdollisimman kapeina, ja sijoittaa mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien johtokatujen yhteyteen.

Hankkeiden vaikutuksia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan vähentää huomioimalla eri lajien kannalta tärkeät elinympäristöt ja olosuhteet sekä lajien liikkuminen eri elinalueiden välillä.

### **13.9 Arvioinnin epävarmuustekijät**

Hankealueella toteutettujen luontoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan riittävän kattava kuva hankealueella esiintyvistä lajistosta ja eri lajeille tärkeistä alueista sekä mahdollisista lisääntymis- ja levähdyspaikoista. Hankealueen laajuudesta ja käytettävissä olleiden resurssien määrästä johtuen joitain eläinlajiston tärkeitä elinalueita tai mahdollisia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on saattanut jäädä selvityksissä löytämättä. Selvitysten aikana on kuitenkin pystytty varmistamaan, että lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikoille eikä huoltotiestön alueelle, jolloin luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

### **13.10 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu**

Lestijärven tuulivoimapuiston alueella esiintyvää eläimistöä on tarkkailtu pääasiassa hankealueella toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä. Erikseen hankealueella toteutettiin EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon kuuluvia liito-oravaa ja lepakoita koskevat selvitykset. Tuulivoimapuiston hankealueella esiintyvä eläimistö koostuu alueellisista tavanomaisista ja metsä- sekä suovaltaisilla alueilla yleisenä esiintyvistä lajeista. EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista hankealueella voi esiintyä lisäksi saukkoa, viitasammakkoa sekä aika ajoin kaikkia suurpetojamme.

Tuulivoimapuiston sekä sen sähkönsiirron rakentaminen muuttaa ja pirstoo eläinten elinympäristöjä, ja aiheuttaa etenkin rakentamisvaiheessa häiriötä. Tavanomaisen ja yleisen eläinlajiston arvioidaan ajan myötä tottuvan niiden elinalueelle rakennettuihin tuulivoimaloihin. EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston osalta rakentaminen ei kohdistu niiden, hankealueille mahdollisesti sijoitettuihin, lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Tuulivoimapuiston rakentamisen sekä sen sähkönsiirron toteuttamisen vaikutukset alueella esiintyvään eläimistöön arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston eri toteutusvaihtoehtojen erot eläimistöön kohdistuvien vaikutusten osalta ilmenevät lähinnä muuttuvien elinympäristöjen määrän ja laajuuden kautta. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 suuremman voimalamäärän (118 kpl) vuoksi eläimistön elinympäristöihin kohdistuu enemmän vaikutuksia kuin vaihtoehdossa VE3, jossa voimalamäärä on pienempi (87 kpl) ja eläimistön elinympäristöjä, joskin alueelle tavanomaisia ja tyypillisiä, poistuu alueelta vähemmän. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toteutuessa tarvitaan enemmän huoltotiestä kuin vaihtoehdossa VE3 ja vaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisaika ja sen myötä rakentamisaikaisen häiriövaikutusten kesto on pidempi kuin vaihtoehdossa VE3.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta eläimistölle haitallisina on vaihtoehto VEC, joissa elinympäristöjen muutos on voimakkainta eli uutta johtoauekaa raivataan eniten ja olemassa olevaa johtokatua levennetään. Johtoreitillä VEC sijaitsee lisäksi erityisesti soiden eliölajistolle tärkeitä suojeltuja suoalueita.





## **14. VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN**

### **14.3 Natura-arviointi**

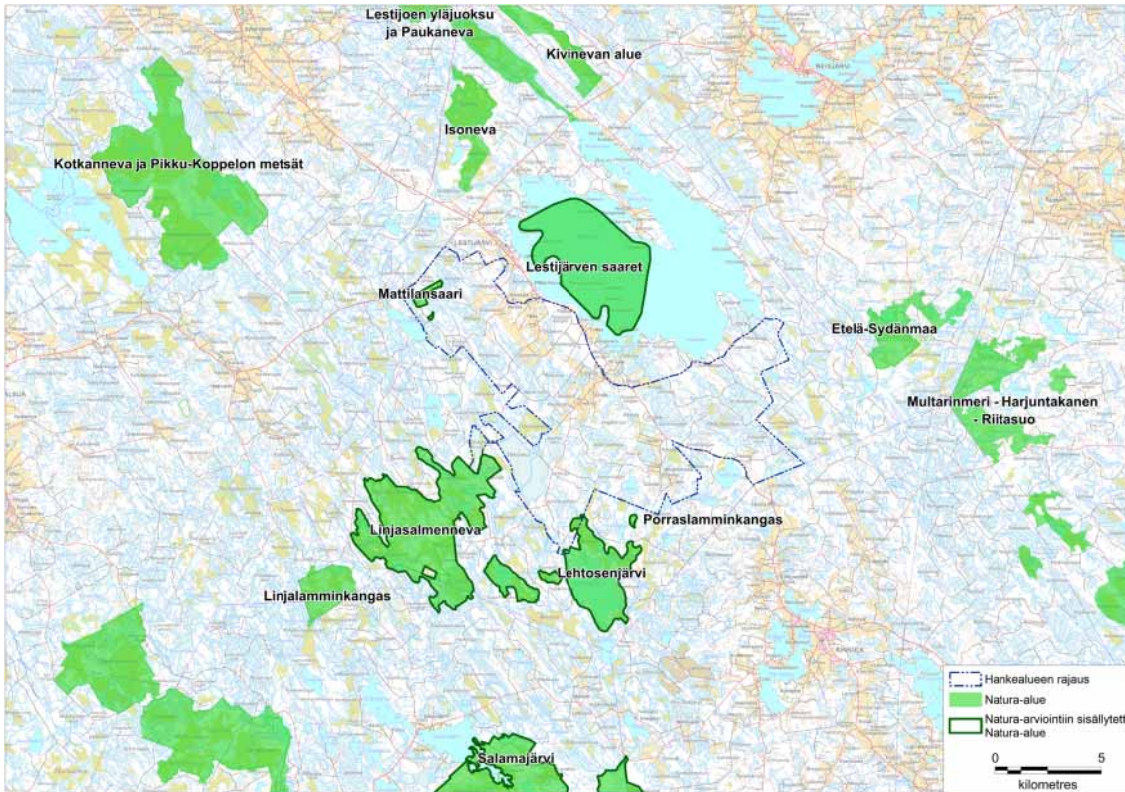
Lestijärven tuulivoimapuiston YVA-ohjelmasta saadun lausunnon perusteella sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ohjeistamana päädyttiin laatimaan Suomen luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n mukainen Natura-arviointi osana hankkeen YVA-menettelyä. Suunnitelun Lestijärven tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten mahdolliselle vaikutusalueelle ja alle 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kaikkiaan kolmesta Natura-alueita, joista tarkasteluun otettiin kuusi Natura-alueita niiden sijainnin, suojeluperusteiden tai ominaislajiston perusteella (kappale 14.1). Natura-arvioinnin kohdentamisesta kyseisille alueille on sovittu yhdessä hankkeen yhteysviranomaisena toimivan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa.

Valitut alueet ovat sellaisia, joiden suojeluperusteissa mainittuihin luontodirektiivin mukaisiin luontotyyppeihin, kasvi- tai eläinlajeihin tai lintudirektiivin mukaisiin lajeihin hankkeella saattaa yksin tai yhdessä muiden seudun hankkeiden kanssa todennäköisesti olla suoraa tai välillisiä vaikutuksia. Natura-arvioinnin tuloksena esitetään arvio siitä heikentääkö Lestijärven tuulivoimapuistohanke merkittävästi niitä luontoarvoja, joiden perusteella arvioitavat alueet on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Natura-arvioinnista on laadittu erillisraportti (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2014b), josta tässä YVA-selostuksessa esitetään vain pääkohdat tiivistetysti sekä arvioinnin johtopäätökset. Hankkeen yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antaa Natura-arvioinnista erillisen luonnonsuojelulain 65 §:n 2. momentin mukaisen lausunnon.

Natura-arvioinnissa on tarkasteltu tuulivoimapuistohankkeen mahdollisia vaikutuksia seuraaville kuudelle Natura-alueelle:

- Lehtosenjärvi (FI1001008, SCI)
- Porraslamminkangas (FI0800155, SCI)
- Mattilansaari (FI1001006, SCI)
- Linjasalmenneva (FI1001012, SCI)
- Lestijärven saaret (FI1001007, SCI)
- Salamajärvi (FI1001013, SCI/SPA)





Kuva 14.1. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet.

Taulukko 14-1. Lestijärven tuulivoimapuiston ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet sekä niiden etäisyys lähimmistä tuulivoimaloista.

Natura-alue	Tunnus	Suojeluperuste	Etäisyys (km)
Lehtosenjärvi	FI1001008	SCI	0,06 km
Porraslamminkangas	FI0800155	SCI	0,5 km
Mattilansaari	FI1001006	SCI	0,6 km
Linjasalmenneva	FI1001012	SCI	0,7 km
Lestijärven saaret	FI1001007	SCI	2,8 km
Isonneva	FI1001009	SCI	3,0 km
Etelä-Sydänmaa	FI1000011	SCI	4,0 km
Multarinmeri - Harjuntakanen - Riitasuo	FI0900065	SPA / SCI	7,5 km
Lestijoen Yläjuoksu ja Paukaneva	FI1001005	SCI	8,5 km
Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät	FI1000034	SCI	8,6 km
Linjalamminkangas	FI1001002	SCI	8,7 km
Kivinevan alue	FI1001004	SCI	9,7 km
Salamajärvi	FI1001013	SCI	9,8 km

### 14.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset. Luonnonsuojelulain mukainen vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy mikäli hankkeen vaikutukset:

- kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin,
- ovat luonteeltaan heikentäviä,
- laadultaan merkittäviä ja
- ennalta arvioiden todennäköisiä.

Kynnys arvioinnin suorittamiseksi voi ylittyä myös eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten vuoksi (Söderman 2003). Tämä velvoite koskee myös Natura-alueen ulkopuolella toteutettavaa hanketta, jos sillä on todennäköisesti alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 65 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Natura-arviointi perustuu pääasiassa virallisten Natura-tietolomakkeiden tietoihin (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2014). Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty seuraavia selvityksiä tai tietolähteitä:

- Natura 2000 -luontotyyppiopas (Airaksinen & Karttunen 2001)
- Raportti luontodirektiivin toimeenpanosta Suomessa 2001–2006 (Ympäristöministeriö 2011)
- Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa (Söderman 2009)
- OIVA -ympäristö ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille
- Valtion maille sijoittuvien Natura-alueiden (Mattilansaari, Linjasalmenneva, Lehtosenjärvi) Natura-luontotyyppi-inventointien SutiGis -paikkatietoaineistot (Metsähallitus 2014)
- Euroopan ympäristöviraston Natura -tietokanta (European Environment Agency 2014)
- Keskipohjanmaan Liitto, 4. vaihemaakuntakaavan vaikutukset Natura-alueisiin - luonnos, ei-julkinen. (Ramboll 2014)

Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Ville Suorsa, Minna Tuomala ja Marja Nuottajärvi FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

### 14.3.3 Hankkeen vaikutukset Natura-alueille

#### *Lehtosenjärvi*

Lehtosenjärven Natura-alue (FI1001008) on pinta-alaltaan 1038 hehtaarin laajuinen kokonaisuus hankealueen eteläpuolella. Lehtosenjärvi on liitetty Natura 2000 -verkostoon EU:n luontodirektiivin (SCI) mukaisena alueena. Kohde muodostuu Lehtosenjärven rantojensuojelualueesta ja siihen liittyvästä Siivennevan—Isorämeen luonnontilaisesta suoalueesta sekä erillisestä Vuorenkankaan vanhojen metsien suojelualueesta. Pääasiallisena suojeperusteena ovat luontodirektiivin luontotyypeistä aapasuot, boreaaliset luonnonmetsät sekä humuspitoiset lammet ja järvet.

### *Arviointi*

Lehtosenjärven Natura-aluetta lähin tuulivoimala sijoittuu alle sadan metrin etäisyydelle Siivennevan suolaiteeseen Natura-alueen pohjoisosassa. Potentialisia hydrologisia vaikutuksia kohdistuu aapasuot -luontotyyppille. Siivennevan avosuon laiteeseen sijoittuvalla tuulivoimalalla arvioitiin olevan myös suojeluperusteena esitetyille luontotyypeille ominaisen linnuston elinolosuhteita sekä metsäpeuran vasomis- ja kesälaidunalueita heikentäviä vaikutuksia. Vaikutukset kohdistuvat häiriö- ja törmäysvaikutuksina etenkin Siivennevalla pesiviin kahlaajiin sekä alueella pesivään suojelullisesti arvokkaaseen petolintuun. Suojelullisesti arvokkaan petolinnun kohdalla myös Pitkärämeen eteläosaan sekä Pietarin Pirttikankaalle suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat liian lähelle lajin käytössä olevaa pesäpaikkaa. Natura-alueen luontotyyppien heikentymisellä sekä luontotyypeille ominaisen lajiston elinolosuhteiden heikentymisellä arvioitiin kokonaisuutena olevan kohtalaisia vaikutuksia Natura-alueen eheydelle. Natura-aluetta lähimpien voimalapaikkojen tarkemmalla suunnittelulla ja niiden siirtämisellä kauemmas Natura-alueesta alueen suojeluperusteisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää merkittävästi.

### *Porraslamminkangas*

#### *Yleiskuvaus*

Porraslamminkankaan Natura-alue (FI0800155) on pinta-alaltaan 13 hehtaarin suuruinen metsäinen Natura-alue hankealueen eteläpuolella. Alue on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin (SCI) mukaisena alueena. Porraslamminkangas on vanha ja lähes luonnontilainen havupuuvaltainen metsä. Porraslamminkankaan Natura-alueen suojeluperusteena on esitetty luontodirektiivin liitteen I luontotyypeistä boreaaliset luonnonmetsät.

#### *Arviointi*

Porraslamminkankaan Natura-aluetta lähin tuulivoimala sijoittuu noin 500 metrin etäisyydelle Natura-alueen pohjoispuolella. Kohtalaisen etäisyyden vuoksi luontotyypeille ei kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankkeen rakentamistoimista. Natura-alueen suojeluperusteena mainituille luontotyypeille ominaiseen linnustoon Lestijärven tuulivoimahankkeella ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia. Hankkeella ei myöskään arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa, eikä Lestijärven tuulivoimahanke näin ollen vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta.

### *Mattilansaari*

#### *Yleiskuvaus*

Mattilansaaren Natura-alue (FI1001006) on pinta-alaltaan 59 hehtaarin kokoinen metsävaltainen alue Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen länsiosassa. Natura-alue on liitetty Natura-verkostoon EU:n luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena. Mattilansaaren Natura-alue on pienialainen vanhojen metsien suojelukohde. Natura-alueen suojeluperusteena on esitetty luontodirektiivin liitteen I luontotyypeistä boreaaliset luonnonmetsät.

#### *Arviointi*

Mattilansaaren Natura-aluetta lähin tuulivoimala sijoittuu noin 600 metrin etäisyydelle Natura-alueen itäpuolella. Alueen luontotyypeille ei arvioitu kohdistuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankkeen rakentamistoimista. Natura-alueen suojeluperusteena mainituille luontotyypeille ominaiseen linnustoon Lestijärven tuulivoimahankkeella ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia. Hankkeella ei myöskään arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa, eikä Lestijärven tuulivoimahanke näin ollen vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta.



### *Linjasalmenneva*

#### *Yleiskuvaus*

Linjasalmennevan Natura-alue (FI1001012) on pinta-alaltaan 2656 hehtaarin suuruinen metsä- ja suovaltainen Natura-alue Lestijärven ja Perhon kuntien rajalla. Natura-alue on sisällytetty Natura-verkoston EU:n luontodirektiivin (SCI) perusteella. Kohde on laaja ja monipuolinen luonnontilaisten soiden ja vanhojen luonnonmetsien mosaiikki. Linjasalmenneva on tärkeä kokonaisuus soiden ja vanhojen metsien lajistolle. Natura-alueen pääasiallisena suojeluperusteena ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit: aapasuot, boreaaliset luonnonmetsät ja humuspitoiset lammet ja järvet. Alueen suojeluperusteena mainitaan myös seuraavat luontodirektiivin liitteen II lajit: saukko ja metsäpeura.

#### *Arviointi*

Linjasalmennevan Natura-alueella lähin tuulivoimala sijoittuu noin 700 metrin etäisyydelle Natura-alueen koillispuolella. Alueen luontotyypeille ei arvioitu kohdistuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankkeen rakentamistoimista. Natura-alueen suojeluperusteena mainituille luontotyypeille ominaiseen linnustoon Lestijärven tuulivoimahankkeella ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia. Suojeluperusteena mainittuun metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäiseksi, mikäli alle 2 km etäisyydellä tapahtuva rakentaminen suoritetaan vasomiskauden ulkopuolella. Hankkeella ei myöskään arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa, eikä Lestijärven tuulivoimahanke näin ollen vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta.

### *Lestijärven saaret*

#### *Yleiskuvaus*

Lestijärven saarten Natura-alue (FI1001007) on pinta-alaltaan 2152 hehtaarin kokoinen alue hankealueen pohjoispuolella ja Lestijärven taajaman itäpuolella. Natura-alue on sisällytetty Natura-verkoston EU:n luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena. Lestijärvi on Suomen selän alueen parhaiten luonnontilassa säilyneitä suuria järviä. Lestijärven saarten Natura-alueen pääasiallisina suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit: hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet ja boreaaliset luonnonmetsät.

#### *Arviointi*

Lestijärven saarten Natura-alueella lähin tuulivoimala sijoittuu noin 2,8 km etäisyydelle Natura-alueen lounaispuolella. Alueen luontotyypeille ei arvioitu kohdistuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankkeen rakentamistoimista. Natura-alueen suojeluperusteena mainituille luontotyypeille ominaiseen linnustoon Lestijärven tuulivoimahankkeella ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia. Hankkeella ei myöskään arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa, eikä Lestijärven tuulivoimahanke näin ollen vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta.

### *Salamajärvi*

#### *Yleiskuvaus*

Salamajärven Natura-alue (FI1001013) on pinta-alaltaan 9261 hehtaarin kokoinen metsä- ja suovaltainen alue, joka sijoittuu Perhon, Kivijärven ja Kinnulan kuntien alueille. Salamajärvi on sisällytetty Natura-verkoston EU:n luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena. Kohde sisältää myös Heikinjärvennevan Natura-alueen (FI1001014), joka on linnustollisesti arvokkaana avosuona sisällytetty Natura-verkoston EU:n lintudirektiivin (SPA) mukaisena kohteena. Salamajärvi edustaa Suomenselän vedenjakajaseudun melko karua suovaltaista luontoa. Alueen linnusto on runsas ja siellä esiintyy myös uhanalaisia lajeja. Muuhun eläimistöön kuuluu mm. suurpetoja sekä metsäpeura. Salamajärven Natura-alueen pääasiallisina suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit: aapasuot, boreaaliset luonnonmetsät, puustoiset suot, vaihtumissuot ja rantasuot sekä humuspitoiset lammet ja järvet. Alueen suojeluperusteena on mainittu myös seuraavat luontodirektiivin liitteen II lajit: saukko, metsäpeura ja ahma.

*Arviointi*

Salamajärven Natura-alueetta lähin tuulivoimala sijoittuu noin 9,8 km etäisyydelle Natura-alueen pohjoispuolella. Alueen luontotyypeille ei arvioitu kohdistuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankkeen rakentamistoimista. Natura-alueen suojeluperusteena mainituille luontotyypeille ominaiseen linnustoon tai lajistoon (metsäpeura) Lestijärven tuulivoimahankkeella ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia. Hankkeella ei myöskään arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa, eikä Lestijärven tuulivoimahanke näin ollen vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta.

*Yhteenvedo arvioinnista*

Yksistään Lestijärven tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia muiden kuin Lehtosenjärven Natura-alueen suojeluperusteille. Lieventävät toimenpiteet eli 1-2 voimalan siirto huomioiden nämä vaikutukset jäävät vähäisiksi. Arvioinnin johtopäätökset tiivistetyksi on esitetty alla taulukossa 14-2.

*Taulukko 14-2 Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten kokonaisarviointi kappaleessa 2.3 esitetyn kriteeristön mukaisti. Kokonaisarviointi koskee hankkeiden nykyisiä suunnitelmia, ilman lieventäviä toimenpiteitä.*

<i>Alue</i>	<i>Vaikutusten todennäköisyys</i>	<i>Vaikutusten suuruus</i>	<i>Vaikutusten merkittävyys</i>	<i>Natura-alueen eheys</i>
<b>Lehtosenjärvi (SCI)</b>	<i>Erittäin todennäköinen</i>	<i>Kohtalainen vaikutus</i>	<i>Kohtalainen merkittävyys</i>	<i>Kohtalainen kielteinen vaikutus</i>
<b>Porraslamminkangas (SCI)</b>	<i>Epätodennäköinen</i>	<i>Lievä vaikutus</i>	<i>Vähäinen merkittävyys</i>	<i>Vähäinen kielteinen vaikutus</i>
<b>Mattilansaari (SCI)</b>	<i>Epätodennäköinen</i>	<i>Lievä vaikutus</i>	<i>Vähäinen merkittävyys</i>	<i>Vähäinen merkittävyys</i>
<b>Linjasalmenneva (SCI)</b>	<i>Epätodennäköinen</i>	<i>Lievä vaikutus</i>	<i>Vähäinen merkittävyys</i>	<i>Vähäinen merkittävyys</i>
<b>Lestijärven saaret (SCI)</b>	<i>Epätodennäköinen</i>	<i>Lievä vaikutus</i>	<i>Vähäinen merkittävyys</i>	<i>Vähäinen merkittävyys</i>
<b>Salamajärvi (SCI/SPA)</b>	<i>Epätodennäköinen</i>	<i>Lievä vaikutus</i>	<i>Vähäinen merkittävyys</i>	<i>Vähäinen merkittävyys</i>

#### 14.3.4 Yhteisvaikutukset laajemmin Natura-alueverkostoon sekä ominaislajistoon

Pelkästään Lestijärven tuulivoimahankkeen vaikutukset lähimmille Natura-alueille ja niiden suojeluperusteille jäävät vähäisiksi lieventävät toimenpiteet huomioiden ja vaikutukset ovat ennakoitavissa. Sen sijaan yhteisvaikutukset laajemmin Keski-Pohjanmaan sisämaan tuulivoimahankkeista sekä turvetuotannosta saattavat kohota paikoin merkittävämmäksi Natura 2000 -verkoston ylläpitämälle lajistolla ja tässä etenkin Suomenselän suurpeto- ja metsäpeurakannalle sekä suojelullisesti arvokkaalle lintulajille. Tältä osin vaikutuksen todennäköisyys ja merkittävyys ovat epäennustettavia ja jättävät paljon epävarmuuksia. Suojeluperusteiden lisäksi vaikutusarviointi luontotyypeille ominaiseen lajistoon on osa Natura-alueen eheysvaikutusten arviointia.

Metsäpeuran kannalta liian lähelle aapasuoalueita sijoitettavat tuulivoimalat sekä niiden huoltotiestöstä aiheutuva saavutettavuuden parantuminen saattavat kaventaa peuralle soveliaiden kesälaidun- ja vasomisaluiden pinta-alaa häiriövaikutuksen myötä. Vähäinen laidunalueiden poistuma ei vaaranna metsäpeuran esiintymistä Keski-Pohjanmaalla, mutta saattaa osaltaan heikentää seudun kykyä ylläpitää nykyisen suuruista metsäpeurakantaa (Ramboll 2014). Korvaavien laidunalueiden löytyminen on oleellista, mikäli seudun tuulivoimahankkeet yhdessä heikentävät metsäpeuran vasomisaluiden ja kesälaidunten tilaa edes vähäisessä määrin. Tämän perusteella ja varovaisuusperiaatteen mukaisesti voidaan todeta, että Siivennevaa lähimpien kahden voimalan (VE1 ja VE2) poistamisella voidaan turvata peuran potentiaalisten vasomisaluiden rauhallisuus. Linjasalmennevan osalta kohtalainen etäisyys aapasuoalueisiin on turvattu kaikilla hankkeen toteutusvaihtoehdoilla ja potentiaalinen häiriö

jää näin suuruudeltaan vähäiseksi. Melumallinuksissa todetaan, että 35 dB melualueen raja hankevaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 ylittää Linjasalmennevan Natura-alueelle, mutta kohdistuu lähinnä luontotyyppin borealiset luonnonmetsät alueelle. tällöin vaikutukset metsäpeuran laidunalueiden eli aapasoiden rauhallisuudelle jäävät vähäisiksi. Mahdollinen lähialueen turvetuotanto on todennäköisesti toteutuessaan tuulivoimahanketta haitallisempi Linjasalmennevan suojeluperusteille ja etenkin metsäpeuran vasatuotannolle.

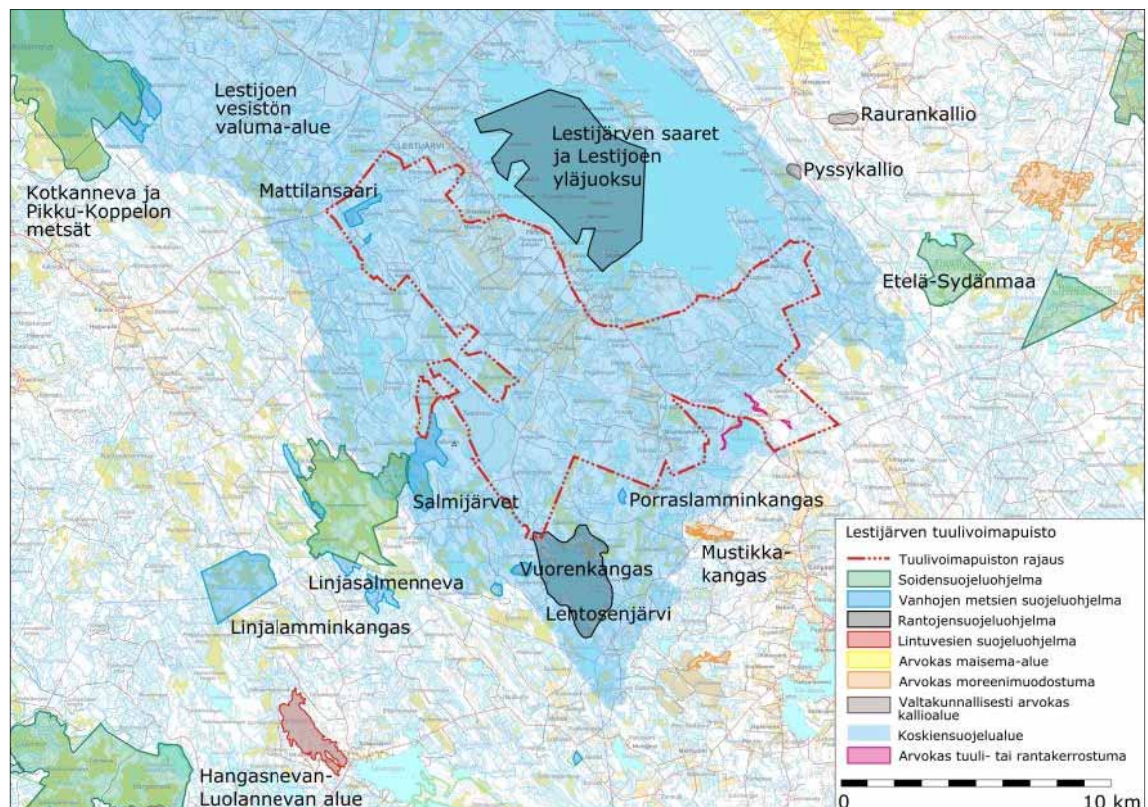
Suomenselän alueen suurpetokannan osalta pätevät samat arviot, kuin metsäpeuraan. Missä metsäpeurakanta on vahva, ylläpitää se myös suurpetokantaa. Laajemmat rauhalliset alueet ovat edellytys etenkin suden elinolosuhteille. Natura-verkoston kohteet toimivat suurpetokantaa ylläpitävinä alueina ja siten niiden rauhallisuuden turvaaminen vaikuttaa Natura-alueen eheyteen sekä luontodirektiivin liitteen II suurpetojen suotuisaan suojelutasoon.

Useiden lähikuntien tuulivoimahankkeiden sekä turvetuotantohankkeiden toteutuminen todennäköisesti vaikuttaisi Natura-alueiden eheyteen häiriövaikutuksena, mikä mahdollisesti heijastuu metsäpeurakantaan, suojellisesti arvokkaaseen lintulajiin sekä suurpetokantoihin heikentävästi.

#### 14.4 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Hankealueella sijaitsevat ja sitä lähimmät suojelualueet ja suojeluohjelmien mukaiset alueet sisältyvät edellä käsiteltyihin Natura-alueerajauksiin. Lähimmäksi hankealuetta sijoittuu vanhojen metsien suojeluohjelman kohteita sekä pieniä luonnonsuojelualueita. Hankkeen vaikutukset näille on käsitelty Natura-alueen vaikutuksia ja luontotyyppejä tarkasteltaessa.

Hankkeen sähkönsiirtoreitille sijoittuvat suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet käsitellään erillisessä sähkönsiirron YVA-menettelyssä.



Kuva 14.2. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat luonnonsuojeluohjelmien alueet.

##### 14.4.2 Kansainvälisesti ja kansallisesti tärkeät lintualueet

Kansainvälisesti tärkeät lintualueet eli IBA-alueet (*IBA = Important Bird Area*) on BirdLife Internationalin hanke tärkeiden lintukohteiden tunnistamiseksi ja suojelemiseksi maailmassa. IBA-alueverkostolla on vahva asema kansainvälisessä linnuston suojelutyössä, ja hanke ni-

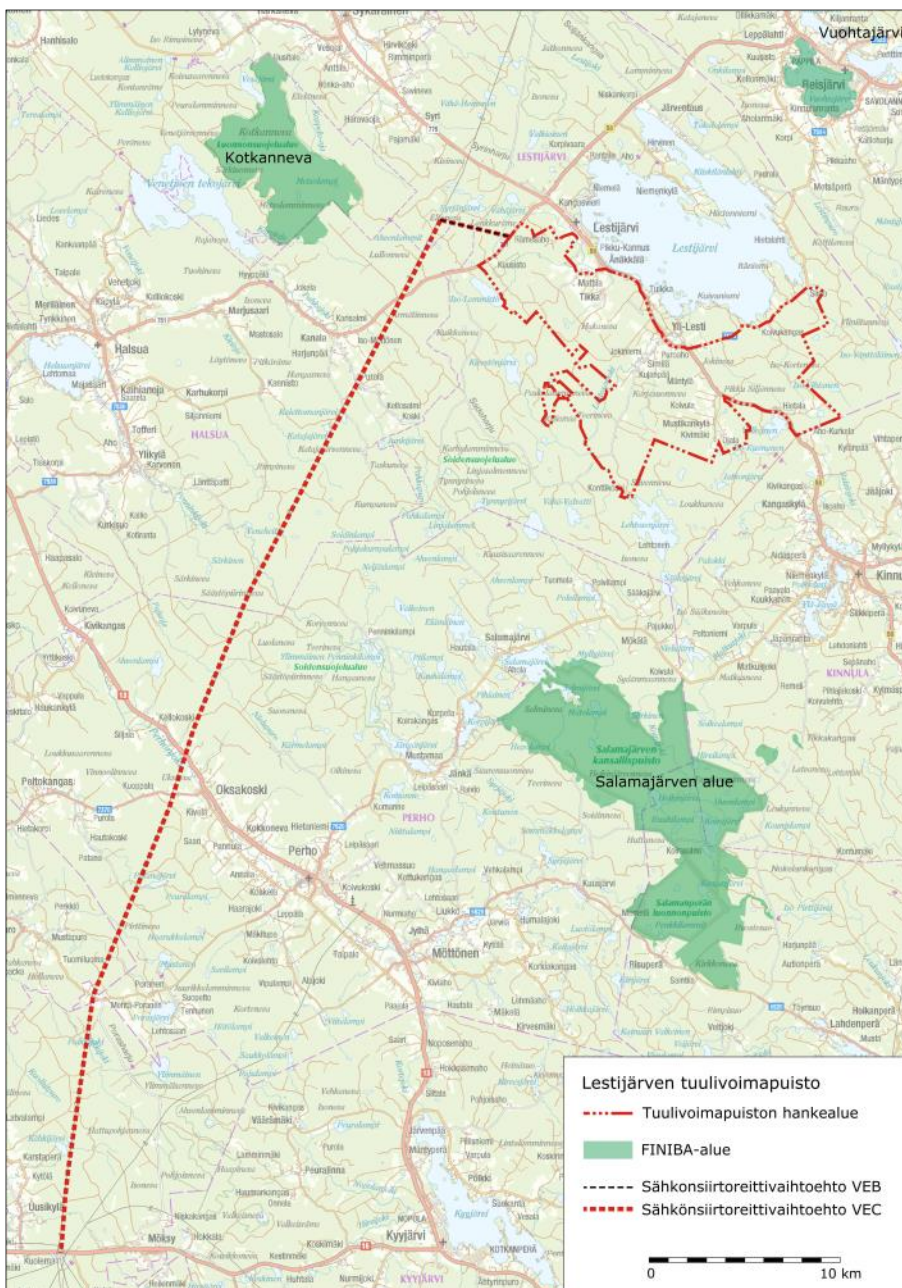


mettiin vuonna 2010 yhdeksi kolmesta maapallon biodiversiteetin tilaa mittaavasta YK:n Mil-  
 lenium -mittarista. Maailmasta on löydetty yli 10 000 kansainvälisesti tärkeää lintualuea,  
 joista Suomessa sijaitsee 97 aluetta (Heath & Evans 2000).

FINIBA-alueet ovat Suomen tärkeitä lintualueita, jotka on valittu Suomen ympäristökeskuk-  
 sen ja BirdLife Suomen suorittamissa kartoituksissa (Leivo ym. 2001). FINIBA-hankkeella ei  
 ole virallista suojeluohjelman statusta, mutta suurin osa FINIBA-alueista kuuluu esimerkiksi  
 lintuvesien suojeluohjelmaan tai Natura 2000-verkostoon.

### Alueet ja yleiskuvaus

Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen ympäristöön sekä sen arvioidulle vaikutusalueelle  
 sijoittuu kolme FINIBA-aluetta (kuva 14.3). Lähimmät IBA-alueet sijoittuvat noin 80 kilomet-  
 rin etäisyydelle.



Kuva 14.3. Lestijärven hankealueen sekä sähkösiirtovaihtoehtojen ympäristöön sijoittuvat kan-  
 sallisesti tärkeät lintualueet eli FINIBA-alueet.



*Kotkanneva (FINIBA 740052)*

Kotkanneva on useiden laajojen neva-alueiden kokonaisuus Kokkolan kaupungin kaakkoisosassa. Kotkanneva sijoittuu noin 8,5 km Lestijärven tuulivoimapuiston lähimpien tuulivoimaloiden länsipuolelle ja noin 4,1 km etäisyydelle Lestijärven tuulivoimapuiston suunniteltujen sähkönsiirron voimajohtojen länsipuolelle. Alue on lähes kokonaan suojeltu sisältäen luonnonsuojelualuetta, Natura-aluetta ja soidensuojeluohjelman sekä vanhojen metsien suojeluohjelman aluetta.

FINIBA-alueen valintaperusteena on mainittu yksi laji, joka ylittää FINIBA-kriteerirajat (Leivo ym. 2001):

- pikkukuovi: 11–15 pesivää paria

**Hankkeen vaikutukset**

Kotkannevan FINIBA-alue sijoittuu varsin etäälle Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueesta. Alueen kriteerirajat ylittävään pesimälajistoon tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirron voimajohtoilla ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia, koska pitkän etäisyyden sekä kriteerilajin ekologia ja käyttäytymispiirteet huomioiden niiden ei arvioida liikkuvan tuulivoimapuiston tai sen voimajohtoreittien alueella. FINIBA-alue sijoittuu suunnitellun tuulivoimapuiston länsipuolelle, jolloin alueen kriteerilajiston ei arvioida muuttoaikanaan kulkevan Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueen kautta. Lestijärven tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirron voimajohtoilla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia FINIBA-alueen kriteerilajiston esiintymiseen ja elinolosuhteisiin alueella.

*Vuohtajärvi (FINIBA 740064)*

Vuohtajärvi on voimakkaasti rehevöitynyt järvi Reisjärven kirkonkylän vieressä. Vuohtajärvi sijoittuu noin 9,5 km Lestijärven tuulivoimapuiston lähimpien tuulivoimaloiden pohjoispuolelle. Alueelle ei sijoitu lainkaan luonnonsuojelualueita tai muiden suojeluohjelmien alueita..

FINIBA-alueen valintaperusteena on mainittu yksi laji, joka ylittää FINIBA-kriteerirajat (Leivo ym. 2001):

- pikkulokki: 101–500 pesivää paria

**Hankkeen vaikutukset**

Vuohtajärven FINIBA-alue sijoittuu varsin etäälle Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueesta. Alueen kriteerirajat ylittävään pesimälajistoon tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirron voimajohtoilla ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia, koska pitkän etäisyyden sekä kriteerilajin ekologia ja käyttäytymispiirteet huomioiden niiden ei arvioida liikkuvan tuulivoimapuiston tai sen voimajohtoreittien alueella. FINIBA-alue sijoittuu suunnitellun tuulivoimapuiston pohjoispuolelle, jolloin alueen kriteerilajisto saattaa muuttoaikana kulkea osin Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen kautta. Pitkän etäisyyden vuoksi linnuilla on kuitenkin mahdollisuus myös kiertää tuulivoimalat saapuessaan pesimäpaikalleen. Pikkulokin muuttokäyttäytymisestä alueella ei kuitenkaan ole tarkempaa tietoa. Pikkulokkia ei myöskään arvioida kovin törmäysheräksi lajiksi. Lestijärven tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirron voimajohtoilla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia FINIBA-alueen kriteerilajiston esiintymiseen ja elinolosuhteisiin alueella.

*Salamajärven alue (FINIBA 710107)*

Salamajärven alue on laaja ja yhtenäinen nevojen, rämeiden sekä vanhojen metsien alue Suomenselän ja Keski-Suomen rajaseudulla. Salamajärven alue sijoittuu noin 9,9 km Lestijärven tuulivoimapuiston lähimpien tuulivoimaloiden eteläpuolelle ja noin 14 km etäisyydelle Lestijärven tuulivoimapuiston suunniteltujen sähkönsiirron voimajohtojen itäpuolelle. Alue on kokonaan suojeltu sisältäen kansallispuistoa, luonnonpuistoa, Natura-aluetta ja soidensuojeluohjelman sekä vanhojen metsien suojeluohjelman aluetta.

FINIBA-alueen valintaperusteena on mainittu kahdeksan lajia, jotka ylittävät FINIBA-kriteerirajat (Leivo ym. 2001):

- joutsen: yli 5 pesivää paria
- suokukko: 50–100 pesivää paria
- jänkäkurppa: 6–10 pesivää paria
- pikkukuovi: 21–50 pesivää paria
- valkoviklo: 30–70 pesivää paria
- liro: 201–500 pesivää paria
- pikkutikka 6–10 pesivää paria

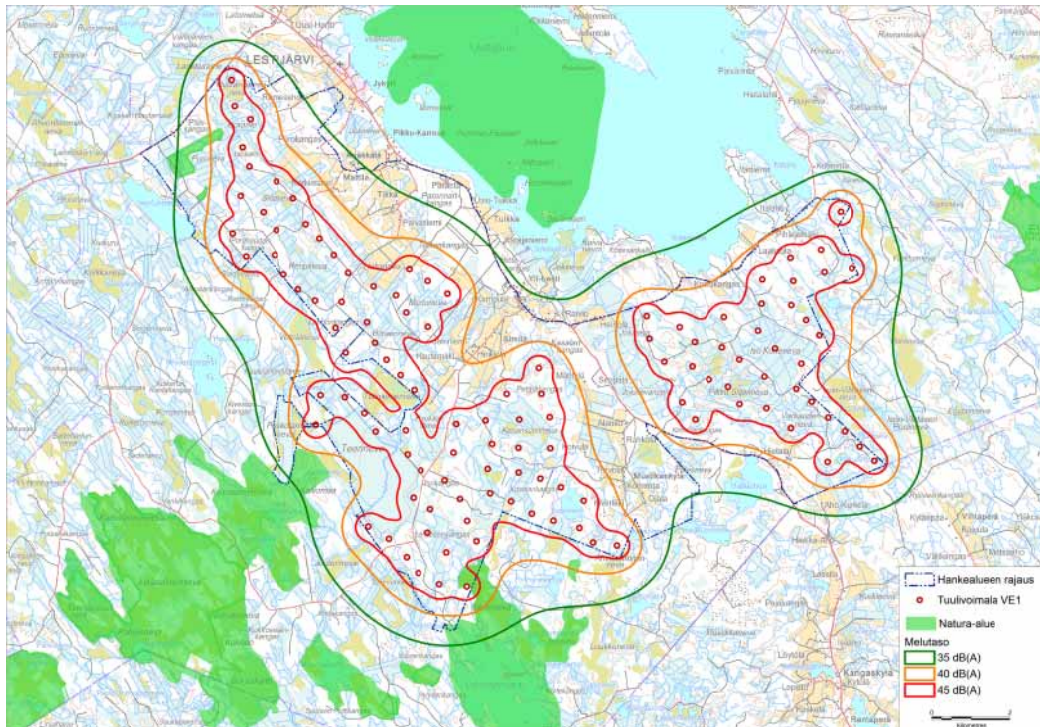
### Hankkeen vaikutukset

Salamajärven FINIBA-alue sijoittuu varsin etäälle Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueesta. Alueen kriteerirajat ylittävään pesimälajistoon tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirron voimajohtoilla ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia, koska pitkän etäisyyden sekä kriteerilajin ekologia ja käyttäytymispiirteet huomioiden niiden ei arvioida liikkuvan tuulivoimapuiston tai sen voimajohtoreittien alueella. FINIBA-alue sijoittuu suunnitellun tuulivoimapuiston eteläpuolelle, jolloin alueen kriteerilajiston ei arvioida muuttoaikanaan kulkevan Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueen kautta. Alueen kriteerilajistoa saattaa jossain määrin muuttaa tuulivoimapuiston sähkönsiirron voimajohtojen alueelta, mutta tällöin ei arvioida olevan vaikutusta kriteerilajeille. Lestijärven tuulivoimapuistolla tai sen sähkönsiirron voimajohtoilla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia FINIBA-alueen kriteerilajiston esiintymiseen ja elinolosuhteisiin alueella.

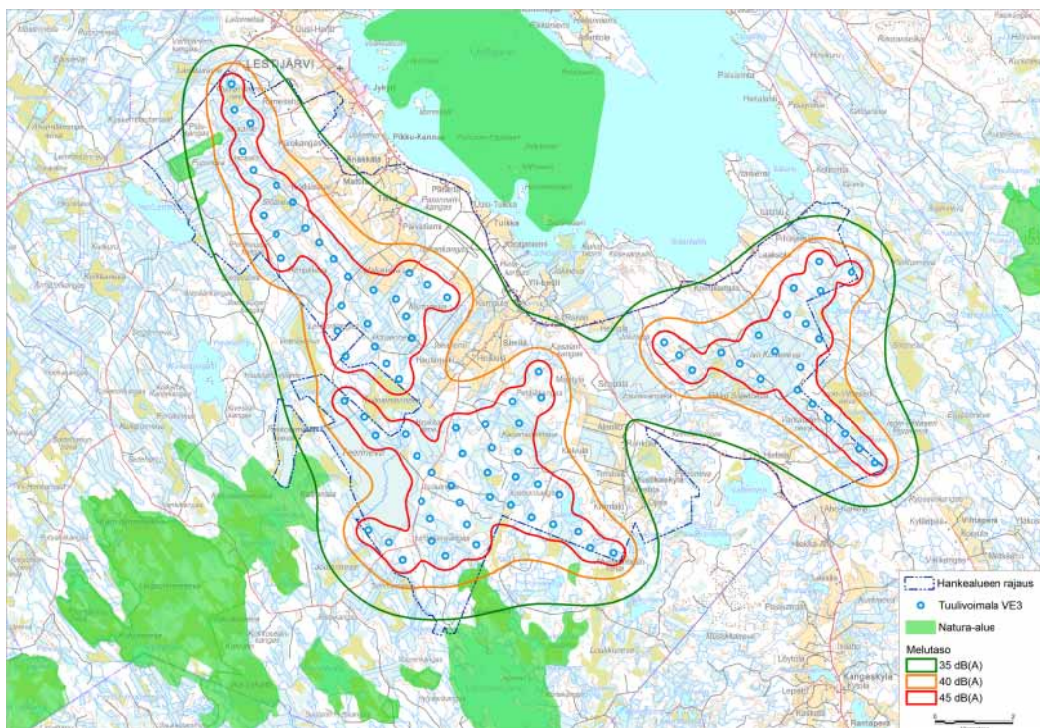
### 14.5 Melu luonnonsuojelu- ja Natura-alueilla

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on otettava huomioon myös luonnonsuojelualueilla sekä Natura-alueilla, jonne on tarkoitus perustaa luonnonsuojelualueita. Ympäristöministeriö on määritellyt Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -oppaassa (Ympäristöministeriö 2012) luonnonsuojelualueilla noudatettavaksi melutason suunnitteluohjearvoksi 40 dB. Melutason ohjearvoja noudatetaan alueiden virkistyskäyttäjänä toimivan ihmisen kannalta, eikä se varsinaisesti koske alueen eläimistöä. Suunnitteluohjearvo 40 dB ylittyy kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 seuraavien Natura-alueiden lähinnä hankealuetta sijaitsevilla osilla: Mattilansaari, Lehtosenjärvi ja Porrassalminkangas (kuvat 14.4 ja 14.5). Valtioneuvoston päätöksen mukainen melun keskiäänitason ohjearvo luonnonsuojelualueilla on 45 dB, joka ylittyy hankkeen toteutusvaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Lehtosenjärven Natura-alueen pohjoisosassa. Toteutusvaihtoehdossa VE3 ohjearvo ei ylity luonnonsuojelu- tai Natura-alueilla. Tarkasteltuja Natura-alueita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä, joten yöaikaista VNP mukaista ohjearvoa 40 dB tai suunnitteluohjearvoa 35 dB ei sovelleta.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun mahdollisia häiriövaikutuksia voidaan kuitenkin arvioida myös Natura-alueiden eläimistön osalta, etenkin niiden Natura-alueiden kohdalla, jotka on sisällytetty Natura-verkoston linnuston perusteella (SPA-alueet) tai joiden suojeluperusteena on mainittu EU:n luontodirektiivissä II tai IV(a) mainittuja eläinlajeja. Tuulivoimahankkeen Natura-arvioinnissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014b) on arvioitu hankkeen meluvaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteina olevien luontotyyppien ominaislajistolle kuten metsäpeuralle.



Kuva 14.4. Lestijärven tuulivoimahankkeen voimasijoittelu ja melun leviäminen hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 suhteessa Natura-alueisiin.



Kuva 14.5. Lestijärven tuulivoimahankkeen voimasijoittelu ja melu hankevaihtoehdossa VE3 suhteessa Natura-alueisiin.

#### 14.6 Vaikutusten lieventäminen

Lehtosenjärven Natura-alueelle kohdistuvat vaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi Lahdenperänkankaan pohjoisosaan sijoittuvan tuulivoimalan osalta. Lisäksi kahdella siivennevaa lähimällä voimalalla (VE 1 ja VE2) arvioitiin myös kohtalaisia vaikutuksia Natura-alueen eheyteen sen ominaislajistoon (metsäpeura) kohdistuvan häiriövaikutuksen kautta. Lähimmän tuulivoimalan tai molempien lähimpien tuulivoimaloiden poistaminen Natura-alueen reunalta lieventää huomattavasti Natura-alueen suojeluperusteisiin sekä niille ominaiseen lajistoon kohdistuvia vaikutuksia. Myös Pitkärämeen eteläreunalle sekä Pietarin Pirttikankaalle suunniteltujen tuulivoimaloiden sijoittaminen kauemmas Natura-alueen läheisyydestä lieventää alueen suojeluperusteena mainituille luontotyypeille ominaiseen lajistoon kohdistuvia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden uudelleen sijoittelun jälkeen Lestijärven tuulivoimahankkeen vaikutukset Lehtosenjärven Natura-alueelle lievenevät todennäköisesti vähäisiksi, mutta vaikutuksia täytyy tarkastella uudelleen hankkeen kaavoituksen myöhemmissä vaiheissa.

Porraslamminkankaan, Mattilansaaren, Linjasalmennevan, Lestijärven saarten sekä Salamajärven Natura-alueille kohdistuvat vaikutukset arvioitiin pääosin vähäisiksi. Linjasalmennevan Natura-alue on merkittävä sen suojeluperusteena mainitun metsäpeuran kesälaidun- ja vasomialueena. Riittävän etäisyyden turvaaminen rakentamistoimien alueeseen sekä alle 2 kilometrin etäisyydellä tapahtuvan rakentamisen ajoittaminen vasomiskauden ulkopuolelle turvaa Natura-alueen rauhallisena säilymisen metsäpeuran kannalta. Mahdollisia vaikutuksia tehokkaimmin lieventäviä toimenpiteitä on Lestijärven tuulivoimapuiston alueella tapahtuvan linnuston ja eläimistön (metsäpeura) liikkeiden riittävä ja asianmukainen seuranta hankkeen toteuttamisen jälkeen. Seurannan myötä saatavan tiedon avulla mahdollisiin vaikutuksiin voidaan reagoida suunnittelemalla ja toteuttamalla tarpeen mukaan lievennystoimenpiteitä.

#### 14.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Lestijärven tuulivoimahankkeen vaikutusten arviointi Natura- ja luonnonsuojelualueille sekä suojeluohjelmien kohteille on laadittu toimistotyönä. Alueiden suojeluperusteissa mainittujen luontotyyppien sekä eläimistön nykytilaa ei ole selvitetty, eikä niistä siten ole ajantasaista ja tarkkaa tietoa. Myöskään alueiden suojeluperusteena olevan linnuston yksilömääristä tai liikkumisesta ei ole tietoa. Virhelähteen merkitystä vähentää käytössä ollut Metsähallituksen Natura-luontotyyppi-inventointien paikkatietoaineisto. Lisäksi Lehtosenjärven Natura-alueen lähimpiä suoluontokohteita ja valuma-alueen olosuhteita on tarkasteltu myös maastossa.

#### 14.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Lestijärven tuulivoimahankkeen vaikutukset lähimmille Natura-alueille sekä näihin sisältyville suojeluohjelmien kohteille arvioidaan enintään kohtalaisiksi yhden Natura-alueen osalta. Kohtalainen vaikutus aiheutuu hankevaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 mukaisella voimala- ja tiesijoittelulla. Vaihtoehdossa VE 3 hankkeen rakentamistoimet sijoittuvat etäämmälle suojelu- ja Natura-alueista, jolloin sen aiheuttamat vaikutukset ovat vähäisemmät. Lieventävät toimenpiteet huomioiden tuulivoimahankkeen vaikutukset Natura-alueille ja niiden suojeuperusteille, ominaislajistolle sekä suojeluohjelmille jäävät vähäisiksi.