Vastaanottaja
wpd Finland Oy

Asiakirjatyyppi
YVA-selostus

Päivämäärä
3.5.2016

TOHOLAMPI-LESTIJÄRVEN TUULIPUISTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

RAMBØLL

TOHOLAMPI-LESTIJÄRVEN TUULIPUISTO
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

Tarkastus	3.5.2016
Päivämäärä	3.5.2016
Laatija	Marja-Leena Heikkinen, Erika Kylmänen, Petri Hertteli, Heikki Tuohimaa, Annakreeta Salmela, Jutta Piispanen
Tarkastaja	Jutta Piispanen

Kannen kuva: Havainnekuva Lestintien ja Härkänevantien risteyksestä koilliseen. © wpd Finland.

Ramboll
Pitkänsillankatu 1
67100 KOKKOLA
P +358 20 755 611
F +358 20755 6201
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

	TIIVISTELMÄ	1
1.	JOHDANTO	19
2.	HANKKEESTA VASTAAVA	21
3.	HANKKEEN JA SEN VAIHTOEHTOJEN KUVAUS	22
3.1	Hankkeen yleiskuvaus	22
3.2	Hankkeen vaihtoehdot	24
3.3	Sähkönsiirto ja verkkoliityntä	27
3.4	Tuulivoimapuiston rakenteiden ja rakentamisen kuvaus	29
3.5	Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin	38
3.6	Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin	39
3.7	Tuulivoiman tuotantotuki	41
4.	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	41
4.1	Kaavoitus	41
4.2	Rakennusluvat	42
4.3	Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	42
4.4	Voimajohtoa koskevat tutkimus- ja lunastusluvat sekä lunastusmenettely	42
4.5	Muut rakentamista koskevat luvat	42
4.6	Ympäristölupa	43
4.7	Lentoestelupa	43
4.8	Liittymissopimus sähköverkkoon	43
4.9	Sopimukset maanomistajien kanssa	43
4.10	Natura-arviointi	43
5.	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	43
5.1	Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet	43
5.2	Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu	44
5.3	YVA-menettelyn osapuolet	46
5.4	Vuorovaikutus ja osallistuminen	47
5.5	Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi	50
6.	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	56
6.1	Arvioitavat ympäristövaikutukset	56
6.2	Vaikutusalueen rajaus	57
6.3	Arviointimenetelmät	59
7.	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN	63
7.1	Vaikutukset kaavoitukseen	63
7.2	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	79
8.	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	93
8.1	Maisema	94
8.2	Asutus- ja kulttuurihistoria	104
8.3	Häiriöt maisemassa	106
8.4	Vaikutusarvioinnin lähtökohdat	106
8.5	Vaikutukset visuaaliseen maisemakuvaan	111
8.6	Vaikutukset tuulipuiston lähialueen (< 3 km) visuaaliseen maisemakuvaan	114
8.7	Vaikutukset tuulivoimapuiston välialueen (3–10 km) visuaaliseen maisemakuvaan	119

8.8	Vaikutukset tuulipuiston kaukoalueen (10–20 km) visuaaliseen maisemakuvaan	131
8.9	Vaikutukset arvokkaisiin maisema- ja kulttuurialueisiin	133
8.10	Hankkeen toteuttamatta jättäminen, VE 0 -vaihtoehdon vaikutukset	136
8.11	Vaikutusten lievennystoimet	136
8.12	Arvioinnin epävarmuustekijät	136
8.13	Lentoestevalojen vaikutukset	137
8.14	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	138
9.	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	143
9.1	Maa- ja kallioperä	143
9.2	Pohjavesi	150
9.3	Pintavedet ja kalasto	154
9.4	Kasvillisuus ja luontotyypit	163
9.5	Linnusto	177
9.6	Uhanalaiset ja muut merkittävät lajit	202
9.7	Vaikutukset suojelualueisiin	227
9.8	Natura-arviointi	238
10.	VAIKUTUKSET IHMISIIN	240
10.1	Meluvaikutukset	240
10.2	Välkevaikutukset	250
10.3	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	257
10.4	Vaikutukset maantieliikenteeseen	278
10.5	Vaikutukset lentoliikenteeseen, Puolustusvoimien toimintaan, tutkien toimintaan sekä viestintäyhteyksiin	293
11.	SÄHKÖNSIIRTOON LIITTYVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	298
11.1	Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto, vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ja liittyminen valtakunnan verkkoon	298
11.2	Sähkönsiirron vaikutukset	305
12.	VAIKUTUKSET ILMASTOON JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	328
12.1	Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen	328
12.2	Materiaalikulutusvertailu ja elinkaaritarkastelu	330
13.	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN JA SUUNNITELMIEN KANSSA	333
13.1	Yhteisvaikutukset maisemaan	334
13.2	Yhteisvaikutukset merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin (RKY)	339
13.3	Yhteisvaikutukset muinaisjäännöksiin	339
13.4	Yhteisvaikutukset pesimälinnustoon	340
13.5	Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon	341
13.6	Yhteisvaikutukset FINIBA-alueisiin ja MAALI-alueisiin	342
13.7	Yhteisvaikutukset muuhun eläimistöön	342
13.8	Yhteisvaikutukset suojelualueisiin	344
13.9	Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön ja vesistöihin	344
13.10	Yhteisvaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	345
13.11	Siirtolinjan yhteisvaikutukset	345
13.12	Yhteisvaikutukset maantieliikenteeseen	345
13.13	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset	346
14.	RISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET	347
14.1	Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot	347
14.2	Rakentamiseen liittyvät riski- ja häiriötilanteet	347

14.3	Toiminnan aikaiset riski- ja häiriötilanteet	348
14.4	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	351
15.	JATKOTUTKIMUSTEN JA SEURANNAN TARVE	351
15.1	Melu	351
15.2	Välke	352
15.3	Elinolot ja viihtyisyys	352
15.4	Luontovaikutukset	352
16.	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI	354
16.1	Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten vertailu	354
16.2	Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeeseen liittyvien sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu	357
17.	ARVIOINNIN JOHTOPÄÄTÖKSET JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	358
18.	SANASTO JA LYHENTEET	360
19.	LÄHTEET	360

LIITTEET

Liite 1	Hankealueen tarkkakartat VE1 ja VE2
Liite 2	ELY-keskuksen lausunto Toholampi-Lestijärven tuulipuiston YVA-ohjelmasta
Liite 3	Maisemaselvitys, havainnekuvat ja näkymäalueanalyysikartat
Liite 4	Toholampi-Lestijärvi tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi
Liite 5	Voimalakohtainen vesistöarviointi
Liite 6	Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys
Liite 7	Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston linnustoselvitys
Liite 8	Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston lepakkoselvitys
Liite 9	Natura-arviointi, julkinen versio
Liite 10	Melumallinnusraportti
Liite 11	Välkemallinnukset
Liite 12	Asukaskyselyraportti
Liite 13	110 kV siirtolinja Toholampi-Lestijärvi – Uusnivala, ympäristöselvitys
Liite 14	110 kV siirtolinja Toholampi-Lestijärvi – Lestijärven koontiasema, ympäristöselvitys

TIIVISTELMÄ

Tuulivoimayhtiöt wpd Finland Oy ja Scandinavian Wind Energy SWE Oy suunnittelevat 57–74 tuulivoimalan suuruisen maatuulivoimapuiston rakentamista Toholammin ja Lestijärven kuntien alueelle seututien 775 ja Lestijoen itäpuolelle. Hankealue sijaitsee noin 8 kilometriä Toholammin keskustasta kaakkoon ja noin 7 kilometriä Lestijärven kirkonkylästä luoteeseen.

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) käynnistyi, kun hankevastaavat wpd Finland Oy ja Scandinavian Wind Energy SWE Oy luovuttivat 25.10.2013 yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle suunnitelman ympäristövaikutusten arvioimiseksi, eli YVA-ohjelman. Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on esitetty ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. YVA-menettely sisältää myös tuulipuistohankkeiden sähkönsiirron. Arviointiselostuksen on laatinut Ramboll Finland Oy wpd Finland Oy:n ja Scandinavian Wind Energy SWE Oy:n toimesta.

Samanaikaisesti arvioinnin kanssa laaditaan tuulivoima-alueen osayleiskaavaa.

Hankkeen tausta ja tarkoitus

Tuulipuistohankkeen taustalla ovat ne ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin ja EU:n jäsenvaltiona sitoutunut. Työ- ja elinkeinoministeriön pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian päivityksessä vuoden 2025 tuulivoimarakentamisen tavoitteeksi on asetettu noin 9 TWh tuotanto.

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston tarkoituksena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnan verkkoon. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston yhteenlaskettu teho on 171–222 MW ja arvioitu vuosituotanto noin 445–577 GWh valitusta hankevaihtoehdosta riippuen. Tuulipuiston arvioitu vuosituotantomäärä on moninkertainen kuin esimerkiksi Toholammin kunnan sähkönkulutus, joka oli vuonna 2014 40 GWh.

Hankkeen toteutusaikataulu

Hankkeen YVA-menettely on tarkoitus saada päätökseen kesällä 2016 ja kaavoitusmenettely vuoden 2016 aikana. Tekninen suunnittelu ajoittuu vuosille 2016–2017. Tuulipuiston rakentaminen alkaisi ja ensimmäiset tuulivoimalat pystytettäisiin vuosina 2018–2019. Koko alue olisi arviolta tuotannossa vuonna 2020.

Hankkeen vaihtoehdot

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kahta eri vaihtoehtoa (VE1 ja VE2), jotka eroavat toisistaan alueelle rakennettavien voimaloiden lukumäärän ja niiden sijoittumisen mukaan. Lisäksi tarkastellaan ns. 0-vaihtoehtoa, jossa tuulipuistoa ei rakenneta.

Vaihtoehdossa 1 Toholammin ja Lestijärven alueille rakennetaan enintään 74 tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 3 MW ja tornin korkeus on noin 150–160 metriä ja lavan pituus noin 65 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä.

Vaihtoehdossa 2 Toholammin ja Lestijärven alueille rakennetaan enintään 57 tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho sekä tornin ja lapojen pituus ovat samoja kuin vaihtoehdossa 1.

Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle tullaan rakentamaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet sekä liitynnät alueen sähköverkkoon.

Sähkönsiirto

Tuulipuistoon rakennetaan kaksi omaa, tuulipuiston sisäistä sähköasemaa, joihin tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään maakaapeleilla. Maakaapelit kaivetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettavaan kaapeliojaan.

Alustavan suunnitelman mukaan Lestijärven kunnan alueella sijaitsevien voimaloiden sähkönsiirto hoidettaisiin tuulipuiston sisäiseltä sähköasemalta uudella 110 kV ilmajohtolinjalla etelän suuntaan Lestijärven tuulivoimahankkeen uuteen 110/400 kV Lestijärven koontiasemaan. Uusi 110 kV voimajohto sijoittuisi koko matkaltaan olemassa olevan 2x400 kV:n voimajohdon kanssa samaan johtokäytävään. Uuden 110 kV:n linjan pituus olisi noin 9,1 km. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta tuotettu sähkö siirretään Lestijärven suunnitteilla olevalta 400–110 kV sähköasemalta valtakunnan verkkoon uudella 400 kV ilmajohdolla etelään Alajärven sähköasemalle. Rakennettava ilmajohto sijoittuisi 58 km matkalta olemassa olevan Fingridin 2x400 kV Pikkarala-Alajärvi voimajohtoreitin rinnalle. Lestijärven ja Alajärven välisestä 400 kV voimajohto-osuudesta on tehty erillinen ympäristövaikutusten arviointimenettely, joka päättyi syksyllä 2015.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen nk. Toholammin puoli liitettäisiin joko Fingridin Uusnivalan 400 kV -sähköasemalle tai Länsi-Toholammin tuulipuiston kautta. Länsi-Toholammin hankealueen kautta kulkeva sähkönsiirtolinjaus on kuitenkin mahdollinen vain siinä tapauksessa, että myös Länsi-Toholammin tuulipuistohanke toteutuu.

Mikäli Toholammin puoli liitetään Uusnivalan sähköasemalle, tapahtuisi sähkönsiirto Toholammin hankealueen sisäiseltä sähköasemalta n. 40 km pitkällä, uudella 110 kV ilmajohdolla. Noin 30 km reitistä kulkee olemassa olevien 2 x 400 kV johtojen vieressä, noin 6 km seurailee olemassa olevia paikallisteitä ja noin 4 km tullee uuteen maastokäytävään.

Mikäli sähkönsiirto toteutettaisiin Lestijärven koontiasemalle Länsi-Toholammin tuulipuistoalueen kautta, Toholammin sisäiseltä sähköasemalta rakennettaisiin uusi 110 kV:n ilmajohto Länsi-Toholammin hankeosa-alueen E sähköasemalle. Lestijoen ylitys/alitus tapahtuisi joko ilmajohdolla tai maakaapelilla. Hankeosa-alueelta E puolestaan rakennettaisiin täysin uudessa johtokäytävässä kulkeva, noin 20 km:n pituinen, 110 kV ilmajohto Lestijärven koontiasemalle.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain (YVA-laki 468/1994, muutettu 458/2006) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista suunnittelussa. Lisäksi tavoitteena on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua hankkeen suunnitteluun. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutuksia aiotaan arvioida. Toisessa vaiheessa toteutetaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi, jonka tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus). Toholampi-Lestijärven tuulipuiston YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle 25.10.2013 ja nyt käsillä oleva työ on hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus).

Yhteysviranomainen asettaa myös tämän YVA-selostuksen julkisesti nähtäville lausuntojen ja mielipiteiden antoa varten raportin valmistuttua keväällä 2016. Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta ja sen riittävyydestä.

Tiedottaminen ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut asianosaiset voivat osallistua hankkeen YVA-menettelyyn ja sitä kautta hankkeen suunnitteluun ja siihen liittyvään päätöksentekoon.

Arviointiohjelman vireillä ollessa kansalaisilla oli mahdollisuus esittää kantansa hankkeen vaikutusten selvitystarpeesta ja siitä, olivatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Arviointiohjelma oli nähtävillä 6.11.–10.12.2013 välisen ajan. Keväällä 2016 tämän arviointiselostuksen ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa selostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävyydestä. YVA-menettelystä tiedotetaan ja kuulutetaan virallisesti Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimesta internetissä ja sanomalehdissä. Mielipiteet ja lausunnot YVA-selostuksesta osoitetaan ELY-keskukselle. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen etenemisestä tiedotetaan myös yleisen tiedonvälityksen yhteydessä esimerkiksi sanomalehtiartikkeleissa.

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi yleisölle avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta; ensimmäinen YVA-ohjelmavaiheessa ja toinen, kun ympäristövaikutusten arviointiselostus on valmistunut. Yleisöllä on mahdollisuus esittää tilaisuuksissa kysymyksiä ja näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutusten arvioinnista.

Arviointimenettelyn tukemiseksi on koottu ohjausryhmä keskeisistä hankkeen sidosryhmistä. Ohjausryhmän tehtävänä on ollut ohjata ympäristövaikutusten arviointiprosessia ja osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus ja laadukkuus. Ohjausryhmä kokoontui 19.8.2013, kun arviointiohjelma oli luonnosvaiheessa. Toinen ohjausryhmän kokous pidettiin 17.3.2016, kun arviointiselostus oli luonnosvaiheessa. Lisäksi Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeesta järjestettiin hankkeen lähialueen asukkaille yhdessä Länsi-Toholammin tuulipuistohankkeen kanssa asukaskysely syksyllä 2013. Asukaskysely on myös osa hankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnin aineistoa.

Yhteenveto hankkeen ympäristövaikutuksista

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu tässä YVA-selostuksessa kolmiportaisella asteikolla: vähäinen-kohtalainen-suuri.

Vaikutukset kaavoitukseen

Toholammin ja Lestijärven kunnissa on voimassa Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava, joka muodostaa aiempien 1. ja 2. vaihemaakuntakaavojen kanssa Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan. Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa hankealueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei lähtökohtaisesti aiheudu esteitä tai rajoituksia. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueelle on osoitettu kolme tv-aluetta (Toholampi Itäinen A – 849_703 ja Toholampi Itäinen B-849_704 sekä Salmijärvi 421_701). Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimalat sijaitsevat suurimmalta osin tv-alueiden sisällä lukuun ottamatta hankealueen keskiosaa, jossa voimaloita on sijoitettu laajemmassa vaihtoehdossa VE 1 myös tv-alueiden väliin jäävälle ns. valkealle alueelle.

Toholammin kunnan alueella sijaitseviin osayleiskaava-alueisiin on etäisyyttä jo niin paljon, ettei Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia kyseisillä yleiskaava-alueilla osoitettuihin toimintoihin. Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella on voimassa Lestijärven osayleiskaava. Tuulivoimapuisto ei estä tai rajoita kaavassa osoitettuja maa- ja metsätalousalueiden ja suojelualueiden toimintoja. Kaavassa osoitetulle hankealueen eteläpuolella sijaitsevalle RA-1 loma-asuntojen alueelle voi kohdistua melu- ja välkevaikutuksia 730 metrin päässä sijaitsevasta lähimmästä voimalasta (VE1). Kyseiselle RA-alueelle ei kuitenkaan ole rakennettu. Vaihtoehdossa VE2 etäisyyttä lähimpään voimalaan on enemmän, eikä tuulivoimalan meluarvot mallinnuksen

mukaan tule ylittymään. Asemakaava-alueet Toholammin ja Lestijärven keskustassa sijaitsevat niin etäällä hankealueesta, ettei tuulivoimapuistolla oleteta olevan niihin vaikutuksia.

Toholammin kunnan puolella Kivilammen ranta-asemakaava-alue ja sille rakennettu loma-asunto sijaitsee noin 830 metriä lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Tuulivoimapuisto rajoittaa ja jopa estää rantakaava-alueelle osoitettujen rakennuspaikkojen toteuttamista, sillä tuulivoimaloiden melu- ja välkealueelle ei myönnettäne rakennuslupia. Vaihtoehdossa VE2 etäisyyttä lähimpään voimalaan on reilusti eikä tuulivoimalan meluarvot mallinnuksen mukaan tule ylittymään. Ranta-asemakaava on huomioitava jatkosuunnittelussa niin, että se rajataan tuulivoimaosayleiskaavan ulkopuolelle.

Toholammin Nuorasen järven alueella, osittain hankealueen sisällä on ollut valmisteilla ranta-asemakaava. Kaavan valmistelu on keskeytyksissä. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta aiheutuisi merkittäviä vaikutuksia kaavaehdotuksessa osoitetuille rakennuspaikoille, sillä alueilla ylittyisivät tuulivoimamelun ohjearvot. Mikäli kaavan valmistelua jatketaan, on kaava-alue rajattava tuulivoima-alueen ulkopuolelle ja huomioitava riittävät etäisyydet rakennuspaikoille.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää Toholammin ja Lestijärven kunnissa tuulivoima-alueen osayleiskaavan hyväksymistä. Toholammin ja Lestijärven kunta ovat käynnistäneet oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen tuulivoimapuiston alueelle. Toholammin kunnan puoleinen tuulivoima-alueen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 5.9.–4.10.2013 ja Lestijärven kunnan alueella sijaitsevan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma 9.9.–8.10.2013 välisenä aikana. Tuulivoimaosayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen tuulivoimapuiston alueelle ja yhteen sovittaa alueen muut toiminnot ja tuulivoimatuotanto.

Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Toholammin ja Lestijärven kuntien alueella, rajautuen koillisosastaan Sievin kunnanrajaan. Hankealueen pohjoisosasta on etäisyyttä Toholammin keskustastaan noin 8 km ja hankealueen eteläosasta Lestijärven kirkonkylään noin 7 kilometriä. Hankealue on kokonaisuudessaan Toholammin yhteismetsän omistuksessa ja tärkein elinkeino alueella on metsätalous. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee maa-ainesten ottoalueita. Hankealueelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Vaihtoehdossa VE 1 lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,2 – 1,8 km etäisyydellä voimaloista ja vaihtoehdossa VE 2 noin 1,3 – 3,9 km etäisyydellä. Lähimmät yksittäiset lomarakennukset sijaitsevat 0,8 – 1,5 km etäisyydellä VE 1 voimaloista ja vaihtoehdon VE 2 voimaloista 1,2 – 3,4 km etäisyydellä. Lähialueelle sijoittuu useita virkistyskohteita ja reittejä.

Maankäytöllisestä näkökulmasta tuulipuistohankkeen vaikutukset maankäyttöön eli metsätalouteen, maa-ainestenottoon ja virkistyskäyttöön arvioidaan vähäisiksi kummassakin vaihtoehdossa. Tuulivoimapuistohankkeen toteutuminen ei estä kyseisiä toimintoja jatkamasta alueella.

Tuulivoimapuisto rajoittaa kuitenkin asuin- ja lomarakentamista tuulivoimapuiston alueella ja sen välittömässä läheisyydessä, mutta muulle tuulivoimapuistoaluetta ympäröivälle asutukselle ei maankäytöllisessä mielessä aiheudu vaikutuksia. Asuin- ja lomarakentamista rajoittava vaikutus maankäytön näkökulmasta on merkittävä niillä alueilla, joissa tuulivoimaloiden meluarvo ylittävää ohjearvon 40 dB. Kauempana, jossa meluarvot eivät ylitä 40 dB:n ohjearvoa, tuulivoimapuiston vaikutus asuin- ja lomarakentamiseen arvioidaan vähäiseksi.

Metsätalouden ja virkistyksen osalta hankkeesta koituu myös myönteisiä vaikutuksia, kun huoltotieverkosto palvelee myös metsätaloutta ja alueella liikkumista.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankealue sijoittuu maisemallisessa kuntajaossa Pohjanmaahan ja siinä tarkemmin Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemakokonaisuutta hallitsee niiden länsipuolella sijaitseva Lestijokilaakso ja sen rannoilta alkavat laajat viljelymaisemat. Tuulivoimapuiston hankealueen eteläosa ja lähiympäristön maisema sijoittuu Suomenselän maisemamaakunta-alueen vaihettumisvyöhykkeelle ja osittain myös varsinaiselle Suomenselän maisema-alueelle. Hankealue sijoittuu lännessä virtaavan Lestijoen ja kaakossa sijaitsevan Lestijärven sekä idässä sijaitsevan moreeniselänteen ja avosuokokonaisuuksien täplittämälle suo- ja metsäalueelle. Hankealue ei sijaitse arvokkaalla maisema-alueella, eikä hankealueelle tai sen läheisyyteen sijoitu merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY). Lähin maisema-alue on maakunnallisesti arvokas Lestijokivarren kulttuurimaisema lännessä noin 2 km päässä, minkä alueella sijaitsevat myös lähimmät rakennusperintökohteet. Muita arvokkaita maisema-alueita ovat mm. Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue luoteessa (3,5 km) ja Lestijärven kulttuurimaisema kaakossa (5,5 km).

Alueen asutus on keskittynyt Toholammin kirkonkylän lisäksi Lestijoen molemmille puolille jokea reunustavalle kumpareelle peltoalueiden reunoille, Anttilantien ja Lestintien varteen sekä Lestijärvellä kirkonkylään ja Yli-Lestin kylään. Selkeimmät näkymäalueet Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistoon muodostuvat Lestijoen länsipuoleisilta alueilta. Joen itäpuolella kaukonäkyvyyttä rajaa peltoalueiden reunaan, hankealueen länsipuolelle sijoittuva metsäalue.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto muuttaa maisemaa eniten 3-10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Vaihtoehdosta riippumatta merkittävimmät ja selkeimmät maisemavaikutukset kohdistuvat Lestijoen länsipuolelle valtakunnallisesti arvokkaalle Lestijoen kulttuurimaisema-alueelle Oravalaan ja maakunnallisesti arvokkaalle Lestijoen kulttuurimaisema-alueelle Määttälään, Purontakaseen ja Sykäräisen Anttilan alueille. Näiltä alueilta avautuu suoria esteettömiä näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan pitkien avoimien viljelysalueiden yli. Tuulivoimalat levittäytyvät jokilaakson maisemassa yli 10 kilometrin mittaiseksi etelä-pohjoissuuntaiseksi nauhaksi ja hallitsevat maisemaa. Selkeitä maisemavaikutuksia syntyy myös Lestijoen itäpuolen Ahomäen ja Parhialan alueille. Valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Parhialassa maisemavaikutukset arvioidaan kahden voimalan osalta merkittäviksi (VE1), muiden VE 1 voimaloiden ja vaihtoehdon 2 osalta kohtalaisiksi.

Tuulivoimaloita näkyy myös mm. Lestijoen itäpuolelle avoimille peltoalueille, Härkänevalle, Lestijärven järvenselälle, hankealueen ympärillä oleville avoimille suoalueille, Pitkäjärvelle ja Sievin Kiiskilään. Näillä alueilla maisemavaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi. Toholammin kuntakeskustaan, Sykäräisen kylän keskustaan ja Lestijärven kirkonkylään maisemavaikutukset ovat selkeästi rajoittuneemmat, sillä alueen puusto ja rakennuskanta peittävät suoria näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Maisemavaikutukset ovat vähäiset.

Vaihtoehtojen välille syntyi paikoitellen merkittävyyseroja. Maisemavaikutukset ovat kokonaisuudessaan pienempiä vaihtoehdossa VE2, missä tuulivoimaloita on 17 vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1. Lisäksi vaihtoehdon VE2 voimalat ovat sijoittuneet hieman kauemmaksi maisemallisesti herkistä alueista. Selkeimmät erot vaihtoehtojen välille syntyvät valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Parhialassa sekä maakunnallisesti arvokkailla Asialan, Honkalan ja Markin kylissä.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Suunnitellun tuulipuiston alueelta tehdyissä maastoinventoinneissa on löydetty 4 kiinteää muinaisjäännöstä. Kaikki löydetyt muinaisjäännökset olivat historiallisen ajan tervahautoja. Hankealueelta tehtiin lisäksi havainto yhdestä vanhasta asuinpaikasta, joka ei kuitenkaan ole varsinainen muinaisjäännös.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeella voidaan kokonaisuudessa arvioida olevan vähäisiä vaikutuksia alueella sijaitseviin muinaisjäännöksiin. Hankealueelta löydetyt muinaisjäännökset sijaitsevat riittävän etäällä hankkeen infrastruktuurista, minkä ansiosta muinaisjäännöksiin ei kohdistu suoria vaikutuksia. Rakentamisvaiheessa muinaisjäännösten olemassa olo täytyy kuitenkin erityisesti huomioida. Hankkeella voi olla muinaisjäännöksiin lähinnä vähäistä ja välillistä maisemavaikutusta, joka voi vaikuttaa muinaisjäännöksen kokemiseen. Hankevaihtoehtojen välillä ei katsota olevan merkittävää eroa vaikutuksissa.

Vaikutukset maa- ja kallioperään, pinta- ja pohjavesiin ja kalastoon

Hankealue koostuu turvemaista, joita ympäröivät sekalajitteiset maalajit. Kallioperä koostuu pääosin granodioriitista, tonaliitista ja kvartsidioriitista sekä kiilleliuskeesta arkosiitti- ja konglomeraattivälikerroksin. Arvokkaat maaperämuodostumat sijaitsevat etäällä hankealueesta, lähimmät n. 2,5 km päässä lounaispuolella. Hankealue sijaitsee sulfaattimaavyöhykkeen ulkopuolella, jolloin sulfaattimaiden esiintymisriski on olematon. Vaikutukset maa- ja kallioperään jäävät vähäisiksi tuulivoimaloiden rakentamis- ja sulkemisvaiheissa. Toimintavaiheessa vaikutuksia ei synny – ainoastaan voimaloiden koneistoöljyt aiheuttavat hyvin vähäisen pilaantumisriskin.

Hankealueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita tai tiedossa olevia kaivoja. Lähimpänä, noin 700 metrin päässä hankealueen pohjoisosasta, on Parhialan (108490) I-luokan pohjavesialue ja hankealueen eteläosan eteläpuolella, noin 1,3 km päässä, sijaitsee Syrinharjun I-luokan pohjavesialue (1042101). Pohjavesivaikutukset ovat vähäisiä tuulivoimaloiden rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheissa. Rakentamistyöt aiheuttavat paikallisesti pohjaveden lyhytaikaista samentumista ja työkoneiden öljyt lievän pilaantumisriskin. Hankealueilla ei kuitenkaan katsota muodostuvan merkittäviä määriä pohjavettä. Tuulivoimalan rikkoutuminen ja öljyjen pääseminen maastoon aiheuttaa erittäin vähäisen paikallisen pilaantumisriskin toiminnan aikana. Toiminnan lopettamisenaikaiset vaikutukset vastaavat rakentamisen vaikutuksia tai ovat huomattavasti vähäisempiä ja niitä voidaan edelleen vähentää maisemoimalla sijoituspaikat puhtailla, alkuperäisenkaltaisilla massoilla.

Hankealue sijaitsee Lestijoen (51) valuma-alueella. Pohjoisosa kuuluu tarkemmin Kiviojan valuma-alueeseen (51.06) ja Sarkojan alaosan alueeseen (51.071). Eteläosa kuuluu Tervapuron (51.033), Nuorasenojan (51.034), Särkijärven (51.072), Heinosenpuron (51.035) ja Mato-ojan (51.036) valuma-alueille sekä Paukanevan alueelle (51.032). Iso Tuohinevan lounaisosassa sijaitsevat kolme suolampea; Sammakkolammit sekä Pikkulamminnevan pohjoisosassa sijaitseva suolampi ovat suojeltuja sekä vesilailla 2. luvun 11 § (enintään yhden hehtaarin suuruinen lampi Lapin läänin ulkopuolella) että Metsälailla 10§ (pienten lampien välittömät lähiympäristöt). Myös Haarajärven rannan lähdeympäristö voidaan tulkita vesilain mukaiseksi kohteeksi. Muita vesistöjä hankealueella ovat Lestijoki, Iso Salmijärvi, Keski-Salmijärvi, Pikku-Salmijärvi, Iso-Heinonen, Vähä-Heinonen, Heinosenpuro, Iso Pisi -järvi, Sarkoja ja Itäoja. Alueen vesistöt ovat pääasiassa tummavetisiä ja ravinteikkaita. Kalastoon kuuluu mm. hauki, särki, ahven, kiiski, siika, lahna ja made. Lisäksi Lestijoessa (Natura 2000 -alue) ja Sarkojassa esiintyy mm. taimenta ja harjusta. Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon arvioidaan pääasiassa vähäisiksi. Vaihtoehdon VE1 seitsemän ja VE2 neljän voimalapaikan rakentamisen aikaiset vaikutukset korkeintaan kohtalaisiksi ja molempien vaihtoehtojen kahden voimalapaikan rakentamisen aikaiset vaikutukset merkittäviksi. Vastaanottavina vesistöinä kohtalaisten/merkittävien vaikutusten osalta ovat Itäoja, Sammakkolammit, Sarkoja, Lestijoki tai Pikkulamminnevan suolampi. Niiltä osin myös vaikutukset kalastoon voidaan arvioida kohtalaisiksi, muuten vähäisiksi. Toiminnan aikana ei muuten aiheudu vaikutuksia paitsi em. äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa. Toiminnan loppumisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia ollen vähäisempiä tai vähäisiä, jos perustukset jätetään paikoilleen.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Hankealueen luonto on metsä- ja suotyyppien osalta pääsääntöisesti voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyä. Lisäksi alueella esiintyy vanhempia uudistuskypsiä metsäkuvioita, kuivahkoa

mäntykangasta sekä tuoreen kankaan sekametsää, joilla voi olla paikallisella tasolla merkitystä luonnon monimuotoisuudelle. Näillä talousmetsäkuvioilla ei ole tiedossa uhanalaisten tai muutoin suojelullisista syistä huomioon otettavien kasvilajien esiintymiä. Hankealue edustaa alueelle tyypillistä moreeniselänteillä kasvavaa havupuistoista kangasmetsää sekä selänteiden väliin sijoittuvia soita. Suurin osa alueen metsistä on alle 60 vuotta vanhaa talousmetsää, mutta alueella esiintyy lisäksi yli 100 vuotta vanhoja sekä muutamia yli 150 vuotta vanhoja metsäkuvioita.

Suurin osa hankealueen soista on ojitettuja ja puustoisia rämeitä. Lisäksi varsinkin alueen etelä- ja keskiosassa sijaitsee luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia avosoita. Kaksi avosuota (Matoneva, Paukaneva) ovat luonnonsuojelualueita.

Tuulivoimapuiston alueella sekä sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yli kymmenen lampea ja järveä, joista pienimmät lähiympäristöineen on vesi- tai metsälailla suojeltuja. Muita alueelle sijoittuvia metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat metsäsaarekkeet ojittamattomalla Iso Tuohinevan itäosalla. Lisäksi hankealueella on useita muita luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioon otettavia kohteita kuten muuta talousmetsää vanhempia metsäkuvioita Haarajärven, Iso-Tuohinevan, Pikkulamminnevan ja Salmijärvien pohjoispuolella sekä pirstaleisesti eripuolilla hankealuetta. Lisäksi Iso Pisin luoteispuolelle sijoittuu luonnontilaisen kaltainen vähäpuustoinen suo ja Tervalamminnevalla esiintyy rauhoitettu kasvilaji.

Suurimmassa osassa vaikutuskohteissa on kyse ojitetuista rämemuuttumista, turvekankaista tai tavanomaisista talousmetsistä, joihin vaikutukset ovat vähäisiä tai vaikutuksia ei esiinny. Lähtökohtana vaikutusten arvioinnille on, että pitkän aikavälin vaikutuksia vesiluontotyyppeihin tai kosteikoihin ei muutamia kohteita lukuun ottamatta esiinny.

Vaihtoehdossa VE1 syntyisi kuitenkin jopa kohtalaisia-merkittäviä vaikutuksia aivan hankealueen eteläosassa eteläisimmän voimalan kohdalla, sen sijoittuessa luonnonsuojelullisesti arvokkaalle metsäalueelle, silmälläpidettävään luontotyyppiin ja uhanalaisen luontotyypin läheisyyteen Pikkulamminnevan kankaalla. Sarkojan vesistöön kohdistuisi kohtalainen, mutta lyhytaikainen vaikutus molemmissa hankevaihtoehdoissa. Lisäksi hankevaihtoehdossa VE1 kohtalaisia-merkittäviä ja pitkäaikaisia vaikutuksia syntyisi yhdelle pienehkölle laiteiltaan ojitetulle suoalueelle Vilskannevalla. Kohtalaisia vaikutuksia syntyisi molemmissa hankevaihtoehdoissa myös Iso-Tuohinevalle, Pikku-Tuohinevalle ja Iso-Levänevalle, niiden ojittamattomien soiden laiteiden silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin. Molemmissa vaihtoehdoissa arvokkaisiin kasvilajeihin kohdistuvia vaikutuksia ei pääsääntöisesti esiinny. Molempien vaihtoehtojen kohdalla kuitenkin kohtalaisia vaikutuksia esiintyisi yhden kissankäpäläesiintymän sekä yhden ruskopiirtoesiintymän kohdalla Matonevan pohjoispuolella ja Tervalammin kaakkoispuolella.

Kumpikaan vaihtoehdoista ei merkittävällä tavalla erotu kasvillisuusvaikutustensa puolesta toisistaan. Muutamien voimaloiden kohdalla haitalliset vaikutukset jäisivät kuitenkin syntymättä, mikäli vaihtoehto VE 2 toteutuisi. Metsäalan pirstoutumisessa ei ole suurta eroa vaihtoehtojen välillä, mutta laajempi vaihtoehto VE 1 on pirstoutumisen osalta haitallisempi vaihtoehto. Molemmissa hankevaihtoehdoissa vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla voimaloita etäämmäksi kosteikoista.

Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimahankkeen vaikutusalueen (arviolta noin 2 kilometriä hankealueen rajasta) pesimälinnusto koostuu valtaosin Keski-Pohjanmaalla tyypillisistä metsälajeista, joista runsaimmat lajit ovat pajulintu, peippo ja harmaasieppo. Myös suojelullisesti arvokkaampia soiden lajeja sekä muita huomion arvoisia lajeja esiintyy edustavasti. Tällaisia lajeja ovat mm. metsähanhi, monet petolinnut ja kanalinnut. Suojelullisesti merkittäviä (valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset vuosien 2010 ja 2015 luokituksissa, Suomen kansainväliset vastuulajit sekä lintudirektiivin liitteen 1.lajit) lajeja havaittiin vaikutusalueella pesivänä tai reviiriä pitävänä 53. Valtakunnallisesti uhanalaisista vuoden 2010 luokituksen mukaan esiintyivät jouhisorsa, tukkasotka, mustakurkkuuikku, mehiläishaukka, sinisuohaukka, hiirihaukka, maakotka, keltavästäräkki, kivitasku ja poh-

jansirkku, jotka kaikki ovat luokiteltu vaarantuneiksi (VU). Vuoden 2015 luokituksessa erittäin uhanalaisista (EN) lajeista esiintyivät jouhisorsa, tukkasotka, mustakurkku-uikku, mehiläishaukka ja huuhkaja sekä vaarantuneista (VU) lajeista metsähanhi, riekko, sinisuohaukka, hiirihaukka, maakotka, taivaanvuohi, naurulokki, tervapääsky, töyhtötiainen, hömötiainen, viherpeippo, punatulkku ja pajusirkku. Silmälläpidettäviä lajeja esiintyi 14 ja alueellisesti uhanalaisia 6 (arviointi 2010) tai vastaavasti 12 ja 7 (arviointi 2015). Lintudirektiivin liitteen 1.lajeja esiintyi 21 ja Suomen kansainvälisiä vastuulajeja 19. Havaituista lajeista yksi (maakotka) lukeutuu luonnonsuojelulain erityisesti suojeltaviin lajeihin.

Suunnitelluilla voimaloiden rakennuspaikoilla linnusto koostuu pääasiassa talousmetsille tyypillisestä lajistosta. Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista voimalapaikoilla havaittiin metso, teeri, niittykirvinen ja leppälintu sekä vuoden 2015 uhanalaisluokituksen mukaan hömötiainen, töyhtötiainen ja tervapääsky. Tuulivoiman vaikutusten kannalta erityisiä linnustollisia arvoja ei voimalapaikoilla havaittu. Esimerkiksi lähimmät havaitut petolintujen pesät ja kanalintujen soidinpaikat sijoittuvat yli sadan metrin päähän. Linnustollisesti arvokkaimpia alueita hankkeen vaikutuspiirissä ovat Iso Tuohineva, Matoneva, Paukaneva, Tervalamminneva, Haarajärvi, Salmijärvet ja Vähä-Heinonen. Näistä Matoneva ja Paukaneva ovat luokiteltuja maakunnallisesti arvokkaiksi lintualueiksi.

Hanke toteutuessaan vaikuttaisi linnustoon elinympäristömuutosten, erilaisten häiriövaikutusten ja törmäyskuolemien kautta. Hankkeen vaikutuspiirissä esiintyvän pesimälinnuston arvioidaan säilyvän pääpiirteissään nykyisen kaltaisena. Tuulivoimalle herkimmistä lajeista petolintujen, kurjen, joutsenen, kahlaajien ja kanalintujen reviirejä saattaa autioitua ja kanta paikallisesti harveta. Käytettyjen kriteerien perusteella Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutukset pesimälinnustoon riippuen toteutusvaihtoehdosta arvioidaan merkittäviksi (VE1) tai kohtalaisiksi (VE2). Huomattavimmat vaikutukset arvioidaan kohdistuvan maakotkaan, mehiläishaukkaan ja sinisuohaukkaan. VE2:ssa maakotkaan kohdistuvat vaikutukset ovat selvästi lievempiä. Vaikutuksia linnustoon on mahdollista lieventää mm. voimaloiden rakennusvaiheen ajoituksella tai pyrkimällä ohjaamaan petolintuja pesimään voimaloista etäämmälle tekopesiä rakentamalla.

Muuttolinnuston kannalta hankealue sijoittuu Perämeren rannikkoa seuraavan muuttoreitin itäpuolelle. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse maakunnallisesti tai valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia kerääntymisalueita. Suojelullisesti huomioitavia lajeja esiintyy muuttoaikoina Keski-Pohjanmaan sisäosissa tyypillisiä määriä. Törmäysmallinnusten perusteella hankkeen vaikutukset muuttolinnuille olisivat vähäisiä. Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Vaikutukset uhanalaisiin ja muuhun merkittävään eläimistöön

Suurin osa hankealuekokonaisuuden metsäkuvioista on puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään liito-oravalle soveltumattomia tai lajille epätyypillisiä elinympäristöjä. Selvitysalueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta, eikä alueella esiinny luontodirektiivin liitteen Iva mukaisia lajin elinympäristöjä. Hankealueella esiintyy 15 lajin kannalta mahdollista metsäaluetta, jotka on myös huomioitu sijoitussuunnitelmassa ja vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi on huomioitu ikärakenteeltaan vanhat ja muut monimuotoiset metsät. Mahdolliset elinympäristöt sijoittuvat pääsääntöisesti suunniteltujen toimintojen ja vaikutusalueen ulkopuolelle ja lähes kokonaan säilyvät hankkeen myötä. Hankkeen kaikissa toimintavaiheissa ja kummassakin hankevaihtoehdossa vaikutukset liito-oravaan arvioidaan korkeintaan vähäisiksi tai vaikutuksia ei esiinny lainkaan. Ekologisten yhteyksien huomioimisen myötä lajin liikkuminen suotuisille metsäalueelle ei esty tuulivoimahankkeen myötä.

Lepakkokartoituksessa havaittiin kahta eri lepakkolajia, pohjanlepakkoa ja siippalajia. Lepakkohavaintoja kertyi selvityksessä kohtalaisen vähän, laajahkosta tutkimuksesta huolimatta. Selvityksen perusteella hankealuetta ei voida kokonaisuudessaan pitää lepakoiden kannalta erityisen merkittävänä alueena, mutta alueelta löytyy lepakoiden kannalta tärkeitä kohteita. Lepakkolajien vähäisyys, muuton todennäköinen puuttuminen, uhanalaisten lajien puuttuminen, potentiaalisten

talvehtimisalueiden puuttuminen sekä kolopuuston vähäisyys huomioon ottaen hankkeen vaikutusta lepakoille ei pidetä kovin merkittävänä. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti törmäysriski huomioiden vaikutus on korkeintaan kohtalainen molemmissa hankevaihtoehdoissa hankkeen toimintavaiheessa. Rakentamisvaiheessa ja toiminnan päättymisvaiheessa vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Hankealueen viitasammakolle soveltuvat elinympäristöt kartoitettiin erillisellä kartoituksella. Lisäksi mahdollisia viitasammakon elinympäristöjä havainnoitiin muiden luontoselvitysten yhteydessä. Hankealueelta inventoitiin viisi soidinta ja kolme luontodirektiivin liitteen IV a mukaista elinympäristöä Haarajärvellä, Vähä-Heinosella sekä Iso- ja Keski-Salmijärvillä. Lajia voi kuitenkin esiintyä muillakin hankealueen laiteiden suoalueilla ja vesistöissä. Vaikutukset viitasammakkoon arvioidaan vähäisiksi, sillä tuulivoimapuistoon liittyvät toiminnot sijoittuvat riittävän etäälle viitasammakon esiintymispaikoista ja tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakennuspaikkojen valumavedet ohjautuvat elinympäristöjen ohi tai suodattuvat ennen vastaanottavia vesistöjä. Hankkeen vaikutukset lajin kannalta arvioidaan vähäisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa siinäkin tapauksessa, että lajia esiintyisi myös muilla kuin niillä kosteikoilla, joilta lajista saatiin havaintoja.

Hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyy runsaasti suoalueita, joilla rämeristihämähäkin esiintyminen olisi mahdollista. Hankealueella voidaan katsoa esiintyvän lajin kannalta soveltuvia elinympäristöjä mm. Iso-Tuohinevalla, Tervalamminnevalla, Paukanevalla, Iso-Pisinnevalla ja Vilskannevalla. Myös hankealueen ulkopuolisilla soilla sijainnee mahdollisia elinympäristöjä. Keskeinen huomio lajin kannalta on, ettei sen elinympäristöihin kohdistu hankkeen rakentamisessa merkittäviä muutospaineita. Mahdollisia elinympäristöjä ei pääsääntöisesti sijoitu kummankaan vaihtoehdon tuulivoimaloiden tai uusien suunniteltujen huoltoteiden rakennuspaikoille. Vähäisten vaikutusten syntyminen on kuitenkin mahdollista Iso-Tuohinevalla sekä Iso-Levänevalla.

Hankealueen ja lähiympäristön muu eläimistö koostuu Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan metsäalueille melko tyypillisestä lajistosta. Toholampi ja Lestijärvi kuuluvat Suomenselän metsäpeurakannan levinneisyysalueeseen, jolle useat hankealueen läheiset suot ovat kesäaikaan tärkeitä alueita. Kaikki suurpedot (ahma, karhu, susi ja ilves) esiintyvät hankealueella ja lähiympäristössä. Eläimistöön kuuluvat hirvi ja metsäkauris. Hankealueella esiintyy myös saukolle soveltuvaa elinaluetta, mutta pesimiseen soveltuvaa aluetta todennäköisesti vain Lestijoessa. Hankealueella esiintyy myös muita yleisempiä pieniä nisäkäslajeja, kuten pienpetoja ja jyrsijöitä, joihin tuulivoimahankkeen vaikutukset jäävät vähäisiksi. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen arvioidaan vaikuttavan eläimistöön lähinnä elinympäristömenetysten ja erilaisten häiriövaikutusten kautta. Häiriövaikutuksissa keskeisemmässä asemassa todennäköisesti ovat ihmisten lisääntynyt liikkuminen alueella kuin itse rakenteista itsessään aiheutuvat häiriöt, kuten melu ja välke. Kokonaisuutena vaikutukset eläimistöön arvioidaan rakentamisvaiheessa ja purkuvaihteessa kohtalaisiksi. Kuitenkin metsäpeuran osalta rakentamis- ja purkuvaiheessa vaikutukset arvioidaan merkittäväksi (VE1) tai kohtalaiksi (VE2). Toiminta-aikana vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi, koska tällöin häiriötä tuottavaa ihmistoimintaa on alueella vähemmän. Useimmat eläinlajit todennäköisesti tottuvat tuulivoimaloihin suhteellisen hyvin. Vaihtoehto VE2 on eläimistön kannalta suosiollisempi kuin VE1 pienemmän voimalamääränsä ansiosta. Erityisesti eroa vaihtoehtojen välillä arvioidaan syntyvän metsäpeuran kohdalla, jolle sekä Kivinevan Natura-alue että Paukanevan alue ovat tärkeitä.

Vaikutukset suojelualueisiin

Hankealuetta lähimmät suojelualueet ovat kaikki Natura-alueita, jotka ovat olleet tarkastelussa myös erillisessä Natura-arvioinnissa. Natura-alueilla esiintyy muitakin luonnonarvoja, jotka eivät ole alueiden suojeluperusteena. Tässä yhteydessä arvioitiin vaikutuksia muihin kuin suojeluperusteisiin, kun Natura-arviointi kohdistuu nimenomaan suojeluperusteisiin. Natura-arviointiin oli sisällytetty yksi sellainen laji, joka ei ole suojeluperusteena. Tästä syystä ko. lajiin kohdistuvia vaikutuksia ei myöskään arvioida tässä yhteydessä.

Linnusto on vaikutusarvioinnin kannalta keskeisin suojeluperusteena mainitsematon eliöryhmä tarkasteltavilla Natura-alueilla. Lisäksi keskeinen laji on Paukanevalla metsäpeura, joka kyseisellä alueella ei ole suojeluperusteena. Hankealueen läheisyydessä olevat suojelualueet ovat Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva (FI1001005, SCI), Kivineva (FI1001004, SCI), Isoneva (FI1001009, SCI ja Lestijoen (FI1000057, SCI) Natura 2000-alueet. Muita suojelualueita ei ole hankealueen läheisyydessä, joihin olisi odotettavissa vaikutuksia.

Tehdyn tarkastelun perusteella Kivinevan suojelualueen linnustoon kohdistuu vaihtoehdosta riippuen merkittäviä (VE1) tai kohtalaisia (VE2) vaikutuksia. Metsäpeuraan kohdistuu rakennus- ja purkuvaiheessa merkittäviä vaikutuksia (VE1) Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alueella, mutta toiminta-aikana vaikutukset ovat kohtalaisia. VE2:ssa metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuudessaan kohtalaisia. Muihin suojelualueisiin, lajeihin tai lajiryhmiin arvioidaan muodostuvan enintään vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia.

Vaikutukset Natura-alueisiin

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta on tehty ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti Natura-arviointi. Natura-arviointi keskittyy erityisesti läheisiin Natura-alueisiin: Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva (FI1001005, SCI), Kivineva (FI1001004, SCI), Isoneva (FI1001009, SCI) ja Lestijoen (FI1000057, SCI) Natura 2000-alueisiin. Kyseisten Natura-alueiden suojeluperusteena on luontodirektiivin luontotyypit tai lajit (SCI-alue). Arvioinnissa on myös selvitetty vaikutuksia etäämmälle sijoittuviin Natura-alueisiin. Natura-arvioinnin tarkastelun painopiste on salassa pidettävään lajiin ja metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Toholampi-Lestijärven Natura-arvioinnin mukaan tuulivoimahankkeesta ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia läheisten Natura-alueiden luontotyyppeihin.

Metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olevan suurimmillaan rakentamisen aikana. Tuulivoimahankkeen laajemmassa (VE1) vaihtoehdossa ei voitaisi poissulkea merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Pienemmän (VE2) vaihtoehdon toteutus varmistaa peurojen esiintymisen ja lisääntymisen valtaosalla Kivinevan Natura-aluetta rakentamisaikanakin. Kivinevan metsäpeuroihin kohdistuvien vaikutusten osalta pienempi vaihtoehto (VE2) arvioidaan olennaisesti vaikutuksiltaan lievemmäksi (vaikutus kohtalainen). Isonevan Natura-alueella metsäpeuroihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan lievemmiksi kuin Kivinevan Natura-alueella. Vaikutukset Isonevalle arvioidaan kohtalaisiksi. Muille suojeluperusteena mainituille eläinlajeille arvioidaan kohdistuvan vähäisiä vaikutuksia tai ei vaikutuksia lainkaan.

Natura-arvioinnin yhteydessä arvioitu salassa pidettävä laji ei ole tarkastelluilla Natura-alueilla suojeluperusteena. Lajiin arvioidaan olevan mahdollista kohdistua merkittävä vaikutus (VE1) tai kohtalainen vaikutus (VE2).

Meluvaikutukset

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston rakentamisen aikana, noin kahden vuoden aikana, melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä sekä kuljetusten aiheuttamasta liikennemelusta. Koska rakentaminen ei ole pääosin kovaa melua aiheuttavaa ja kesto on verraten lyhytaikaista, arvioidaan rakentamisen aikainen meluvaikutus vähäiseksi.

Tuulipuistohankkeen toimintavaiheen aikana syntyy meluvaikutuksia tuulivoimalaitosten käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmasta sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien melusta. Toimintavaiheen meluvaikutuksia on arvioitu mallinnuksen avulla. Mallinnuksen perusteella LAeq 40 dB meluvyöhyke ulottuu noin 900–1300 metrin etäisyydelle tuulivoimalaitoksista.

Melumallinnuksen mukaan kummassakaan hankevaihtoehdossa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (LAeq 40 dB) eivät ylity yhdenkään asuinrakennuksen kohdalla. VE1:ssä 7 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi ja Kivijärvi) ja VE2:ssa neljän loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi ja Nuorasen lampi) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvo 40 dB ylittyy. Näiden osalta meluvaikutusta pidetään merkittävänä. Lisäksi VE1:ssä yhteensä 29 ja VE2:ssa 21 loma- ja asuinrakennuksen osalta melutaso on mallinnuksen mukaan 35–40 dB. Koska hankkeen myötä tapahtuva melutason muutos näillä kiinteistöillä on nykytilanteeseen nähden melko merkittävää, arvioidaan vaikutuksen suuruus näiltä osin kohtalaiseksi. Muilta osin meluvaikutus on arvioitu vähäiseksi. Melun lieventämistoimenpiteitä vaaditaan siten kummassakin hankevaihtoehdossa. Melua rajoittavia tekijöitä ovat mm. voimaloiden käyttöasetusten muuttaminen, voimalatyypin vaihtaminen, voimalapaikkojen siirtäminen ja/tai poistaminen.

Pienitaajuisen melun tasot lähimpien vakituisten ja loma-asuntojen kohdalla laskettiin DSO 1284 mukaisesti. Laskentatulosten mukaan sosiaali- ja terveysministeriön rajat eivät ylity yhdessäkään kohteessa, kun käytetään DSO 1284 mukaisia ääneneristävyysarvoja. Tulokset osoittavat, että ympäristön rakennusten kohdalla normaalia rakentamistapaa vastaava ilmaääneneristys riittää vaimentamaan tuulivoimalaitosten pientaajuisen melun yöajan ohjearvojen alle.

Välkevaikutukset

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen toimintavaiheen aikana syntyy ns. välkevaikutuksia, kun auringon paistaessa tuulivoimaloiden takaa aiheutuu valon ja varjon vilkkumista.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen välkevaikutusta on arvioitu mallinnuksen avulla. Ns. Real Case -tilanteen mukaisen välkemallinnuksen perusteella lähimmillä asuinkiinteistöillä ei kummassakaan hankevaihtoehdossa pääosin ylitetä 8 h/v mukaista välketuntien määrää, minkä perusteella välkevaikutusta voidaan pitää pääosin vähäisenä. Kuitenkin molemmissa hankevaihtoehdoissa kolmella loma-asuinkiinteistöllä vuotuinen välketuntien määrä olisi mallinnuksen perusteella 8-20 h/v, minkä perusteella välkevaikutus arvioidaan näillä kiinteistöillä kohtalaiseksi. Jatkosuunnittelussa em. kiinteistöillä on otettava huomioon välkevaikutusten lieventämistoimenpiteet. Hankevaihtoehdossa VE2 välkevaikutus on hankealueen ympäristössä hieman vaihtoehtoa VE1 pienempää pienemmän voimalamäärän ansiosta.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pysyvää asutusta, mutta loma-asutusta sijoittuu enemmälti hankealueen lähialueelle. Hankealueen läheisyydessä asutus on keskittynyt nauhamaisena Lestijokivarteen, Sykäräisentien ja Lestintien varteen ja Lestijärven rannalle. Lähin vakinainen asutus sijoittuu VE1:ssä noin 1220 m etäisyydelle ja VE2:ssa 1335 metrin etäisyydelle. Lähin lomarakennus sijaitsee Kivijärven itäreunassa noin 830 m vaihtoehdon 1 lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta ja noin 2070 m vaihtoehdon 2 lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Iso-Pisin rannalla on kolme loma-asuntoa, joista etäisyyttä lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan on lähimmillään noin 1035 m molemmissa vaihtoehdoissa (VE 1 ja VE 2). Myös muita loma-asuntoja sijaitsee hankealueen lähellä ja ne ovat sijoittuneet pääosin lampien ja järvien rannoille. Kahden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee yhteensä 8 asuinrakennusta ja 24 loma-asuntoa. Hankealue on pääosin metsätalouden piirissä. Hankealueen sisällä sijaitsee luonnonkiviaineksen ottoalue ja hankkeen lähialueella on lisäksi muutamia maa-ainestenottoalueita. Hankealueen ympäristössä harrastetaan monenlaisia virkistyskäyttöaktiviteetteja, mm. moottorikelkkailua, hiihtoa, metsästystä, marjastusta, kalastusta ja luonnossa oleilua. Merkittävimpiä virkistyskäyttökohteita hankealueen ympäristössä ovat Lestijokivarsi (melontareitti, kalastus) sekä noin viiden kilometrin etäisyydellä sijaitseva Hirvikosken maaseutuhotelli ja kurssikeskus. Hankealueella ja sen lähiympäristössä metsästää yhteensä neljä metsästysseuraa. Alueella metsästetään aktiivisesti hirviä, mutta myös pienriistaa. Hankkeen lähialueella kalastetaan pääasiassa Lestijoella, mutta vähäisemmin myös alueen pienillä järvillä ja lammilla.

Vaikutuksia lähialueen asukkaiden asumisviihtyvyyteen ja elinoloihin rakentamisen aikana voi syntyä erityisesti raskaan liikenteen määrän lyhytaikaisesta, mutta huomattavasta kasvusta hankealueen teillä sekä vähäisemmin melusta ja maisemavaikutuksista. Rakentamisvaiheessa vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Toimintavaiheessa vaikutus asumisviihtyvyyteen arvioidaan merkittäväksi lähinnä melun ohjearvojen ylitysten takia Iso-Pisin ja Nuorasen lammen muutamien loma-asuntojen kohdalla kummassakin hankevaihtoehdossa sekä VE1 vaihtoehdossa lisäksi Kivijärven loma-asunnon kohdalla. Vähäisiä-kohtalaisia vaikutuksia on arvioitu aiheutuvan lähinnä kohtalaisen meluvaikutuksen vuoksi vaihtoehdosta riippuen 21–29 hankkeen lähialueen muille asuin- ja loma-asunnoille (mm. Myllykoski, Haarajärven ja Särkijärven rannat). Lestijoen itäpuolisille asuinalueille vaikutus asuinviihtyvyyteen on arvioitu VE1:ssä vähäiseksi/kohtalaiseksi ja VE2:ssa vähäiseksi lähinnä maisemavaikutusten takia. Lestijoen länsipuolisille asuinalueille vaikutus on arvioitu suurempien maisemavaikutusten vuoksi kohtalaiseksi molemmissa vaihtoehdoissa. Hankkeesta koituu virkistysaktiviteeteille mm. melu- ja maisemahaittaa. Lestijoen virkistyskäytölle vaikutus on arvioitu kohtalaiseksi VE1:ssä lähinnä melu- ja maisemahaittojen vuoksi. VE2:ssa vaikutus Lestijoen virkistyskäyttöön on vähäinen. Muuhun alueen virkistyskäyttöön, mm. moottorikelkkailuun hankkeen vaikutus on arvioitu vähäiseksi, sillä sen ei ole arvioitu olevan erityisen herkkää hankkeen vaikutuksille. Hirvet ja pienriista todennäköisesti karttavat jonkin verran Toholampi-Lestijärven tuulipuistoaluetta erityisesti sen rakentamisvaiheessa, jolloin alueella on paljon riistaeläimiä häiritsevää rakennustoimintaa ja vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Toimintavaiheessa on todennäköistä, että hirvet ja muut riistaeläimet tottuvat melko pian tuulivoimaloihin ja siten hankkeen kielteinen vaikutus riistaeläimiin vähenee, jolloin vaikutus on vähäinen. Kalastukseen hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia kuin korkeintaan kalastuskokemukseen vaikuttava vähäinen välillinen maisemavaikutus Lestijoella sekä alueen muilla pienillä lammilla ja järvillä. Hankkeen terveysvaikutus on arvioitu lähinnä melun ohjearvojen ylitysten vuoksi merkittäväksi VE1:ssä 7 loma-asunnon ja VE2:ssa 4 loma-asunnon kohdalla, mikä edellyttää hankkeessa käytettäväksi melun lievennyskeinoja. Muutoin terveysvaikutusta voidaan pitää kohtalaisena tai vähäisenä. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat kielteiset vaikutukset on arvioitu suuremmiksi VE1:ssä. Siitä huolimatta merkittäviä vaikutuksia on arvioitu myös VE2:ssa.

Tuulivoimapuiston työllistävä vaikutus painottuu hankkeen rakentamisvaiheeseen, toimintavaiheessa vaikutus on pienempi. Rakentamisvaiheessa työllisyysvaikutusta voidaan pitää paikallisella tasolla (lähikunnat) vähäisenä positiivisena vaikutuksena ja rakentamisvaiheen arvioidaan työllistävän noin 205–266 henkilötyövuotta. Laajemmalla aluetasolla hankkeen työllisyysvaikutusta voidaan pitää kohtalaisena, kun otetaan huomioon myös voimaloiden valmistus. Toimintavaiheen aikainen työllistämisvaikutus arvioidaan vähäiseksi. Lisäksi tuulipuistohanke tuo maanomistajille paikallisesti huomattavia lisätuloja maanvuokrista, kunta saa tuloja kiinteistöveron muodossa ja jossain määrin myös yleinen taloudellinen toimeliaisuus lisääntyy alueella. Tuulivoimatiedon (2011) mukaan esimerkiksi 15 kolmen megawatin tuulivoimalan maksettava kiinteistövero voi olla kahdenkymmenen vuoden ajanjaksolla noin miljoona euroa. Tätä muuta taloudellista vaikutusta voidaan pitää kokonaisuudessaan kohtalaisena positiivisena vaikutuksena. Myönteiset taloudelliset vaikutukset ovat hieman suurempia vaihtoehdossa VE1. Tuulipuistolla ei katsota olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia hankkeen lähialueen nykyiseen elinkeinoelämään ja yritystoimintaan (mm. maa- ja metsätalous, maa-ainestenotto, Hirvikosken matkailutoiminta).

Vaikutukset maantieliikenteeseen

Hankealue sijaitsee ylemmän tieluokan teihin nähden melko kaukana ja alueen saavutettavuus raskaiden kuljetusten näkökulmasta onkin haasteellinen. Lähimmäksi yleisistä teistä hankealueen länsipuolelle sijoittuu yhdystie 18173, joka on sorapintainen ja melko kapea tie. Ko. tie yhtyy pohjois-eteläsuuntaisesti kulkevaan yhdystiehen 7593, joka on pohjoisosastaan osin päällystettyä ja pääsääntöisesti melko hyväkuntoista. Yhdystie 7593 puolestaan yhtyy länsipuolellaan Lestintiehen (775) Lestijoen ylitse kulkevien yhdysteiden (mm. 18171) kautta. Pohjoisessa lähin ylemmän tieluokan tie on kantatie 63 ja eteläpuolella kantatie 58. Muutoin hankealueen ympärillä ja sisällä on melko tiheä, metsäautoteiden muodostama verkosto.

Erityisesti erikoiskuljetusten näkökulmasta kuljetusreitiksi on vaihtoehtoisista satamista (Kokkola. Kalajoki, Raahe) ehdotettu reittiä satamatiet-vt 8/vt 28-st 760-kt 58-st 775-yt 18171-yt 7593-yt 18173 Sievin, Reisjärven ja Lestijärven kautta. Erityisesti erikoiskuljetuksia hankaloittavat tässä tapauksessa useat kiertoliittymät mm. Toholammin keskustassa.

Lähellä satamia (Kokkola, Kalajoki tai Raahe) tapahtuva hankkeeseen liittyvä liikenne, eli lähinnä erikoiskuljetukset, heikentävät ajoittain liikenteen sujuvuutta. Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys, eli erikoiskuljetusten määrä on näillä teillä (esimerkiksi 8-tie, valtatie 28) suhteellisen vähäistä. Vaikutuksen merkittävyys näille ylemmän tieluokan teille arvioidaan siten vähäiseksi. Merkittävimmät liikennevaikutukset hankkeesta aiheutuvat lähellä hankealuetta, jossa tapahtuu esimerkiksi murskeen ja betonin ajoa ja lisäksi erikoiskuljetukset kuormittavat liikenteen sujuvuutta alemman tieluokan teillä. Näitä teitä ovat erityisesti seututie 760, kantatie 58, seututie 775 ja yhdystiet 7593, 18171, 18173 sekä Kivimaantie. Seututielle 760 ja kantatielle 58 kohdistuvaa liikennevaikutusta pidetään kohtalaisena, sillä hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys teillä on suhteessa suurta, mutta toisaalta tiet eivät ole erityisen herkkiä lisääntyvän liikenteen vaikutuksille. Myös seututiellä 775 raskaan liikenteen lisäys hankkeen myötä on suhteellisen suurta. Huomioiden kuitenkin tien hyvä kunto, rakentamisvaiheen suhteessa lyhyt kesto ja mm. nopeusrajoitukset asutuksen kohdalla ja risteysalueilla, arvioidaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys kohtalaiseksi. Yhdystiellä 7593 raskaan liikenteen lisäys on merkittävää, sillä tien nykyiset liikennemäärät eivät ole erityisen suuria ja tien varrella on kohtalaisesti asutusta. Tie on kuitenkin melko hyväkuntoista erityisesti pohjoisosastaan, minkä vuoksi hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan tielle kohtalaiseksi-merkittäväksi. Yhdystiet 18171 ja 18173 ovat molemmat suurelta osin sorapinnotteisia ja melko kapeita. Teiden kantavuudesta ja mahdollisista riskikohteista ei ole kuitenkaan tarkempaa tietoa. Hankkeen rakentamisvaiheen myötä teillä tapahtuva raskaan liikenteen määrän lisäys on erityisesti nykytilanteeseen nähden huomattavaa. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti hankkeen liikennevaikutusten merkittävyys teille arvioidaan merkittäväksi. Mikäli kuitenkin teiden kantavuus ja kunto todennetaan ja tarvittaessa parannetaan sekä lisäksi teiden liikenneturvallisuuteen panostetaan riittävällä tavalla hankkeen rakentamisvaiheessa, voidaan vaikutuksen merkittävyyttä pitää kohtalaisena. Hankkeen eteläosaan kuljetuksia tulisi selvästi hankealueen keski- ja pohjoisosia vähemmän (arviolta n. 7 kuljetusta per päivä), ja tässä kuljetusreittinä on esitetty Kivimaantietä. Kun kuljetusreitin kunto ja kantavuus varmistetaan kuljetuksille riittäviksi, arvioidaan tielle koituvat vaikutukset enintään kohtalaisiksi. Mikäli hankkeen kuljetukset hoidetaan eri kautta kuin edellä esitetyn mukaisesti, esimerkiksi teiden 7592-775-63 kautta, arvioidaan teille kohdistuvat liikennevaikutukset enintään kohtalaisiksi. Jos rakentamisessa tarvittava murske otetaan hankealueelta ja sinne rakennetaan siirrettävä betoniasema, vähentyvät kuljetukset lähialueen teillä arviolta noin puolella. Tällöin hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan teille 760 ja 58 vähäiseksi, tielle 775 vähäiseksi/kohtalaiseksi ja teille 7593, 18171 ja 18173 kohtalaiseksi (mikäli teiden kunto ja kantavuus varmistetaan riittäväksi).

Asiantuntija-arvion mukaan hankkeen lähialueen teillä raskaan liikenteen lisäys rakentamisvaiheessa (kesto noin 2 vuotta) ei tulisi kuitenkaan merkittävästi heikentämään liikenneturvallisuutta tai lisäämään liikenneonnettomuusriskiä. Tämä vaatii kuitenkin tiestön kunnon varmistamista erityisesti alemman tieluokan teillä lähellä hankealuetta. Koettu turvallisuuden tunne saattaa kuitenkin heikentyä tien käyttäjien ja tienvarren asukkaiden keskuudessa. Hankkeen raskaan liikenteen lisäys ja myös erikoiskuljetukset tulevat kuitenkin jossain määrin vaikuttamaan lähialueen teiden liikenteen sujuvuuteen 2 vuotta kestävän rakentamisvaiheen aikana. Toimintavaiheen liikennevaikutuksia, eli käytännössä vähäisen henkilöliikenteen vaikutusta pidetään vähäisenä. Vaikutukset koskevat molempia vaihtoehtoja, sillä hankevaihtoehdossa VE1 voimalamäärä ei ole tässä tapauksessa merkittävästi vaihtoehtoa VE2 suurempi.

Vaikutukset lentoliikenteeseen, Puolustusvoimien toimintaan, tutkien toimintaan sekä viestintäyhteyksiin

Suomessa ilmailulaki (864/2014) velvoittaa, että kaikille yli 30–60 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta (Trafi). Lupa voidaan myöntää, jos

lentoturvallisuus ei vaarannu. Luvassa tavallisesti velvoitetaan myös korkeiden rakennelmien merkitsemiseen lentoestevaloin. Toholampi-Lestijärven tuulivoima-alueelle ei ole haettu varsinaisia lentoestelupia, mutta luvat tullaan tarvittaessa hakemaan myöhemmässä suunnitteluvaiheessa, kun lopulliset voimalan paikat tarkentuvat. Tuulipuiston alue ei sijaitse varsinaisella lentoestealueella, eikä siten lähtökohtaisesti vaaranna lentoliikenteen turvallisuutta. Myöskään muiden hankealueen lähialueella sijaitsevien lentopaikkojen turvallisuus ei vaarannu.

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampumaharjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan on selvitetty pyytämällä lausunto Pääesikunnalta. 28.4.2014 saadun lausunnon mukaan Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön eikä sotilasilmailuun. Puolustusvoimilta on myös pyydetty lausunto Toholampi-Lestijärven tuulipuiston tutkavaikutusten selvitystarpeesta. Puolustusvoimien lausunnon (28.4.2014) mukaan Toholampi-Lestijärven hankkeen tuulivoimaloista aiheutuvat vaikutukset ilmavalvontatutkiin eivät ole merkittäviä.

Tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle Ilmatieteen laitoksen käyttämistä säätutkista. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset. Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelissä, jonne on matkaa noin 60 kilometriä. Ilmatieteen laitokselta saadun tiedon mukaan Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen vaikutuksia säätutkiin ei ole tarpeen arvioida tarkemmin, eivätkä tutkahäiriöt muodosta estettä tuulivoiman rakentamiselle.

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan pyydetään YVA-menettelyn yhteydessä lausunto teleoperaattoreilta ja Digita:lta, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista.

Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriöitä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetinasemaan ja tv-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Hankealuetta läheisimmät lähetysasemat sijaitsevat Haapavedellä ja Kruunupyyssä. Digitan lausunnon mukaan Toholampi-Lestijärven tuulivoimalat voivat aiheuttavat häiriöitä antenniTV-vastaanottoon erityisesti siinä tapauksessa mikäli myös Länsi-Toholammin tuulipuisto toteutuu. Jos jatkosuunnittelussa yhteistyössä Digita Oy:n kanssa hankkeella todetaan olevan vaikutuksia alueen antenniTV -vastaanottoon, voidaan esimerkiksi muutamiin alueen taloihin asentaa oma vahvistin tai alueelle pystyttää ylimääräinen masto lähettimineen.

Sähkönsiirtoon liittyvät ympäristövaikutukset

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston hankealueelle rakennetaan kaksi sisäistä sähköasemaa, joihin tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään maakaapelein. Sähkönsiirtoon sisäisiltä sähköasemilta valtakunnan verkkoon on suunniteltu seuraavia reittivaihtoehtoja: Toholampi-Lestijärven tuulipuiston eteläosa-Lestijärven koontiasema; Toholampi-Lestijärven tuulipuiston pohjoisosan sähköasema – Uusnivala; Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto-Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto-Lestijärven koontiasema.

Linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema voimajohtolinjan vaikutukset on arvioitu maisemavaikutuksia lukuunottamatta vähäisiksi. Syrinharjun arvokkaaseen harjualueeseen ja samalla alueella sijaitsevaan maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen vaikutukset on arvioitu korkeintaan kohtalaisiksi. Vaikutukset Lestijärven maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella vaikutukset arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

Linjalla Toholampi-Lestijärven sähköasema – Uusnivala vaikutukset on arvioitu muuten vähäisiksi, mutta Kalajoen valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen kohtalaisiksi.

Linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto -voimajohtolinjan vaikutukset on arvioitu pääosin vähäiseksi. Tästä poiketen ilmajohdon (B1-vaihtoehto) vaikutus maakunnallisesti arvokkaalle Lestijokivarren maisema-alueelle arvioidaan kohtalaiseksi, sillä linja näkyy selvästi avoimella peltoalueella. B1-vaihtoehdossa maisemavaikutuksen vuoksi vaikutuksia Lestijokivarren asukkaille ja virkistyskäyttäjille pidetään paikallisesti vähäisinä/kohtalaisina.

Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema voimajohtolinjan vaikutukset on arvioitu muuten vähäisiksi, mutta maisemavaikutukset Härkänevan maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle kohtalaisiksi.

Yhteisvaikutukset

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistoa lähin maakuntakaavaehdotuksen mukainen tuulivoimapuisto on Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto noin 6 kilometrin etäisyydellä. Seuraavaksi lähin tuulivoimapuisto Lestijärven Hittisenneva sijaitsee Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston kaakkoispuolella lähimmillään noin 6,7 kilometrin päässä. Halsualla, noin 9 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Honkakankaan tuulivoimapuistohanke. Sievissä hankealueen pohjoispuolella suunnitellaan kahta tuulivoimapuistoa noin 10 kilometrin päähän. Muut tuulivoima-alueet sijaitsevat yli 17 kilometrin etäisyydellä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeesta.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston yhteisvaikutuksia tulee syntymään erityisesti tuulivoimapuiston länsipuolella sijaitsevan Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston kanssa. Voimakkaimmat maisemavaikutukset kohdistunevat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Oravalaan ja Särkimäelle ja maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Kleemolaan, Määttälään ja Vuotilaan, joissa maisema tuulivoimapuistojen rakentamisen myötä muuttuu eniten. Yhteisvaikutukset arvioidaan näillä alueilla merkittäviksi. Muualla Lestijoen maisema-alueella vaikutukset jäävät maaston pinnanmuotojen ja puuston tuoman katvealueiden myötä rajoittuneemmiksi ja maisemalliset yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi. Merkittävän maisemavaikutuksen vuoksi vaikutukset osalle Lestijoen asutuksen asumisviihtyvyydestä arvioidaan kohtalaiseksi-merkittäväksi. Muutoin kielteiset sosiaaliset yhteisvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Selkeitä maisemallisia yhteisvaikutuksia Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta kohdistuu myös Halsuan Honkakankaan ja Lestijärven Hittisennevan tuulivoimapuistojen kanssa. Toteutuessaan näiden tuulivoimapuistojen voimaloita on nähtävissä mm. maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Sykäräisen eteläpuolen peltoalueella ja Syrin alueella sekä myös laajalla Lestijärven maisema-alueella erityisesti järven selällä ja saarissa. Maisemalliset yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Lestijärven maisema-alueen selkeimmät maisemavaikutukset syntynevät kuitenkin lähimmistä järven länsi- ja eteläpuolelle suunnitelluista tuulivoimapuistoista.

Pesimä- ja muuttolinnustoon sekä muuhun eläimistöön ei kohdistu olennaisia suoria yhteisvaikutuksia muusta tuulivoimarakentamisesta, ts. hankkeen vaikutuspiirissä eläimistö juurikaan ei ole muiden tuulivoimahankkeiden vaikutuspiirissä. Samoin Natura-alueisiin tai suojelualueisiin ei kohdistu olennaisia suoria yhteisvaikutuksia muusta tuulivoimarakentamisesta. Kokonaisuutena katsottuna vähäisiä suoria yhteisvaikutuksia voi muodostua maa-aineksen otosta tai turvetuotannosta. Sen sijaan epäsuorasti kaikkien suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (maakuntakaavaehdotusta laajemmin) toteutuessa joihinkin lintu- tai nisäkäslajeihin voi kohdistua maakunnan alueella merkittäväksi katsottavia yhteisvaikutuksia. Toholampi-Lestijärven hanke voi aiheuttaa vaikutuksia esimerkiksi maakunnan tasolla herkkinä pidettävistä lajeista maakotkalle tai metsäpeuralle. Tästä syystä lajeihin tulee kiinnittää erityistä huomiota hankkeen jatkokehittelyssä ja näin pyrkiä lieventämään kielteisiä vaikutuksia. Yhteenvetona suorien yhteisvaikutusten puuttu-

essa, muiden hankkeiden ei katsota olennaisesti voimistavan Toholampi-Lestijärven hankkeesta yksin syntyviä vaikutuksia eläimistölle tai suojelualueille.

Talouden ja työllisyyden osalta positiiviset yhteisvaikutukset saattavat olla kohtalaisia - merkittäviä lähialueella suunnitteilla olevien muiden tuulivoimapuistojen johdosta.

0-vaihtoehdon vaikutukset

0-vaihtoehdossa haitalliset ympäristövaikutukset jäävät toteutumatta, mutta toisaalta myös hankkeen positiiviset, kuten työllisyys- ja muut taloudelliset vaikutukset jäävät toteutumatta. Myös hankkeen tuoma positiivinen ilmastovaikutus (ei haitallisia päästöjä ilmaan) jäisi toteutumatta. Luonnonympäristö ja sosiaaliset verkostot jatkavat luontaista kehityskulkuaan, jos hankealueelle ei esimerkiksi suunnitella muita merkittäviä hankkeita. Todennäköisesti alue säilyy pääsääntöisesti metsätalousvaltaisena alueena.

Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Suurin osa hankkeen kielteisistä vaikutuksista on arvioitu vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Molemmissa vaihtoehdoissa on kuitenkin arvioitu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kaavoitukseen, maankäyttöön, pintavesiin, meluvaikutuksiin, maantieliikenteen vaikutuksiin sekä lähiasukkaiden asumisviihtyvyyteen ja elinoloihin sekä terveysvaikutuksiin. VE1:ssä merkittäviä vaikutuksia on arvioitu lisäksi välialueen visuaalisiin maisemavaikutuksiin (3-10 km), valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuurimaisema-alueisiin, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, pesimälinnustoon, muihin nisäkkäisiin sekä suojelualueisiin. Siten VE1 -vaihtoehdon vaikutukset ovat kokonaisuudessaan hieman VE2 -vaihtoehtoa suurempia suuremman voimalamäärän ja myös erilaisen sijoitussuunnitelman takia. Vastaavasti VE1 -vaihtoehdossa positiiviset talous- ja työllisyysvaikutukset ovat hieman VE2:ta suurempia.

Merkittävien haitallisten vaikutusten tunnistaminen asettaa haasteita erityisesti VE1 -hankevaihtoehdon toteuttamiselle ilman vaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Kuitenkin myös vaihtoehdossa VE2 haittojen lieventämistoimenpiteitä tarvitaan muun muassa meluvaikutusten, maantieliikenteen vaikutusten, pintavesien ja maankäytön/kaavoituksen osalta, jotta hanketta voidaan pitää täysin toteuttamiskelpoisena. VE2 –vaihtoehdossa vaadittavat lieventämistoimenpiteet ovat kuitenkin selvästi vähäisempiä kuin VE1 –vaihtoehdon kohdalla. Yhteisvaikutukset muiden lähialueen hankkeiden kanssa on arvioitu pääosin vähäisiksi tai kohtalaisiksi lukuun ottamatta osin merkittäviä maisemavaikutuksia Länsi-Toholammin tuulipuistohankkeen kanssa. Sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristövaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaisiksi, ja siten toteuttamiskelpoiseksi. Tuulipuistoon liittyvät riskit ja mahdolliset häiriötilanteet on arvioitu hyvin epätodennäköisiksi.

Jatkotutkimusten ja seurannan tarve

Ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaisesti hankkeesta vastaavan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten tarkkailun tavoitteena on mm. tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ja käynnistää tarvittavat toimet, jos toiminnasta esiintyy merkittäviä haittoja. Tarkkailua koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätöksen lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy virallisen tarkkailuohjelman. Viranomainen voi myös muutoin edellyttää tehtäväksi tarkkailua, mikäli epäillään esimerkiksi melutasojen ylittävän ennakkoon arvioidusta tasosta. Melua, kuten myös välkettä voidaan tarvittaessa mitata eniten altistuvissa kohteissa. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lisäksi seurata esimerkiksi seurantakyselyin tai haastatteluilla. Lisäksi esimerkiksi hankkeen vaikutuksia alueen riistakantaan voidaan tarvittaessa seurata. Linnustoseurantaa on syytä toteuttaa useina vuosina peräkkäin yleisesti käytettyjen havainnointiohjeiden ja vertailukelpoisten menetelmien avulla.

Yhteenveto Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten merkittävyydestä*:

Merkittävä	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä

	Vaihtoehto VE0	Vaihtoehto VE1 (74 voimalaa)	Vaihtoehto VE2 (57 voimalaa)
Kaavoitus			
Maankäyttö			
Maisema ja kulttuuriympäristö			
Lähialueen visuaaliset maisemavaikutukset (0-3 km)			
Välialueen visuaaliset maisemavaikutukset (3-10 km) & Arvokkaat maisema-alueet			
Kaukoalueen visuaaliset maisemavaikutukset (10–20 km)			
Muinaisjäännökset			
Luonnonympäristö			
Maa- ja kallioperä			
Pohjavesi			
Pintavedet ja kalasto			
Kasvillisuus ja luontotyypit			
Pesimälinnusto			
Muuttolinnusto			
Liito-orava			
Lepakko			
Viitasammakko & Ristihämähäkki			
Muut nisäkkäät			
Natura-alueet suojeluperusteiden osalta			
Natura-alueet muiden luontoarvojen osalta ja muut suojelualueet			
Vaikutukset ihmiseen			
Meluvaikutukset			
Välkevaikutukset			
Asumisviihtyvyys ja elinolot			
Virkistyskäyttö			
Metsästys			
Terveysvaikutukset			
Elinkeinoelämä ja talous			
Työllistävä vaikutus			
Muut taloudelliset vaikutukset			
Vaikutukset elinkeinoihin			

*kielteisiä ympäristövaikutuksia on kuvattu taulukossa keltaisen-punaisen sävyillä ja positiivisia vaikutuksia sinisen sävyillä.

OSA I
HANKE JA YVA-MENETTELY

1. JOHDANTO

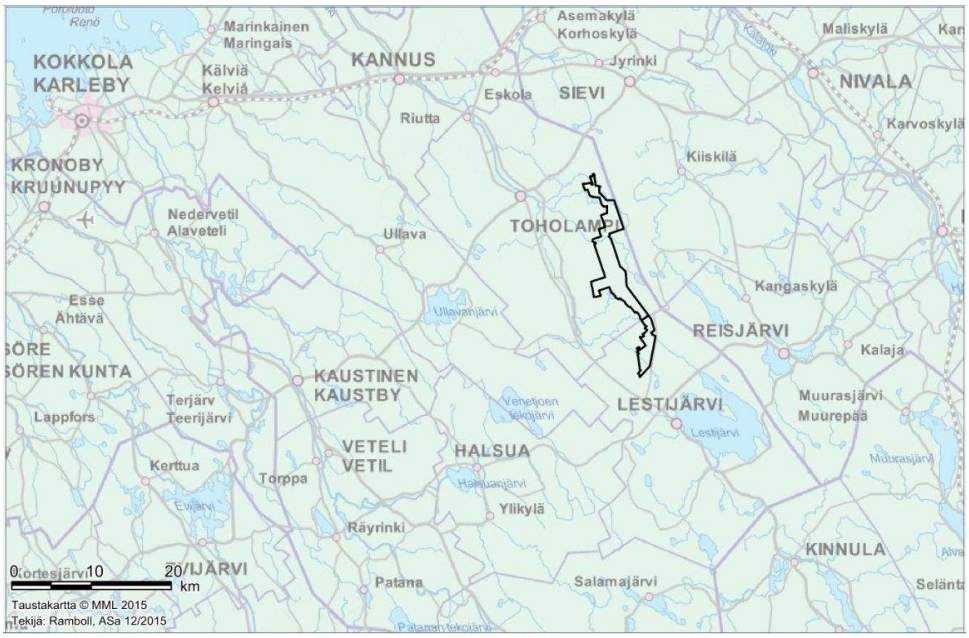
Tuulivoimayhtiö wpd Finland Oy ja Scandinavian Wind Energy SWE Oy suunnittelevat 57–74 tuulivoimalan suuruisen maatuulivoimapuiston rakentamista Toholammin ja Lestijärven kuntien alueelle (kuva 1). Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Tuulivoiman rakentaminen edellyttää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho on vähintään 30 MW. Samanaikaisesti arvioinnin kanssa laaditaan tuulivoima-alueen osayleiskaavaa.

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta.

Valtioneuvoston selonteon eduskunnalle 20.3.2013 ja Kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaan Suomeen tulisi rakentaa seuraavan noin kymmenen vuoden jaksolla noin 9 TWh energiatuotannon verran tuulivoimakapasiteettia. Nykyisellä tuulivoimatekniikalla toteutettuna tämä tarkoittaa käytännössä, että Suomeen tulee rakentaa noin 700 tuulivoimalaitosta lisää. Rakentamistavoite on mahdollista saavuttaa rakentamalla sekä merituulivoimapuistoja että myös maalle sijoitettavia tuulivoimapuistoja. Tällä hetkellä Suomessa on asennettu tuulivoimaa noin 1000 MW:n verran.

Tuulivoima on ekologisesti erittäin kestävä energiantuotantomuoto, koska energian lähde on uusiutuva ja sen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat vähäisiä verrattuna fossiilisia polttoaineita käyttäviin voimalaitoksiin. Tuulivoimaloiden käytöstä ei synny hiilidioksidia eikä muita ilmansaasteita.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston YVA-menettely käynnistyi, kun hankevastaavat wpd Finland Oy ja Scandinavian Wind Energy SWE Oy luovuttivat 25.10.2013 yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle suunnitelman ympäristövaikutusten arvioimiseksi eli YVA-ohjelman. Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on esitetty ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arviointiselostuksen on laatinut Ramboll Finland Oy wpd Finland Oy:n ja SWE Oy:n toimeksiannosta. Hankkeen eri osapuolien yhteystiedot on esitetty seuraavassa.



Kuva 1. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston sijaintikartta.

Hankkeesta vastaava:

Scandinavian Wind Energy SWE Oy
Loviisantie 6, 47200 ELIMÄKI

Toimitusjohtaja Kaarel Kõllo
puh: 045 257 9880
kaarel.kollo@scanwind.eu

wpd Finland Oy
Keilaranta 13, 02150 ESPOO

Projektipäällikkö Tero Elo
puh: 040 736 3040
t.elo@wpd.fi

Yhteysviranomainen:
Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue
PL 262, 65101 VAASA

Ylitarkastaja Päivi Saari
puh: 0295 028 031
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:
Ramboll Finland Oy
Kiviharjunlenkki 1 A, 90220 OULU

Projektipäällikkö Erika Kylmänen
puh: 050 485 4083
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Vastaava suunnittelija Marja-Leena Heikkinen
puh: 040 741 8586
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointiin ovat Ramboll Finland Oy:stä osallistuneet seuraavat henkilöt:

Projektipäällikkö:	FM, ins. (AMK) Erika Kylmänen
Projektikoordinaattori:	FM Marja-Leena Heikkinen
Maankäyttö ja kaavoitus; maisemavaikutukset; kulttuuriympäristö:	FM, ins. (AMK) Erika Kylmänen
Maa- ja kallioperävaikutukset, pintavesi-, pohjavesi- ja kalastovaikutusten arviointi, Natura-arviointi:	TkL Jutta Piispanen

Luontovaikutukset (kasvillisuus ja luontotyypit, liito-oravat ja lepakot, muut eläimet):	Ympäristösuunnittelija (AMK), luontokartoittaja (EAT) Petri Hertteli, FM (biologi) Antje Neumann
Linnustovaikutukset, Natura-arviointi, suojelualueet:	Fil.yo, linnustoasiantuntija Heikki Tuohimaa
Riista ja suurpedot:	Ins. (AMK) Jukka Silvola, ympäristösuunnittelija (AMK), luontokartoittaja (EAT) Petri Hertteli
Meluvaikutukset:	Ins. (AMK) Janne Ristolainen, FM Marja-Leena Heikkinen
Välkevaikutukset:	Ins. (AMK) Arttu Ruhanen, FM Marja-Leena Heikkinen
Sosiaaliset vaikutukset:	FM Marja-Leena Heikkinen
Vaikutukset maantieliikenteeseen:	DI Pekka Stenman, FM Marja-Leena Heikkinen
Vaikutukset lentoliikenteeseen, tutkavaikutuksiin jne.; riskit ja häiriötilanteet:	Ins. (AMK), tuulivoimainsinööri Mika Väätäjä
Tekninen asiantuntija:	DI, tuulivoima-asiantuntija Veli-Pekka Alkula
Kartat ja paikkatieto:	Ins. (AMK) Annakreeta Salmela
Havainnekuvat (sähkölinjaosuus):	Arkkitehti Stina Karhunmaa

Hankkeen melu- ja välkemallinnusten sekä havainnekuvien ja näkemäalueanalyysin (tuulivoimaloiden osalta) teknisestä toteutuksesta on vastannut hankevastaava wpd Finland Oy. Hankkeen melu- ja välkevaikutusten sekä maisemavaikutusten asiantuntija-arvion on tehnyt puolestaan Ramboll Finland Oy.

Hankealueen arkeologisista maasto-inventoinneista on vastannut Jaana Itäpalo Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelusta.

2. HANKKEESTA VASTAAVA

Hankkeesta vastaavana toimivat wpd Finland Oy ja Scandinavian Wind Energy SWE Oy.

wpd Finland Oy kuuluu kansainväliseen, uusiutuviin energiamuotoihin keskittyvään wpd-konserniin. wpd on aloittanut toimintansa vuonna 1996 Saksassa, missä sillä on nykyisin johtava asema maan tuulivoimamarkkinoilla. wpd:llä on kokemusta tuulivoimaprojektien kehittämisestä ja rahoittamisesta sekä 1500 tuulivoimalan rakentamisesta Euroopassa ja Aasiassa. Näiden projektien kapasiteetti on yhteensä 3 000 MW. Nykyään wpd-konsernilla on 1300 työntekijää 20 eri maassa.

Suomessa wpd Finland Oy aloitti toimintansa vuonna 2007 ja konttori sijaitsee Espoossa. wpd Finland Oy kehittää Suomessa sekä maa- että merituulivoimaprojekteja. Yhtiön nykyinen Suomen projektiportfolio on yhteensä noin 1000 MW, josta noin 600 MW sijoittuu maalle ja loput merelle. wpd Finland Oy:llä on tällä hetkellä tämän hankkeen lisäksi 8 aktiivisessa projektikehityksessä olevaa maatuulivoimahanketta. Hankealueet sijaitsevat Pyhäjoella, Kalajoella, Luvialla, Oulaisissa, Kannuksessa, Toholammilla, Lestijärvellä ja Pellossa. Merituulivoiman osalta yhtiöllä on meneillään Iin Suurhiekan 80 voimalan merituulipuistohanke.

Scandinavian Wind Energy Oy SWE Oy on suomalainen yritys, joka sisältää kansainvälistä osaamista. Yrityksen päätoimintaa on tuulipuistohankkeiden kansainvälinen kehittäminen. Yrityksen hallituksen jäsenten kautta SWE:llä on yhteyksiä myös kansainväliseen projektinkehitykseen. SWE on Suomen Tuulivoimayhdistyksen jäsen ja on toiminut Suomessa vuodesta 2010.

3. HANKKEEN JA SEN VAIHTOEHTOJEN KUVAUS

3.1 Hankkeen yleiskuvaus

3.1.1 Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen tarkoitus

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston tarkoituksena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnan verkkoon. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston yhteenlaskettu teho on 171–222 MW ja arvioitu vuosituotanto 445–577 GWh valitusta vaihtoehdosta riippuen. Tuuliatlaksen tietojen mukaan hankealueen tuuliolosuhteet ovat melko hyvät (keskituulennopeus reilu 6 m/s, päätuulensuunta lounaasta), mikä osaltaan tukee Toholampi-Lestijärven tuulivoima-alueen toteuttamista.

Esimerkiksi Toholammin kunnan sähkönkulutus vuonna 2014 oli yhteensä 40 GWh. Tästä asumisen ja maatalouden käyttämä osuus oli 19 GWh, teollisuuden 13 GWh ja palveluiden ja rakentamisen osuus 8 GWh (Energiateollisuus 2016). Tarkasteltaessa yksittäistä 3 MW:n tuulivoimalaa, voidaan todeta sen tuottaman sähkön riittävän kattamaan 3000–4000 kerrostalokaksion tai 300–400 sähkölämmitteisen omakotitalon vuotuisen kulutuksen (Motiva 2010).

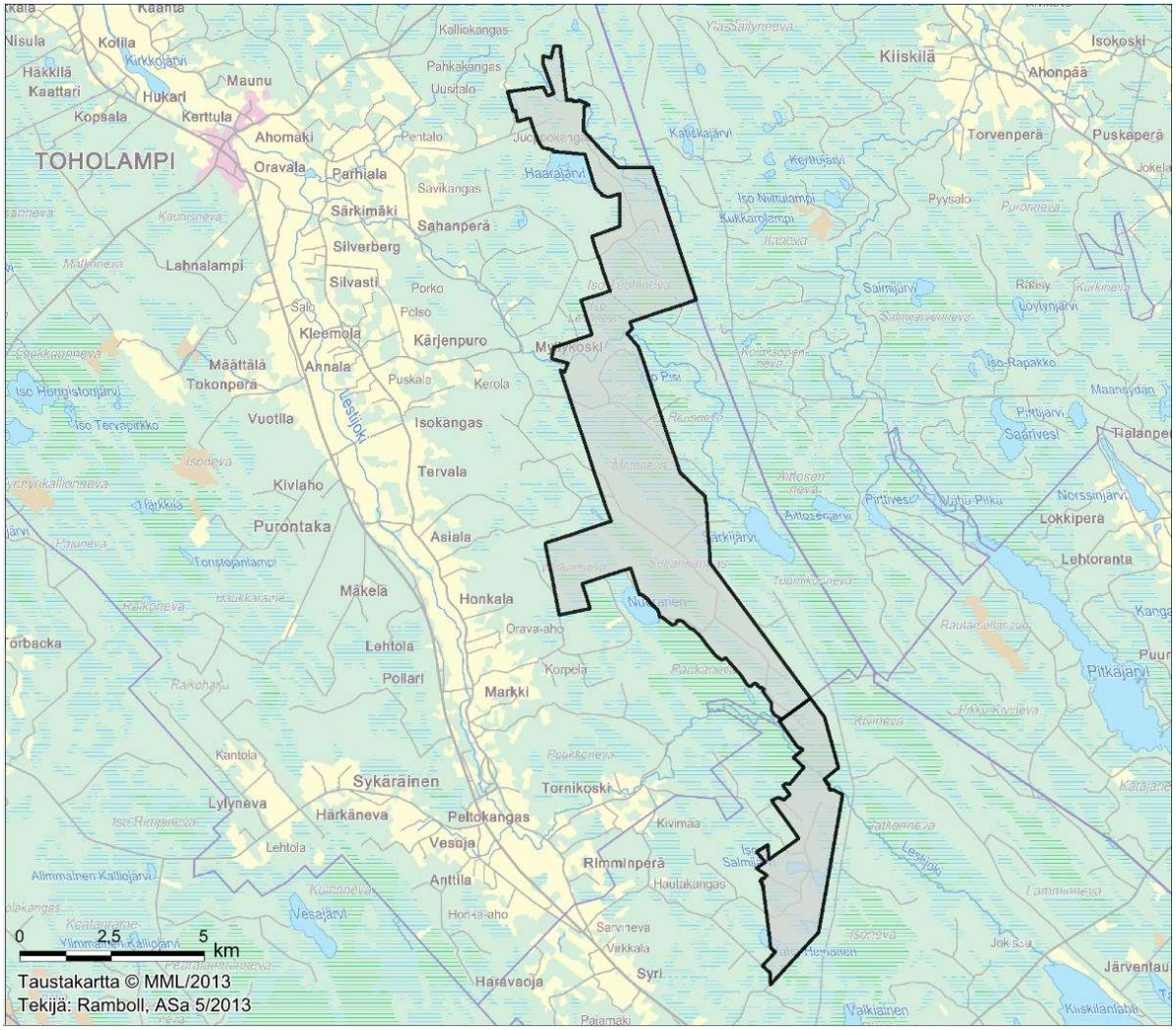
Tuulivoimalla tuotettu sähkö tuottaa hyvin vähän kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoimalan rakentamisen ja kunnossapidon aiheuttamaksi hiilidioksidipäästöksi on arvioitu 10 g/kWh. Hiililauhdevoimalan sähköntuotannon hiilidioksidipäästö on puolestaan luokkaa 800–900 g/kWh (Suomen Tuulivoimayhdistys ry.) Näin ollen tuulipuistojen toteuttamisella voidaan osaltaan hillitä ilmastonmuutosta, mikäli tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaa kasvihuonekaasupäästöjä synnyttäviä energialähteitä. Tuulivoimalla on merkittävä rooli luotaessa energiaomavaraista maakuntaa.

3.1.2 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston hankealue sijaitsee Toholammin ja Lestijärven kuntien alueella (kuva 2). Etäisyyttä Toholammin keskustaan on noin 8 kilometriä ja Lestijärven kirkonkylään noin 7 kilometriä. Hankealueen suuruus on yhteensä noin 46 km^2.

Tuulipuistoon on suunniteltu rakennettavan 57–74 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle tullaan rakentamaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet. Näiden osalta hankkeessa tullaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään nykyisiä teitä.

Tuulipuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen. Lisäksi hankealueelle rakennetaan 2 sähköasemaa. Sähkönsiirtoyhteyksiä ja huoltotieverkostoa on kuvattu tarkemmin kappaleissa 3.3 ja 3.4.



Kuva 2. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston sijaintikartta.

3.1.3 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankkeen alustavaa suunnittelua on tehty wpd Finland Oy:n toimesta tammikuusta 2013 alkaen. Yhteistyökumppani Scandinavian Wind Energy Finland Oy on aloittanut maanhankinnan ja yhteistyöneuvottelut maanomistajien kanssa vuonna 2010. Hankkeen yleissuunnittelua tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen muun muassa ympäristöselvityksen tulosten perusteella. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 4. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston toteuttaminen edellyttää mm. alueen kaavoittamista sekä rakennuslupia.

Alustava toteutusaikataulu on seuraava:

- YVA-menettely v. 2013–2016
- Kaavaprosessi v. 2013–2016
- Tekninen suunnittelu v. 2016–2017
- Alueen rakentaminen ja ensimmäisten tuulivoimaloiden pystytys 2018–2019
- Tuulipuisto tuotannossa 2020

Toholampi-Lestijärven tuulipuisto on osa laajempaa hankekokonaisuutta, jossa tuulivoimayhtiö wpd Finland Oy on yhtä aikaa käynnistänyt selvitykset neljän eri tuulipuiston rakentamismahdollisuuksista Kannuksen, Toholammin, Lestijärven ja Oulaisten alueelle.

3.2 Hankkeen vaihtoehdot

Hankekehityksen ja myös sijoitussuunnittelun lähtökohtina ovat olleet tuulivoimatuotantoon liittyvät alueelliset lähtökohdat kuten tuulisuus, sähkönsiirtomahdollisuudet ja maankäytölliset olosuhteet. Hankekehittäjät ovat neuvotelleet maanomistajien kanssa maa-alueiden vuokrausmahdollisuuksista tuulivoimatuotantoa varten. Suunnittelualueen rajaus on toteutettu siten, että YVA- ja osayleiskaavoitusmenettelyn yhteydessä voidaan tutkia tuulivoimaloiden rakentamisen edellytykset tuulisuudeltaan ja ympäristövaikutuksiltaan parhaille alueille.

Hankealue on jo osittain ollut mukana vuonna 2011 laaditussa Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan mannertuulivoimaselvityksessä (osa-alueet 176, 180 ja 181). Nämä alueet on luokiteltu A- ja B-luokkaan (A = ensisijaisesti suositeltava alue, joka soveltuu hyvin maakuntakaavan tuulivoima-alueeksi ja B = toissijaisesti suositeltava alue, joka soveltuu varauksin maakuntakaavan tuulivoima-alueeksi). Mannertuulivoimaselvitys on ollut pohjana Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan valmistelussa, jossa on selvitetty potentiaalisia tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita maakunnan alueelle. 4. vaihemaakuntakaavassa myös Lestijärven puoleiselle hankealueelle on osoitettu tuulivoimaan soveltuva alue.

Hankkeessa muodostetut vaihtoehdot eroavat toisistaan voimaloiden lukumäärän suhteen. Voimaloiden koolle ei esitetä vaihtoehtoja, vaan arvioinnissa tarkastellaan yhtä teoreettista voimalakokoa, jossa voimalan kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä. Toholampi-Lestijärven alueen tuuliolosuhteet (sisämaan hanke) edellyttävät riittävää tornikorkeutta, jotta sähköntuotannossa päästään tavoiteltavalle tasolle. Näin ollen matalamman tornin vaihtoehtoja ei ole tarkoituksenmukaista tarkastella.

Hankevaihtoehto VE1 on syntynyt suurimmasta mahdollisesta voimalalukumäärästä suunnittelualueelle ja vaihtoehto VE2 pienimmästä mahdollisesta voimalalukumäärästä, joka on taloudellisesti kannattava tuulivoimapuiston rakentamiselle ja jossa vaikutukset ovat VE1 pienemmät. Vaihtoehtojen muotoutumisessa on myös huomioitu 4. vaihemaakuntakaavan tv-alueiden sijoittuminen hankealueella. Vaihtoehdossa VE2 suurin osa hankealueen tuulivoimaloista sijoittuu tv-alueen sisäpuolelle ja VE1 hankealueen keskiosassa sijaitsevat tuulivoimalat jäävät tv-aluerajauksen ulkopuolelle.

Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa 0 (VE0) Toholampi-Lestijärven alueelle suunniteltua tuulivoimapuistoa ja sen liityntävoimajohtoa ei toteuteta. Mikäli kyseistä liityntävoimajohtoa tarvitaan jossain muussa hankkeessa, selvitetään se kyseisen hankkeen yhteydessä. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla jollain muilla sähköntuotantomenetelmillä.

Vaihtoehto 1

Toholampi-Lestijärven alueelle rakennetaan enintään 74 tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 3 MW ja tornin korkeus on noin 150–160 metriä ja lavan pituus noin 65 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä. Kuvassa 3 on esitetty alustava tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelma.

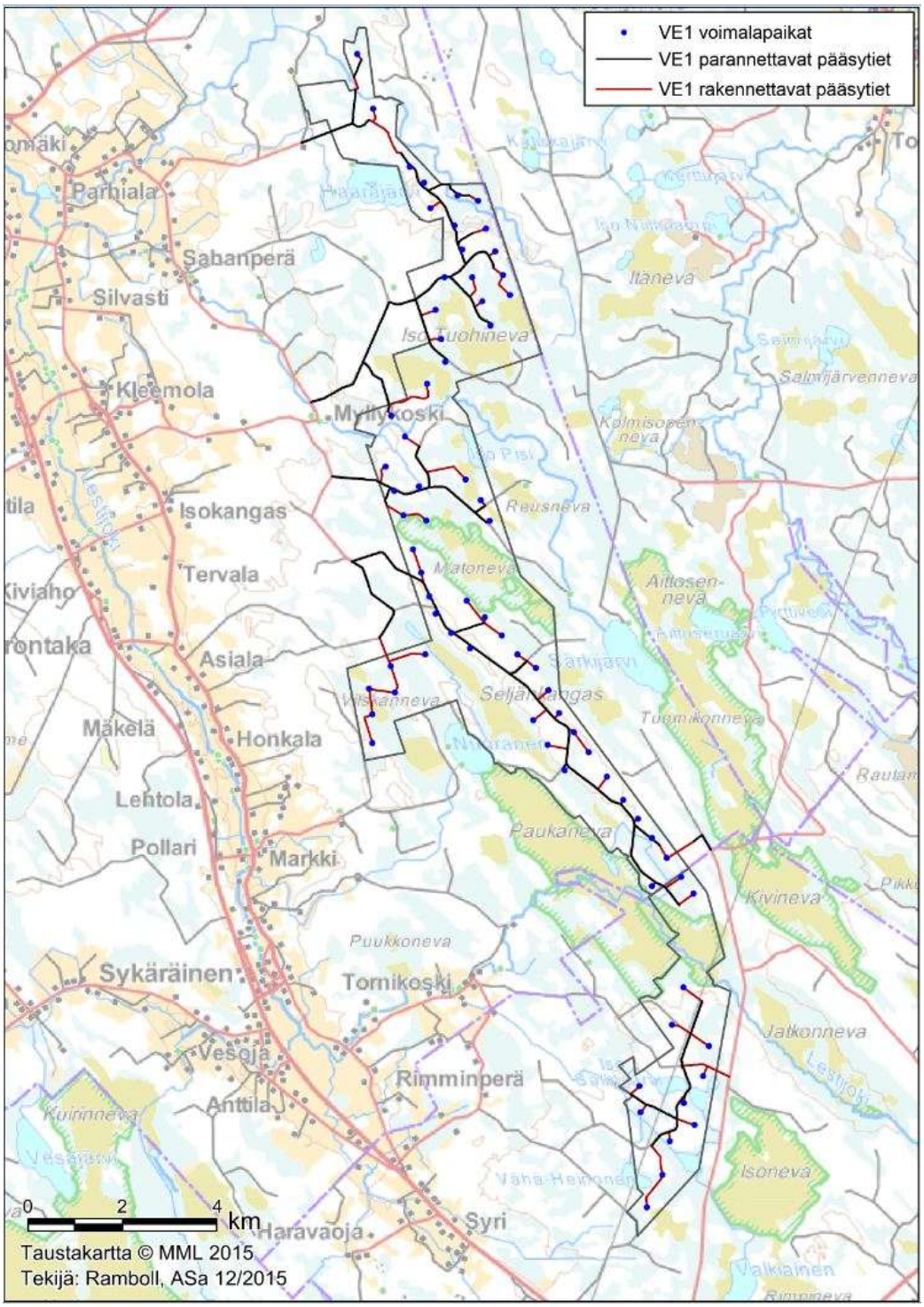
Vaihtoehto 2

Toholampi-Lestijärven alueelle rakennetaan enintään 57 tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho sekä tornin ja lapojen pituus ovat samoja kuin VE1:ssä. Kuvassa 4 on esitetty alustava tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelma.

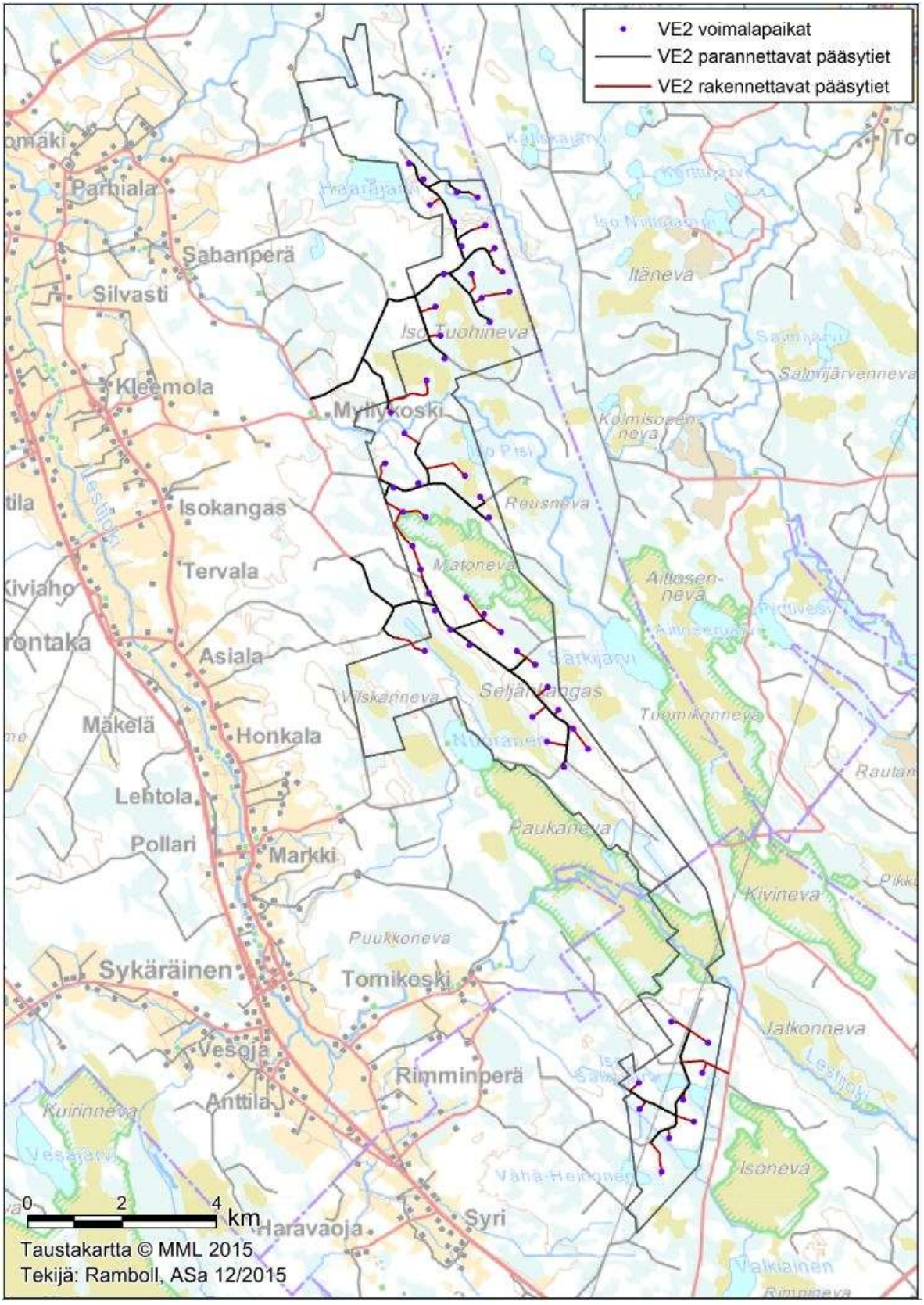
Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 tarkemmat hankekartat on esitetty lisäksi liitteessä 1.

YVA-ohjelman jälkeiset hankevaihtoehtojen muutokset

YVA-ohjelmasta saatujen lausuntojen sekä tehtyjen selvitysten perusteella hankevaihtoehtojen voimalamääriin ja sijoitussuunnitelmiin on tehty muutoksia. Vaihtoehdon VE1 voimalamäärä on vähentynyt 90 voimalasta 74 voimalaan ja vaihtoehdon VE2 voimalamäärä 77 voimalasta 57 voimalaan. Hankealueen koko on säilynyt ennallaan. YVA-selostusvaiheessa hankevaihtoehtojen sijoitussuunnitelmissa suojaetäisyyttä mm. arvokkaisiin maisema-alueisiin, luontokohteisiin ja lajeihin sekä Natura-alueisiin on kasvatettu. Tielinjausten muutokset ovat luonnollisesti osin voimaloiden siirrosta johtuvia, mutta myös esimerkiksi luonto- ja muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten vähentämisestä johtuvia.



Kuva 3. Hankevaihtoehdon VE1 mukainen alustava sijoituspaikkasuunnitelma.



Kuva 4. Hankevaihtoehdon VE2 mukainen alustava sijoituspaikkasuunnitelma.

3.3 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

3.3.1 Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto

Tuulipuistoon rakennetaan kaksi omaa, tuulipuiston sisäistä sähköasemaa (kuvat 5 ja 6), joihin tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään maakaapeleilla. Maakaapelit kaivetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettavaan kaapeliojaan. Sähköasemilla kaapeleiden jännitetaso (20–45 kV) muunnetaan siirtojännitetasoon (110 tai 400 kV). Tuulivoimaloilla jännitetason nosto sisäisten kaapeleiden jännitetasoon tapahtuu voimalakohtaisessa muuntajassa. Muuntaja sijaitsee joko voimalan sisällä tai tornin vieressä erillisessä muuntamokopissa. Voimala-generaattoreiden jännite on tyypillisesti luokkaa 1 kV tai alle.

Kuva 5. Tuulipuiston sähköasema. Kuva Mäkikankaan tuulipuiston sähköasemasta Pyhäjoelta © wpd Finland Oy.

3.3.2 Valtakunnan verkkoon liittyminen

Alustavan suunnitelman mukaan Lestijärven kunnan alueella sijaitsevien voimaloiden sähkönsiirto hoidettaisiin tuulipuiston sisäiseltä sähköasemalta uudella 110 kV ilmajohtolinjalla etelän suuntaan Lestijärven tuulivoimahankkeen uuteen 110/400 kV Lestijärven koontiasemaan (kuva 6). Uusi 110 kV voimajohto sijoittuisi koko matkaltaan olemassa olevan 2x400 kV:n kanssa samaan johtokäytävään. Uuden 110 kV:n linjan pituus olisi noin 9,1 km. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta tuotettu sähkö siirretään Lestijärven suunnitteilla olevalta 400–110 kV sähköasemalta valtakunnan verkkoon uudella 400 kV ilmajohdolla etelään Alajärven sähköasemalle. Rakennettava ilmajohto sijoittuisi 58 km matkalta olemassa olevan Fingridin 2x400 kV Pikkarala-Alajärvi voimajohtoreitin rinnalle. Lestijärven ja Alajärven välisestä 400 kV voimajohto-osuudesta on tehty erillinen ympäristövaikutusten arviointimenettely, joka päättyi syksyllä 2015.

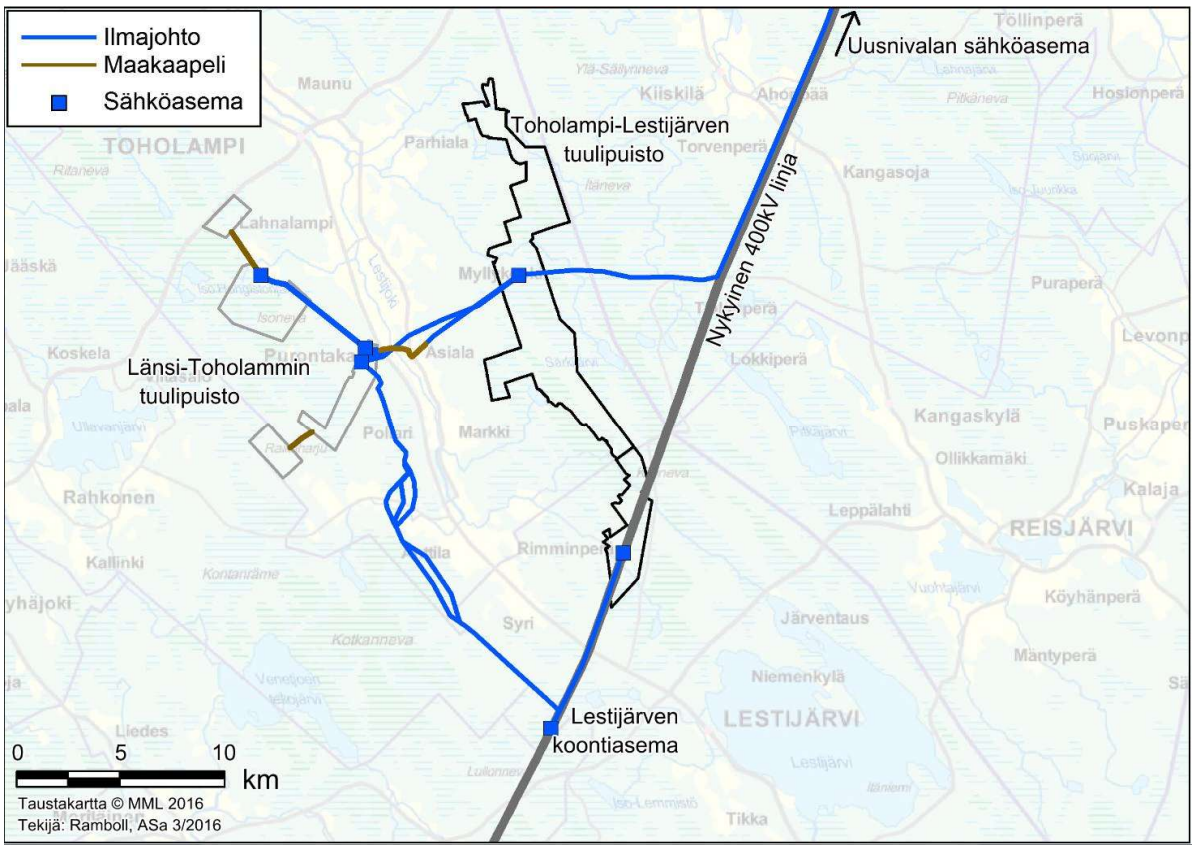
Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen nk. Toholammin puoli liitettäisiin joko Fingridin Uusnivalan 400 kV -sähköasemalle tai Länsi-Toholammin tuulipuiston kautta. Länsi-Toholammin hankealueen kautta kulkeva sähkönsiirtolinjaus on kuitenkin mahdollinen vain siinä tapauksessa, että myös Länsi-Toholammin tuulipuistohanke toteutuu.

Mikäli Toholammin puoli liitetään Uusnivalan sähköasemalle, tapahtuisi sähkönsiirto Toholammin hankealueen sisäiseltä sähköasemalta n. 40 km pitkällä, uudella 110 kV ilmajohdolla. Noin 30 km

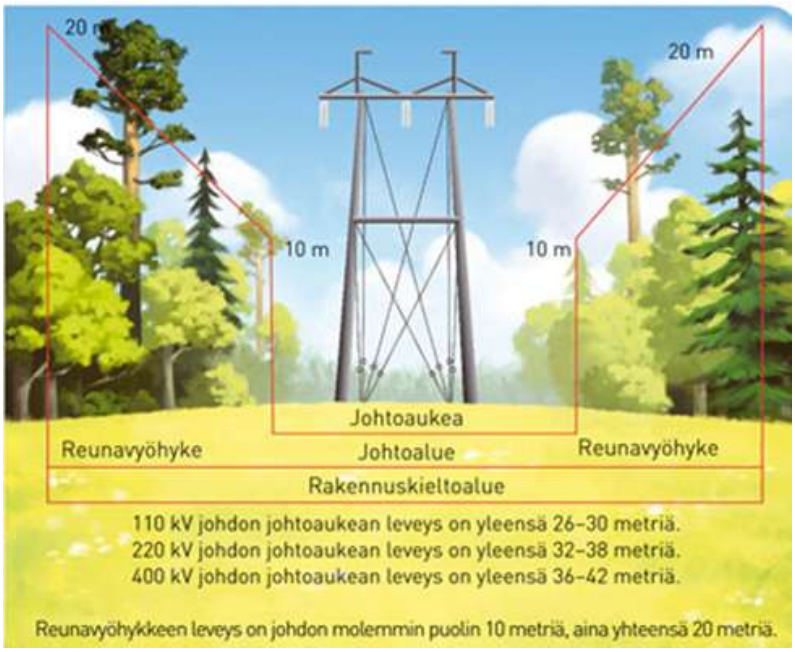
reitistä kulkee olemassa olevien 2 x 400 kV johtojen vieressä, noin 6 km seurailee olemassa olevia paikallisteitä ja noin 4 km tullee uuteen maastokäytävään.

Mikäli sähkönsiirto toteutettaisiin Lestijärven koontiasemalle Länsi-Toholammin tuulipuistoalueen kautta, Toholammin sisäiseltä sähköasemalta rakennettaisiin uusi 110 kV:n ilmajohto Länsi-Toholammin hankeosa-alueen E sähköasemalle. Lestijoen ylitys/alitus tapahtuisi joko ilmajohdolla tai maakaapelilla. Hankeosa-alueelta E puolestaan rakennettaisiin täysin uudessa johtokäytävässä kulkeva, noin 20 km:n pituinen, 110 kV ilmajohto Lestijärven koontiasemalle.

110 kV voimajohdolle tarvitaan 26 metrin levyinen kasvillisuudesta raivattava johtokäytävä sekä 2 X 10 metrin levyiset reunavyöhykkeet, joilla puusto pidetään matalana. Voimajohdon kokonaistilatarve on noin 46 metriä. Poikkileikkauskuva voimajohdosta ja sen tilantarpeesta on esitetty kuvassa 7.



Kuva 6. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston sähköasemien alustavat sijainnit ja ilmajohtoreittien lähdöt.



Kuva 7. Voimajohdon johtoalueen ja sen osien nimitykset (Fingrid Oyj).

YVA-ohjelmavaiheen jälkeiset muutokset sähkönsiirrossa

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa valtakunnan verkkoon on suunniteltu ja tutkittu yhdessä Lestijoen länsipuolella sijaitsevan Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston kanssa. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston sähkönsiirron vaihtoehdoksi Toholammin puoleisen hankealueen osalta nostettiin Uusnivalan lisäksi myös Lestijärven suunta. Tällöin sähkönsiirto Lestijärven koontiasemalle tapahtuisi Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston kautta. Toholampi-Lestijärven ja Länsi-Toholammin tuulivoimapuistojen sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja on tutkittu myös huomioiden alueen ympäristötekijät kuten läheisten Kivinevan ja Lestijoen yläjuoksun ja Paukanevan Natura-alueiden läheisyys sähkönsiirtoreitin valinnassa.

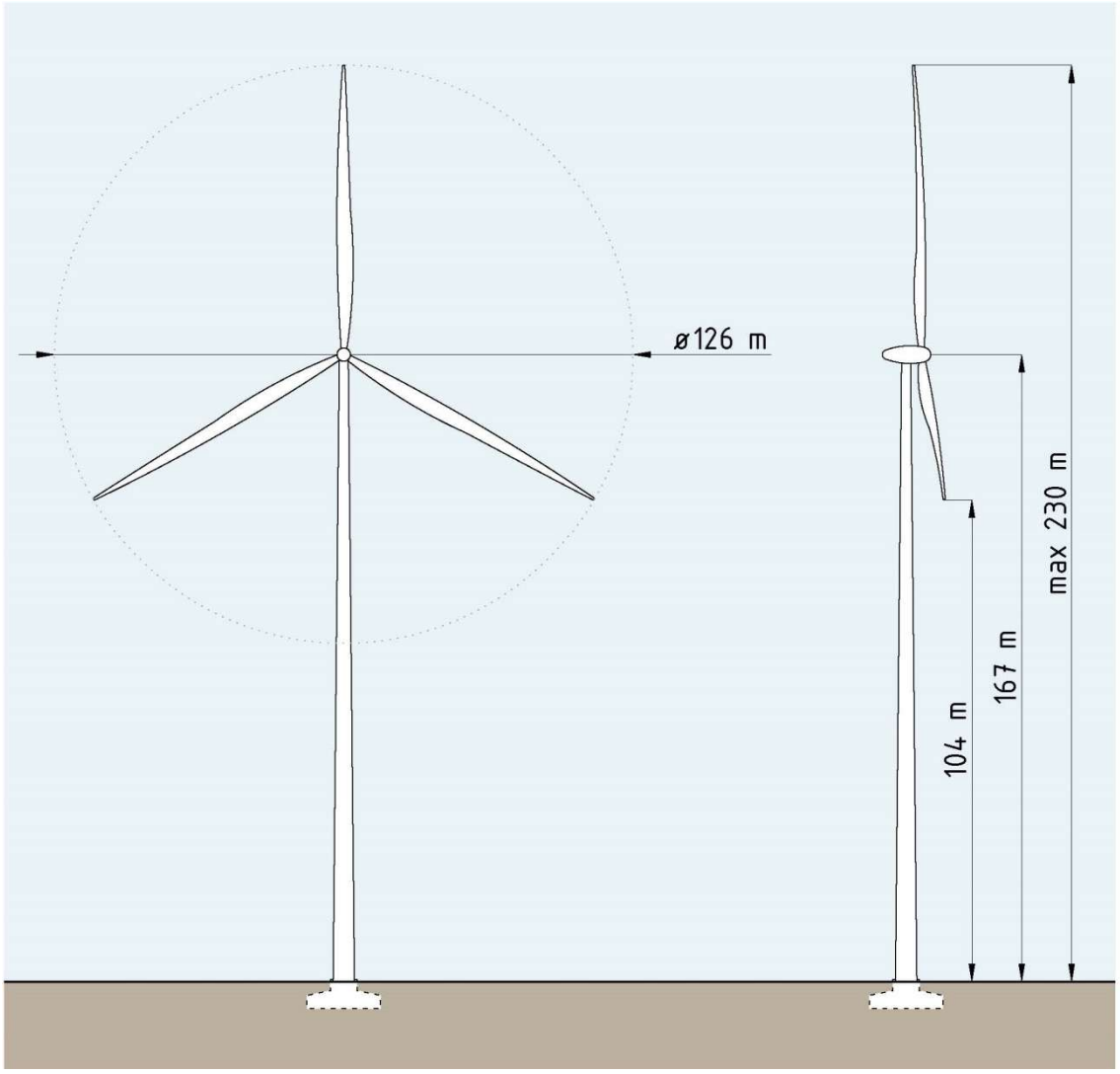
Toinen muutos Toholammin sähköasemalta Fingridin Uusnivalan sähköasemalle suuntautuvalla sähkönsiirtoreitillä on liittää tuulivoimapuisto kantaverkkoon uudella 110 kV ilmajohdolla YVA-ohjelmavaiheessa esitetyn 400 kV ilmajohdon sijaan.

3.4 Tuulivoimapuiston rakenteiden ja rakentamisen kuvaus

Tuulipuisto koostuu 57–74 tuulivoimalasta perustuksineen ja nostoalueineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista, tuulipuiston sähköasemista ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähkönsiirtoyhteydestä.

3.4.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Kukin tuulivoimala muodostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Oheisessa kuvassa (kuva 8) on esitetty tekninen periaatepiirustus tuulivoimalasta. Tuulivoimaloiden torneissa käytetään erilaisia rakennevaihtoehtoja. Käytössä olevia tornien rakenneratkaisuja ovat teräs- tai betonirakenteinen putkimalli, ristikkorakenteinen terästorni ja harustettu teräsrakenteinen putkimalli, sekä erilaisia yhdistelmiä näistä ratkaisuista. Kehitteillä on myös ratkaisuja, jotka tekniseltä toteutukseltaan tai materiaaliltaan poikkeavat edellä mainituista.

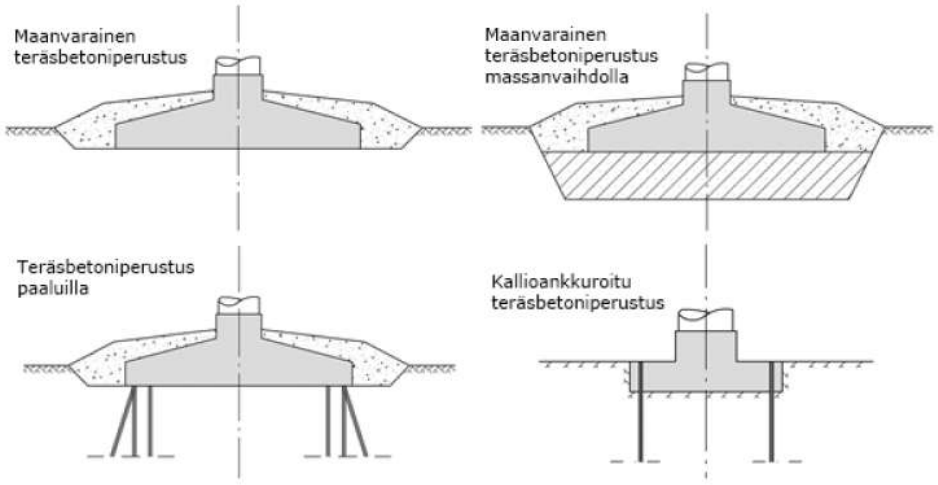


Kuva 8. Tuulivoimalan periaatekuva.

3.4.2 Tuulivoimaloiden vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu jokaisen yksittäisen voimalaitoksen paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin hankealueella tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan sille sopivin ja kustannuksiltaan edullisin perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikka voi olla mm. maanvarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdolla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (kuva 9). Mikäli ehjä peruskallio on riittävän lähellä maanpintaa, voidaan käyttää kallioankkuroituja perustuksia, muussa tapauksessa käytetään maavaraista betonilaattaperustusta. Mikäli maaperä on pehmeää ja/tai märkää, on betonilaattaperustuksen alle upotettava junttapaaluja riittävän tukevuuden saavuttamiseksi.

Kun voimala rakennetaan 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 300–600 m^3. Tarvittava teräksen määrä on vastaavasti muutamia kymmeniä tonneja perustusta kohti. Paikoin voi olla mahdollista käyttää kallioankkuroituja perustuksia, jolloin betonin määrä ja perustuksen dimensiot jäävät jonkin verran pienemmiksi.



Kuva 9. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita.

Kuva 10. Maanvarainen teräsbetoniperustus raudoitettuna ennen betonivalua, Mäkikankaan tuulipuisto Pyhäjoki © wpd Finland Oy.

3.4.3 Tornirakenteet

Tornin tehtävänä on kannattaa tuulivoimalan konehuonetta ja saattaa roottori tuulisuuden kannalta edulliselle korkeudelle. Käytössä olevien suurien tuulivoimaloiden tornien perustyyppejä ovat putkitorni ja ristikkotorni. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistossa tullaan alustavien suunnitelmien mukaan käyttämään ns. hybriditornia, jossa tornin alaosa on betonia ja yläosa terästä. Suunnitellun hybriditornin kokonaiskorkeus on enintään 230 m (kuva 11).

Tuulivoimaloiden ja niiden tornien väritys on vakiintunut harmahtavan valkoiseksi. Voimalat nähdään useimmiten vaaleaa taustaa eli käytännössä taivasta vasten ja harmahtava sävy tasoittaa kontrastisuutta sekä sopii eri valaistus- ja sääolosuhteisiin.

Voimalat varustetaan lentoestevaloin. Lentoestevalaistus määräytyy kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) suositusten ja kansallisten lakien sekä määräysten mukaisesti. Käytännössä lentoestevaloista määrätään lentoesteluvassa, jonka Trafi myöntää tuulivoimaloille.

Kuva 11. Hybriditorni, Tornio (Ramboll Finland Oy).

3.4.4 Tuulivoimaloiden sijoittelu

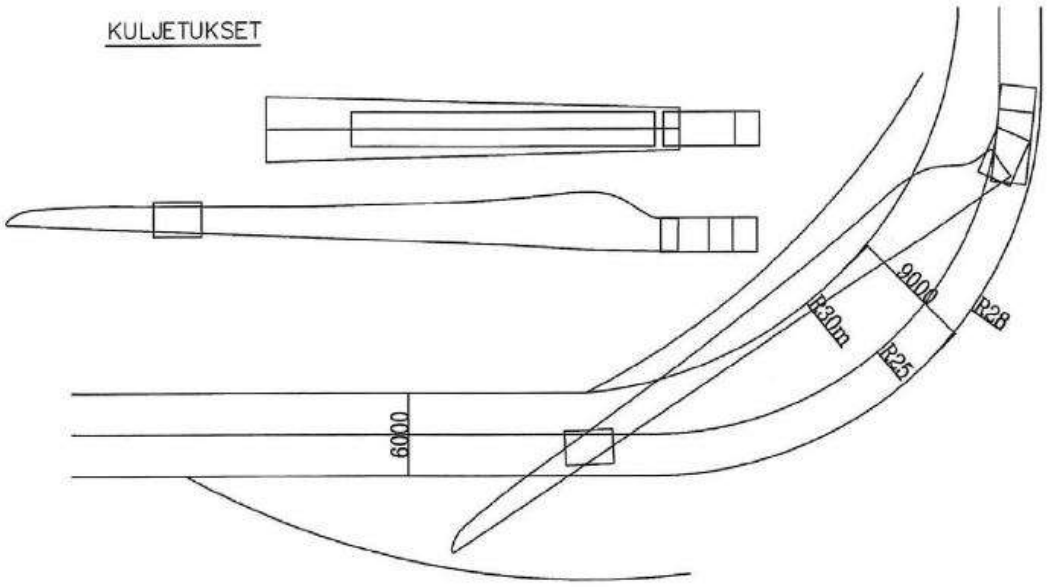
Yksittäisten voimaloiden sijoittelussa toisiinsa nähden on otettava huomioon voimaloiden taakse syntyvät pyörteet, jotka häiritsevät taaempana sijaitsevia voimaloita. Liian tiivis sijoittelu aiheuttaa paitsi häviöitä energiantuotannossa, myös ylimääräisiä mekaanisia rasituksia voimaloiden lavoille ja muille komponenteille. Tämä lisää käyttö- ja ylläpitokustannuksia sekä alentaa tuulivoimapuiston käytettävyyttä pienentäen siten tuotantoa. Lisäksi tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä lyhenee.

Yksittäisten voimaloiden välinen hyväksyttävä minimietäisyys riippuu monista tekijöistä, kuten tuulen pääasiallisesta suunnasta, turbulenssivaikutuksesta eli miten voimaloiden aiheuttamat virtaukset vaikuttavat, voimaloiden koosta, kokonaislukumäärästä, sekä yksittäisen voimalan sijainnista tuulivoimapuistossa. Ehdottomia ja yleispäteviä kriteereitä voimaloiden välisille etäisyyksille ei ole. Muutaman tuulivoimalan ryhmissä voivat voimalat sijaita varsin lähekkäin, jopa 2–3 roottorinhalkaisijan etäisyydellä toisistaan – erityisesti jos voimalat ovat yhdessä rivissä kohtisuoraan vallitsevaa tuulensuuntaa vastaan. Pienehköissä tuulivoimapuistoissa (5–10 voimalaa) suositeltava minimietäisyys on viisi roottorinhalkaisijaa. Tällöinkin sijoittelu riippuu tuulivoimapuiston geometriasta ja tuulen suuntajakaumasta. Mitä suurempi tuulipuisto on, sitä suurempi tulisi voimaloiden välimatkan olla vallitsevan tuulen suunnassa.

3.4.5 Huoltotiet ja nostoalueet

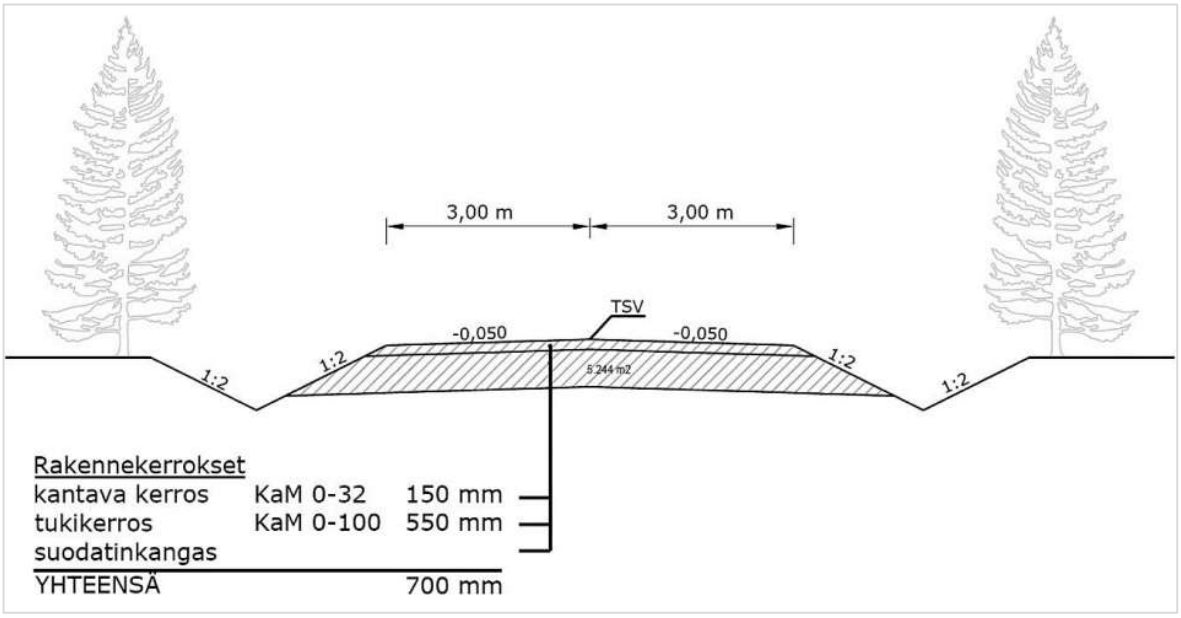
Tuulivoimalaitosten rakentamista ja huoltoa palvelemaan tarvitaan tieverkosto. Näitä huoltoteitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisen aikana tuulivoimaloiden komponentit, rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden kunnossapitoon että paikallisten maanomistajien tarpeisiin.

Tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset luovat erityisvaatimuksia rakennettavalle tiestölle. Käytännössä suunnittelussa on huomioitava niin korkeus-, leveys-, pituus- kuin kantavuusvaatimuksetkin. Tuulivoimaloiden osat tuodaan hankealueelle yleensä erikoiskuljetuksina. Torni tuodaan osissa, joiden lukumäärä riippuu käytettävästä tornirakenteesta. Kuljetusten kannalta haastavin suunniteltujen tuulivoimaloiden komponentti on siipi, joka on pituudeltaan lähes 60 m (ks. kuva 12 kääntösäteestä). Suurimmat liikuteltavat yksittäiset massat jäävät normaalisti alle 130 tonnin. Erikoiskuljetuskaluston suurista akselimääristä johtuen suurimmat akselipainot ovat kuitenkin betoniautoilla.



Kuva 12. Periaatekuva 60 m pitkän siipikuljetuksen vaatimasta kääntösäteestä.

Rakennettavat huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia. Huoltoteiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä ja tiealueen leveys noin 9–15 metriä. Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Tuulipuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin tyypillisesti 0,5–1 metrin syvyyteen. Huoltotieverkoston suunnittelua tehdään samaan aikaan hankkeen YVA-prosessin kanssa. Huoltotien rakenteiden mittasuhteita havainnollistetaan kuvassa 13.



Kuva 13. Huoltotien rakenteen periaatepiirros.

Kuva 14. Tuulivoimalan huoltotie Pyhäjoen Mäkikankaan tuulipuistosta. © wpd Finland Oy.

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa vajaan hehtaarin alueelta. Voimalan pystytyspaikan ympäristöstä on puusto raivattava kokonaan ja pinta tasoitettava noin 50x50 metrin alueelta nostokaluston ja kuljetusrekkojen siirtelyn mahdollistamiseksi. Nostotöissä käytettävä päänosturi vaatii erittäin tasaisen ja kantavan tukialustan, joka sijoittuu tämän alueen sisälle. Nosturitasanne tehdään perustusrakenteen valmistuttua ja se on kooltaan noin 25x40 metriä. Aivan kuten tuulivoimapuistoon rakennetuilla teillä, sepelipintaisella nostoalueella on tietyt kantavuusvaatimukset, jotka todennetaan rakentamisen jälkeen levykuormituskokein. Varsinaisen nostoalueen lisäksi voi olla tarpeen raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa roottorin ja nosturin puomin kokoamista varten. Koottaessa roottori maassa, on raivattava tila kahdelle nostoalueen ulkopuolelle jäävälle siivelle. Nosturin puomin kokoaminen vaatii noin 120 m pitkän suoran ja tasaisen noin 5 m leveän alueen, joka poikkeuksetta toteutetaan tuulivoimalalle rakennettavan tien yhteyteen hyödyntäen osittain nostoaluetta.

Hankealueelle rakennettavien huoltoteiden sijoittuminen eri hankevaihtoehdoissa on esitetty kuvissa 3 ja 4. Alueelle rakennettavien uusien teiden ja olemassa olevien, parannettavien tieosuuksien kokonaispituudet on esitetty taulukossa 1. Lisäksi joitain tieosuuksia on mahdollisesti parannettava ainakin paikoitellen myös hankealueen ulkopuolelle.

Osa rakentamisvaiheessa syntyvistä ylijäämämaista pyritään mahdollisimman tehokkaasti hyödyntämään hankealueella esimerkiksi huoltoteiden penkereiden ja luiskien rakentamisessa sekä maisemoinnissa. Osa ylijäämämaista joudutaan läjittämään hankealueen ulkopuolelle maankaatopaikalle, johon tulee hakea kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta ympäristölupa myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

Arvio teiden rakentamisessa tarvittavista murske-/hiekkamääristä on esitetty taulukossa 2. Murske-/hiekkamäärä on laskettu oletuksella, että yhdelle nostoalueelle tarvitaan mursketta/hiekkaa 2500 m^3, uudelle huoltotielle per kilometri 6000 m^3 ja kunnostettavalle huoltotielle 2000 m^3.

Taulukko 1. Rakennettavan ja kunnostettavan tieverkon pituus eri hankevaihtoehdoissa.

	VE1	VE2
Uudet tiet	28,7 km	18,7 km
Kunnostettavat	46,0 km	31,4 km
Yhteensä	74,7 km	50,1 km

Taulukko 2. Alustava arvio rakentamisessa tarvittavista murske/hiekkamääristä.

	VE1	VE2
Uudet tiet	172 200 m^3	112 200 m^3
Kunnostettavat tiet	92 000 m^3	62 800 m^3
Voimaloiden nostoalueet	185 000 m^3	142 500 m^3
Yhteensä	449 200 m^3	317 500 m^3

Tässä suunnitteluvaiheessa ei vielä tiedetä, mistä rakentamisessa tarvittava murske/hiekka tullaan ottamaan. Maa- ja kiviainekset pyritään kuitenkin ottamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta ja ottoalueita on luultavasti useita. Toholammin ja Lestijärven alueella on tällä hetkellä voimassa olevia ottolupia 100 000 tonnille hiekka-/sora-ainesta ja 272 000 tonnille kalliokiviainesta (KITTI-kiviainesrekisteri). Murskaustuotteiden irtotilavuuspaino vaihtelee noin 1,33–1,70 t/m^3, joten teoreettisesti jo näillä varannoilla voitaisiin kattaa alle puolet hankkeen tarpeesta (449 200 i-m^3).

Lisäksi alle 20 km päässä hankealueesta Reisjärven, Halsuan ja Sievin alueilla on voimassa olevia ottolupia noin 1,5 milj. tonnille hiekka-/sora-ainesta, joten varantoja on lähiseudullakin merkittävästi. POSKI-projektissa (Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen, 2009) tutkittiin kiviainesten ottoon soveltuvia alueita Keski-Pohjanmaalla. Soveltuvat alueet esitettiin myös Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 3. vaihekaavassa. Keski-Pohjanmaan lähes kaikki ottoalueet sijaitsevat alle 50 km päässä hankealueesta, lukuun ottamatta Kanta-Kokkolan läntisimpiä alueita, joten lähes kaikkia ottoalueita voidaan tarvittaessa harkita hyödynnettäväksi tässä hankkeessa. Seuraavassa taulukossa on esitetty maakuntakaavan 3. vaihekaavan mukaisia hiekka- ja sora-ainesvaroja kunnittain, joiden lisäksi kiviainesvarantoja on kalliomursketuotantoon soveltuvilla alueilla.

Taulukko 3. POSKI-projektissa tutkitut, kiviaineksen ottoon soveltuvat alueet.

Kunta	POSKI-projektin mukainen koko maa-ainesmäärä (tuhatta k-m^3)	Murskauskelpoinen maa-ainesmäärä (tuhatta k-m^3)
Halsua	4 230	1 384
Kannus	31 791	4 341
Kaustinen	5 119	1 536
Kokkola	22 031	1 160
Perho	5 036	1 712
Veteli	10 605	1 488

3.4.6 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen on monivaiheinen prosessi. Ennen kuin varsinaiseen rakentamiseen päästään, on taustalla jo yleensä vuosien työ, joka sisältää eriasteisten selvitysten ja lupavaiheiden läpikäynnin. Koko hankkeen eri vaiheet voidaan yksinkertaistaa alla olevan luettelon muotoon. On huomattava, että vaiheet ovat osittain päällekkäisiä:

- Toteutettavuusselvitykset
- Lupaprosessit
- Hankkeen suunnitelmien laatiminen
- Tuulivoimalatoimittajan ja urakoitsijoiden kilpailutus

- Tuulivoimapuiston tiestön rakentaminen ja nykyisten tieyhteyksien parantaminen
- Voimalaitosalueen tilavarausten tekeminen ja nostoalueiden rakentaminen
- Voimalaitosten perustusten rakentaminen
- Sähköaseman ja voimajohtojen rakentaminen
- Tuulivoimaloiden pystytys
- Voimalaitosten käyttöönotto ja testaaminen.

Tuulivoimapuistojen rakentamistyöt aloitetaan ns. valmistelevilla töillä, joilla taataan mm. kuljetusten esteetön reitti rakennusalueelle ja varmistetaan tuulivoimalan ympäristön soveltuvuus rakentamiselle. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavien tornien, roottoreiden, nosturikaluston yms. materiaalien kuljettaminen työmaa-alueelle tapahtuu yleensä useita kymmeniä metrejä pitkinä lavettikuljetuksina, jotka vaativat tiestöltä kantavuutta ja loivia kaarresäteitä.

Yhtä aikaa tuulivoimapuiston muun infran rakentamisen kanssa tulee alueelle rakentaa sähköverkko, johon voimalat liitetään. Verkon suunnittelu ja rakentaminen tulee ajoittaa siten, että voimalat voidaan liittää sähköverkkoon niiden valmistuttua.

Tuulivoimaloiden perustusten rakentaminen on yksi keskeisimmistä rakentamisvaiheista. Perustusten betonivalu voidaan tehdä vuodenajasta riippumatta, joskin talvella on kiinnitettävä erityistä huomiota työn vaatimiin lämpötiloihin ja käytettävä tarvittaessa lämmittimiä. Betonivalun valmistuttua perustuksen tulee antaa kuivua ja saavuttaa asennusten vaatima lujuus, jonka jälkeen voidaan aloittaa varsinainen voimalan pystytys.

Tuulivoimaloiden pystytys toteutetaan nostureiden avulla (kuva 15). Voimaloiden varsinainen pystytys tapahtuu varsin nopeassa tahdissa. Jos ei huomioida mahdollisia tornin betonirakenteita, voimala saavuttaa optimiolosuhteissa kokonaiskorkeutensa 2–3 vuorokauden kuluessa nostotyön aloittamisesta. Ennen sähköntuotannon aloittamista on tuulivoimalan pystytyksen jälkeen vuorossa vielä käyttöönotto, jonka kesto vaihtelee voimalatyypin mukaan ollen kuitenkin tyypillisesti noin viikko. Tuulivoimalan käyttöönotossa kytketään toimintaan ja testataan sen eri järjestelmät sekä niiden muodostama kokonaisuus niin toiminnallisuuden kuin turvallisuuden kannalta. Käyttöönotto päättyy esimerkiksi 10 päivää kestävään koeajoon, jolloin käyttöönottohenkilöstön läsnäolo on ainoastaan satunnaista.

Suunnittelu ja rakentamistyöt sekä rakentamisen volyymi oikein ajoitettuna ja mitoitettuna tuulivoimapuiston rakentaminen on normaalisti mahdollista yhden kalenterivuoden aikana. Rakentaminen vaatii enemmän aikaa mikäli rakennettavien voimaloiden määrä on huomattava tai niiden sijainti edellyttää poikkeuksellisia toimenpiteitä.

Kuva 15. Tuulivoimalan pystytystä Mäkikankaan tuulipuistossa Pyhäjoella. © wpd Finland Oy.

3.4.7 Tuulivoimaloiden käyttö ja kunnossapito

Tuulivoimalat ovat täysin automatisoituja ja niiden käyttö perustuu tietoliikenneyhteyden yli tapahtuvaan etävalvontaan. Vikatilanteissa tuulivoimala lähettää hälytyksen etävalvomoon, jossa ongelmatilanne ratkaistaan ja tuulivoimala käynnistetään uudelleen etänä tai tarvittaessa lähetetään paikalle huoltohenkilöstöä. Etävalvomosta voidaan myös tarvittaessa aktiivisesti seurata tuulivoimalan toimintaa ja optimoida sen parametreja. Tuulivoimalan valmistaja määrittelee sille huolto-ohjelman, jonka mukaisia ennakoivaan kunnossapitoon liittyviä huoltoja tehdään kullekin tuulivoimalalle 2–5 vuodessa. Yksi huolto voi kestää useamman päivän. Lisäksi jokaista voimalaa kohti voidaan olettaa noin 2–5 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuosittain. Näiden korjaavan kunnossapidon vaatimien huoltokäyntien määrä vaihtelee kuitenkin huomattavasti. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautoilla eli ne eivät aiheuta raskasta liikennettä.

3.4.8 Tuulipuiston käytöstä poisto

Tuulipuiston tekninen käyttöikä on noin 20–25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tuulipuiston elinkaaren (n. 25 vuotta) lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla.

Tuulipuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten.

Jossain tapauksissa perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä.

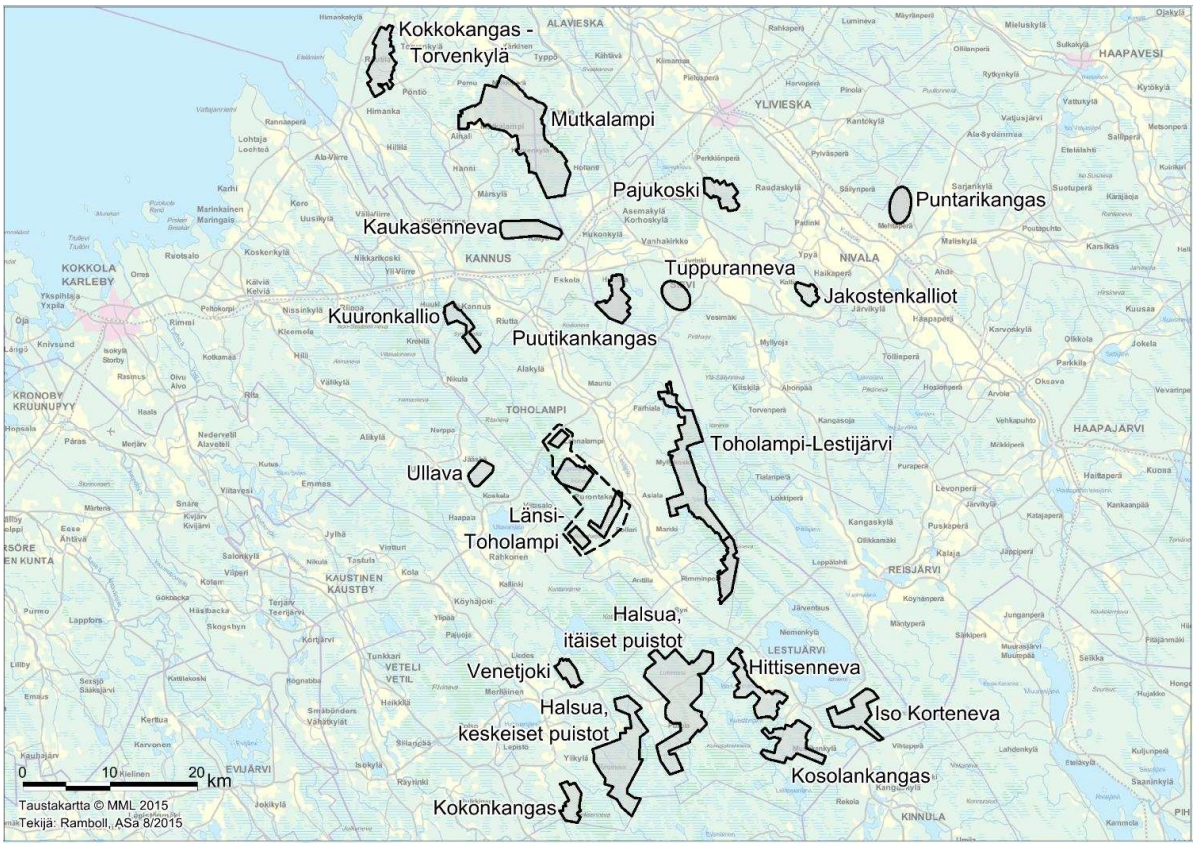
Hankevastaavat wpd Finland Oy ja Scandinavian Wind Energy SWE Oy ovat maanomistajien kanssa laadituissa maanvuokraussopimuksissa sitoutuneet poistamaan tuulivoimalat, kun tuulipuisto poistetaan käytöstä.

3.5 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin

Lähimmäksi Toholampi-Lestijärven tuulipuistoa sijoittuvat hankkeet ovat:

- Länsi-Toholampi: wpd Finland Oy, yhdessä Scandinavian Wind Energy SWE Oy:n kanssa, suunnittelee alueelle 33 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 6 kilometriä.
- Hittisenneva, Iso Korteneva ja Kosolankangas, Lestijärvi: YIT Rakennus Oy suunnittelee näille kolmelle lähekkäin toisiaan sijaitseville alueille enintään 98 tuulivoimalaa. Voimaloiden yksikköteho on noin 3 MW. Etäisyys Hittisennevan hankealueelle on lähimmillään reilu 6 km.
- Honkakangas, Halsua (Halsuan itäiset tuulivoimapuistot): Halsuan Tuulivoima Oy suunnittelee enintään 85 tuulivoimalaa Honkakankaan ja Kanniston (Halsuan keskeiset) alueelle, yksikköteholtaan noin 3,3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 9 km.
- Puutikankangas, Sievi: TM Voima Oy suunnittelee alueelle enintään 9 voimalan tuulivoimapuistoa, yksikköteholtaan noin 3,3 MW. Etäisyys hankealueelle on noin 10 km.
- Tuppuranneva, Sievi: Puhuri Oy suunnittelee alueelle enintään neljän voimalan tuulivoimapuistoa, yksikköteholtaan 5 MW. Etäisyys hankealueelle on noin 10 km.
- Venetjoki, Halsua: Halsuan Tuulivoima Oy suunnittelee enintään 8 tuulivoimalan puistoa. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 17 km.
- Kannisto, Halsua (Halsuan keskeiset tuulivoivoimapuistot): Halsuan Tuulivoima Oy suunnittelee enintään 85 tuulivoimalaa Kanniston ja Honkakankaan (Halsuan itäiset) alueelle, yksikköteholtaan noin 3,3 MW. Etäisyys hankealueelle noin 17 km.
- Jakostenkalliot, Sievi: Infinergies Finland Oy yhdessä ABO Windin kanssa suunnittelee alueelle 9 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 3,3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 20 kilometriä.
- Pajukoski I ja II, Ylivieska: TM Voima Oy suunnittelee tuulivoimapuiston laajennusta Pajukoski I yhdeksän rakenntuneen tuulivoimalan lisäksi. Pajukoski II käsittäisi enintään 18 uuden tuulivoimalan rakentamista, yksikköteholtaan noin 3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 21 kilometriä.
- Kuuronkallio, Kannus: wpd Finland Oy, yhdessä Scandinavian Wind Energy SWE Oy:n kanssa, suunnittelee alueelle 17 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 24 kilometriä.
- Kaukasenneva, Kannus: Puhuri Oy suunnittelee alueelle 8 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 3-3,6 MW. Etäisyys hankealueelle on noin 27 km.
- Kokonkangas, Halsua: Halsuan Tuulivoima Oy suunnittelee enintään 9 tuulivoimalan puistoa. Etäisyys hankealueelle on noin 28 km.
- Mutkalampi: Kalajoki, Kokkola, Kannus: Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee kolmen kunnan alueelle noin 100 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 2-5 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 28 kilometriä.
- Puntarinkangas, Nivala: Infinenergies Finland Oy suunnittelee 9 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 3–3,3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 30 km.
- Kokkokangas-Torvenkylä, Himanka (Kalajoki): Saba Tuuli Oy ja Smart Windpower Oy suunnittelevat alueelle noin 36 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 3–5 MW. Etäisyys hankealueelle on noin 50 kilometriä.
- Ullava: Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan mukainen tuulivoima-alue. Tällä hetkellä ei hanketta vireillä.

Lähialueen muut tiedossa olevat tuulivoimahankkeet on esitetty kuvassa 16.



Kuva 16. Lähialueen tuulivoimahankkeet.

3.6 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen tavoitteisiin ja toteuttamiseen liittyviä ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia ja ohjelmia ovat muun muassa ilmastoa ja luonnonsuojelua koskevat kansainväliset ja kansalliset sopimukset ja säädökset:

3.6.1 Ilmasto ja ilmastonmuutoksen ehkäisy

Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

10.11.2010 julkaistun EU:n uuden energiastrategian tavoitteena on varmistaa energian saatavuus ja tukea talouskasvua. Energia 2020 -strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Julkaisu käsittelee kuutta eurooppalaisen energiapolitiikan painopistealuetta, joiden toteuttamiseksi Euroopan komissio ehdottaa konkreettisia toimia.

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Kansallinen energia- ja ilmastostrategian päivitys julkaistiin 20.3.2013. Strategian päivittämisen keskeisenä tavoitteena on varmistaa vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttaminen sekä valmistella tietä kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita. Vuoden 2008 kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa esitetään ehdotukset keskeisiksi toimenpiteiksi, joilla EU:n tavoitteet uusiutuvan energian edistämiseksi, energiankäytön tehostamiseksi ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi voidaan saavuttaa. Tuulivoiman osalta tavoitteena päivitetyssä strategiassa on jouduttaa tuulivoimaloiden rakentamista kehittämällä suunnittelua ja lupamenettelyä ja siten lupien saamista. Tuotantotavoitteeksi vuodelle 2025 asetetaan noin 9 TWh. Aiemmin asetettu tavoite vuodelle 2020 on 6 TWh.

Keski-Pohjanmaan ilmastostrategia 2012–2020

Keski-Pohjanmaan ilmastostrategian visiona on Keski-Pohjanmaan toimijoiden ominaispäästöjen alentaminen. Ilmastostrategian kaksi keskeistä työkalua ovat kasvihuonekaasupäästöjen hillitseminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Energiantuotannossa painotetaan uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Myös tuulivoiman kapasiteettia halutaan lisätä. Tuulivoiman osalta strategiassa kehotetaan Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen potentiaaliset tuulivoima-alueet -selvityksen hyödyntämistä suunnittelussa ja kaavoituksessa.

3.6.2 Luonnonsuojelu

Natura 2000-verkosto

Valtioneuvosto päätti Suomen ehdotuksesta Natura-verkostoksi 20.8.1998. Natura 2000 on Euroopan unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000-verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2006–2016

Valtioneuvosto hyväksyi strategian joulukuussa 2006. Tavoitteena on pysäyttää Suomen luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen vuoteen 2010 mennessä, vakiinnuttaa Suomen luonnon tilan suotuisa kehitys vuosien 2010–2016 kuluessa, varautua vuoteen 2016 mennessä Suomen luontoa uhkaaviin maailmanlaajuisiin ympäristömuutoksiin, erityisesti ilmastonmuutokseen sekä vahvistaa Suomen vaikuttavuutta luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä maailmanlaajuisesti kansainvälisen yhteistyön keinoin.

3.6.3 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto teki vuonna 2000 maankäyttö- ja rakennuslain luvun 3. perusteella päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT). Valtioneuvoston päätöksellä tavoitteita tarkistettiin vuonna 2008.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Tavoitteessa esitetään tuulivoimaan liittyen mm. seuraavaa:

- Kohta 2: "Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä."
- Kohta 3: "Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä. Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Alueidenkäytöllä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä."
- Kohta 4: "Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin."

Keski-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma, Kehittämisen strategiat 2005–2020
Keski-Pohjanmaan maakuntasuunnitelman 2005–2020 mukaan uusiutuvien energialähteiden käytön lisääminen on Keski-Pohjanmaan maakunnalle tärkeää ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Erityisesti bioenergian, tuulivoiman ja maalämmön käytön edistäminen ovat aihealueella keskeisiä tavoitteita.

Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys 2011 ja sen jatkoselvityksenä laadittu Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimaselvitys 2013
Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan pohjaksi on laadittu Pohjois-Pohjanmaan manner-tuulivoima-alueiden vaikutusten arviointiselvitys, joka perustuu Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitykseen (2011) ja sitä täydentävään jatkoanalyysiin (2013). Selvityksessä on kuvattu kaavaehdotusvaiheessa tarkasteltujen alueiden toteuttamisen keskeiset vaikutukset sekä maakuntakaavassa osoitettavan manneralueen tuulivoimarakentamisen kokonaisvaikutukset.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaava
Hankealueen kaavoituksesta on kerrottu luvussa 7.

3.7 Tuulivoiman tuotantotuki

Suomen hallitus päätti keväällä 2015 syöttötariffijärjestelmän sulkemisesta tuulivoiman osalta. Tuotantotukilain muutos astui voimaan 26.10.2015. Mahdollisesta uudesta tukijärjestelmästä ei ole vielä päätöksiä, mutta keväällä 2015 valittu hallitus on hallitusohjelmassaan linjannut, että uusiutuvan energian käyttöä lisätään kestävästi siten, että sen osuus 2020 –luvulla nousee yli 50 prosenttiin. Hallitusohjelmassa todetaan myös, että tuulivoiman kustannustehokas edistäminen selvitetään vaalikauden aikana. Suomen hallitus aloitti uuden energia- ja ilmastostrategian päivityksen marraskuussa 2015. Strategian on tarkoitus valmistua vuoden 2016 loppuun mennessä.

4. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

4.1 Kaavoitus

Vanhan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellytti joko yleiskaavaa täydentävien asemakaavojen laatimisen suunnitellulle alueelle tai suunnittelutarveratkaisun hakemista kunnalta ennen rakennusluvan hakemista ja myöntämistä. Maankäyttö- ja rakennuslakia on kuitenkin muutettu tuulivoimarakentamisen osalta. 1.4.2011 voimaan tulleen MRL:n muutoksen (MRL 77 a §) tavoitteena on käyttää osayleiskaavaa suoraan rakennuslupien myöntämisen perusteena. Tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella, suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön ja tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää (MRL 77b §). Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella edelleen määritellä yksityiskohtaisemmat ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LSL 39 §:n rauhoitusmääräykset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston alueelle laaditaan osayleiskaavaa samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. Kaavan laatimisessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat näkökohdat sekä määritellään niiden perusteella edelleen yksityiskohtaisemmat rajaukset suunniteltujen voimaloiden sijainnille ja teknisille ominaisuuksille.

4.2 Rakennusluvat

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa Toholammin ja Lestijärven kuntien rakennusvalvontaviranomaisilta. Rakennusluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja Ilmailuhallinnolta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto tutkavaikutusten varmistamiseksi ja kaava on lainvoimainen. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennusluvan. Rakennusluvat hakee alueen haltija.

4.3 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta tuulipuiston omille sähköasemille (2 kpl) toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston sähkönsiirto valtakunnan verkkoon toteutetaan Lestijärven kunnan puoleiselta alueelta rakentamalla uusi 110 kV:n ilmajohto sisäiseltä sähköasemalta Lestijärven koontiasemalle. Toholammin kunnan puoleiselta osalta sähkönsiirto toteutettaisiin joko rakentamalla uusi 110 kV:n ilmajohto Uusnivalan sähköasemalle Nivalaan tai rakentamalla uusi 110 kV ilmajohto Länsi-Toholammin hankealueen kautta Lestijärven koontiasemalle.

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa energiavirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että voimajohdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkön siirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen. Johtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla.

Maakaapelit tullaan sijoittamaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokraussopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita.

4.4 Voimajohtoa koskevat tutkimus- ja lunastusluvat sekä lunastusmenettely

Uusiin 110 kV voimajohtoihin liittyvissä alueiden tutkimisessa ja lunastamisessa voimajohtorakentamiseen toimitaan lunastuslain (603/1977) mukaisesti.

4.5 Muut rakentamista koskevat luvat

Hankevastaava on tehnyt alueen maanomistajien kanssa tuulivoimaloiden rakentamisen mahdollistavia maanvuokrasopimuksia.

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Luvan myöntäminen voi tapahtua esimerkiksi tuulivoimaloiden rakennuslupien yhteydessä tai yksityistietoimituksella. Uusien yksityisteiden liittymien rakentaminen maantielle tai nykyisten yksityistieliittymien parantaminen vaatii Maantielain (2005/503) 37 §:n mukaisen liittymäluvan. Luvan myöntää ELY-keskus.

Muita tuulivoimahankkeissa mahdollisesti tarvittavia lupia ovat lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle sekä mahdollisesti tarvittavat muinaismuistolain ja luonnonsuojelulain mukaiset poikkeamisluvat. Puolustusvoimilta on myös pyydettävä lausunto tuulivoima-alueen lopullisesta hyväksyttävyydestä

4.6 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain mukaisen (86/2000) ympäristöluvan tarve selvitetään tapauskohtaisesti paikallisten viranomaisten kanssa. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden ympäristölupa-asiat käsittelee kunta.

4.7 Lentoestelupa

Ilmailulain (864/2014) mukaan yli 30 metriä korkeiden rakennelmien, rakennusten ja merkkien rakentamiseen tulee olla Liikenteen turvallisuusviraston (TraFi) myöntämä lentoestelupa. Lupaa hakee alueen haltija. Hakemukseen tulee liittää ilmaliikennepalvelujen tarjoajan eli Finavian lausunto asiasta.

Tuulivoima-alue ei sijaitse lentoestealueella. Lentoesteluvat haetaan jatkosuunnittelun yhteydessä.

4.8 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimaloiden kytkentä alueelliseen sähköverkkoon edellyttää sähköverkon omistajan kanssa solmittavaa liittymissopimusta.

4.9 Sopimukset maanomistajien kanssa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Toimija on tehnyt maanvuokraussopimukset maanomistajien kanssa. Mahdollisista vuokra-alueiden muutoksista neuvotellaan tarpeen mukaan.

4.10 Natura-arviointi

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston oletetulla vaikutusalueella on Natura 2000 -suojelualueverkostoon kuuluvia kohteita. Hankkeesta on tehty erillinen Natura-tarveharkinta YVA-menettelyn yhteydessä keväällä 2014. Toholampi-Lestijärven hankkeesta suoritetaan erillinen Natura-arvio, joka valmistuu YVA-selostuksen kanssa samanaikaisesti.

5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

5.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain (YVA-laki 468/1994, muutettu 458/2006) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Sen tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, niin myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset ja yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja yleiskaavan laatimisessa. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua valtioneuvoston asetusta on muutettu lisäämällä 6 §:n hankeluetteloon mm. tuulivoimalahankkeet. Asetusmuutos (359/2011) astui voimaan 1.6.2011.

YVA-laki edellyttää tuulivoimalahankkeelta YVA-menettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 megawattia. Hankekokonaisuuteen katsotaan kuuluvan myös rakentamiseen, käyttöön ja huoltoon tarvittavat rakenteet.

Edellä mainituin perusteluin Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeessa sovelletaan YVA-menettelyä.

5.2 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta.

- Arviointiohjelman laatiminen: YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma, joka on suunnitelma siitä, kuinka ympäristövaikutusten arviointi tullaan toteuttamaan (työohjelma). Arviointiohjelmassa esitetään mm.
  - tiedot hankkeesta ja sen tarkoituksesta, sijainnista ja maankäyttötarpeesta sekä hankkeesta vastaavasta,
  - hankkeen vaihtoehdot,
  - hankealueen ympäristön nykytilan kuvaus,
  - tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä arvioinnissa käytettävistä menetelmistä,
  - ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta,
  - suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä,
  - arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta.

- Arviointiselostuksen laatiminen: YVA-selostuksessa (tämä asiakirja) esitetään arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään arviointiohjelman ja siitä yhteysviranomaisen antaman lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksessa esitetään mm.
  - YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot tarkistettuina ja tarkennettuina koskien mm. ympäristön nykytilaa ja hankekuvausta,
  - arvioidut vaihtoehdot, niiden ympäristövaikutukset ja vaikutusten merkittävyys,
  - arvioitujen vaihtoehtojen vertailu,
  - haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot,
  - ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi,
  - miten tiedottaminen ja osallistuminen on järjestetty YVA-menettelyn aikana,
  - miten yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antama lausunto on otettu huomioon arvioinnissa,
  - arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyy, kun yhteysviranomainen (ELY-keskus) asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville, jotta osalliset voivat antaa siitä mielipiteitään. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeessa em. menettely toteutui seuraavasti:

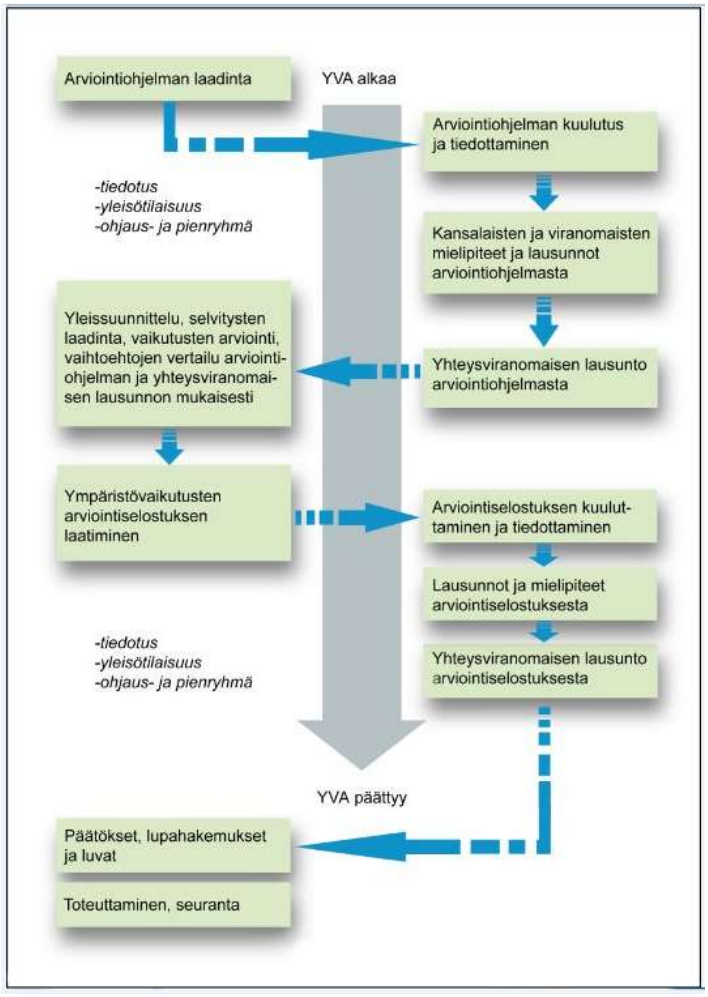
- YVA-ohjelma jätettiin ELY-keskukselle 25.10.2013
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus asetti YVA-ohjelman nähtäville 6.11–10.12.2013 väliseksi ajaksi

- Hankkeen arviointiohjelmasta pidettiin kaksi yleisötilaisuutta; toinen yleisötilaisuus koski tuulipuistoa (12.11.2013) ja toinen yleisötilaisuus (2.12.2013) koski sähkönsiirtoa painottaen 400 kV:n siirtolinjaa Toholammilta Uusnivalaan.
- Yhteysviranomainen (ELY-keskus) antoi ohjelmasta lausuntonsa 19.12.2013.

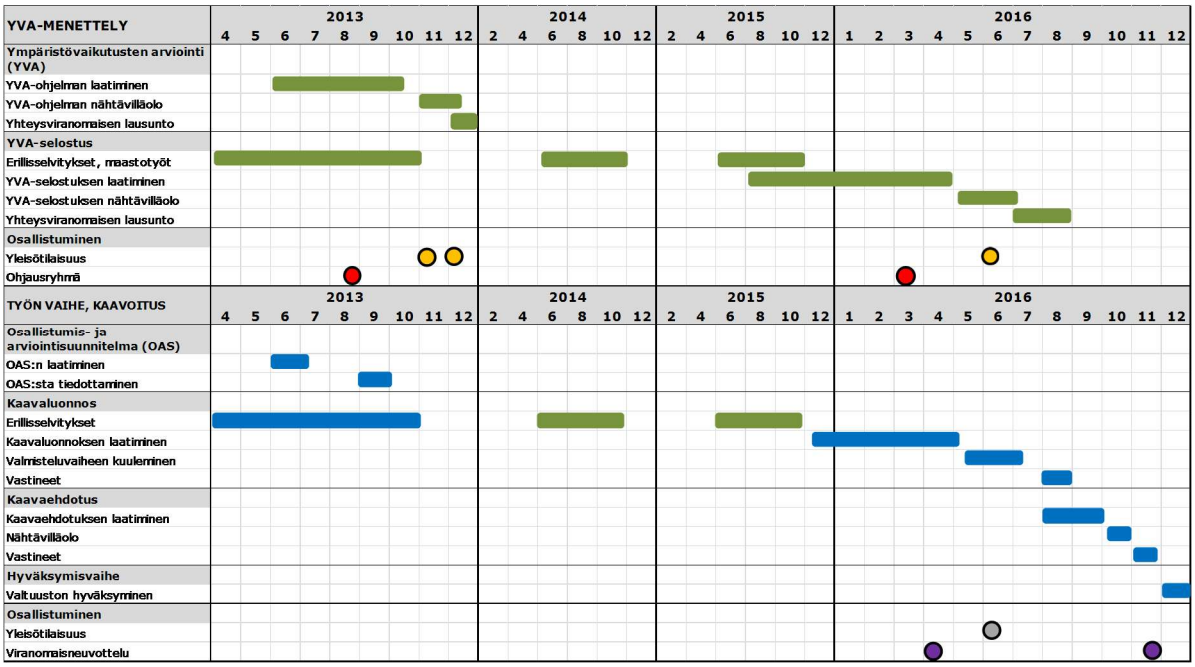
Yhteysviranomainen asettaa myös tämän YVA-selostuksen julkisesti nähtäville lausuntojen ja mielipiteiden antoa varten raportin valmistuttua alkuvuodesta 2016. Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa myös arviointiselostuksesta ja sen riittävyydestä. Lausunto on annettava hankkeesta vastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Lausunnossa esitetään yhteenveto muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa YVA-selostusta koskevan lausuntonsa hankkeesta vastaavalle sekä hanketta ja siihen liittyviä lupahakemuksia käsitteleville viranomaisille. Hankkeesta vastaava liittää arviointiselostuksen ja sitä koskevan lausunnon hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaiset puolestaan esittävät lupapäätöksissä, miten arviointiselostus ja siitä annettu lausunto on otettu huomioon lupapäätöksessä.

Kuvassa 17 on esitetty YVA-menettelyn eri vaiheet arviointiohjelman laadinnasta YVA-menettelyn päättymiseen. Kuvassa 23 on esitetty Toholampi-Lestijärven YVA-menettelyn aikataulu. Kuvassa on lisäksi esitetty yhtä aikaa YVA-menettelyn kanssa etenevän osayleiskaavaprosessin aikataulu.



Kuva 17. YVA-menettelyn eteneminen.



Kuva 18. YVA-menettelyn ja osayleiskaavaprosessin aikataulu.

5.2.1 Kaavoitus- ja YVA- menettelyjen yhteensovittaminen

YVA-lain 5 §:n mukaan "yhteysviranomaisen, kaavan laativan kunnan tai maakunnan liiton ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi." Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeessa on ollut YVA-lain mukaisesti tavoitteena sovittaa yhteen YVA- ja yleiskaavoitusmenettelyt. Menettelyjen yhteensovittaminen tarkoittaa tässä hankkeessa ensisijaisesti sitä, että YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat tutkimukset ja selvitykset on laadittu siten, että ne palvelevat myös samaan aikaan käynnissä olevaa yleiskaavoitusmenettelyä. Myös osallistumista ja vuorovaikutusta on pyritty yhdistämään soveltuvissa määrin.

Hankealueen osayleiskaavoitus käynnistettiin YVA-menettelyn kanssa rinnakkain. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä syksyllä 2013. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston kaavaluonnos tullaan asettamaan nähtäville samaan aikaan hankkeen YVA-selostuksen kanssa. Kaavaehdotus laaditaan sen jälkeen, kun YVA-menettely on päättynyt yhteysviranomaisen lausuntoon.

5.3 YVA-menettelyn osapuolet

YVA-lainsäädännön mukaisesti (2 § kohta 7) osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Hankkeesta vastaavina toimivat wpd Finland Oy ja Scandinavian Wind Energy SWE Oy. Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Yleensä tästä käytännön työstä vastaa hankkeesta vastaavan toimeksiannosta konsultti.

Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu

mm. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja -selostuksesta.

YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia.

5.4 Vuorovaikutus ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut asianosaiset voivat osallistua hankkeen YVA-menettelyyn ja sitä kautta hankkeen suunnitteluun ja siihen liittyvään päätöksentekoon.

Arviointiohjelman vireillä ollessa kansalaisilla oli mahdollisuus esittää kantansa hankkeen vaikutusten selvitystarpeesta ja siitä, olivatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Arviointiohjelma oli nähtävillä 6.11–10.12.2013 välisen ajan. Alkuvuodesta 2016 arviointiselostuksen ollessa vireillä kansalaiset voivat esittää kantansa selostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävyydestä.

Mielipiteitä ja kannanottoja on voinut esittää koko YVA-menettelyn ajan YVA-konsultille ja hankevastaavalle ja ohjelman nähtävilläoloaikoina yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

Ohjausryhmä

Arviointimenettelyn tukemiseksi on koottu ohjausryhmä. Ohjausryhmään on kutsuttu viranomaisten lisäksi tahoja, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen ja vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Ohjausryhmän tehtävänä on ollut ohjata ympäristövaikutusten arviointiprosessia ja osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus ja laadukkuus. Hankevastaava ja YVA-konsultti osallistuvat myös ohjausryhmätyöskentelyyn. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston YVA:n ohjausryhmään kutsuttiin edustajat seuraavilta tahoilta:

- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
- Toholammin kunta
- Lestijärven kunta
- Sievin kunta
- Nivalan kunta
- Keski-Pohjanmaan liitto
- Keski-Pohjanmaan maakuntamuseo
- Museovirasto
- Toholammin yhteismetsä
- Toholammin riistanhoitoyhdistys
- Metsänhoitoyhdistys Keskipohja
- Metsähallitus
- MTK Toholampi
- Lestijokiseudun Luonto ja Ympäristö ry
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitos
- Ilmavoimien esikunta
- Maavoimien esikunta
- Toholammin kyläyhdistys ry
- Sykäräisen kyläyhdistys ry
- Lestijärven kotiseutuyhdistys ry
- Lestijärven riistanhoitoyksikkö
- Lestijärven metsästysyhdistys
- Fingrid Oyj

Ohjausryhmä kokoontui 19.8.2013, kun arviointiohjelma oli luonnosvaiheessa (kuva 19). Tilaisuudessa esiteltiin hankkeen suunnittelutilannetta, YVA-ohjelmaa sekä osayleiskaavaa. Paikalla oli 15 henkilöä. Keskustelua tilaisuudessa herättivät mm. sähkönsiirto, viherkäytävien huomioiminen, yhteisvaikutukset Länsi-Toholammin tuulipuiston ja Lestijärven tuulipuiston kanssa, riistaeläinten liikkuminen ja mahdolliset vaikutukset siihen sekä maisemavaikutukset.

Kuva 19. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen ohjausryhmän osallistujia 19.8.2013 Toholammin kunnantalon kulttuurisalissa.

Ohjausryhmä kokoontui seuraavan kerran 17.3.2016 Toholammilla YVA-selostuksen ollessa luonnosvaiheessa. Paikalla oli 17 henkilöä. Ohjausryhmän kokouksessa keskeisiksi nousseita asioita olivat mm. sähkönsiirtoon liittyvien vaihtoehtojen tarkastelu (Lestijärven koontiasema ja Uusnivala), maisemavaikutusten merkittävyys, Toholammin kunnan Ympäristöministeriölle antama lausunto valtakunnallisista maisema-alueista, metsäpeuraan ja linnustoon liittyvät vaikutukset. Kokouksessa keskusteltiin myös vaikutusten merkittävyyskriteereiden muodostumisen perusteista, vakuusrahastosta mahdollista tuulivoimalan purkamista varten, paikallisten tahojen aliurakointimahdollisuuksista ja selostuksen valmistumisen aikataulusta.

5.4.1 Yleisötilaisuudet ja tiedottaminen

Ohjausryhmätyöskentelyn lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä halutaan tavoittaa vaikutusalueen asukkaita, maanomistajia ja muita intressiryhmiä laajasti. Menettelyn aikana pidetään yleisötilaisuuksia, joiden tavoitteena on saada kartoitettua konkreettisia vaikutuksia, joita paikalliset asukkaat ja alueen käyttäjät haluavat arvioinnissa ja tulevassa päätöksenteossa otettavaksi huomioon. Lisäksi hankkeessa on järjestetty kirjekyselynä asukaskysely, jossa on kerätty lähialueen asukkaiden mielipiteitä hankkeesta ja samalla on välitetty tietoa hankkeesta.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus 12.11.2013 Toholammin kunnan valtuustosalissa (kuva 20). Paikalla oli yhteensä noin 48 henkilöä. Yleisötilaisuudessa keskeisiksi nousseita asioita olivat:

- Suuret voimalat näkyvät kauas. Miksi ei voida käyttää pienempiä voimaloita?; Tuuliolosuhteiden takia pienempien voimaloiden käyttö kannattamatonta.
- Huoli välkevaikutuksista sekä tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta; Otetaan tarkoin huomioon arvioinnissa. Esimerkiksi infraäänien vaikutuksia tutkitaan parhaillaan ja tieto lisääntyy.
- Hankealueen ympäristön luonnonsuojelualueet huomioitava meluvaikutusten arvioinnissa.
- Minkälaisia varoitusvaloja aiotaan käyttää?; Yöaikaan ei nykyään vaadita käytettävän vilkkuvia valoja, mikä rauhoittaa vaikutusta.
- Vaikutukset riistaeläimiin selvitettävä riittävällä tavalla.

- Tuulivoiman kannattavuus (verrattuna esimerkiksi ydinvoimaan) ja tuulipuistohankkeen työllistävä vaikutus; tuulivoima huomattavasti edullisempaa verrattuna ydinvoimaan, tuulipuistohankkeella yllättävän suuri taloudellinen ja työllistävä vaikutus.
- Sähkönsiirtovaihtoehdot suppeat, voitaisiin miettiä useampaakin vaihtoehtoa.
- Esimerkiksi Saksassa toiminnassa olevia tuulipuistoja suhteessa Suomeen huomattavasti enemmän, miten saksalaiset suhtautuvat?; Suomessa on paljon hiljaisia alueita, Keski-Euroopassa on enemmän taustamelua kuin Suomessa.

Kuva 20. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen YVA-ohjelman yleisötilaisuuden osallistujia 12.11.2013 Toholammin kunnan valtuustosalissa.

Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään YVA-selostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä arviointityöstä ja sen riittävyydestä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa samaan aikaan tapahtuvan osayleiskaavan laatimiseen liittyvät esittelytilaisuudet on pidetty/pidetään samassa yhteydessä YVA:n yleisötilaisuuksien kanssa seuraavalla tavalla:

- Yleisötilaisuus 1: arviointiohjelman sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman esittely
- Yleisötilaisuus 2: arviointiselostuksen ja kaavaluonnoksen esittely

Arviointiohjelma ja -selostus, kuulutukset ja yhteysviranomaisen lausunnot tulevat nähtäville yhteysviranomaisen nettisivuille www.ymparisto.fi > Elinympäristö ja kaavoitus > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet.

Toholammin kunnassa on järjestetty syksyllä 2015 kolme kyläiltaa, jossa toimija on tullut lähemmäs hankkeen lähellä olevia ihmisiä. Tilaisuuksissa on käyty lävitse hanketta, kunnan näkökulmaa hankkeeseen ja paikallisen kansanedustajan terveisiä eduskunnasta. Osallistujia on ollut yhteensä lähes 100. Tuulivoimatoimija on järjestänyt myös Tuulivoiman taloudelliset hyödyt kunnalle -tilaisuuden Toholammilla 25.5.2015. Tämän lisäksi wpd Finland on järjestänyt infotilan kunnan kirjastoon ja kunnantalolle.

5.4.2 Asukaskysely

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeesta järjestettiin hankkeen lähialueen asukkaille syksyllä 2013 asukaskysely. Asukaskysely on myös osa hankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnin ai-

neistoa. Asukaskyselyn tuloksia on esitelty luvussa 10.3 Sosiaaliset vaikutukset sekä tarkemmin liitteen 12 erillisraportissa.

5.5 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi

Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus antoi lausunnon (EPOELY/61/07.04/2013) hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 19.12.2013. Lausunnossa kerrotaan mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviota tehdessään ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Lausunnossa on esitetty myös eri tahoilta saadut lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta. YVA-ohjelmasta annettiin yhteensä 23 lausuntoa ja 1 mielipidettä.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioitiin arviointiohjelman ja ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Arvioinnin tulokset on koottu tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen.

Yhteysviranomaisen lausunnossaan esille tuomat asiat ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottaminen.

Yhteysviranomaisen lausunnosta huomioitava	Hankekehittäjän vastaus
Hankekuvaus	
Sähkönsiirto vaikutusarvioineen tulee sisällyttää tuulipuiston ohella arviointiselostukseen. Sähkönsiirron kuvaus tulee esittää selostuksessa selkeästi ja tarkennettuna.	Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta on tehty erilliset ympäristöselvitykset, jotka on esitetty liitteinä 13-16. Selostuksen luvussa 11 on esitetty tiivistetysti näiden selvityksien tulokset.
Selostuksessa tulee esittää suunnitelma hankkeeseen liittyvän kuivatuksen vaatimista ojitustarpeista.	Asiaa on käsitelty luvussa 9.3 Pintavedet ja kalasto.
Ympäristön nykytilan kuvaus	
Kaikki hankealueella sijaitsevat vesistöt on huomioitava vaikutustenarvioinnissa ja tuotava esille, ovatko ne metsälain 10 §:n tai vesilain 11 §:n mukaisia kohteita.	Asia on huomioitu luvussa 9.4 Kasvillisuus ja luontotyypit.
Vaihtoehtojen käsittely	
Arviointiselostuksessa tulisi esittää tarkasteltaville hankevaihtoehdoille perustelut. Vaihtoehtoja valittaessa olisi ollut perusteltua kiinnittää enemmän huomioita läheisiin Natura- ja suojelualueisiin.	Perustelut on esitetty kappaleen 3.2 yhteydessä.
Myös sähkönsiirron vaihtoehtojen valinta tulisi perustella riittävällä tavalla. Selostuksessa tulee tarkastella myös Lestijärvelle suuntautuva linjausvaihtoehto sekä vaihtoehto, jossa sähkönsiirto toteutettaisiin valtakunnallisesti arvokkaan Kalajokilaakson kulttuurimaisema-alueen osalta maakaapelina.	Kappaleen 3.3 yhteydessä on kerrottu tiivistetysti sähkönsiirron kuvaus ja muutokset suunnittelun edetessä.
Hankealueella ja sen läheisyyteen sijoittuvien Natura- ja luonnonsuojelualueiden, luonnontilaisten/luonnontilaisen kaltaisten suoalueiden sekä merkittävien maisema-alueiden vuoksi ympäristövaikutuksiin sekä vaihtoehtojen vertailussa nollavaihtoehdon vertailuun tulee kiinnittää erityistä huomiota.	Hankkeesta on tehty erillinen Natura-arviointi, joka on esitetty selostuksen liitteenä 9. Lisäksi vaikutuksia suojelualueisiin on arvioitu selostuksen luvussa 9.7.
Vaikutusalueen rajaus	
Melun osalta vaikutusaluetta ei tule rajata liian suppeaksi, sillä hankealueen läheisyydessä sijaitsee mm. suojelualueita, joihin voi koitua meluvaikutusta.	Meluvaikutuksia on arvioitu luvussa 10.1. Vaikutukset suojelualueisiin -luvussa 9.7 on otettu huomioon myös melun vaikutukset suojelualueisiin.
Sähkönsiirron osalta vaikutusalue on rajattu liian kapeaksi. Tämä on tärkeää huomioida mm. terveysvaikutusten osalta. Maisema- ja kulttuurivaikutusten osalta tarkastelu tulisi ulottaa avoimilla alueilla 3-5 km:n etäisyydelle.	Sähkönsiirron vaikutusalueet on rajattu tarkemmin erillisissä sähkönsiirtoreittien ympäristöselvityksissä, jotka on esitetty selostuksen liitteinä 13-16.
Vaikutukset ja niiden selvittäminen	
Sähkönsiirron osalta tulee arvioida voimajohtojen sähkö- ja magneettikentän mahdolliset vaikutukset ihmisiin	Asia on huomioitu sähkönsiirtoreittien ympäristöselvityksissä liitteissä 13-16 sekä luvussa 11.
Arviointimenetelmät vaikutusarviointeineen ja haittojen lieventämis- ja ehkäisymahdollisuuksineen tulee esittää arvioin-	Jokaisen vaikutustenarviointi osa-alueen yhteydessä (luvut 7-10) on esitetty haittojen

tiselostuksessa.	lieventämistoimenpiteet sekä käytetyt arviointimenetelmät.
Viestintäyhteydet tulisi arviointiselostuksessa käsitellä mielellään omassa kappaleessaan sekä arvioida hankkeen mahdolliset vaikutukset niihin sisältäen näkyvyysaluetarkastelun sekä haittojen ehkäisytoimet.	Asia on käsitelty luvussa 10.5.
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	
Maa- ja kiviainesten otto tulee huomioida myös maankäytön näkökulmasta arviointiselostuksessa. Myös voimajohdon vaikutuksia muuhun maankäyttöön on tarkasteltava.	Asia on huomioitu luvussa 7.2 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen. Sähkönsiirron osalta asia on huomioitu erillisissä ympäristöselvityksissä (liitteet 13-16) ja luvussa 11.
Vaikutusten arvioinnissa huomioon otettavia maakuntakaavan merkintöjä ovat erityisesti Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, maakuntarajalle sijoittuva Kivinevan Natura-alue sekä Eskolan metsärata.	Asiat on otettu huomioon luvussa 7.1 Vaikutukset kaavoitukseen.
Tuulipuiston ja sen sähkönsiirron aiheuttamiin maankäytön rajoituksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Myös vaikutukset siirtolinjan lähelle sijoittuvaan asutukseen ja muihin rakennuksiin kuten myös muuhun maankäyttöön tulee selvittää ja arvioida.	Asiat on huomioitu luvussa 7.2 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen. Sähkönsiirron osalta asia on huomioitu erillisissä ympäristöselvityksissä (liitteet 13-16) ja luvussa 11.
Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin	
Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöihin, tulisi erityistä huomiota kiinnittää maakuntakaavoissa mainittuihin kohteisiin. On arvioitava, miten kaavamerkinnät ja suunnittelumääräykset on otettu suunnitelmissa huomioon.	Asiat on huomioitu luvussa 7.1 Vaikutukset kaavoitukseen ja luvussa 8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.
Maisemavaikutusten arvioinnissa on tarkasteltava tuulivoimapuiston lisäksi siihen liittyvien sähkönsiirron maakaapeleiden ja ilmajohtojen sekä teiden rakentamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia.	Luvussa 8 on arvioitu vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön tuulipuiston ja sen huoltotiestön osalta. Sähkönsiirron maisemavaikutukset on arvioitu erillisissä ympäristöselvityksissä (liitteet 13-16) ja luvussa 11.
Arviointiselostuksessa kiinnitetään huomiota tuulipuiston ja sähkönsiirron vaikutusarviointeihin erityisesti valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden osalta huomioiden myös maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat maisema-alueet. Lisäksi tulisi kiinnittää huomiota mahdollisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämismahdollisuuksiin.	Asiat on huomioitu maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 8 sekä sähkönsiirron osalta erillisissä ympäristöselvityksissä (liitteet 13-16) ja luvussa 11.
Sekä tuulipuiston että sähkönsiirron osalta on suoritettava riittävät arkeologiset inventoinnit ja arvioinnit. Tämä tulisi suorittaa myös maa-ainesten ottoalueiden osalta. Museoviraston lausunnossa esittämä korjaus Sievin Syväojakankaan kohteen osalta on huomioitava.	Muinaismuistoinventointeja pidetään riittävinä sekä tuulipuiston että sähkönsiirtoreittien osalta. Tuulipuiston osalta vaikutuksia muinaisjäännöksiin on arvioitu luvussa 8.14 ja sähkönsiirtoreittien osalta erillisissä ympäristöselvityksissään (liitteet 13-16). Maa-ainestenottoalueilta selvityksiä ei ole tehty, sillä tässä suunnitteluvaiheessa ei tiedetä, mistä maa-aineksia hanketta varten tultaisiin ottamaan.
Vaikutukset luonnonympäristöön	
Maa- ja kallioperä: Jos tuulivoimaloiden sijoittamispaikat ovat turvemailla, tulisi huomioida näiden kohteiden mahdolliset kuivatusvaikutukset pinta- ja pohjavesien yhteydessä hydrologian, virtaamien ja vesistökuormituksen osalta.	Asiaa on käsitelty luvussa 9.3 Pintavedet ja kalasto.
Maa-ainestenottoalueet ottomäärineen olisi toivottavaa esittää ympäristövaikutusten kannalta sekä liikennevaikutusten yhteydessä kuljetusreitit kuljetusmäärineen.	Tarvittavia maa-ainesmääriä on arvioitu kappaleessa 3.4.5. Maantieliikenteen vaikutusten arvioinnissa luvussa 10.4 kuljetusmäärissä nämä on lisäksi otettu huomioon.
Pinta- ja pohjavedet: Selostuksessa tulisi kuvata mahdolliset kuivatussuunnitelmat sekä arvioida vaikutukset pintavesiin. Huomioitava myös vesipuitedirektiivi, alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat.	Asiaa on käsitelty luvussa 9.3 Pintavedet ja kalasto.
Alueen rakentamisvaiheen sekä alueiden ja teiden kuivatusvesireitit olisi selvitettävä sekä samoin kuivatusvesien mahdolliset vaikutukset jokiin, lampiin ja lähteisiin. Hankealueen pienten lampien (alle 1 ha) ja lähteiden sijainnit tulisi selvittää nykyistä tarkemmin. Vesistövaikutusten ehkäisykeinoja tulisi tarvittaessa esittää.	Asiaa on käsitelty luvussa 9.3 Pintavedet ja kalasto. Pienvesiä on käsitelty myös luvussa 9.4 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.
Tuulipuiston rakentaminen ei saa vaikuttaa pohjaveden korkeuteen eikä laatuun. Suunnitellulle sähkönsiirtoreitille sijoittuu luokiteltu pohjavesialue, rakentamisessa on huomioitava	Tuulipuiston osalta pohjavesivaikutuksia on arvioitu luvussa 9.2. Sähkönsiirtoreittien osalta vaikutuksia on arvioitu ympäristöselvi-

pohjaveden pilaamiskielto (YSL 8 §).	tyksissä liitteissä 13-16 sekä luvussa 11.
Kasvillisuus ja luontotyypit: Kasvillisuuden osalta tulee kuvata inventoinnit tarkemmin. Myös vaikutuksia kasvillisuuteen (lajitaso) tulisi arvioida etenkin arvokkaamman lajiston osalta muutoinkin kuin välillisesti pelkkien arvokkaiden luontotyyppien kannalta.	Kasvillisuusinventoinnit on kuvattu tarkemmin erillisessä kasvillisuusraportissa liitteessä 6. Vaikutuksia on arvioitu luvussa 9.4.
Arvioinnissa tulisi selvittää myös mahdollisten METSO-kohteiden olemassaolo hankealueella tai sen läheisyydessä sekä arvioida hankkeen mahdolliset vaikutukset näille kohteille.	Asia on huomioitu luvussa 9.4 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.
Linnusto: Linnustovaikutuksissa on syytä huomioida Isonevan suojelusuon lähistön muuttolinnusto sekä Paukanevan ja Kivinevan välinen lintujen liikehdintä kesäisin. Suunnittelualueen eteläosassa on muutama kalasääksen pesä, mikä on otettava arvioinnissa huomioon, kuten myös muut mahdolliset isot petolinnut.	Asiat on huomioitu luvussa 9.5 Vaikutukset linnustoon.
Pirstoutumisen ja erämaisuuden vähenemisen vaikutukset eräiden lintulajien elinoloihin otettava huomioon arvioinnissa.	Asiat on huomioitu luvussa 9.5 Vaikutukset linnustoon.
Linnustollisesti merkittävä Iso-Tuohineva ollaan rakentamassa liian täyteen tuulivoimaloita, otettava huomioon jatkosuunnittelussa.	Asia on huomioitu luvussa 9.5 Vaikutukset linnustoon.
Pesimälinnuston osalta arviointiselostukseen lisättävä henkilötuntien määrä kullekin osaselvitykselle.	Asia on huomioitu luvussa 9.5 Vaikutukset linnustoon.
Hankealueen ympäristön suoalueilla voi olla merkitystä muuttolintujen ruokailu- ja levähdysalueena, otettava arvioinnissa huomioon.	Asia on huomioitu luvussa 9.5 Vaikutukset linnustoon.
Eri hankkeiden yhteisvaikutusten osalta arviointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota suoluonnon osalta sekä pirstoutumisen vaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten lievennyskeinoja tulee esittää.	Asiat on huomioitu luvussa 13 Yhteisvaikutukset.
Muu eläimistö: Selostuksessa paneuduttava riistaeläimistön esiintymisen selvittämiseen ja siihen, onko hankealueen ympäristössä riittävästi tilaa, jonne eläimet voivat siirtyä, ja millaista suojaa ja ravintoa nämä ympäristöt voivat tarjota (erit. hirvieläimet ja metsäkanalinnut). Maastotöitä on laajennettava riittävällä tavalla. Otettava huomioon myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset.	Vaikutukset muuhun eläimistöön on arvioitu luvussa 9.6.2. Asia on huomioitu myös luvussa 13 Yhteisvaikutukset.
Arvioitava, kuinka tuulivoimaloiden, voimajohtojen ja huoltoteiden rakentaminen vaikuttavat Lestijoen ja sen sivupurojen suojelullisesti arvokkaaseen kalalajistoon.	Asiaa on käsitelty luvussa 9.3 Pintavedet ja kalasto.
Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit: Hankealueella on tehty suurpetohavaintoja, todettu pesivä maakotka sekä pesiviä sääksiä. Lähimmästä tuulivoimalasta tulee olla yli kaksi kilometriä pesäpuuhun.	Asiat on huomioitu luvuissa 9.5–9.8.
Rämeristihämähäkin osalta tiedossa olevat esiintymät tulee huomioida suunnittelussa.	Vaikutuksia rämeristihämähäkkiin on arvioitu luvussa 9.6.3.
Selostuksessa tulee lepakko-, liito-orava ja viitasammakkohavaintojen lisäksi esittää arviointi siitä, kuinka hanke mahdollisesti vaikuttaisi ko. lajeihin ja niiden elinympäristöön kulkureitteineen sekä kuinka näitä vaikutuksia voitaisiin lieventää tai ehkäistä. Myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset tulee arvioida.	Vaikutuksia on arvioitu luvussa 9.6. Asia on huomioitu myös yhteisvaikutusten arvioinnissa luvussa 13.
Viitasammakon elinympäristöjä ei saa kuivattaa tai muuten muuttaa. Mikäli liito-oravaselvityksessä löytyy lajin elinympäristöjä, tulee huomioida niiden säilyttäminen.	Vaikutuksia on arvioitu luvussa 9.6.
Luonnonsuojelualueet: Hankealueen läheisyydessä on useita Natura- ja muita suojelualueita ja erityisesti soidensuojelualueita. Luonnonsuojelualueet tulee huomioida arvioimalla hankkeen mahdolliset vaikutukset suojeluperusteina oleville luontoarvoille sekä hankkeen mahdolliset aluetta pirstovat vaikutukset lähiseutujen suojelualueverkoston yhtenäisyyden kannalta huomioiden myös muiden tuulivoimahankkeiden ja soiden talouskäytön yhteisvaikutukset. Luonnonsuojelualueiden osalta tulee arvioida myös meluvaikutukset.	Vaikutuksia suojelualueisiin on arvioitu luvuissa 9.7 ja 9.8 sekä erillisessä Natura-arviossa liitteessä 9.
Natura- ja suojelualueiden läheisyys antaa aihetta alueiden erityisen tarkkaan, kattavaan ja huolelliseen vaikutusarviointiin sekä korostaa tarvetta mahdollisten haittojen ehkäisy- ja lieventämistoimien esittämiseen.	Vaikutuksia suojelualueisiin on arvioitu luvussa 9.7 sekä erillisessä Natura-arviossa liitteessä 9.
FINIBA-alueiden osalta tulisi huomioida myös eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset.	Asia on huomioitu luvussa 13 Yhteisvaikutukset.
Vaikutukset ihmisiin	

Meluvaikutukset: Mallinnuksiin tulee sisältyä myös ns. worst case –tilanne.	Meluvaikutuksia on arvioitu luvussa 10.1 sekä erillisessä melumallinnusraportissa liitteessä 10.
Melun osalta tulee myös huomioida suunnitteluohjearvot luonnonsuojelualueiden osalta. Korpelan padon yläpuolella on yksityismaan luonnonsuojelualueita, joita meluohjearvot koskevat.	Asia on huomioitu luvussa 9.7 Vaikutukset suojelualueisiin.
Meluvaikutusten arvioinnin tulisi kattaa esitettyä 500–1000 m laajemman alueen niin, että yksittäiset esim. 1200 m etäisyydellä olevat kohteet sisältyisivät selvitykseen. Myös louhinnan ja murskauksen sekä siitä aiheutuvan liikenteen meluvaikutuksia tulisi selvittää ja huomioida sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa.	Meluvaikutusten arvioinnissa luvussa 10.1 on huomioitu riittävän laaja vaikutusalue. Luvussa on myös arvioitu maa-ainestenoton meluvaikutuksia. Maantieliikenteen vaikutuksissa (10.4) on arvioitu kuljetusten meluvaikutusta.
Matalataajuisen melun arviointi otettava myös huomioon. On huolehdittava riittävästä etäisyydestä asutukseen meluvaikutusten torjumiseksi. Asutuksen, tuulivoimaloiden ja voimajohdon välinen etäisyys on esitettävä selkeämmin.	Matalataajuinen melu on otettu huomioon luvussa 10.1 sekä erillisessä melumallinnusraportissa liitteessä 10. Voimaloiden ja asutuksen välinen etäisyys on esitetty tarkemmin maankäyttövaikutusten yhteydessä luvussa 7.2.
Meluvaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon Ympäristöministeriön uusin ohjeistus.	Ohjeistus on otettu huomioon meluvaikutusten arvioinnissa.
Varjostus- ja välkevaikutukset: Toholammin keskustan asukkaille kohdistuvia häiriöitä arvioitaessa on huomioitava suunnitteilla olevan Länsi-Toholammin tuulipuiston yhteisvaikutus.	Asia on huomioitu luvussa 13 Yhteisvaikutukset.
Elinolot ja viihtyvyys: Sosiaalisten vaikutusten arviointimenetelmän vuoksi olisi suotavaa kiinnittää erityistä huomiota menetelmäkuvauksessa siihen, että menetelmään liittyvät epävarmuudet ja mahdolliset heikkoudet tuodaan avoimesti esille.	Asia on huomioitu luvussa 10.3.10.
Hankkeesta metsätaloudelle koituvat rajoitteet rajattaisiin mahdollisimman pieniksi.	Asiaa on käsitelty tarkemmin luvussa 7.2 Vaikutukset maankäyttöön.
Liikennevaikutukset: Lentoesteen asettajan tulee varmistaa lentoestelupamenettelyn mukaisesti, ettei lentoturvallisuudelle tai ilmaliikenteen sujuvuudelle aiheudu vaaraa taikka haittaa.	Vaikutuksia lentoliikenteeseen on arvioitu luvussa 10.5.
Liikenteen turvallisuusnäkökulmasta myös mahdolliset vaikutukset muille liikennemuodoille tulee selvittää tuulivoimapuiston suunnitellun sijainnin osalta.	Luvussa 14 Riskit ja häiriötilanteet on arvioitu voimaloiden kaatumaetäisyyttä suhteessa teihin. Muutoin liikennevaikutuksia on arvioitu luvussa 10.4.
Rakentamisaikaiset vaikutukset tieverkkoon on arvioitava. Teknisessä kuvauksessa tulee käsitellä tuulivoimapuiston rakentamisvaiheiden kuvaus, sisältäen voimalakomponenttien kuljetukset sekä rakennustöiden aikataulu. Myös tuulivoimaloiden kuljetusreitit ja niihin liittyvät tieverkolliset riskikohteet, kuten esimerkiksi tiestön kantavuuspuutteet ja sillat sekä rakennusaikaisen raskaan liikenteen muutos ja sen vaikutukset tieverkkoon ja alueen asukkaille.	Tuulipuiston rakentamisen vaiheita on käsitelty yleisesti luvussa 3.4. Vaikutuksia liikenteeseen on arvioitu tarkemmin luvussa 10.4.
Tulee huomioida Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitoksen lausunto, jossa todetaan, että alueen tiestön ympärivuotinen kulkukelpoisuus tulee varmistaa.	Asia on huomioitu luvussa 14 Riskit ja häiriötilanteet.
Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	
Vertailua muihin energiantuotantomuotoihin (materiaalikulutus suhteessa tuotetun sähköenergian määrään): Esim. Toholammin Energian käyttämän turpeen ja puun osalta.	Asia on huomioitu luvussa 12 Vaikutukset ilmastoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen.
Rakentamisessa tarvittavien kiviainesten osalta tieto riittävän seikkaperäisesti hankkeen kokonaisvaikutusten arvioimiseksi.	Asia on huomioitu luvussa 3.4.5.
Suuren kuljetustarpeen vuoksi liikenteen aiheuttama fossiilisten polttoaineiden kulutus olisi myös hyvä huomioida.	Asia on huomioitu yleisellä tasolla luvussa 12.
Vaikutusarvioinnissa tulisi tarkastella hankkeen mahdollisia vaikutuksia myös muulle virkistyskäytölle kuin metsästykselle.	Vaikutuksia on arvioitu luvussa 10.3 Sosiaaliset vaikutukset.
Virkistyskäytön osalta tulisi huomioida alueella kulkeva moottorikelkkaura nykyisine kelkkareitteineen ja arvioida hankkeen mahdolliset vaikutukset lievennys- ja ehkäisymahdollisuuksineen.	Vaikutuksia on arvioitu maankäyttövaikutusten arvioinnissa luvussa 7.2 sekä sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa luvussa 10.3.
Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan	
Toholampi-Lestijärven tuulipuisto sijaitsee Ilmavoimien ilmavalvontatutkien vaikutusalueella. Pääesikunta edellyttää, että tarvittaessa tuulivoimahankkeesta tehdään tutkavaikutusten arviointi VTT:llä. Arvion tarkemman tutkaselvityksen tekemisen tarpeesta tekee Pääesikunta. Jos selvitys tarvitaan, tulee	Vaikutuksia Puolustusvoimien toimintaan on arvioitu luvussa 10.5.

se tehdä viimeistään yksityiskohtaisessa suunnittelussa.	
Vaikutukset toiminnan jälkeen	
Tuulivoimaloiden perustusten ja sähkönsiirron osalta tulee esittää, kenelle jää vastuu jäljelle jäävistä rakenteista ja maisemoinnista.	Asiaa on käsitelty mm. kappaleessa 3.4.8.
Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	
Yhteisvaikutusten tarkastelussa tulisi kiinnittää huomiota suojeluasioihin sekä mm. vaikutuksiin uhanalaisten lajien menestymiseen (kotka, kalasääksi).	Asia on huomioitu luvussa 13 Yhteisvaikutukset.
Selvittämisessä tulisi ottaa huomioon erityisesti maa-ainestenotto alueella ja voimalinjojen sijoittumiset.	Asia on huomioitu luvussa 13 Yhteisvaikutukset.
Lähiseudun tuulipuistojen sähkönsiirtovaihtoehtojen yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee kiinnittää erityishuomiota maisemaan ja näkyvyyteen.	Asia on huomioitu luvussa 13 Yhteisvaikutukset.
Yhteisvaikutusten arviointi on tärkeää myös ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden sekä ympäristövaikutusten (erit. lähiympäristön pirstoutuminen, suoluonto ja linnusto) osalta.	Asia on huomioitu luvussa 13 Yhteisvaikutukset.
Arvio ympäristöriskeistä	
Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitos huomauttaa lausunnossaan, että tuulivoimaloilla tulee olla riittävä etäisyys (500 m) asutukseen ja tuotanto- ja teollisuuslaitoksiin etäisyys määritetään tapauskohtaisesti.	Etäisyyksiä asutukseen on selvitetty tarkemmin luvussa 7.2 Vaikutukset maankäyttöön.
Digitan mukaan hankealueen ympäristössä antenni-TV –vastaanotto tapahtuu Kruunupyystä ja Haapavedeltä ja että Toholampi-Lestijärven ja Länsi-Toholammin tuulipuistojen välissä on ongelma-alue, joka sijaitsee molempien lähetysasemien peittoalueiden rajalla. Jos kumpikin tuulipuisto toteutuu, on erittäin mahdollista, että häiriöitä aiheutuu. Lisäksi linkkijännite Sievi-Lestijärvi-Syrinharju kulkee tuulipuistoalueen läpi n. 50 m korkeudella maanpinnasta ja reitille rakennettavat voimalat häiritsevät voimakkaasti siirtoyhteyttä tai estävät kokonaan tiedonsiirtoyhteyden. Digitan lausunto tulee huomioida jatkotyössä siten, että selostuksessa esitetään, kuinka negatiiviset vaikutukset antenni-TV –vastaanotolle ja tiedonsiirtoyhteydelle aiotaan välttää. Myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset tulee huomioida.	Asiaa on käsitelty luvussa 10.5.
Riskitarkastelussa tulisi huomioida myös lähiseudulle suunniteltujen tuulivoimapuistojen ja niiden sähkönsiirron yhteisvaikutusten ympäristöriskien arviointi. Myös jäävaara tulee huomioida riskitarkastelussa.	Jäävaaraa on käsitelty luvussa 14. Yhteisvaikutuksia on arvioitu luvussa 13.
Raportointi	
Voimajohtojen osalta arviointiohjelmasta puuttuivat sähkö- ja magneettikenttien, melun sekä TV- ja radiohäiriöiden huomiointi.	Vaikutuksia on arvioitu sähkönsiirtoreittien ympäristöselvityksissä liitteissä 13-16 sekä luvussa 11.

OSA II
YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

6. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset YVA-lain (268/1999) ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Arvioitavaksi tulevat seuraavat kuvassa (kuva 21) esitetyt vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet.

Kuva 21. Arvioitavat ympäristövaikutukset (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain muuttamisesta, 2 §, 1.4.1999).

Arvioinnissa tarkastellaan Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia sekä niiden merkittävyyttä niin luonnonympäristöön kuin ihmiseen. Arvioinnissa otetaan huomioon eri hankevaihtoehtojen vaikutukset. Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin, toiminnan aikaisiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin:

Rakentamisvaihe: Rakentamisvaihe kestää arviolta kaksi vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien maakaapeleiden, sähköaseman ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi olla rajoitettua rakentamisen aikana. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu rakennuspaikkojen luonnonympäristöön. Suurin osa rakentamisen aikaisista vaikutuksista on lyhytaikaisia ja ohimeneviä.

Toimintavaihe: Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat tuulivoima-alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimalan käyttöiän ajan. Tuulivoimalan perustuksen ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 50 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on noin 20 vuotta. Keskeisimpiä toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia ovat maisemavaikutukset. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu tuulivoimalaitosten käyntiäänestä sekä roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta ja varjonmuodostumisesta. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat linnustoon kohdistuvat vaikutukset.

Sulkemisvaihe: Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja aiheutuvat pääosin työmaakoneiden aiheuttamasta melusta ja liikenteestä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön.

Tässä hankkeessa keskeiset arvioitavat vaikutukset ovat:

- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset luontoon
  - Vaikutukset linnustoon
  - Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
  - Meluvaikutukset
  - Liikennevaikutukset
  - Muut ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

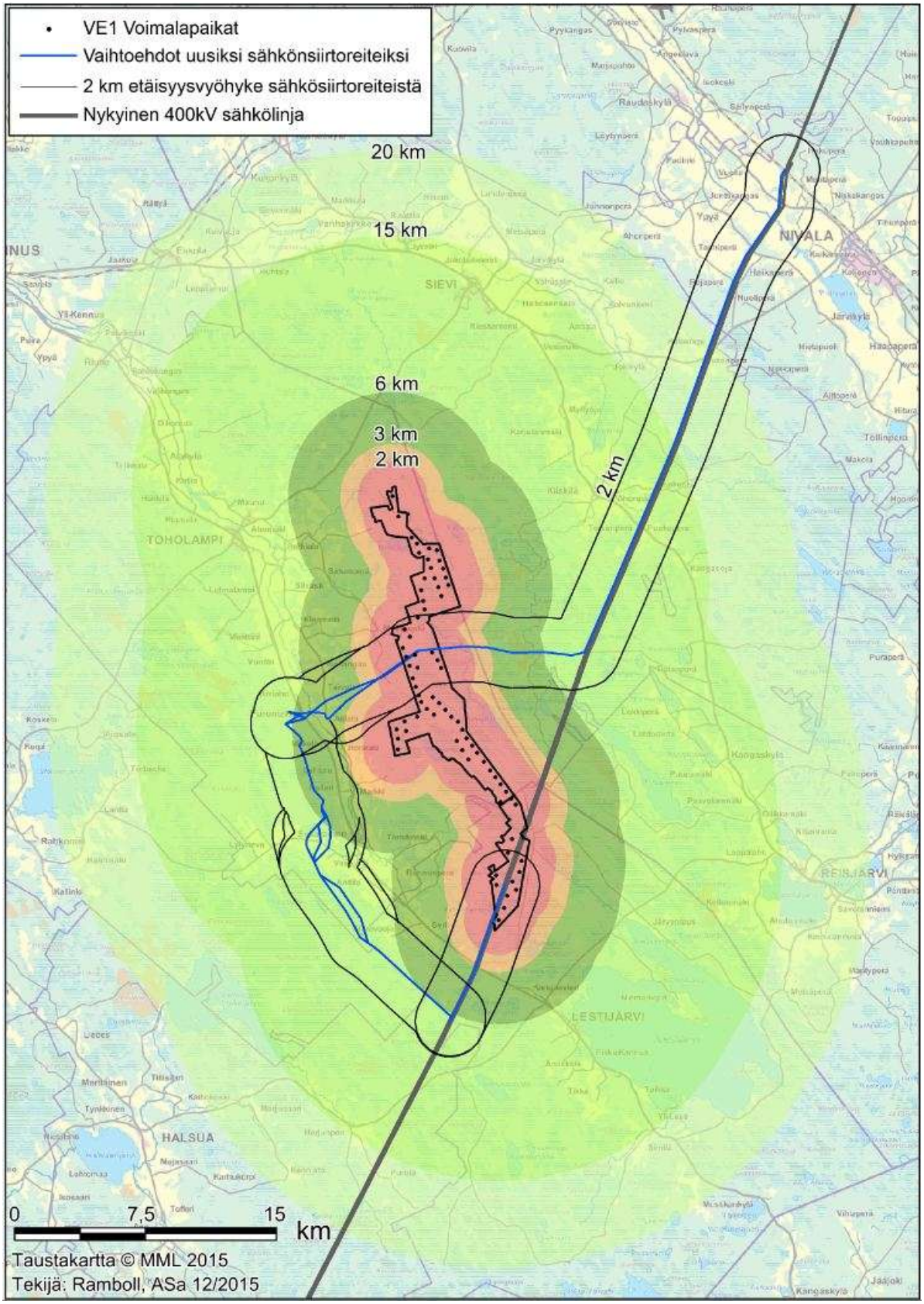
Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan julkaisu "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012).

6.2 Vaikutusalueen rajaus

Tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Tarkastelualue on minimissään hankealue sekä liityntävoimajohtoyhteys alueellisen sähköverkon liittymään saakka. Keskeiset vaikutusten tarkastelualueet on kuvattu alla sekä esitetty oheisella kartalla (kuva 22).

Ympäristövaikutusten alue on usein suppeampi ja tarkempirajainen verrattuna sosiaalisiin vaikutuksiin. Yleensä ottaen sosiaaliset vaikutukset, kuten työllisyys ja taloudelliset vaikutukset, ulottuvat laajemmalle alueelle kuin ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, välke-, kasvillisuusvaikutukset ovat selvemmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään hankealueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää hankealueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen hankealueen ympärillä Keski-Pohjanmaalla. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen.



Kuva 22. Hankkeen vaikutusalueet tuulipuiston ja voimajohdon lähiympäristössä.

Vaikutukset maankäyttöön: Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten vaikutusalueena voidaan pitää varsinaista hankealuetta ja sen välitöntä lähiympäristöä 2 kilometrin säteellä. Voimajohdon osalta vaikutusalue on noin 500 metriä.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin kohteisiin: Tarkastelualue on laaja, se kattaa tuulivoimapuiston ympäristön noin 20 km säteellä. Voimajohdon osalta vaikutusalue on yleisesti ottaen noin 2 km, avoimilla alueilla maisemavaikutus voi olla laajempikin.

Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin on tarkasteltu rakennuspaikkakohtaisesti tuulipuiston ja voimajohdon alueella.

Melu- ja välkevaikutukset: Vaikutuksia on tarkasteltu sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Yleisesti vaikutusalue on noin 2 km säteellä tuulipuistosta.

Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt, linnusto): Vaikutukset rajataan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja 50 metriä voimajohdon keskilinjan molemmin puolin. Lisäksi vaikutusalueella otetaan huomioon hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat luontokohteet. Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa. Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan tiedossa olevia lintujen muuttoreittejä.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Vaikutusalueen katsotaan keskittyvän tässä arvioinnissa noin 3 km etäisyydelle hankealueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys- talous- ja liikennevaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta aluetasosta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta. Voimajohtoreitin suora vaikutusalue ulottuu noin 200 metrin etäisyydelle voimajohdosta, mutta esimerkiksi maisemavaikutukset voivat ulottua kauemmaksikin.

Liikennevaikutukset on tarkasteltu tuulivoimapuiston pääliikennereiteillä sekä voimajohtoreitin alueella.

6.3 Arviointimenetelmät

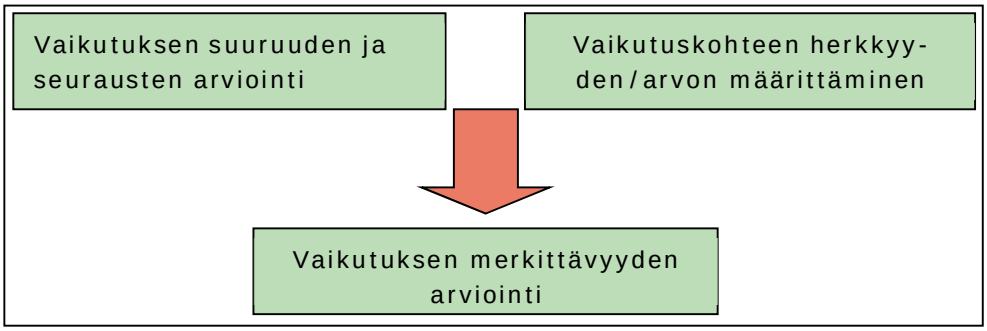
Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on järjestelmällisesti etenevä prosessi. Siinä tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin kohteisiin. Lisäksi arviointiprosessin aikana kehitetään lievennystoimia, jotka sisällytetään hankkeeseen näiden vaikutusten ehkäisemistä, minimoimista tai vähentämistä varten.

Tässä luvussa on kerrottu, miten eri vaikutusten suuruusluokka, vaikutuskohteen luonne/herkkyys ja sitä kautta vaikutusten merkittävyys on arvioitu tässä vaikutusarvioinnissa. Vaikutuksen suuruutta ja vaikutuskohteen herkkyyttä on pyritty kuvaamaan siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.

Lähes kaikki ihmisen toiminta häiritsee jollain tavalla ympäristön eri osa-alueita, sillä se vaikuttaa fyysisesti luonnon järjestelmiin tai vaikuttaa muuhun ihmisen toimintaan. Vaikutusten arvioinnissa tuleekin kuvata vaikutusten merkitystä/merkittävyyttä sen suhteen, miten vaikutusten kohde kestää arvioitua vaikutusta.

Vaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Jotta vaikutuksen merkittävyys voitaisiin arvioida, tarvitaan tietoa 1) vaikutusalueen nykytilasta, 2) vaikutuksien suuruudesta ja 3) vaikutuskohteen herkkyydestä (kuva 23).



Kuva 23. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Vaikutukset luokitellaan niiden luonteen (myönteiset tai haitalliset), tyypin ja palautuvuusasteen mukaisesti. Vaikutus voi olla tyypiltään suora, epäsuora tai kumulatiivinen. Palautuvuusaste viittaa kohteen kykyyn palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumistaan vaikutuksen alaiseksi.

Ihannetilanteessa kaikki hankkeen aiheuttamat vaikutukset ovat palautuvia.

Suorat vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteena olevan ympäristön suorasta vuorovaikutuksesta.

Epäsuorat vaikutukset johtuvat hankkeen suorista vaikutuksista. Esimerkiksi pohjaveden pinnan alenemisesta mahdollisesti seuraavat luontotyyppien muutokset hankealuetta ympäröivillä soilla.

6.3.1 Vaikutusten suuruusluokka

Vaikutusten tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutusten suuruutta. Vaikutuksen suuruus määritetään vaikutuksen 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Maantieteelliseltä laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoltaan vaikutukset voivat olla väliaikaisia, lyhytaikaisia, pitkäaikaisia ja pysyviä (kuva 24).

Kuva 24. Periaate vaikutusten suuruuden arvioimiseksi.

Suuruusluokan muuttujien määritys on kuitenkin usein subjektiivista olemassa olevien rajoitusten vuoksi. Silti muuttujan arvon, kuten voimakkuuden arvioiminen edellyttää asiantuntemusta ja kyseisen vaikutuskohteen, esimerkiksi melumallinnuksen, menetelmien tuntemusta. Fyysiseen, biologiseen ja sosiaaliseen ympäristöön kohdistuvan muutoksen suuruusluokka ilmaistaan määrällisesti, jos mahdollista. Sosiaalisten vaikutusten osalta suuruusluokka tarkastellaan niiden ih-

misten näkökulmasta, joihin vaikutus kohdistuu ja tarkastelussa otetaan huomioon myös ihmisten kyky tulla toimeen ja sopeutua muutokseen.

Vaikutuksien suuruusluokan määrittävien muuttujien arvioimisessa on käytetty useita menetelmiä:

- hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuksen kohteena olevan ympäristön vuorovaikutuksen laajuuden määritys mallinnustekniikoilla, esimerkiksi melun ja välkkeen leviämismallinnukset, näkymäaluemallinnukset jne.
- vaikutuskohteiden ja alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla.
- tilastotieteellinen arviointi, esimerkiksi lintujen törmäysriskien arviointi.
- vaikutuskohteiden häiriöherkkyyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimusten tulosten hyödyntäminen.
- Osallistuvien tiedonhankintamenetelmien (ohjausryhmätyöskentely, paikallisten asukkaiden haastattelut jne) käyttäminen.
- YVA-ryhmän aiempi kokemus.

Vaikutuksen suuruus mitataan tai arvioidaan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä ja ne kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Vaikutuksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Vaikutus voi olla suuruudeltaan 1) pieni, 2) keskisuuri tai 3) suuri.

6.3.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteiden nykytilanteen perusteella määritellyn häiriöherkkyyden ansiosta voidaan arvioida sen muutosherkkyys. Asiantuntija-arvioiden ja sidosryhmien kuulemisen avulla varmistetaan, että tietyn vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva ja sen avulla voidaan arvioida sen muutosherkkyys. Herkkyystasoa määritettäessä on otettava huomioon eri ulottuvuudet (kuva 25).

Arvon/herkkyyden määrittämisessä käytetään useita kriteereitä: esimerkiksi suojelustatus kansallisella tasolla, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin, ympäristöstandardeihin, sietokyky muutoksille, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, arvo muille resursseille/vaikutuskohteille, luonnollisuus ja haavoittuvuus jne.

Kuva 25. Periaate vaikutusten herkkyystason arvioimiseksi.

Vaikutuskohteen herkkyystaso on tässä YVA-selostuksessa luokiteltu kolmeen luokkaan: 1) matala, 2) keskisuuri, 3) korkea.

6.3.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään taulukon 5 mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys. Tätä arviointia varten vaikutukset on luokiteltu 1) merkityksettömiksi, 2) vähäisiksi, 3) kohtalaisiksi ja 4) merkittäviksi.

Taulukko 5. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

	Suuruusluokaltaan pieni vaikutus	Suuruusluokaltaan keskisuuri vaikutus	Suuruusluokaltaan suuri vaikutus
Matala arvo/herkkyys	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Keskisuuri arvo/herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä
Korkea arvo/herkkyys	Kohtalainen	Merkittävä	Merkittävä

Vaikutuksen merkittävyys	
Ei vaikutusta, vaikutus merkityksetön	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta / luonnollisesta tasosta.
Vähäinen merkittävyys	Pienen suuruusluokan vaikutukset, jotka ovat standardien mukaisia ja/tai kohdistuvat alhaisen tai kohtalaisen arvon/herkkyyden resursseihin/vaikutuskohteisiin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat alhaisen arvon/herkkyyden resursseihin/vaikutuskohteisiin.
Kohtalainen merkittävyys	Laaja luokka, jossa vaikutukset ovat standardien mukaisia. Nämä vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan pieniä kohdistuessaan resursseihin / vaikutuskohteisiin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan resursseihin/vaikutuskohteisiin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan resursseihin/vaikutuskohteisiin, joiden herkkyys on kohtalainen.
Merkittävä vaikutus	Vaikutus ylittää hyväksyttävät rajat ja standardit, on suuruusluokaltaan suuri ja kohdistuu resursseihin/vaikutuskohteisiin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalainen ja kohdistuu resursseihin/vaikutuskohteisiin, joiden arvo/herkkyys on suuri.

Vaikutuksen suuruus, herkkyys ja merkittävyys voidaan arvioida edellä mainitulla periaatteella sekä positiiviseksi että negatiiviseksi. Tässä arvioinnissa kielteistä vaikutusta on kuvattu keltaisen-punaisen sävyillä ja myönteistä vaikutusta sinisen sävyillä.

6.3.4 YVA metodologian käyttö tässä arvioinnissa

Tässä arvioinnissa on edetty systemaattisesti siten, että:

1) Jokaisen luvun alussa sinisessä tekstilaatikossa on kuvattu hankealueen ympäristön nykytila ja keskeiset vaikutukset tiivistettynä sekä mahdolliset erot hankevaihtoehtojen välillä.
2) Seuraavaksi on kuvattu ympäristön nykytila.
3) Tämän jälkeen on kuvattu vaikutuksen alkuperä, arvioitu vaikutusalue sekä arvioinnissa käytetyt menetelmät ja aineistot.
4) Tämän jälkeen on esitetty vaikutuskohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrityskriteerit.
5) Tämän jälkeen on määritetty vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa. Lisäksi on huomioitu vaikutusten mahdolliset erot hankkeen eri toimintavaiheiden aikana.
6) Lopuksi on pohdittu 0-vaihtoehdon vaikutuksia, vaikutusten lievennystoimia sekä arvioinnin epävarmuustekijöitä.

7. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN

7.1 Vaikutukset kaavoitukseen

Toholammin ja Lestijärven kunnissa on voimassa Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava, joka muodostaa aiempien 1. ja 2. vaihemaakuntakaavojen kanssa Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan. Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa hankealueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei lähtökohtaisesti aiheudu esteitä tai rajoituksia.

Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueelle on osoitettu kolme tv-aluetta (Toholampi Itäinen A – 849_703 ja Toholampi Itäinen B-849_704 sekä Salmijärvi 421_701). Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimalat sijaitsevat suurimmalta osin tv-alueiden sisällä lukuun ottamatta hankealueen keskiosaa, jossa voimaloita on sijoitettu laajemmassa vaihtoehdossa VE 1 myös tv-alueiden väliin jäävälle ns. valkealle alueelle.

Toholammin kunnan alueella sijaitseviin osayleiskaava-alueisiin on etäisyyttä jo niin paljon, ettei Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia kyseisillä yleiskaava-alueilla osoitettuihin toimintoihin. Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella on voimassa Lestijärven osayleiskaava. Tuulivoimapuisto ei estä tai rajoita kaavassa osoitettuja maa- ja metsätalousalueiden ja suojelualueiden toimintoja. Kaavassa osoitetulle hankealueen eteläpuolella sijaitsevalle RA-1 loma-asuntojen alueelle voi kohdistua melu- ja välkevaikutuksia 730 metrin päässä sijaitsevasta lähimmästä voimalasta (VE1). Kyseiselle RA-alueelle ei kuitenkaan ole rakennettu. Vaihtoehdossa VE2 etäisyyttä lähimpään voimalaan on enemmän, eikä tuulivoimalan meluarvot mallinnuksen mukaan tule ylittymään.

Asemakaava-alueet Toholammin ja Lestijärven keskustassa sijaitsevat niin etäällä hankealueesta, ettei tuulivoimapuistolla oleteta olevan niihin vaikutuksia.

Toholammin kunnan puolella Kivilammen ranta-asemakaava-alue ja sille rakennettu loma-asunto sijaitsee noin 830 metriä lähimmästä tuulivoimalasta (VE1). Tuulivoimapuisto rajoittaa ja jopa estää rantakaava-alueelle osoitettujen rakennuspaikkojen toteuttamista, sillä tuulivoimaloiden melu- ja välkealueelle ei myönnettäne rakennuslupia. Vaihtoehdossa VE2 etäisyyttä lähimpään voimalaan on reilusti eikä tuulivoimalan meluarvot mallinnuksen mukaan tule ylittymään. Ranta-asemakaava on huomioitava jatkosuunnittelussa niin, että se rajataan tuulivoimaosayleiskaavan ulkopuolelle.

Toholammin Nuorasen järven alueella, osittain hankealueen sisällä on ollut valmisteilla ranta-asemakaava. Kaavan valmistelu on keskeytyksissä. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta aiheutuisi merkittäviä vaikutuksia kaavaehdotuksessa osoitetuille rakennuspaikoille, sillä alueilla ylittyisivät tuulivoimamelun ohjearvot. Mikäli kaavan valmistelua jatketaan on kaava-alue rajattava tuulivoima-alueen ulkopuolelle ja huomioitava riittävät etäisyydet rakennuspaikoille.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää Toholammin ja Lestijärven kunnissa tuulivoima-alueen osayleiskaavan hyväksymistä. Toholammin ja Lestijärven kunta ovat käynnistäneet oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen tuulivoimapuiston alueelle. Toholammin kunnan puoleinen tuulivoima-alueen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 5.9.–4.10.2013 ja Lestijärven kunnan alueella sijaitsevan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma 9.9.–8.10.2013 välisenä aikana. Tuulivoimaosayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen tuulivoimapuiston alueelle ja yhteen sovittaa alueen muut toiminnot ja tuulivoimatuotanto.

7.1.1 Kaavoituksen nykytila

Hankealueen kaavoituksen nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT).
- Keski-Pohjanmaan liitto. Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat I – III.
- Keski-Pohjanmaan liitto. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava 23.4.2015.
- Toholammin kunnan kaavoituskatsaus.
- Lestijärven kunnan kaavoituskatsaus.

- Kaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen. Opas arviointiin. Suomen ympäristö 13/2013. Ympäristöministeriö.
- OIVA-paikkatietoaineisto.
- Ilmakuvat ja muut kartta-aineistot.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa suomalaista suunnittelujärjestelmää; ohjausväline, jolla valtioneuvosto linjaa koko maan kannalta merkittäviä alueidenkäytön kysymyksiä. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niitä tulee edistää valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja kuntakaavoituksessa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet päätyvät käytäntöön pääasiassa kaavoituksen kautta. Maakuntakaavoilla on tässä keskeinen rooli. Niiden avulla tavoitteet konkretisoidaan maakunnallisiksi ja seudullisiksi alueidenkäytön ratkaisuiksi, jotka ohjaavat vuorostaan kuntakaavoitusta. Maakuntakaavoituksessa tulevat huomioon otettaviksi lähtökohtaisesti kaikki tavoitteet, sekä yleis- että erityistavoitteet. Suuri osa erityistavoitteista on kohdennettu vain maakuntakaavoitukselle, jolloin ne maakuntakaavan ohjausvaikutuksen kautta vasta välittyvät kuntakaavoitukseen. Maakuntakaavalla ratkaistaan sellaisia alueidenkäyttökysymyksiä, joilla on vaikutusta useamman kunnan alueelle kun taas yksittäistä kuntaa koskevat asiat ratkaistaan yleis- ja/tai asemakaavalla.

Valtioneuvosto päätti 13.11.2008 valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta. Tarkistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteemana oli ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Tavoitteiden mukaisesti tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet on osoitettava maakuntakaavoituksella koko maassa. Tämän lisäksi hanketta koskevat erityisesti tavoitteiden asiakokonaisuudet koskien yhteysverkostoja ja energiahuoltokokonaisuuksia, kulttuuri- ja luonnonperintöä, virkistyskäyttöä ja luonnonvaroja.

Tavoitteet on ryhmitelty sisällön perusteella kokonaisuuksiin:

1. Toimiva aluerakenne
2. Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. Luonto- ja kulttuuriympäristöaluekokonaisuudet

Tuulivoimapuistohanketta voivat koskea seuraavat alueidenkäyttötavoitteiden eri aihekokonaisuuksiin sisältyvät yleis- ja erityistavoitteet:

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen. Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnistetaan ja vaikutuksia ehkäistään. Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.
- Erityistavoitteissa alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suo-

jelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.

- Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.

Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto

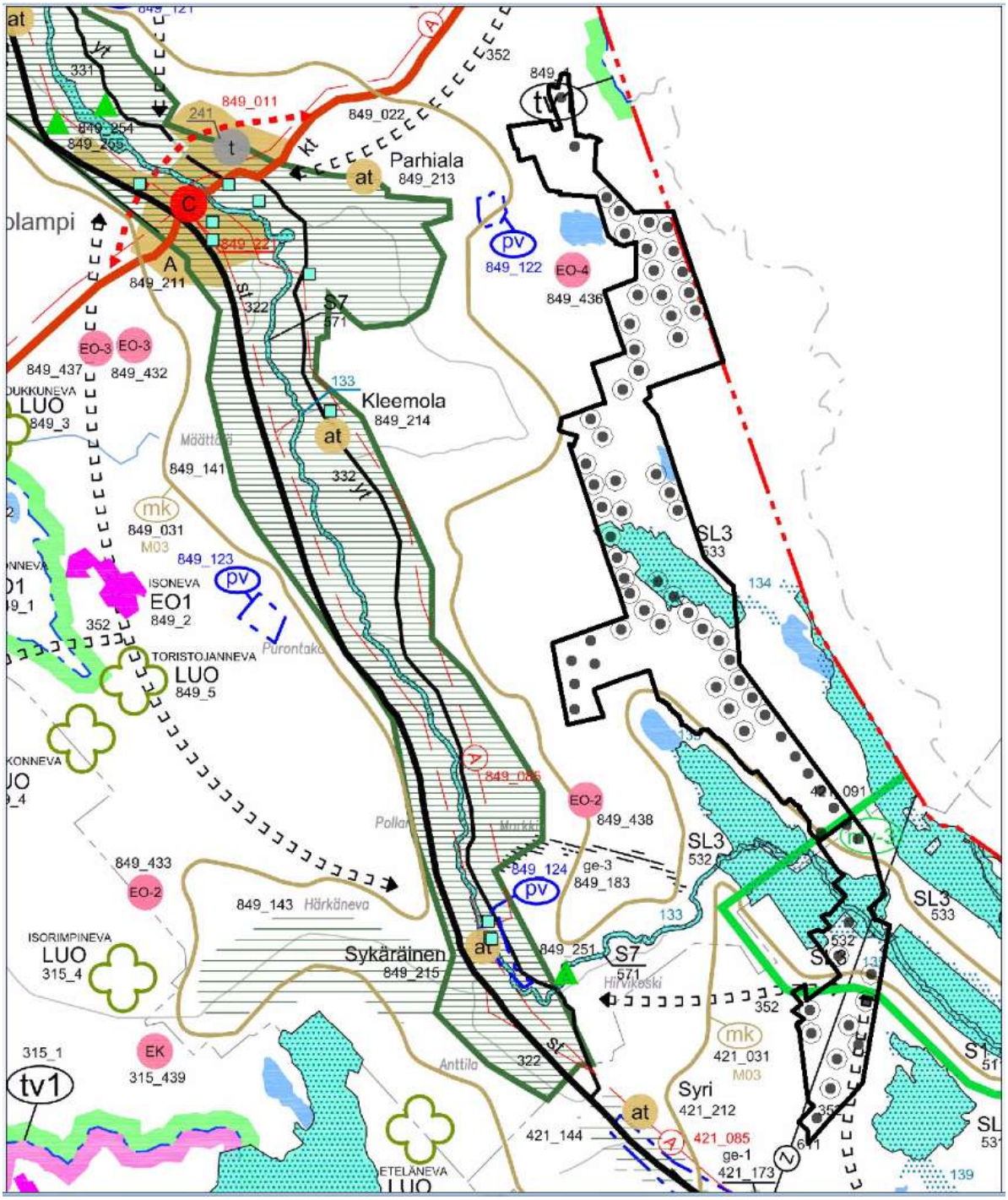
- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Tarvittaviin liikenneyhteyksiin varaudutaan kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä ja -verkostoja. Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Maakuntakaavoituksessa on osoitettava ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Suunnittelussa on otettava huomioon sekä tarpeelliset uudet linjaukset että vanhojen verkostojen parantamisten ja laajentamisten tarpeet. Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.
- Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.
- Alueidenkäytössä tulee varautua uusiutuvia ja jäteperäisiä polttoaineita käyttävien energialaitosten ja niiden logististen ratkaisujen aluetarpeisiin osana alueen energia- ja jätehuoltoa.

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Puolustusvoimille merkittävin ja laaja-alaisin tuulivoimaloista aiheutuva vaikutus kohdistuu puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin.

Maakuntakaava

Toholammin ja Lestijärven kunnissa on voimassa Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. Ympäristöministeriö vahvisti 8.2.2012 Keski-Pohjanmaan kolmannen vaihemaakuntakaavan, joka ohjaa vähittäiskaupan suuryksiköiden sijoittumisen sekä erityisesti pohjavesien suojelulle ja kiviaineshuollolle merkittäviä alueita koko maakunnan alueella. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu seuraavaa kahtakymmentä vuotta varten maakunnan tärkeimmät alueidenkäyttötarpeet, ja sen tehtävänä on ohjata kuntien kaavoitusta. Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava täydentää aiemmin vahvistettuja 1. ja 2. vaihemaakuntakaavaa muodostaen yhdessä niiden kanssa Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan (kuva 26).



Kuva 26. Ote Keski-Pohjanmaan kaavayhdistelmästä (8.2.2012). Hankealueen raja on merkitty mustalla rajauksella. Mustat pisteet ja ympyröidyt mustat pisteet yhdessä esittävät laajinta vaihtoehdon VE 1 sijoitussuunnitelmaa. Ympyröidyt mustat pisteet esittävät vaihtoehdon VE2 sijoitussuunnitelmaa.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa pohjois- ja keskiosiltaan suurimmalta osin ns. valkealle alueelle. Kokonaismaakuntakaavassa hankealueen keski- ja eteläosiin on osoitettu kolme Natura 2000 –aluetta. Keskiosaan on osoitettu Kivinevan Natura-alue, joka jatkuu myös hankealueen itäpuolelle. Kivinevan Natura-alue kuuluu suurelta osin myös soidensuojeluohjelma-alueisiin. Myös Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alue sijoittuu osin hankealueen sisälle sen keski- ja eteläosaan. Alueen pohjoisosa, Paukaneva, kuuluu myös soidensuojeluohjelma-alueisiin. Lestijoen Natura-alue sijoittuu osittain hankealueen sisälle, sen eteläosaan. Hankealueen pohjois- ja keskiosassa Lestijokivarren Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä sen länsipuolella. Maakun-

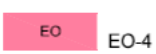
takaavassa hankealueen kaakkoispuolelle Lestijärven kuntaan on osoitettu myös Isonevan Natura-alue.

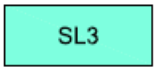
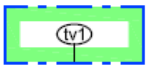
Hankealueen eteläosaan on maakuntakaavassa osoitettu Lestijokivarren M03 maaseudun kehittämisen kohdealue. Hankealueen kaakkoisosa Lestijärven kunnan puolella on maakuntakaavassa osoitettu matkailun vetovoima-alueeksi (mv-3, Metsäpeuranmaan erämatkailualue ja Lestijärven kulttuurialue). Kyseisen alueen kehittäminen perustuu luontoon liittyviin virkistys- ja vapaa-aikatoimintoihin alueella sijaitsevia luonnontilaisina säilyneitä aarnimetsiä ja rauhallisia metsäjärviä, suoluontoa sekä erämaaeläimistöä säilyttäen sekä reitistöjä kehittäen. Hankealueen eteläosaan on maakuntakaavassa osoitettu myös moottorikelkkailun runkoreitin yhteystarve ja pääjohto.

Hankealueen luoteispuolelle on osoitettu Parhialan pohjavesialue ja luonnonkivituotantoon soveltuva ottoalue. Hankealueen pohjoispuolelle on osoitettu turvetuotantovyöhyke 1 –merkintä. Eteläpuolelle on osoitettu Syrinharjun pohjavesialue ja arvokas harjualue, lounaispuolelle arvokas Kortekankaan kumpumoreenialue, hiekka- ja sora-aineksen ottoalue, Sykäräisten pohjavesialue ja Hirvikosken kurssikeskus virkistyskohteeksi.

Maakuntakaavaan on osoitettu hankealueen länsipuolelle laaja Lestijokilaakson valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja lounaisosaan Syrinharjun maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue. Lestijokilaaksossa sijaitsee myös useita muinaismuistokohteita. Maakuntakaavaan on osoitettu myös Parhialan, Kleemolan, Sykäräisen ja Syrin kylätoimintojen alueet sekä Toholammin ja Lestijärven keskustatoimintojen alueet.

Taulukko 6. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueelle ja sen läheisyyteen kohdistetut aluevarausten merkinnät.

	Maaseudun kehittämisen kohdealue Kehittämisperiaatteet: Lestijokivarsi M03: Maisemallisesti arvokkaiksi osoitettuja Lestijoen varsialueita tulee kehittää nykymuotoiset taloudelliset toiminnot turvaavista, luonnontaloudellisista lähtökohdista käsin. Erityshuomio tulee kiinnittää vesistön suojelullisten arvojen turvaamiseen, virkistyskäyttömahdollisuuksien parantamiseen, maisema- ja kulttuuriympäristön hoitoon sekä uudisrakentamisen sijoitteluun ja ulkonäköön.
	Matkailun vetovoima-alue/matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealue Kehittämisperiaatteet: mv-3 Metsäpeuranmaan erämatkailualue ja Lestijärven kulttuurialue: Alueen kehittäminen perustuu luontoon liittyviin virkistys- ja vapaa-aikatoimintoihin alueella sijaitsevia luonnontilaisina säilyneitä aarnimetsiä ja rauhallisia metsäjärviä, suoluontoa sekä erämaaeläimistöä säilyttäen sekä reitistöjä kehittäen.
	Taajamatoimintojen alue Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityishuomio yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen sekä alavilla ja avoimilla alueilla sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoimiseen. Lisäksi suunnittelussa tulee korostaa taajamien omaleimaisuutta sekä ympäristö-, virkistys-, luonto- ja kulttuuriarvojen huomioimista.
	Kylä Suunnittelumääräys: Yksityiskohtainen suunnittelu on ensisijaisesti tarkoitettu toteutettavaksi laatimalla maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia yleiskaavoja. Suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää alkutuotannon, asumisen, palvelujen sekä muun elinkeinotoiminnan yhteensovittamiseen, hyvien peltokokonaisuuksien säilyttämiseen maatalouskäytössä sekä olemassa olevien verkostojen hyödyntämiseen.
	Virkistys-/matkailukohde
	Hiekka- ja sora-aineksen ottoalue tai ottoon soveltuva alue
	*Luonnonkivituotantoon soveltuva alue*
	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue Suunnittelumääräys: Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden luonnonperintöarvojen säilymistä alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Kohteisiin merkittä-

	västi vaikuttavissa hankkeissa on varattava Museovirastolle ja maakunnan liitolle tilaisuus antaa lausunto.
	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue Suunnittelumääräys: Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien muiden luonnonperintöarvojen säilymistä alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta.
	Muinaismuistokohde Muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Suojelumääräys: Toimenpiteitä suunniteltaessa muinaisjäännöksen alueella tai sen lähiympäristössä on hankkeista neuvoteltava Museoviraston kanssa.
	*Soidensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu luonnonsuojelualue*
	Natura 2000-verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue
	*Turvetuotantovyöhyke 1* Suunnittelumääräys: Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen.
	Arvokas harjualue Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteellä aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista tai luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista.
	Arvokas moreenialue Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteellä aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista tai luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista.
	Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteillä vaaranneta pohjaveden määrää tai laatua. Tämä tulee ensisijaisesti hoitaa sijoittamalla riskialttiit toiminnat alueen ulkopuolelle ja toissijaisesti estämällä riskien syntyminen riittävällä vesiensuojelutoimenpiteillä.
	Pääjohto tai -linja
	Moottorikelkkailun runkoreitin yhteystarve.

Vireillä olevat Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat

Keski-Pohjanmaan 5. vaihemaakuntakaava

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavaa uudistetaan vaiheittain. Keski-Pohjanmaan 5. vaihemaakuntakaava koostuu kaupan palvelurakenteen ajantasaistamisesta, ampumaratalain huomioimisesta, yhdyskuntarakenteen sekä liikenneverkon kehittämisperiaatemerkintöjen tarkentumisesta ja kaivostoiminnan sekä suurteollisuuden jätehuollon edellytysten tarkistamisesta Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.9.-30.9.2015.

Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava

Keski-Pohjanmaan liitto on käynnistänyt 4. vaihemaakuntakaavan laatimisen keväällä 2012. Lähtökohtana ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, joiden mukaan alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Teemana 4. vaihemaakuntakaavassa on mannertuulivoiman sijoittuminen ja ohjaus maakunnan alueelle. Kaavaluonnos on ollut nähtävillä 2.5.–31.5.2013 ja kaavaehdotus 1.9.–8.10.2014. Kaavaehdotus asetettiin uudelleen nähtäville 19.1.–17.2.2015 väliseksi ajaksi. Maakuntavaltuusto hyväksyi 4. vaihemaakuntakaavan 23.4.2015.

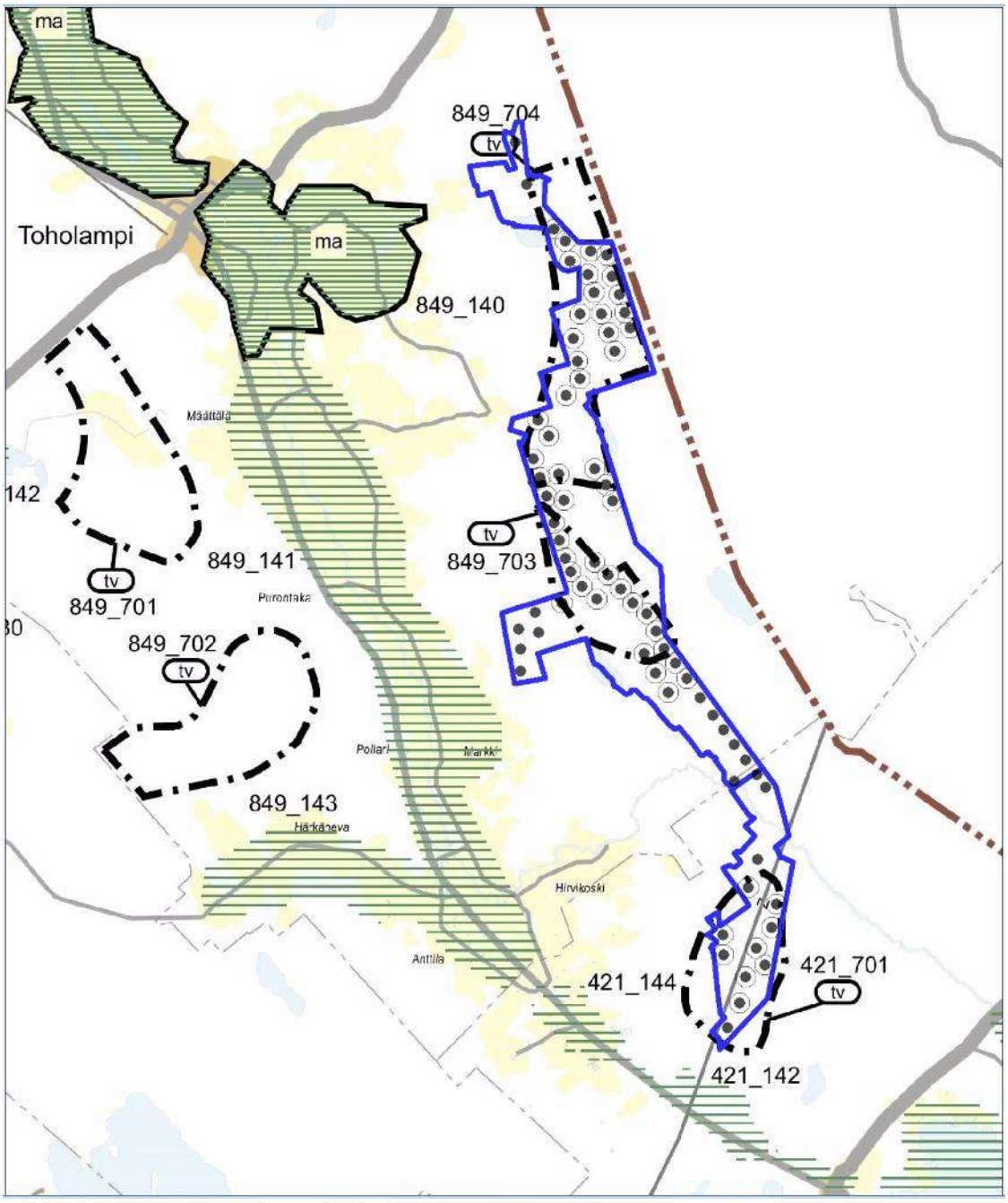
4. vaihemaakuntakaavan lähtökohtana on toiminut Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys (2011), joka on esiselvityksenä hyödyntänyt tuuliatlaksen tuulisuustietoja tausta-aineistona. Lisäksi kaavalla päivitetään arvokkaita maisema-alueita ja merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä koskevat merkinnät vastaamaan voimassa olevia valtakunnallisia inventointeja.

Tv- osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta. Maakuntakaavassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueelle on osoitettu kolme tv-aluetta (Toholampi Itäinen A – 849_703 ja Toholampi Itäinen B-849_704 sekä Salmijärvi 421_701) (kuva 27). Toholampi-Lestijärven tuulipuiston voimalat sijaitsevat suurimmalta osin tv-alueiden sisällä lukuun ottamatta hankealueen keskiosaa, jossa voimaloita on sijoitettu laajemmassa vaihtoehdossa VE 1 myös tv-alueiden väliin jäävälle valkealle alueelle.

Kaavan suunnittelumääräyksissä esitetään, että tuulivoimaloiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön, luontoarvoihin sekä liikennejärjestelyihin sekä ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen. Tuulivoima-alueiden liittämisessä sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset muuttolinnustoon, suurten petolintujen pesimisreviireihin sekä metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen.

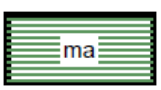
Maakuntakaavan aluekohtaisissa suunnittelumääräyksissä Toholammin pohjoisemman tuulivoima-alueen 849_704 suunnittelussa on erityisesti varmistettava maisema-arvojen säilyminen Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Lestijärven puolella sijaitsevan tuulivoima-alueen 421_701 tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen vasomisalueisiin.

4. vaihemaakuntakaavassa on myös osoitettu hankealueen luoteispuolelle valtakunnallisesti arvokas Lestijoen maisema-alue, länsipuolelle Lestijokivarren maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue ja lounaispuolelle maakunnallisesti arvokas Syrin kylämaisema ja eteläpuolelle maakunnallisesti arvokas Lestijärven kulttuurimaisema.



Kuva 27. Ote Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavasta 23.4.2015. Hankealueen raja on merkitty sinisellä rajauksella. Mustat pisteet ja ympyröidyt mustat pisteet yhdessä esittävät laajinta vaihtoehdon VE1 sijoitussuunnitelmaa. Ympyröidyt mustat pisteet esittävät vaihtoehdon VE2 sijoitussuunnitelmaa.

Taulukko 7. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa hankealueelle ja sen läheisyyteen kohdistetut aluevarausten merkinnät.

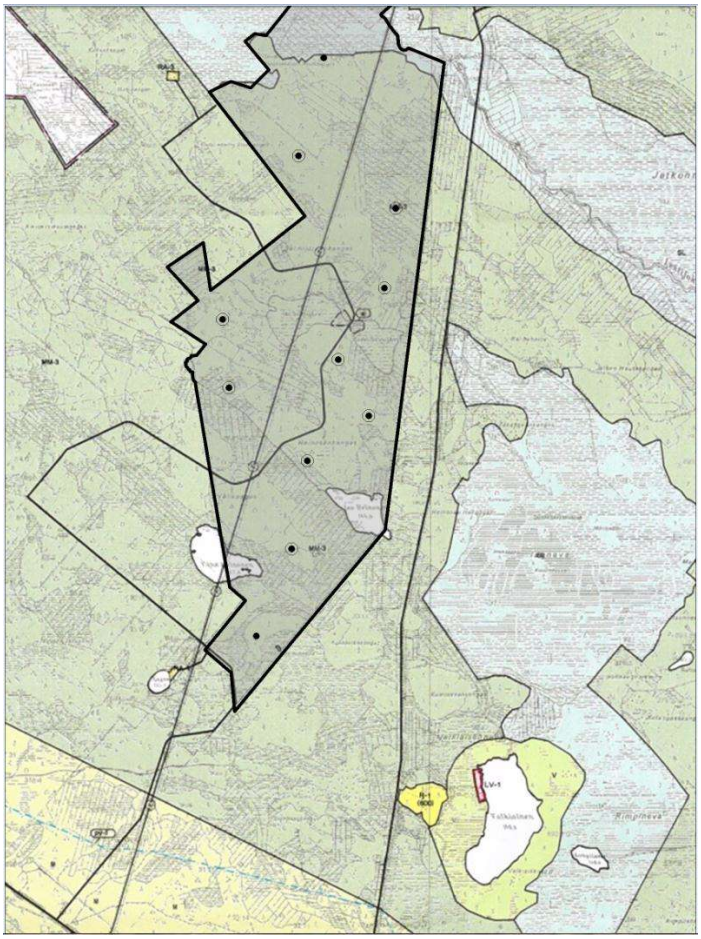
	Tuulivoimaloiden alue. Osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta.
	*Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.* Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymiseen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita. Alueisiin merkittäväksi vaikuttavissa hankkeissa on otettava huomioon sekä Museoviraston että maakunnan liiton kanta asiaan.

	Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue. *Suunnittelumääräys:* Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymiseen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.
	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreitti tuulivoimapuiston pohjoisen sähköaseman ja Uusnivalan 400 kV sähköaseman välillä sijoittuu Toholammin, Sievin ja Reisjärven kuntien sekä Nivalan kaupungin alueelle. Pääosa reitistä sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan alueelle. Tarkemmin sähkönsiirtoreitin kaavoituksesta ja vaikutuksista on kerrottu tämän selostuksen luvussa 11 ja liitteessä 12.

Yleiskaava

Hankealueen eteläosassa Lestijärven kunnan alueella on voimassa 1999 hyväksytty Lestijärven osayleiskaava (kuva 28). Siinä Lestijärven kunnan puoleinen hankealue on osoitettu pääosin MM-3 merkinnällä metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Alue varataan pääasiassa metsätalouskäyttöön. Alueelle saa rakentaa pääkäyttötarkoituksen mukaisia rakennuksia ja rakennelmia sekä liitännäiselinkeinoja tukevia rakennuksia ja laitteita. Alueelle sallitaan Rakennuslain 4 §:n mukainen hajaasutus, vähintään 10 000 m^2 rakennuspaikoille. Alueella olevien vesistöjen rantavyöhykkeelle ei saa rakentaa, ellei sille ole merkitty rakennuspaikkaa. Päätarkoituksen lisäksi voidaan tällä alueelta maa-aineslaissa ja kunnan myöntämän maa-ainesluvan lupaehtoja noudattaen ottaa maa-aineslaissa mainittuja aineksia.



Kuva 28. Ote Lestijärven osayleiskaavasta tuulivoimapuiston alueella.

Lestijärven osayleiskaavassa on osoitettu myös luonnonsuojelualue -merkintä (SL, vaaleansininen aluemerkintä) Lestijärven kunnan puolella sijaitsevan hankealueen pohjoisosaan Paukanevan alueelle. Hankealueen eteläosa rajautuu yleiskaavassa osoitettuun maa- ja metsätalousvaltaiseen alueeseen (M, vaaleankeltainen aluemerkintä). Lisäksi hankealueen luoteispuolella Hirsikankaalla on loma-asuntoalue (RA-3, keltainen), jossa sijaitsee rakennettu loma-asunto. Hankealueen etelärajan tuntumaan Lapinahonlammen koillisrannalle on osoitettu RA-1 merkinnällä omarantainen loma-asuntojen uusi alue. RA-1 alue sijaitsee noin 730 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta (VE1). Iso- ja Keski-Salmijärvien väliselle alueelle on myös kaavamerkintä al uhanalaisen kasvin elinympäristöstä. Yleiskaavassa hankealueen läpi on osoitettu myös voimalinja. Hankealueen kaakkoispuolella Valkiaisjärven itäpuolelle on osoitettu R-1 alue (loma-asuin- ja matkailualue). Se sijaitsee noin 1800 m etäisyydellä vaihtoehdon VE 1 voimalasta ja 2230 m etäisyydellä VE2 lähimmästä voimalasta. Tällä hetkellä kaavassa osoitetuilla RA-1 tai R-1 alueilla ei sijaitse rakennuksia tai toimintoja.

Hankealueen pohjoisosassa Toholammin kunnan alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Toholammin kirkonkylän osayleiskaava-alue sijaitsee noin 8 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella ja Sykäräisen osayleiskaava-alue noin 7,8 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Lestijokivarteen sijoittuva Lestijokilaakson osayleiskaava-alue sijaitsee hankealueen länsipuolella. Lähimmillään kaava-alue on Markissa, mistä etäisyyttä on noin 2,5 kilometriä lähimpiin voimaloihin. Reisjärven Pitkäjärven yleiskaava-alue sijaitsee noin 7,5 km itään hankealueelta.

Toholammin kunnassa on vireillä Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston osayleiskaava. Kaavaehdotus (33 voimalaa) on nähtävillä keväällä 2016. Etäisyyttä kyseiseen kaava-alueeseen on noin 6 kilometriä. Lestijärven kunnan keskiosassa, Lestijärven länsi- ja eteläpuolella on vireillä kolme tuulivoimaosayleiskaavaa. Lestijärven tuulivoimapuiston Hittisennevan ja Iso Kortenevan osayleiskaavat on hyväksytty kunnanvaltuustossa 28.5.2015 ja Kosolankankaan osayleiskaava 30.6.2015. Osayleiskaava-alueet sijaitsevat Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen eteläosasta lähimmillään noin 6,7 km etelään. Halsuan kunnan alueella on myös vireillä tuulivoimaosayleiskaavoja. Lähin Honkakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava-alue sijaitsee noin 9 kilometriä lounaaseen.

Toholammin ja Lestijärven kunnat ovat käynnistäneet osayleiskaavan laatimisen Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston alueelle. Yleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena. Tuulivoimaosayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen tuulipuiston alueelle sekä yhteen sovittaa alueen muut toiminnot ja tuulivoimatuotanto. Yleiskaava laaditaan siten, että sen perusteella voidaan myöntää suorat rakennusluvat tuulivoimaloille.

Toholammin kunnan puoleinen tuulivoima-alueen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 5.9.–4.10.2013 ja Lestijärven kunnan alueella sijaitsevan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma 9.9.–8.10.2013 välisenä aikana. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston osayleiskaavaluonnos tullaan asettamaan nähtäville molempiin kuntiin samaan aikaan hankkeen YVA-selostuksen kanssa. Kaavaehdotus laaditaan sen jälkeen kun YVA-menettely on päättynyt yhteysviranomaisen lausuntoon.

Asemakaava

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Toholammin keskustassa noin 8 kilometrin etäisyydellä ja Lestijärven Kangasvierin ja kirkonkylän alueella reilun viiden kilometrin etäisyydellä.

Ranta-asemakaava

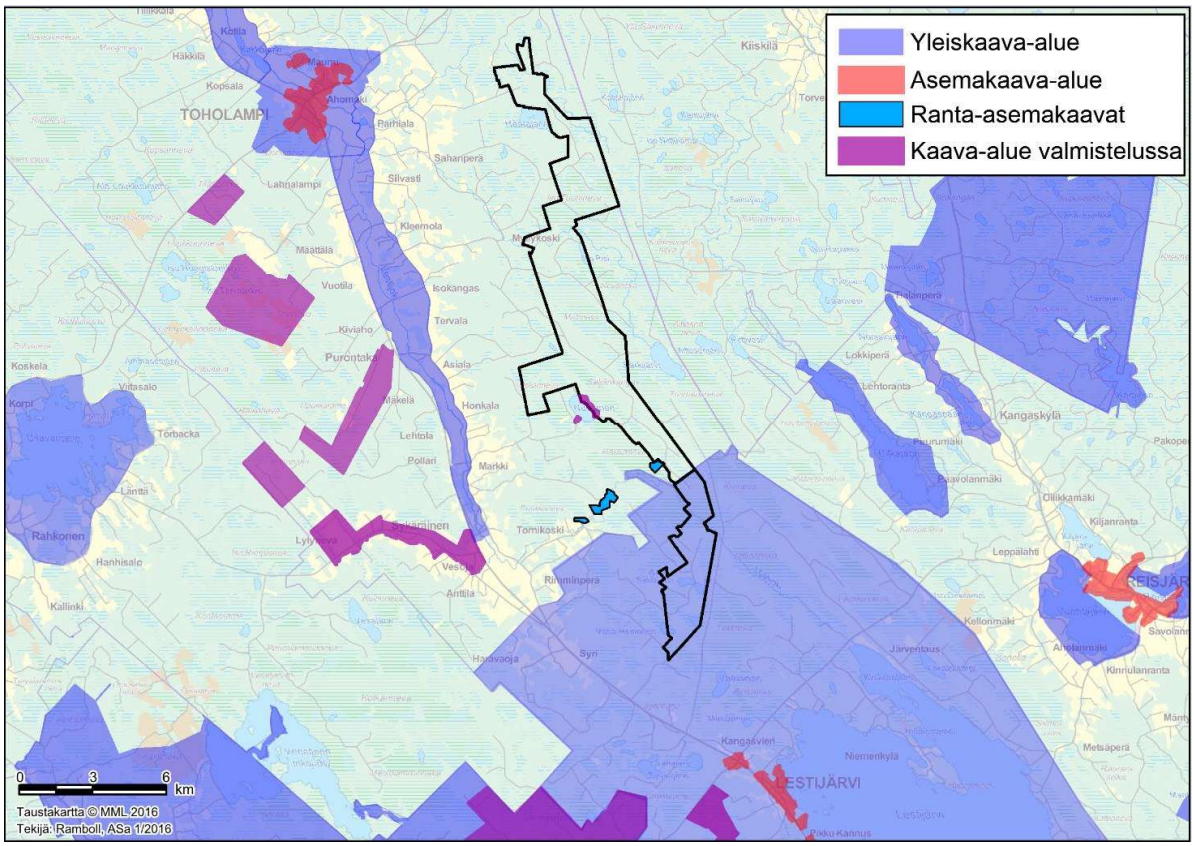
Hankealueella Toholammin Kivilammin rannassa ja Navettakankaalla on voimassaoleva ranta-asemakaava. Ranta-asemakaavalla on muodostettu Toholammin yhteismetsän alueelle 18 loma-asuntorakennuspaikkaa ja yksi venevalkama-alue Navettakankaan, Ränkkypohjan ja Kivilammen

maa-alueille. Ranta-asemakaava on hyväksytty 12.2.2007. Kivilammin ranta-asemakaava-alue sijaitsee osittain tuulivoimapuiston hankealueen sisällä, Toholammin kunnan eteläosassa. Ranta-kaavassa osoitettu ohjeellinen tie sijaitsee hankealueen sisäpuolella, mutta loma-asuntoalueet (RA-merkintä), on rajattu hankealueen ulkopuolelle. Rantakaavalla on osoitettu Kivilammin alueelle 3 lomarakennuspaikkaa, joista yhdellä sijaitsee lomarakennus.

Hieman kauempana, hankealueen ulkopuolella noin 2,6 km hankealueesta länteen Lestijokivarressa sijaitsee Navettakankaan ja Ränkkypohjan ranta-asemakaava-alue. Lestijokivarteen on kaava-alueelle osoitettu 15 lomarakennuspaikkaa, venevalkama ja virkistysalue.

Nuoranen -järven alueella Toholammin yhteismetsän alueelle on ollut valmisteilla 9 loma-asunnon rakennuspaikan ranta-asemakaava. Nuorasen itärannalle on kaavaehdotuksessa osoitettu viisi omarantaista rakennuspaikkaa ja tämä loma-asuntoalue sijaitsee hankealueen sisäpuolella. Nuorasen lounaisrannalle osoitetut neljä rakennuspaikkaa ovat hankealueen ulkopuolella. Kaavan valmistelu on kuitenkin keskeytetty.

Lestijärven rannalla ja sen saarissa sijaitsee useampia ranta-asemakaava-alueita. Lähimpiin länsi- ja luoteisrannalla sijaitseviin ranta-asemakaava-alueisiin on etäisyyttä lähimmistä voimaloista noin 5,5 km.



Kuva 29. Tuulipuiston vaikutusalueella sijaitsevat voimassa ja valmisteilla olevat yleis-, asema- ja ranta-asemakaavat. Lestijärven ranta-asemakaavoitettua aluetta ei ole merkitty karttaan.

7.1.2 Vaikutukset kaavoitukseen

Vaikutuksen suuruusluokka

Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten suuruusluokkaa arvioidaan oheisen taulukon (taulukko 8) mukaisilla kriteereillä. Arvioinnissa huomioidaan rakentamisen ja toiminnan mukaiset vaikutukset kaavoitukseen, johon vaikuttaa kaavamuutoksen suuruus ja kuinka laajalle kaavamuutosta joudutaan tekemään.

Taulukko 8. Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke on kaavoituksen mukainen. Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä.	Hanke edellyttää alueen kaavoitusta tai kaavamuutosta asema- tai yleiskaavatasolla. Kaavamuutos parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä.	Alueen kaavoitus edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai kaavoitus poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta. Hanke voi parantaa tai huonontaa huomattavasti alueen kaavoitusedellytyksiä.

Vaikutuskohteen herkkyys

Kaavoituksen herkkyyttä muutoksille on arvioitu alueen kaavatilanteen perusteella, eli miten olemassa oleva kaavoitus tukee suunniteltua toimintaa tai onko vaikutusalue herkkää suunnitellun toiminnan kaavoittamiselle (taulukko 9).

Taulukko 9. Kaavoitusvaikutusten herkkyyskriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Hankealueen kaavoitus on kokonaisuudessaan suunnitellun hankkeen mukaista.	Hankealuetta ei ole kaavoitettu tai kaavoitus ei ole suunnitellun hankkeen mukaista.	Vaikutusalue on kaavoitettu vaativaan maankäyttöön kuten asumiseen tai virkistyskäyttöön.

7.1.3 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston toteuttaminen lisää uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia ja vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä sähkön tuotannossa. Tuulivoimalat on suunniteltu rakennettavaksi useamman voimalan yksiköihin niin keskitetysti kuin se teknis-taloudellisesti on mahdollista. Hyödyntämällä nykyisiä liikenneyhteyksiä uusien liikenneverkkojen tarve on pieni. Hanke ei muodosta estettä luonnon virkistyskäytön tai luonto- ja kulttuurimatkailun kehittämiselle. Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävien kulttuuri- ja luonnonperinnön arvojen säilyminen ei vaarannu.

Alueidenkäyttötavoitteet on otettu huomioon ja niiden toteuttamista on edistetty Keski-Pohjanmaan maakunnan suunnittelussa sekä hankealueen kuntien tuulivoimaosayleiskaavoituksessa.

Maakuntakaava

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeessa tuulivoimalat on sijoitettu siten, etteivät ne rajoita tai estä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueelle ja sen läheisyyteen osoitettuja toimintoja.

Tuulivoimalat sijaitsevat riittävän etäällä hankealueen ulkopuolella olevista maakuntakaavassa osoitetuista toiminnoista mm. pohjavesialueista, arvokkaista moreeni- ja harjualueista ja Lestijoen Natura-alueesta. Hanke ei myöskään estä Toholammin ja Lestijärven kuntakeskusten taajamatoimintojen ja Parhialan, Kleemolan, Sykäräisen ja Syrin kylätoimintojen kehittämistä. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen tuulivoimaloiden sijoituspaikkoja on vähennetty ja siirretty kauemmaksi Lestijoen arvokkaasta maisema-alueesta, mikä vähentää vaikutuksia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön erityisesti vaihtoehdossa VE2.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen keski- ja eteläosaan on maakuntakaavassa osoitettu myös Natura- ja soidensuojelualueita. Tuulivoimaloita ei kuitenkaan ole sijoitettu Natu-

ra-alueille tai suojelualueille. Natura-alueiden läheisyys ja vaikutusten arviointi on huomioitu hankkeen YVA-selostuksessa ja erillisessä Natura-arvioinnissa.

Sen sijaan maakuntakaavassa osoitetut maaseudun kehittämisen kohdealuemerkinnät (mk, Lestijokivarsi M03) ja matkailun vetovoima-alue (mv-3) ulottuvat pieneltä osin hankealueelle sen keskiosassa. Tällä kyseisellä alueella sijaitsee vaihtoehdon VE1 voimaloita, mutta vaihtoehdossa VE2 voimalat jäävät kohdealuemerkintöjen ulkopuolelle. Matkailun vetovoima-alue (mv-3 Metsäpeuranmaan erämatkailualue ja Lestijärven kulttuurialue) sijoittuu Lestijärven puoleisen hankealueen koillisnurkkaan. Maaseudun kehittämisen kohdealueen kehittämisperusteissa mainitaan maaseudun kehittäminen huomioiden vesistön suojelullisten arvojen turvaaminen, virkistysmahdollisuuksien parantaminen, maisema- ja kulttuuriympäristön hoito sekä uudisrakentamisen sijoittelu. MK-aluemerkintä on sijoittunut maakuntakaavassa suurimmaksi osaksi Lestijokivarteen, hankealueen länsipuolelle. Tuulivoimapuisto voidaan nähdä myös kyseisten maaseudun ja matkailun vetovoima-alueen kehittämisperiaatteita tukevina.

Maakuntakaavassa osoitettu moottorikelkkailun runkoreitin yhteystarve ja olemassa oleva moottorikelkkaura on huomioitu sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tuulivoimaloista. Tarkemmin moottorikelkkauran sijoittumisesta on kerrottu kappaleessa 7.2 Vaikutukset maankäyttöön.

Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueelle on osoitettu kolme tv-aluetta (Toholampi Itäinen A – 849_703 ja Toholampi Itäinen B-849_704 sekä Salmijärvi 421_701). Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimalat sijaitsevat suurimmalta osin tv-alueiden sisällä lukuun ottamatta hankealueen keskiosaa, jossa voimaloita on sijoitettu laajemmassa vaihtoehdossa VE 1 myös tv-alueiden väliin jäävälle valkealle alueelle.

Tuulivoimapuiston vaikutus maakuntakaavoihin arvioidaan kohtalaisiksi.

Yleiskaava

Toholammin kunnan alueella sijaitseviin Kirkonkylän ja Sykäräisen ja Lestijokilaakson osayleiskaava-alueisiin on etäisyyttä jo niin paljon, ettei Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia kyseisillä yleiskaava-alueilla osoitettuihin toimintoihin. Lähimpänä näistä sijaitsevan Lestijokilaakson osayleiskaavassa osoitetut rakennuspaikat sijaitsevat sen verran etäällä, etteivät esimerkiksi tuulivoimaloiden melu- ja välkearvot tule ylittymään kyseisillä rakennuspaikoilla. Kaavoitusvaikutusten suuruusluokka ja herkkyys ovat keskisuuria. Toholammin kunnan puoleisiin yleiskaavoihin vaikutukset arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa kohtalaisiksi.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto ei estä tai rajoita Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella voimassa olevaa Lestijärven osayleiskaavassa osoitettuja maa- ja metsätalousalueiden ja suojelualueiden toimintoja. Hankealueen eteläpuolelle Lapinahonlammen koillisrannalle on osoitettu RA-1 merkinnällä omarantainen loma-asuntojen uusi alue, jolle ei kuitenkaan ole rakennettu. Etäisyyttä lähimpään vaihtoehdon VE1 tuulivoimalaan on noin 730 metriä ja vaihtoehdon VE2 tuulivoimalaan noin 1445 metriä. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto rajoittaa ja jopa estää kyseisen RA-1 rakennuspaikan toteuttamista vaihtoehdossa 1 (VE1), sillä tuulivoimaloiden melu- ja välkealueelle ei myönnettäne rakennuslupia. Lestijärven kunnasta saadun tiedon mukaan rakennussuunnitelmia alueelle ei kuitenkaan ole. Sen sijaan vaihtoehdossa 2 (VE2) etäisyyttä lähimpään voimalaan on jo sen verran, etteivät esimerkiksi tuulivoimaloiden melu- ja välkearvot ylittyne kyseisellä rakennuspaikalla. Myös Valkeinen –järven rannalle osoitettuun R-1 loma-asuin- ja matkailualueelle etäisyyttä kertyy jo sen verran, etteivät mallinnuksen mukaan melu- ja välkearvot tule ylittymään.

Lestijärven osayleiskaavassa osoitettuun hankealueen luoteispuolella Hirsikankaalla RA-3 alueella sijaitsevalle lomarakennukselle on etäisyyttä lähimmästä voimalasta noin 1225 metriä molemmissa vaihtoehdoissa. Tuulivoimaloiden melu- ja välkearvot eivät tule mallinnuksen mukaan ylittymään kyseisellä RA-3 alueella.

Vaikutukset Lestijärven osayleiskaavan osalta arvioidaan merkittäväksi RA-1 merkinnän osalta vaihtoehdossa VE1. Muiden merkintöjen osalta vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset kaavassa osoitettuihin merkintöihin arvioidaan kohtalaisiksi.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto ei estä muita Toholammin ja Lestijärven kunnissa tai lähikunnissa vireillä olevien tuulivoimapuistojen osayleiskaavoituksen etenemistä. Vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.

Tuulivoima-alueen osayleiskaava

Valmisteilla olevat Toholampi-Lestijärven tuulivoima-alueen osayleiskaavat (Toholammin ja Lestijärven kuntiin) perustuvat tämän YVA-menettelyn yhteydessä tutkittuihin vaihtoehtoihin ja vaikutusselvityksiin. Osayleiskaavaluonnoksessa on aluevaraukset tuulivoimaloille, huoltoteille ja alueen muulle maankäytölle mm. maa- ja metsätaloudelle, maa-ainesten otolle, arvokkaille luontokohteille ja sähkönsiirrolle. Alueiden pääkäyttötarkoitukset osoitetaan pääasiassa nykytilan mukaisiksi. Osayleiskaavalla mahdollistetaan tuulivoimaloiden rakentaminen alueelle ja sovitetaan yhteen alueen muut toiminnot ja tuulivoimatuotanto.

Asemakaava

Toholammin ja Lestijärven asemakaavoitetut alueet sijaitsevat tuulivoimapuiston hankealueelta sen verran etäällä, ettei Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistolla oleteta olevan vaikutuksia asemakaavoitettuihin alueisiin. Kaavoitusvaikutusten suuruusluokka ja herkkyys ovat keskisuuria ja vaikutukset Toholammin ja Lestijärven asemakaavoihin ovat kohtalaisia.

Ranta-asemakaava

Kivilammen ranta-asemakaava-alue sijaitsee osittain tuulivoimapuiston hankealueen sisällä, Toholammin kunnan eteläosassa. Rantakaavalla on osoitettu Kivilammen alueelle 3 lomarakennuspaikkaa, joista yhdellä sijaitsee lomarakennus, josta etäisyyttä lähimpään voimalaan on vaihtoehdossa 1 (VE1) 830 metriä. Nämä lomarakennuspaikat rajautuvat hankealueen ulkopuolelle, kuitenkin rajautuen hankealueeseen. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistolla on merkittäviä vaikutuksia Kivilammen ranta-asemakaavaan vaihtoehdossa VE 1, sillä tuulivoimapuisto rajoittaa ja jopa estää rantakaava-alueelle osoitettujen rakennuspaikkojen toteuttamista, sillä tuulivoimaloiden melu- ja välkealueelle ei myönnettäne rakennuslupia. Sen sijaan vaihtoehdossa 2 (VE 2) etäisyys Kivilammen ranta-asemakaava-alueesta lähimpään voimalaan on 2070 metriä ja täten tuulivoimaloiden melu- ja välkearvot eivät mallinnuksien mukaan tule ylittymään alueella. Vaikutukset Kivilammen ranta-asemakaan arvioidaan vaihtoehdossa VE1 merkittäväksi ja vaihtoehdossa VE2 kohtalaiseksi. Ranta-asemakaava on myös huomioitava jatkosuunnittelussa siten, että se rajataan kokonaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava-alueen ulkopuolelle.

Nuorasen valmisteilla ollut ranta-asemakaava sijoittuu myös osittain hankealueen sisään. Nuorasenjärven itärannalle kaavaehdotuksessa osoitetut viisi lomarakennuspaikkaa sijaitsevat hankealueen sisällä. Näistä rakennuspaikoista etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 1050 m molemmissa vaihtoehdoissa. Tuulivoimapuisto tulee rajoittamaan kaavaehdotuksessa osoitettujen lomarakennuspaikkojen toteuttamista, sillä tuulivoimaloiden melun ohjearvot tulevat ylittymään kyseisillä itärannalle sijoittuvilla alueilla. Sen sijaan lounaispuolelle osoitetuilla rakennuspaikoilla tuulivoimaloiden meluarvot eivät ylittyne. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeella on merkittäviä vaikutuksia molemmissa vaihtoehdoissa Nuorasen ranta-asemakaavan valmisteluun. Samoin Nuorasen ranta-asemakaavaehdotuksella on merkittäviä vaikutuksia Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston jatkosuunnitteluun, mikäli kaavan valmistelu jatkuu. Nuorasen ranta-asemakaava-alue ja tuulivoimapuistohanke ovat molemmat Toholammin yhteismetsän hankkeita. Kaavan valmistelun jatkumisesta päätettäneen myöhemmin. Mikäli ranta-

asemakaavan valmistelua jatketaan, on ranta-asemakaava rajattava tuulivoimaosayleiskaava-alueen ulkopuolelle.

Vaihtoehdosta riippuen 2,6 – 3,5 km hankealueesta länteen sijaitsee Toholammin Navettakankaan ja Ränkkypohjan ranta-asemakaava-alue ja reilun 5,5 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella Lestijärven lähimmät rantakaavoitetut alueet. Tuulivoimapuisto sijaitsee jo sen verran etäällä näistä ranta-asemakaava-alueista, ettei sillä oleteta olevan vaikutuksia kyseisten ranta-asemakaava-alueen osoitettuihin toimintoihin.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 10) on esitetty yhteenvetona kaavoituksen vaikutukset ja niiden merkittävyys hankealueella.

Taulukko 10. Kaavoituksen vaikutukset ja niiden merkittävyys hankealueella.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE 1 74 voimalaa	Voimassa olevassa Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa hankealueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei lähtökohtaisesti aiheudu esteitä tai rajoituksia. Maakuntakaavassa hankealueen keski- ja eteläosaan on osoitettu kolme Natura-aluetta. Tuulivoimaloita ei kuitenkaan ole sijoitettu kyseisille suojelualueille. Hankealueen eteläosaan on osoitettu myös maaseudun kehittämisen kohdealue ja matkailun vetovoima-alueet, joiden sisään jää vaihtoehdossa 1 tuulivoimaloita. Kohdealueiden kehittämisperiaatteet on huomioitava jatkosuunnittelussa, joskin tuulivoimalat voidaan nähdä myös kyseisten alueiden kehittämisperiaatteita tukevina. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimalat sijaitsevat suurimmalta osin tv-alueiden sisällä lukuun ottamatta hankealueen keskiosaa, jossa voimaloita on sijoitettu myös tv-alueiden väliin jäävälle valkealle alueelle.	Kohtalainen
	Toholammin kunnan alueella sijaitseviin osayleiskaava-alueisiin on etäisyyttä jo niin paljon, ettei Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia kyseisillä yleiskaava-alueilla osoitettuihin toimintoihin. Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella on voimassa Lestijärven osayleiskaava. Tuulivoimapuisto ei estä tai rajoita kaavassa osoitettuja maa- ja metsätalousalueiden ja suojelualueiden toimintoja. Kaavassa osoitetulle hankealueen eteläpuolella sijaitsevalle RA-1 loma-asuntojen alueelle kohdistunee melu- ja välkevaikutuksia 730 metrin päässä sijaitsevasta lähimmästä voimalasta. Kyseiselle RA-alueelle ei kuitenkaan ole rakennettu. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto ei estä muita Toholammin ja Lestijärven kunnissa tai lähikunnissa vireillä olevien tuulivoimapuistojen osayleiskaavoituksen etenemistä. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää Toholammin ja Lestijärven kunnissa tuulivoima-alueen osayleiskaavan hyväksymistä.	Toholammin kunnan alueella sijaitsevien osayleiskaavojen osalta kohtalainen. Vaikutukset Lestijärven osayleiskaavan osalta arvioidaan merkittäväksi RA-1 merkinnän osalta. Muiden merkintöjen osalta vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Vireillä olevien tuulivoima-alueiden osayleiskaavojen osalta kohtalainen.
	Toholammin ja Lestijärven asemakaava-alueet sijaitsevat niin etäällä, ettei tuulivoimapuistolla oleteta olevan niihin vaikutuksia. Kivilammen ranta-asemakaava-alue sijaitsee osittain Toholammin kunnan puoleisella hankealueella. Rantakaava-	Toholammin ja Lestijärven asemakaava-alueiden osalta kohtalainen. Kivilammen voimassa olevan ranta-asemakaavan osalta

	alueella sijaitseva loma-asunto ja osoitetut rakennuspaikat rajautuvat kuitenkin hankealueen ulkopuolelle. Loma-asunto sijaitsee noin 830 metriä lähimmästä tuulivoimalasta. Tuulivoimapuisto rajoittaa ja jopa estää rantakaava-alueelle osoitettujen rakennuspaikkojen toteuttamista, sillä tuulivoimaloiden melu- ja välkealueelle ei myönnettäne rakennuslupia. Ranta-asemakaava on huomioitava jatkosuunnittelussa niin, että se rajataan kokonaan tuulivoimaosayleiskaavan ulkopuolelle. Nuorasen valmisteilla ollut ranta-asemakaava sijoittuu osittain hankealueen sisään. Nuorasenjärven itärannalle kaavaehdotuksessa osoitetut viisi lomarakennuspaikkaa sijaitsevat hankealueen sisällä. Näistä rakennuspaikoista etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 1050 m. Tuulivoimapuisto tulee rajoittamaan näiden viiden kaavaehdotuksessa osoitettujen lomarakennuspaikkojen toteuttamista, sillä tuulivoimaloiden melun ohjearvot tulevat ylittymään kyseisillä itärannalle sijoittuvilla alueilla. Lounaisrannalla sijaitsevien rakennuspaikoilla meluarvot eivät ylittyne. Muut ranta-asemakaava-alueet sijaitsevat jo niin etäällä tuulivoimapuistosta, ettei niillä oleteta olevan vaikutuksia rantakaavoissa osoitettuihin toimintoihin.	merkittävä. Nuorasen valmisteilla olleeseen ranta-asemakaavaan tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan merkittäviksi. Mikäli ranta-asemakaavan valmistelua jatketaan, on ranta-asemakaava rajattava tuulivoimaosayleiskaava-alueen ulkopuolelle.
VE 2 57 voimalaa	Voimassa olevassa Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa hankealueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei lähtökohtaisesti aiheudu esteitä tai rajoituksia. Maakuntakaavassa hankealueen keski- ja eteläosaan on osoitettu kolme Natura-aluetta. Tuulivoimaloita ei kuitenkaan ole sijoitettu kyseisille suojelualueille. Hankealueen eteläosaan on osoitettu myös maaseudun kehittämisen kohdealue ja matkailun vetovoima-alueet, joiden sisään ei ole sijoitettu tuulivoimaloita. Kohdealueiden kehittämisperiaatteet on huomioitava jatkosuunnittelussa, joskin tuulivoimalat voidaan nähdä myös kyseisten alueiden kehittämisperiaatteita tukevina. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa hankealue sijoittuu lähes kokonaan tuulivoimaloiden alueille (tv-alueille).	Kohtalainen
	Toholammin kunnan alueella sijaitseviin osayleiskaava-alueisiin on etäisyyttä jo niin paljon, ettei Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia kyseisillä yleiskaava-alueilla osoitettuihin toimintoihin. Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella on voimassa Lestijärven osayleiskaava. Tuulivoimapuisto ei estä tai rajoita kaavassa osoitettuja maa- ja metsätalousalueiden ja suojelualueiden toimintoja. Etäisyyttä lähimpään tuulivoimalaan kaavassa osoitetuilta rakennuspaikalta on vaihtoehdossa VE 2 noin 1445 metriä. Tuulivoimaloiden melu- ja välkearvot eivät ylittyne kyseisellä rakennuspaikalla. Kyseiselle RA-alueelle ei kuitenkaan ole rakennettu. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto ei estä muita Toholammin ja Lestijärven kunnissa tai lähikunnissa vireillä olevien tuulivoimapuistojen osayleiskaavoituksen etenemistä. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää Toholammin ja Lestijärven kunnissa tuulivoima-alueen osayleiskaavan hyväksymistä.	Toholammin kunnan alueella sijaitsevien osayleiskaavojen osalta kohtalainen. Vaikutukset Lestijärven osayleiskaavaan arvioidaan kohtalaiseksi. Vireillä olevien tuulivoima-alueiden osayleiskaavojen osalta kohtalainen.

	Toholammin ja Lestijärven asemakaava-alueet sijaitsevat niin etäällä, ettei tuulivoimapuistolla oleteta olevan niihin vaikutuksia. Kivilammen ranta-asemakaava-alue sijaitsee osittain Toholammin kunnan puoleisella hankealueella. Rantakaava-alueella sijaitseva loma-asunto ja osoitetut rakennuspaikat rajautuvat kuitenkin hankealueen ulkopuolelle. Etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin rakennuspaikoilta on vaihtoehdossa VE 2 kuitenkin yli 2 kilometriä eikä tuulivoimaloiden melu- ja välkeohjearvot ylittyne. Ranta-asemakaava on huomioitava jatkosuunnittelussa niin, että se rajataan kokonaan tuulivoimaosayleiskaavan ulkopuolelle. Nuorasen ranta-asemakaavan osalta sama kuin vaihtoehdossa VE 1. Muut ranta-asemakaava-alueet sijaitsevat jo niin etäällä tuulivoimapuistosta, ettei niillä oleteta olevan vaikutuksia rantakaavoissa osoitettuihin toimintoihin.	Toholammin ja Lestijärven asemakaava-alueiden osalta kohtalainen. Kivilammen ranta-asemakaavan osalta vaikutus kohtalainen. Nuorasen valmisteilla olleeseen ranta-asemakaavaan tuulivoimapuiston vaikutukset arvioidaan merkittäviksi. Mikäli ranta-asemakaavan valmistelua jatketaan, on ranta-asemakaava rajattava tuulivoimaosayleiskaava-alueen ulkopuolelle.

7.1.4 0-vaihtoehdon vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, hankealueelle ei ole tarpeen laatia kaavaa.

7.1.5 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräyksin ja -merkinnöin. Rakennuslupaviranomainen tarkistaa rakennuslupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Ympäristölupaviranomainen tarkistaa lupaa myöntäessään, että toiminta, jolle lupaa haetaan, on voimassa olevan kaavan mukainen. Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä mm. rakennelmien ja toimintojen sijoitteluun, korkeusasemiin ja suojavyöhykkeisiin. Lisäksi kaavoituksessa annetaan määräyksiä, joiden keinoin on pyrittävä vähentämään alueen haittavaikutuksia ympäristöön mm. maisemaan, asutukseen ja luontoon. Toholammin kunnan puolella Kivilammen ranta-asemakaava on rajattava kokonaan tuulivoimaosayleiskaava-alueen ulkopuolelle. Sama koskee Nuorasen ranta-asemakaava-aluetta, mikäli rantakaavoitusta jatketaan.

7.1.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa oleviin maakunta- ja yleiskaavoihin. VE0-vaihtoehdon osalta ei kaavoitukseen liittyviä epävarmuustekijöitä ole. Kaikkien suunnitelmavaihtoehtojen toteutuminen edellyttää osayleiskaavan laadintaa.

7.2 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Toholammin ja Lestijärven kuntien alueella, rajautuen koillisosastaan Sievin kunnanrajaan. Hankealueen pohjoisosasta on etäisyyttä Toholammin keskustastaan noin 8 km ja hankealueen eteläosasta Lestijärven kirkonkylään noin 7 kilometriä. Hankealue on kokonaisuudessaan Toholammin yhteismetsän omistuksessa ja tärkein elinkeino alueella on metsätalous. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee maa-ainesten ottoalueita. Hankealueelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Vaihtoehdossa VE 1 lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,2 – 1,8 km etäisyydellä voimaloista ja vaihtoehdossa VE 2 noin 1,3 – 3,9 km etäisyydellä. Lähimmät yksittäiset lomarakennukset sijaitsevat 0,8 – 1,5 km etäisyydellä VE 1 voimaloista ja vaihtoehdon VE 2 voimaloista 1,2 – 3,4 km etäisyydellä. Lähialueelle sijoittuu useita virkistyskohteita ja reittejä.

Maankäytöllisestä näkökulmasta tuulipuistohankkeen vaikutukset maankäyttöön eli metsätalouteen, maa-ainestenottoon ja virkistyskäyttöön arvioidaan vähäisiksi kummassakin vaihtoehdossa. Tuulivoimapuisto-hankkeen toteutuminen ei estä kyseisiä toimintoja jatkamasta alueella.

Tuulivoimapuisto rajoittaa kuitenkin asuin- ja lomarakentamista tuulivoimapuiston alueella ja sen välittömässä läheisyydessä, mutta muulle tuulivoimapuistoaluetta ympäröivälle asutukselle ei maankäytöllisessä mielessä aiheudu vaikutuksia. Asuin- ja lomarakentamista rajoittava vaikutus maankäytön näkökulmasta on merkittävä niillä alueilla, joissa tuulivoimaloiden meluarvo ylittävää ohjearvon 40 dB. Kauempana, jossa meluarvot eivät ylitä 40 dB:n ohjearvoa, tuulivoimapuiston vaikutus asuin- ja lomarakentamiseen arvioidaan vähäiseksi.

Metsätalouden ja virkistyksen osalta hankkeesta koituu myös myönteisiä vaikutuksia, kun huoltotieverkosto palvelee myös metsätaloutta ja alueella liikkumista.

7.2.1 Hankealueen nykytila

Hankealueen maankäytön nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT).
- Toholammin kunta. Kaavoituskatsaus.
- Lestijärven kunta. Kaavoituskatsaus.
- Maanmittauslaitos. Kiinteistötietopalvelu.
- Maanmittauslaitos. Maastotietokanta.
- Maanmittauslaitos. Paikkatietoikkuna.
- Valtion ympäristöhallinto. OIVA – Ympäristö- ja paikkatietopalvelu.
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012. Ympäristöministeriö.
- Maastokäynnit 17.4.2013 ja 12.10.2015.

Sijainti ja nykyinen maankäyttö

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston pitkä ja kapea hankealue sijaitsee Toholammin ja Lestijärven kuntien alueella, rajautuen koillisosastaan Sievin kunnanrajaan. Hankealueen pohjoisosasta on etäisyyttä Toholammin keskustastaan noin 8 km ja hankealueen eteläosasta Lestijärven kirkonkylään noin 7 kilometriä. Hankealueen yhteenlaskettu pinta-ala on noin 46 km^2.

Ympäristö hankealueella on kangasmetsän ja suoalueiden muodostamaa kokonaisuutta. Hankealueen sisään jää muutamia luonnontilaisia soita. Hankealueella sijaitsee useampia järviä, lampia ja jokia. Hankealueen länsipuolella noin kolmen kilometrin etäisyydellä virtaa Lestijoki, joka kaartuu hankealueen sisäpuolelle lähellä Toholammin ja Lestijärven kunnanrajaa Paukanevan kohdalla. Hankealueen läpi virtaa kolme pienempää jokea (Kivioja, Itäoja, Sarkoja) sekä eteläosassa Heinosenpuro.

Hankealue on kokonaisuudessaan Toholammin yhteismetsän omistuksessa ja tärkein elinkeino alueella on metsätalous. Hankealueella, Kerttulanhautakankaalla Haarajärven kaakkoispuolella sijaitsee luonnonkiviaineksen ottoalue ja hankealueen länsipuolella Nuijakankaalla sijaitsee hiekan ja soran ottoalue.

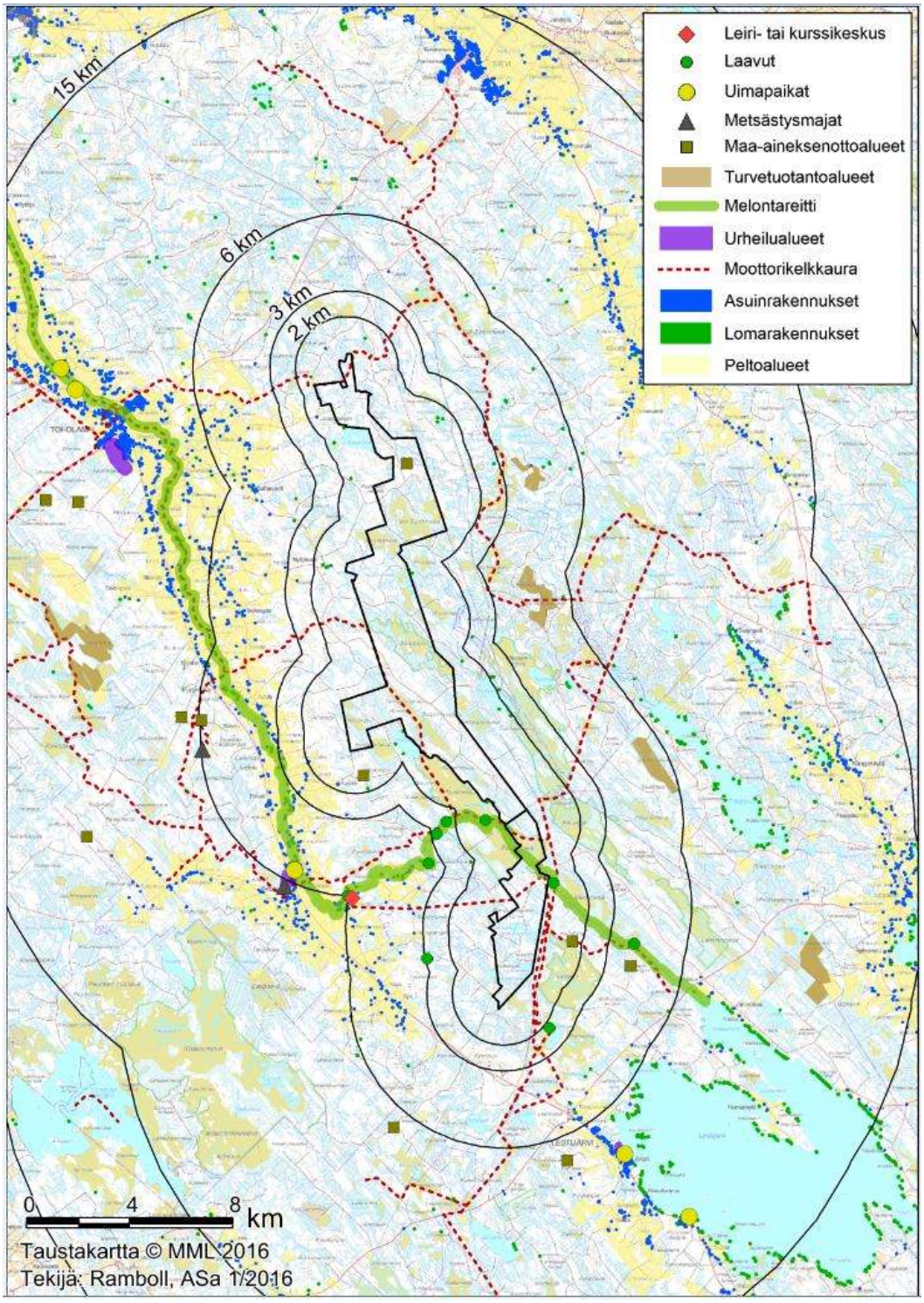
Lestijärven kunnan puolella hankealueen läheisyydessä kaakkoispuolella sijaitsee Karhuharjun soranottoalue ja Lisä-Takkulan kalliokiviaineksen ottoalue. Kauempana Lestijärven puolella on myös muita maa-ainesten ottoalueita. Hankealueen itäpuolella Sievin ja Reisjärven kunnissa sijaitsee muutamia turvetuotantoalueita. Hankealueella ja sen lähiympäristössä järjestetään myös pienimuotoista erämaamatkailua.

Hankealueella ei sijaitse peltoalueita. Laajempia peltoalueita sijaitsee sen sijaan Lestijokilaaksossa hankealueen länsipuolella sijaitsevissa kylissä, jossa maatalous on tärkeä elinkeino. Toholampi

ja Lestijärvi ovat vahvaa maidontuotantoaluetta. Myös lihantuotantotiloja ja hevostiloja on runsaasti koko Lestijokilaaksossa.

Toholammin keskustan, Toholammin Sykäräisten ja Lestijärven keskustan seuduilla on myös muuta elinvoimaista yritystoimintaa.

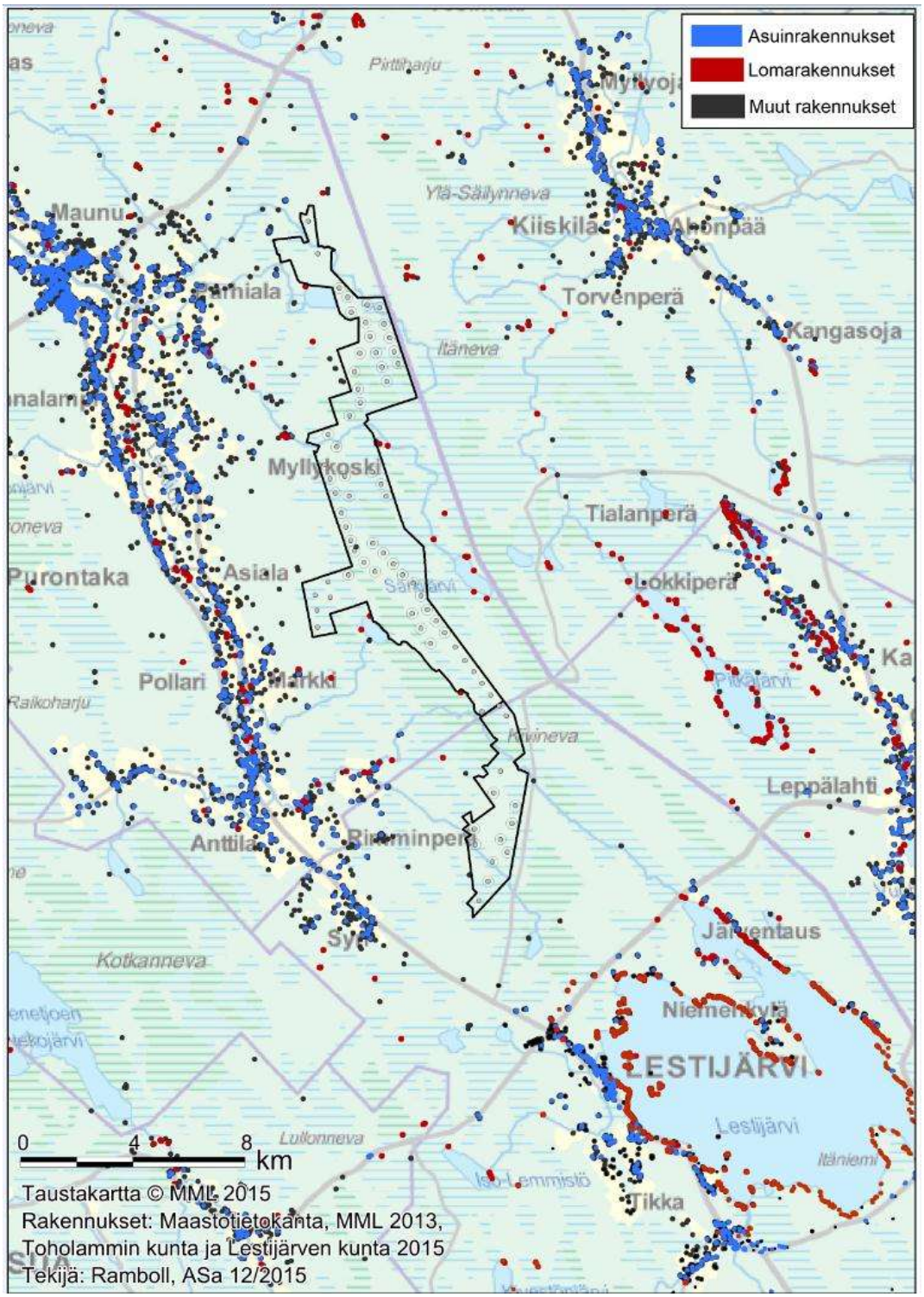
Kuvassa 30 on esitetty Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen ja ympäristön maankäyttömuodot (asutus, elinkeinotoiminta ja virkistyskäyttö).



Kuva 30. Hankealueiden ja lähiympäristön maankäyttökartta.

Asutus ja rakennuskanta

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pysyvää asutusta. Hankealueen läheisyydessä asutus on keskittynyt nauhamaisena Lestijokivarteen, Sykäräisentien ja Lestintien varteen ja Lestijärven rannalle (kuva 31). Hankealuetta lähimmät kylät ja asutuskeskittymät ovat Toholammin kunnan alueella Parhiala, Kleemola, Isokangas, Honkala, Markki, Tornikoski, Lestijärven kunnan alueella Syri, Kangasvieri ja Lestijärven kirkonkylä. Hankealueen itäpuolella lähin kylä sijaitsee Sievin Kiiskilässä.



Kuva 31. Asutus ja muut rakennukset hankealueen lähiympäristössä.

Tuulivoimapuiston lähialueiden asukkaiden ja loma- ja asuinrakennusten lukumäärät on esitetty etäisyysvyöhykkeittäin taulukossa 11.

Taulukko 11. Tuulipuiston lähialueen asukkaiden, asuinrakennusten ja lomarakennusten määrä. VE1-vaihtoehdon mukaisesti. Lähde: Tilastokeskus 2014 (asukkaat) ja Maanmittauslaitos 2014 (asuinrakennukset ja loma-asunnot).

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Loma-asuntoja
0-1 km	0	0	1
1-2 km	33	8	24
2-5 km	375	62	113

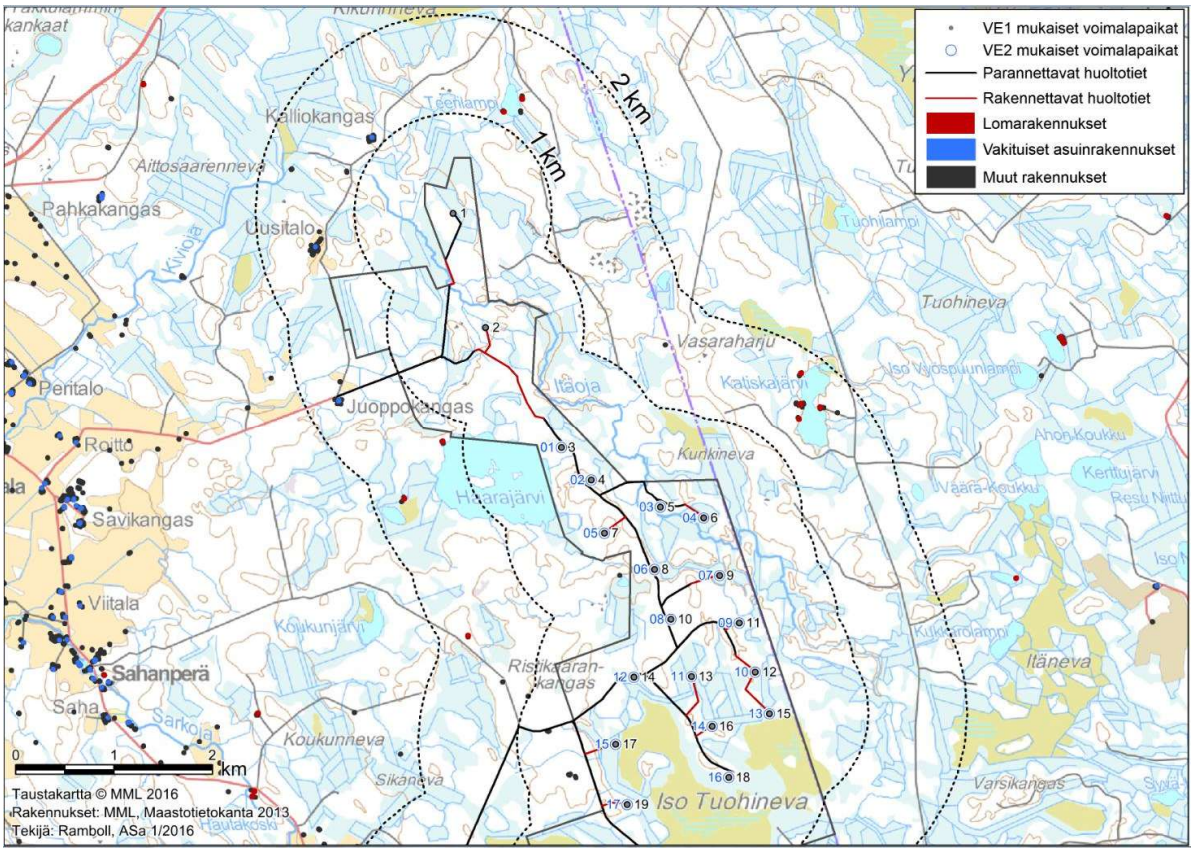
Toholammin kunnan puolella lähimmät yksittäiset vakituiset asuinrakennukset ovat Kalliokangas (noin 1220 m lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta vaihtoehdossa VE1, ja noin 3685 metriä vaihtoehdossa VE2), Myllykoski (noin 1335 metriä molemmissa vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2), Uusitalo (noin 1440 m VE 1, noin 3225 m VE 2), Juoppokangas (noin 1670 m VE1, noin 2310 m VE 2) ja Markin kylässä sijaitseva Korpela (noin 1760 m lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta vaihtoehdossa VE1 ja noin 3930 m vaihtoehdossa VE2).

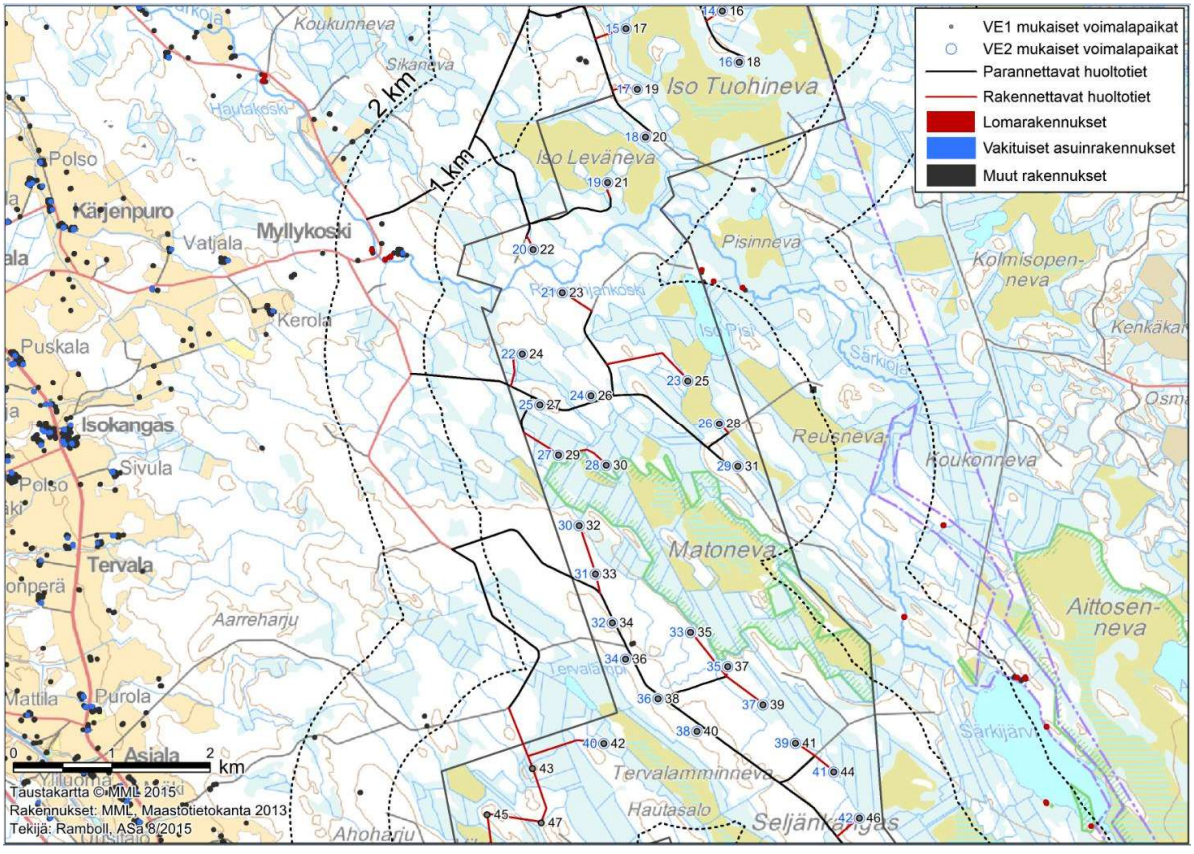
Toholammin kunnan puoleisella hankealueella lähin lomarakennus sijaitsee Toholammin Kivilammen itäreunassa noin 830 m vaihtoehdon 1 lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta ja noin 2070 m vaihtoehdon 2 lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Iso-Pisin rannalla on kolme loma-asuntoa, joista etäisyyttä lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan on lähimmillään noin 1035 m molemmissa vaihtoehdoissa (VE 1 ja VE 2). Teerilammen rannan loma-asunnolta etäisyyttä lähimpään vaihtoehdon 1 voimalan sijoituspaikkaan on noin 1140 metriä ja vaihtoehdon 2 voimalan sijoituspaikkaan noin 3450 metriä. Sievin kunnan alueella sijaitsevan Katiskajärven länsirannan loma-asunnosta on matkaa lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan noin 1390 m molemmissa vaihtoehdoissa). Toholammin Myllykosken alueella sijaitsevasta loma-asunnosta lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan on noin 1450 metriä molemmissa vaihtoehdoissa. Nuoranen -järven rannan lähimmästä lomarakennuksesta on etäisyyttä lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan noin 1515 m (VE1 ja 2). Lomarakennuksia sijaitsee runsaammin hankealueen länsipuolella Toholammilla Lestijokivarressa, itäpuolella sijaitsevan Pitkäjärven ja kaakkoispuolella sijaitsevan Lestijärven rannalla.

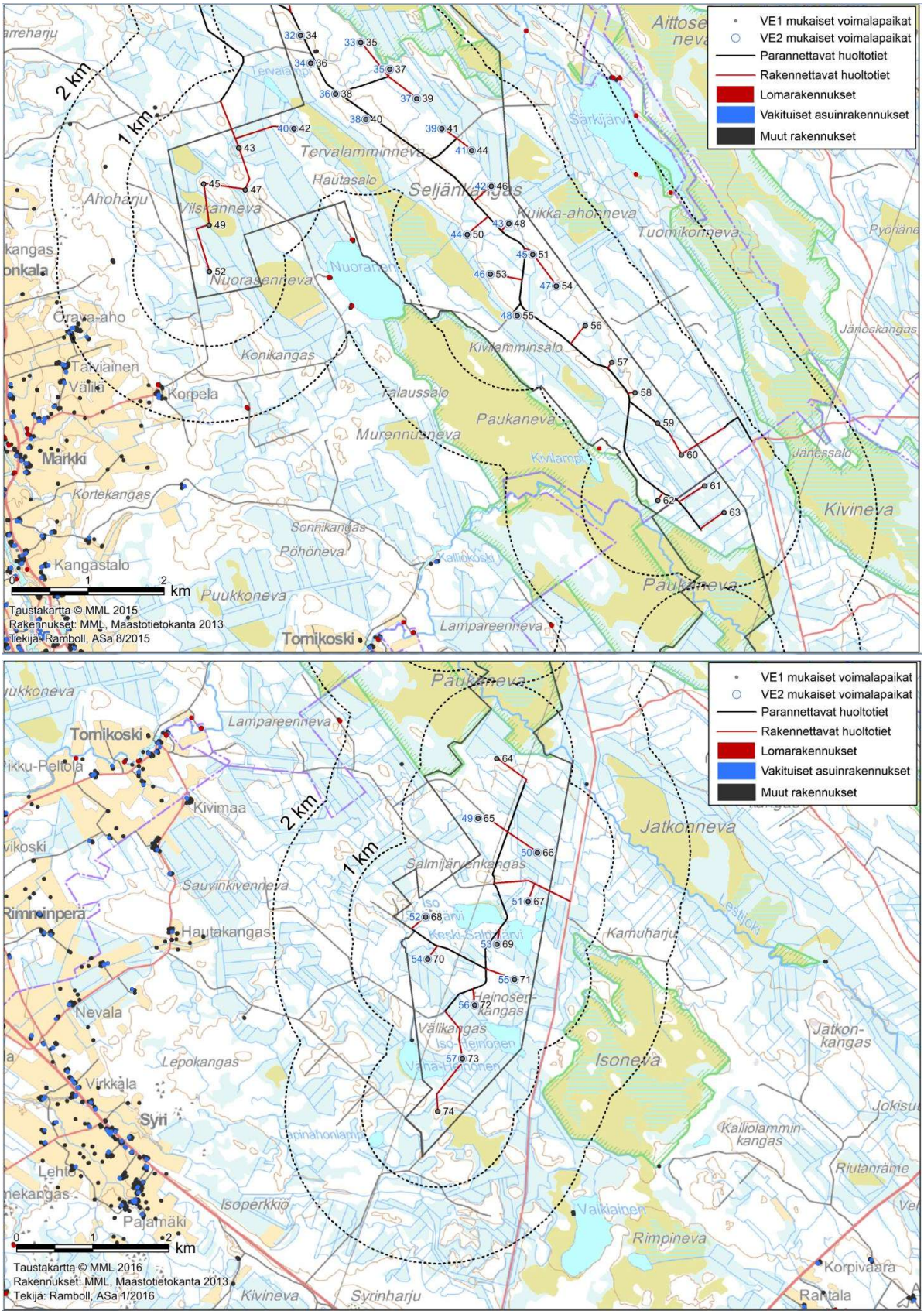
Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen länsipuolella Hautakankaalla noin 3325 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalan sijoituspaikasta (VE1 ja 2) lounaispuolella Syrin kylässä (Lappi -niminen kiinteistö) noin 3850 m etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta vaihtoehdossa 1 ja noin 4350 m etäisyydellä vaihtoehdossa 2. Lähin lomarakennus sijaitsee Hirsikankaalla hankealueen länsipuolella noin 1225 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta (VE1 ja VE2).

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on useita muuhun käyttötarkoitukseen merkittyjä rakennuksia (esim. maa- ja metsätaloutta tukevat rakennukset, metsästysmajat tms.).

Seuraavassa kuvasarjassa on esitetty hankealueen läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset. Kuvaan on myös piirretty 1 ja 2 km etäisyysvyöhykkeet lähimmästä tuulivoimalasta mitattuna.


VE1 mukaiset voimalapaikat
VE2 mukaiset voimalapaikat
Parannettavat huoltotiet
Rakennettavat huoltotiet
Lomarakennukset
Vakituiset asuinrakennukset
Muut rakennukset
2 km
1 km
Källiokangas
Aittosaarenneva
Pahkakangas
Uusitalo
Peritalo
Juoppokangas
Roitto
Savikangas
Viitala
Sahanperä
Saha
Koukunneva
Sikaneva
Hautakoski
Vasaraharju
Tuohineva
Kurkineva
Haarajärvi
Ahon Koukku
Vaara-Koukku
Kerttujärvi
Risikkaaran-kangas
Iso Tuohineva
Itäneva
Varsikangas
0 1 2 km
Taustakartta © MML 2016
Rakennukset: MML, Maastotietokanta 2013
Tekijä: Ramboll, ASa 1/2016


VE1 mukaiset voimalapaikat
VE2 mukaiset voimalapaikat
Parannettavat huoltotiet
Rakennettavat huoltotiet
Lomarakennukset
Vakituiset asuinrakennukset
Muut rakennukset
2 km
1 km
Koukunneva
Sikaneva
Hautakoski
Iso Tuohineva
Iso Leväneva
Polso
Kärjenpuro
Vatjala
Myllykoski
Kerola
Puskala
Isokangas
Sivula
Tervala
Aarreharju
Purola
Asiala
Pisinneva
Kolmisopen-neva
Reuneva
Koukonneva
Matoneva
Aittosen-neva
Tervalamminneva
Hautasalo
Seljänkangas
Ahoharju
Särkijärvi
0 1 2 km
Taustakartta © MML 2015
Rakennukset: MML, Maastotietokanta 2013
Tekijä: Ramboll, ASa 8/2015



Kuva 32. Hankealueiden lähiympäristössä sijaitsevat rakennukset sekä 1 km ja 2 km etäisyysvyöhykkeet kuvattuna lähimmästä voimalasta.

Virkistyskäyttö ja matkailu

Hankealueen tärkeimpiä virkistysmuotoja ovat metsästys, marjastus, sienestys ja luonnon tarkkailu. Aluetta (erityisesti Lestijokivartta) käytetään myös retkeilyyn ja kalastukseen sekä erämatkailutyyppiseen toimintaan. Kalastukseen on alueen erämaajärvissä hyvät mahdollisuudet. Kalastuspaikkoja ovat mm. Nuoranen, Iso-Pisi ja Salmijärvet sekä Lestijoki. Lestijoki on myös suosittu veneily- ja kanoottireitti. Hankealueen keski- ja eteläosassa kulkee Toholammin moottorikelkkailijoiden ylläpitämä kelkkaura, joka on osa laajempaa Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöä.

Vajaan 5 kilometrin päässä hankealueelta länteen sijaitsee Hirvikosken maaseutuhotelli ja kurssikeskus (kuva 30). Keskus tarjoaa luontomatkailuaktiviteetteja, mm. melontaa ja retkeilyä. Kurssikeskus on osoitettu Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa virkistyskohteeksi. Hirvikosken kurssikeskuksesta lähtee myös kunnostettu retkeilyreitti itään Lestijoen pohjoispuolta pitkin kohti Kalliokoskea ja Talauskoskea. Reitin varrella on laavu- ja tulentekopaikkoja (kuva 30).

Lestijärven kunnan puolella hankealueen läheisyydessä, sen itäpuolella Raivionkoskessa Lestijokivarressa sijaitsee paikallisesti tärkeä retkeily- ja kalastuskohde laitureineen ja laavuineen. Alueella yöpyy myös telttailijoita ja matkailuautoilijoita.

Kauempana hankealueelta Härkänevan ja Sykäräisten kylien alueella on patikointi- ja hiihtoreittejä. Sykäräisestä Lestintien yli kulkee Härkänevalle ja edelleen Ullavanjärvelle ja pohjoiseen Toholammille moottorikelkkaura. Sykäräisessä Lestintien länsipuolella sijaitsee kuntorata, metsästysmaja ja ampumarata.

Lestijoen ja Lestijärven rannoilla on myös muutamia uimapaikkoja, kuten Kirkkojärven rannalla, Kopsalan alueella, Pyörteenlammella Sykäräisessä, Lestijärven kirkonkylällä sekä Parannassa.

Maanomistus

Hankealueen maa-alueet omistaa kokonaisuudessaan Toholammin yhteismetsä.

7.2.2 Vaikutuksen alkuperä

Rakentamisvaiheen aikana maankäytön muutokset ovat selkeimmät. Tuulivoimaloiden ja huoltotieverkoston rakentamisalueet raivataan pintamaasta ja kasvillisuudesta, jolloin metsä- ja maatalouskäytössä olleet alueet poistuvat. Lisääntyvä rakennusaikainen liikenne saattaa rajoittaa alueen muuta liikennettä, virkistyskäyttöä ja pääsyä hankealueelle. Lisääntynyt rakennusaikainen melu voi häiritä alueen virkistyskäyttöä.

Toimintavaiheessa alueen muu maankäyttö voi jatkua ennallaan yhdessä tuulivoiman kanssa. Huoltotieverkosto helpottaa ympärivuotista alueelle pääsyä.

Tuulipuiston toiminnan päättyessä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Tuulipuistoalue maisemoidaan muistuttamaan mahdollisimman luonnontilaista. Toiminnan jälkeen alue vapautuu tuulivoiman käytöstä muulle maankäytölle. Huoltotiet kuitenkin jäävät hankealueelle.

7.2.3 Vaikutusalue

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten vaikutusalueena voidaan pitää varsinaista hankealuetta ja sen välitöntä lähiympäristöä 2 kilometrin säteellä.

7.2.4 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Hankkeen soveltuvuutta sekä vaikutuksia hankealueen maankäyttöön on arvioitu alueen nykyisen ja suunnitellun maankäytön vertailun pohjalta. Vaikutukset maankäyttöön on tarkasteltu erikseen tuulipuiston hankevaihtoehtojen rakentamis- ja käyttövaiheessa sekä käytön lopettamisen jälkeen. Erityistä huomiota on kiinnitetty hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.

Hankkeen soveltuvuutta sekä vaikutuksia nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja infrastruktuuriin on arvioitu hankealuetta laajempana kokonaisuutena. Lisäksi on tarkasteltu hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisen kannalta.

7.2.5 Vaikutusten suuruusluokka

Arvioitaessa hankkeen myötä aiheutuvia maankäyttövaikutusten suuruutta on hankesuunnitelmia verrattu maankäytön nykytilaan. Maankäytön muutoksissa vaikutusten suuruus määritellään muutoksen laadun, laajuuden ja palautuvuuden perusteella.

Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruuden kriteerit on esitetty taulukossa 12. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 12. Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeesta aiheutuu pieniä muutoksia alueen maankäytölle tai maankäytön laatu muuttuu vähän. Vaikutus on lyhytaikainen.	Hankkeesta aiheutuu kohtalaista muutosta alueen maankäytölle tai yhdyskuntarakenteelle tai maankäytön laatu muuttuu jonkin verran. Vaikutus on pitkäaikainen, mutta ei pysyvä.	Hankkeesta aiheutuu suurta muutosta alueen maankäytölle tai maankäytön laatu muuttuu paljon. Vaikutus on pysyvä.

7.2.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille määräytyy ympäröivien alueiden maankäytöstä. Herkkiä muutokselle ovat alueet, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luonto- ja maisemakohteita, asumista, virkistyskäyttöä tai muuta sellaista maankäyttöä, joka saattaa muutoksesta häiriintyä.

Taulukossa 13 on esitetty maankäyttövaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 13. Maankäyttövaikutusten herkkyyskriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Alue, jossa on mahdollisesti teollisuutta tms. voimakkaasti rakennettua ympäristöä. Alueella on vähäisesti asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.	Alue, joka on jonkin verran rakennettua. Alueella on kohtalaisesti asutusta, jonkin verran virkistyskohteita ja mahdollisesti maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita.	Alue, johon ei ole merkittävästi kohdistunut rakennustoimenpiteitä. Alueella on jonkin verran asutusta ja runsaasti virkistys- ja matkailu-kohteita. Alue, jolla on maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita.

7.2.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Vaikutukset metsätalouteen ja maatalouteen

Hankkeen rakentamisvaiheessa jokaisen tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin 0,6 hehtaarin alueelta. Taulukossa 16 on esitetty voimaloiden ja teiden edellyttämiä maa-alojen pinta-alatietoja tuulipuiston alueella ja taulukossa 17 hankealueella sijaitsevien metsäalueiden laajuus ja metsäalueiden väheneminen hankkeen myötä.

Vaihtoehdossa 1 on 74 tuulivoimalaa, joista 44 sijaitsee metsäalueella ja 30 hakkuuaukiolla. Metsää raivataan tuulivoimaloiden ympäriltä arviolta noin 26,4 hehtaaria ja hakkuuaukioiden osalta 18 ha. Vaihtoehdossa 2 on 57 voimalaa, joista 35 sijaitsee metsäalueella ja 22 hakkuuaukiolla. Tässä metsää raivataan noin 21 hehtaaria ja hakkuuaukiolta noin 13,2 ha (taulukko 14).

Taulukko 14. Tuulivoimaloiden sijoittuminen metsäalueille hankevaihtoehdoittain.

Vaihtoehto	Voimaloita metsäalueella	Metsäalueen väheneminen	Voimaloita hakkuuaukealla	Hakkuuaukealta poistuva ala
VE 1 (74 voimalaa)	44 kpl	26,4 ha	30 kpl	18 ha
VE 2 (57 voimalaa)	35 kpl	21 ha	22 kpl	13,2 ha

Tuulipuiston maankäyttöä rakentamisaikana rajoittaa lisäksi alueelle rakennettava huoltotieverkosto. Uusia teitä rakennetaan hankealueella vaihtoehdossa 1 noin 28,7 km ja olemassa olevia teitä kunnostetaan noin 46 kilometriä eli yhteensä 74,7 km. Vaihtoehdossa 2 uusia teitä rakennetaan 18,7 km ja olemassa olevia teitä kunnostetaan noin 31,4 km eli yhteensä 50,1 km. Uusien tiealueiden ympäriltä raivataan noin 10 metrin levyinen alue ja olemassa olevia teitä levennetään. Teiden osalta metsän hävikki on VE1:ssä 37,9 ha ja VE2:ssa noin 25 ha.

Taulukko 15. Rakennettavan ja kunnostettavan tieverkon pituus eri hankevaihtoehdoissa.

	VE 1	VE 2
Uudet tiet	28,7 km	18,7 km
Kunnostettavat	46,0 km	31,4 km
Yhteensä	74,7 km	50,1 km

Taulukko 16. Voimaloiden ja teiden edellyttämät maa-alat tuulipuiston alueella.

Vaihtoehto	Voimalat	Tiestö	Yhteensä
VE 1 (74 voimalaa)	44,4 ha	74,7 ha	119,1 ha
VE 2 (57 voimalaa)	34,2 ha	50,1 ha	84,3 ha

Metsäalueen laajuus hankealueella on noin 3604 hehtaaria. Koko tuulivoimapuiston metsäalaan verrattaessa, metsän pinta-ala vähenee vaihtoehdossa 1 (VE1) noin 2,3 % ja vaihtoehdossa 2 (VE2) noin 1,6 % (taulukko 17).

Taulukko 17. Hankealueella sijaitsevien metsäalueiden laajuus, metsäalueiden väheneminen ja sen osuus koko tuulipuiston metsäalasta.

Vaihtoehto	Metsäalueen laajuus hankealueella	Metsäalueen väheneminen	Osuus koko tuulipuiston metsäalasta
VE 1 (74 voimalaa)	3604 ha	82,3 ha	2,28 %
VE 2 (57 voimalaa)	3604 ha	59,2 ha	1,64 %

Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa tullaan korvaamaan maanvuokrien muodossa. Toisaalta uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten metsäteiden kunnostaminen lisää metsäkiinteistön ja siellä olevan puuston arvoa. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, koska kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri vuoden. Lisäksi tiestö parantaa alueella liikkumista ja virkistyskäyttöä ja vaikutukset voidaan siten nähdä myös myönteisenä. Tuulipuiston rakentaminen voi jonkin verran rajoittaa alueella tehtäviä metsätaloudellisia toimenpiteitä,

mutta toimintavaiheessa rajoituksia ei pitäisi olla. Vaikutusten suuruus metsätalouteen arvioidaan näillä perustein pieneksi ja vaikutuksen merkittävyys vähäiseksi. Vaihtoehdossa 1 vaikutukset ovat vaihtoehtoa 2 kokonaisuudessaan hieman suurempia.

Hankealueen lähiympäristössä harjoitetaan karjataloutta ja karja laiduntaa ajoittain pelloilla. Maankäytön näkökulmasta karjatalous ja karjan laiduntaminen lähialueen pelloilla voi jatkua normaalisti hankkeen toteutuessakin. Hankkeen ympäristövaikutusten, erityisesti melun ja välkkeen vaikutusta karjaeläimiin on arvioitu tarkemmin Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 10.3 Vaikutukset elinkeinoihin. Maankäyttövaikutusten suuruus maatalouteen arvioidaan näillä perustein molemmissa hankevaihtoehdoissa pieneksi ja vaikutuksen merkittävyys siten vähäiseksi.

Vaikutukset maa- ja metsätalousrakennusten ja tuotantotilojen rakentamiseen

Tuulivoimapuiston hankealueella maa- ja metsätalouden huolto- ja varastotilojen rakentaminen on mahdollista. Sen sijaan tuotantotilojen ja eläinsuojien rakentaminen tuulivoima-alueelle on rajoitettua ja tämä huomioidaan myös tuulivoimapuiston osayleiskaavamääräyksessä. Tuulivoimapuisto ei kuitenkaan rajoita tai estä eläinsuojien ja tuotantotilojen rakentamista kaava-alueen ulkopuolelle. Vaikutukset maa- ja metsätalousrakennusten rakentamiseen ovat vähäiset molemmissa vaihtoehdoissa.

Vaikutukset asuin- ja lomarakennusten rakentamiseen

Tuulivoimapuisto rajoittaa asuin- ja lomarakentamista tuulivoimapuiston alueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Asuin- ja lomarakennuksia ei voida osoittaa alueille, joilla niitä koskevat melun ohjearvot ylittyvät. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella ei sijaitse vakituisia asuinrakennuksia eikä lomarakennuksia. Lähin yksittäinen asuinrakennus (Kalliokangas) sijaitsee hankealueen luoteispuolella noin 1220 metrin päässä lähimmästä voimalan sijoituspaikasta vaihtoehdossa 1 ja noin 3685 metrin päässä vaihtoehdossa 2. Myllykoski –niminen kiinteistö hankealueen länsipuolella sijaitsee noin 1335 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta molemmissa vaihtoehdoissa.

Lähin lomarakennus sijaitsee Toholammin Kivilammen itäreunassa noin 830 metriä vaihtoehdon 1 lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta ja noin 2070 m vaihtoehdon 2 lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Iso-Pisin rannan loma-asunnoista on etäisyyttä lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan lähimmillään noin 1035 m molemmissa vaihtoehdoissa (VE 1 ja VE 2).

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston aluetta ja sen lähiympäristöä ei ole kaavoitettu asuin- ja lomarakentamiseen, lukuun ottamatta Toholammin Kivilammen ranta-asemakaava-aluetta ja Lestijärven osayleiskaava-alueella Lapinahonlammen ja Valkiaisjärven alueella kaavassa osoitettuja rakennuspaikkoja. Molemmissa vaihtoehdoissa asuin- ja lomarakentamista rajoittava vaikutus maankäytön näkökulmasta on merkittävä niillä alueilla, joissa tuulivoimaloiden meluarvo ylittävää ohjearvon 40 dB. Kauempana, jossa meluarvot eivät ylitä 40 dB:n ohjearvoa, tuulivoimapuiston vaikutus asuin- ja lomarakentamiseen arvioidaan vähäiseksi.

Hankkeen vaikutuksia kaavoitukseen on arvioitu tarkemmin luvussa 7.1. ja vaikutuksia ihmisten asumisviihtyvyyteen ja elinoloihin on arvioitu Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 10.3.

Vaikutukset maa-ainesten ottoon

Toholammin puoleisella hankealueella, Kerttulanhautakankaalla Haarajärven kaakkoispuolella sijaitsee luonnonkiviaineksen ottoalue. Ottoalue on Toholammin yhteismetsän ja lupa on voimassa vuoden 2016 loppuun saakka. Etäisyyttä lähimpään voimalaan ottoalueen rajasta on noin 140 metriä. Nuijakankaan hiekan ja soran ottoalue sijaitsee puolestaan hankealueen länsipuolella, noin 1,5 km etäisyydellä lähimmästä VE 1 voimalasta.

Lestijärven kunnan puolella hankealueen itäpuolella noin 1,3 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta sijaitsee Karhuharjun soranottoalue ja noin 4 km etäisyydellä Lisä-Takkulan kalliokiviaineksen ottoalue.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto ei estä Nuijakankaan ja Karhuharjun hiekan ja soran ottoalueiden eikä Lisä-Takkulan kalliokiviaineksen ottotoimintaa, sillä tuulivoimalat sijoittuvat riittävän etäälle maa-ainesten ottoalueista. Hankealueen sisällä, Kerttulanhautakankaalla sijaitsevan luonnonkiviainesten otto päättyy vuoden 2016 lopussa, eli ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

Ottoalueille liikennöitävyys Lestijärven Lisä-Takkulaa lukuun ottamatta saattaa olla tuulipuiston rakentamisvaiheessa hetkellisesti rajoittunut. Ottoalueiden murskemateriaalia voidaan hyödyntää tuulipuiston tieverkoston ja voimaloiden perustusten rakentamisessa. Tuulivoimapuiston vaikutukset maa-ainesten ottoon ovat kokonaisuudessaan vähäiset molemmissa vaihtoehdoissa.

Vaikutukset virkistykseen

Virallisia, maakuntakaavassa osoitettuja virkistysalueita ei ole hankealueella, mutta asukaskyselyn mukaan alueita käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, luonnon tarkkailuun, ja metsästykseen. Lestijokea ja sen lähiympäristöä käytetään myös erämaamatkailuun. Moottorikelkkaura sijoittuu hankealueella siten, että etäisyyttä voimaloihin on vähintään 230 metriä. Suurimmaksi osin kelkkareitti sijaitsee kuitenkin selvästi kauempana tuulivoimaloista.

Tuulivoimalat eivät estä alueen virkistyskäyttöä, mutta muuttavat ympäristön luonnetta ja siten mahdollisesti alueella kävijöiden profiilia tai määrää. Osa ihmisistä kokee tuulivoimalat myös kiinnostavina elementteinä ja syy hakeutua tuulivoimaloiden lähelle on virkistysmielessä positiivinen.

Tuulivoimaloiden lähialueiden saavutettavuus paranee, kun tuulivoimaloille johtavat tiet parannetaan tai osin luodaan uusia huoltoteitä. Tämä voi helpottaa esim. marjastusta ja sienestystä ja satunnaisen retkeilijän kulkua alueelle/alueella, mutta voi häiritä erämaiseen maastoon hakeutuvaa.

Tuulipuiston toiminnan aikana tuulipuistoalueella liikkumista ei ole rajoitettu ja aluetta voi edelleen käyttää virkistykseen. Rakentamisen aikana liikkuminen hankealueella ja sille johtavien huoltoteiden ympäristössä saattaa olla hetkellisesti rajoitettua. Myös hankealueella sijaitsevalla moottorikelkkareitillä saattaa olla hetkellisesti liikkumisrajoituksia rakentamisen aikana.

Talvella mahdollisesti irtoavan jään takia suositellaan, että alueella liikkuvat pysyvät riittävällä etäisyydellä voimalasta. Irtoavasta jäästä voidaan varoittaa myös voimalan läheisyyteen sijoitettavalla opastaululla (kuva 33). Tuulivoimaloista aiheutuvia rajoitteita on tarkasteltu myös luvussa 14 Riskit.

Kuva 33. Opastetaulu irtoavasta lumesta ja jäästä.

Metsästyksen näkokulmasta hankealue on melko merkittävä hirvenmetsästysalue. Hankealueella ja sen ympäristössä on runsas hirvikanta ja alueella on sekä hirvien kesä- että talvilaidunalueita. Tuulivoimapuistojen rakentamisesta aiheutuva lisääntynyt ihmistoiminta alueella saattaa johtaa erityisesti suurempien riistaeläinten siirtymiseen rauhallisemmille alueille. Mikäli rakentamistoimet tehdään metsästysaikaan, on mahdollista että metsästystä alueella rajoitetaan ja saalismäärät jäävät normaalia pienemmiksi kyseisenä vuonna. Vaikutukset voidaan kuitenkin arvioida pääosin väliaikaisiksi eläinten palatessa rakentamisen aiheuttaman häirinnän vähentyessä. Vaikutuksia metsästykseen, virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin on tarkasteltu tarkemmin sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä, osiossa 10.3.

Maankäytön näkökulmasta hankkeella on sen kaikissa vaihtoehdoissa vähäinen vaikutus virkistyskäytölle.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Yhdyskuntarakenteellisesti Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu pohjois-eteläsuunnassa Toholammin keskustataajaman ja Lestijärven Syrin kylän väliselle alueelle ja länsi-itä –suunnassa Lestijoen itäpuolella kulkevan Sykäräisentien ja Toholampi-Sievi kunnanrajan ja Lestijärven puolella sijaitsevan Pikkuradantien väliselle alueelle. Tuulipuiston alueelle pääsy liikenteellisesti on hyvä tuulipuiston pohjoispuolelta kulkevan Ullavantien (63), länsipuolelta kulkevien Lestintien (775) ja Sykäräisentien (7593), eteläpuolella kulkevan Reisjärventien (58) ja alueen pienenpien yhdysteiden ja sisäisen metsäautotieverkoston johdosta. Hankkeen myötä alueen olemassa olevaa tiestöä kunnostetaan, millä voidaan katsoa olevan positiivinen vaikutus alueen yhdyskuntarakenteeseen.

Suunnitellut voimalat muodostavat alueelle uuden aluerakenteellisen elementin. Alueen toiminnallinen luonne muuttuu lähinnä maa- ja metsätalousalueesta myös energiatuotannon alueeksi, jolloin osin virkistykseen käytettävien alueiden luonne muuttuu ja pirstoutuu. Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä muuttuva maa-ala on suhteellisen vähäinen, jolloin rakenteellinen muutos maankäytössä jää kohtalaisen pieneksi.

Vaikutukset maankäyttöön toiminnan päätyttyä

Tuulivoimapuiston toiminnan päättyminen alueella vaikuttaa pitkälti samalla tavalla kuin sen rakentaminen. Alueen liikenne lisääntyy, kun tuulivoimaloiden purettuja rakenteita kuljetetaan pois alueelta. Purkutöiden jälkeen rakentamisalueet maisemoidaan ja alueen maankäyttö vapautuu muulle maankäytölle. Huoltotieverkostoa ei kuitenkaan pureta. Tuulipuistoa varten rakennettu huoltotieverkosto ja mahdolliset muut tienparannustoimenpiteet alueella palvelevat muita toimintoja, kuten esimerkiksi metsätaloutta ja virkistyskäyttöä alueella tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä.

Taulukossa 18 on esitetty yhteenveto maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnista.

Taulukko 18. Vaihtoehtojen vertailu ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE 1 74 voimalaa	Rakennusvaiheessa metsämaata häviää tuulivoimaloiden ja huoltotieverkoston tieltä koko hankealueen metsäpinta-alaan nähden suhteessa vähäisesti. Metsätalouskäyttö voi jatkua tuulivoimapuiston toiminnan aikana. Uusia huoltoteitä rakennetaan ja olemassa oleva tieverkostoa parannetaan. Huoltoteitä voidaan käyttää metsätaloustoimenpiteisiin ympäri vuoden ja tiet helpottavat alueella liikkumista. Maatalous; karjatalous ja karjan laiduntaminen voivat jatkua normaalisti hankkeen toteutuessakin.	Vähäinen
	Maa-ainesten otto voi jatkua tuulipuiston toiminnan aikanakin hankealueen läheisyydessä sijaitsevilla maa-ainesten ottoalueilla, sillä voimaloita sijaitsevat riittävän etäällä ottoalueista. Hankealueen sisällä sijaitsevan luonnonkiviaineksen ottoalue sijaitsee noin 140 m lähimmästä tuulivoimalasta, mutta ottolupa päättyy jo ennen tuulivoimapuiston rakentamisvaihetta. Kohteesta voidaan mahdollisesti ottaa mursketta tuulipuiston rakentamiseen.	Vähäinen
	Tuulivoimapuisto rajoittaa ja jopa estää asuin- ja lomarakentamisen tuulipuistoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä, sillä rakennuslupia ei myönnettäne tuulivoiman melualueelle.	Asuin- ja lomarakentamista rajoittava vaikutus maankäytön näkökulmasta on merkittävä niillä alueilla, joissa tuulivoimaloiden meluarvo ylittävää ohjearvon 40 dB. Kauempana, jossa meluarvot eivät ylitä 40 dB:n ohjearvoa, tuulivoimapuiston vaikutus asuin- ja lomarakentamiseen arvioidaan vähäiseksi.
	Tuotantotilojen ja eläinsuojien rakentaminen hankealueelle on rajoitettua, mutta hankealueen ulkopuolella tuulivoimapuisto ei estä niiden rakentamista. Huolto- ja varastorakennusten rakentaminen hankealueelle sallitaan.	Vähäinen
	Rakentamisen aikana tuulipuiston alueella liikkuminen on rajoitettua. Toiminnan aikana tuulipuisto ei estä alueella liikkumista tai virkistystä. Talvisin liikkuminen voimalan välittömässä läheisyydessä voi olla rajoitettua irtoavan jään takia.	Vähäinen
VE 2 57 voimalaa	Vaikutukset metsä- ja maatalouteen, maa-ainesten ottoon ja virkistykseen kuten edellä. Vaikutukset jäävät kokonaisuudessaan kuitenkin tässä vaihtoehdossa vaihtoehtoa 1 pienemmiksi mm. pienemmän metsäpinta-alan häviämisen takia.	Vähäinen
	Tuulivoimapuisto rajoittaa ja jopa estää asuin- ja lomarakentamisen tuulipuistoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä, sillä rakennuslupia ei myönnettäne tuulivoiman melualueelle.	Asuin- ja lomarakentamista rajoittava vaikutus maankäytön näkökulmasta on merkittävä niillä alueilla, joissa tuulivoimaloiden meluarvo ylittävää ohjearvon 40 dB. Kauempana, jossa meluarvot eivät ylitä 40 dB:n ohjearvoa, tuulivoimapuiston vaikutus asuin- ja lomarakentamiseen arvioidaan vähäiseksi.

7.2.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

Hankealueen maankäyttö säilyy nykyisellään, mikäli tuulipuistoa ja sen tarvitsemaa voimajohtoa ei toteuteta.

7.2.9 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hankkeen haitallisia vaikutuksia maankäyttöön voidaan lieventää huomioimalla hankkeen vaikutukset maankäytön suunnittelun ohjaamisessa, suunnittelussa ja lupamenettelyssä. Maankäytön suunnittelussa huomioidaan eri maankäyttömuotojen yhteensovittaminen ja sijoittuminen.

Tuulivoimaloiden haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräyksin ja -merkinnöin. Rakennuslupaviranomainen tarkistaa rakennuslupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja kaavamääräysten mukainen.

Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä mm. tuulivoimaloiden sijoitteluun, ulkonäköön, korkeuteen, valaistukseen, merkitsemiseen, suojavyöhykkeisiin ja sähkönsiirtoon. Lisäksi kaavoituksessa annetaan määräyksiä, joiden avulla pyritään vähentämään tuulivoimaloiden haittavaikutuksia ympäristöön mm. maisemaan, asutukseen ja linnustoon.

7.2.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Maankäytön kehityksen ennustamiseen liittyy kuitenkin aina epävarmuustekijöitä. Kaavojen maankäytön aluevaraukset voivat toteutua eri tavoin. Epävarmuutta lisää tuulivoimaloiden alueiden puuttuminen voimassa olevista kaavoista ja vireillä olevien maakuntakaavojen ja osayleiskaavojen keskeneräisyys.

8. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Hankealue sijoittuu maisemallisessa kuntajaossa Pohjanmaahan ja siinä tarkemmin Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemakokonaisuutta hallitsee niiden länsipuolella sijaitseva Lestijokilaakso ja sen rannoilta alkavat laajat viljelymaisemat. Tuulivoimapuiston hankealueen eteläosa ja lähiympäristön maisema sijoittuu Suomenselän maisemamaakunta-alueen vaihettumisvyöhykkeelle ja osittain myös varsinaiselle Suomenselän maisema-alueelle. Hankealue sijoittuu lännessä virtaavan Lestijoen ja kaakossa sijaitsevan Lestijärven sekä idässä sijaitsevan moreeniselänteen ja avosuokokonaisuuksien täplittämälle suo- ja metsäalueelle. Hankealue ei sijaitse arvokkaalla maisema-alueella, eikä hankealueelle tai sen läheisyyteen sijoitu merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY). Lähin maisema-alue on maakunnallisesti arvokas Lestijokivarren kulttuurimaisema lännessä noin 2 km päässä, minkä alueella sijaitsevat myös lähimmät rakennusperintökohteet. Muita arvokkaita maisema-alueita ovat mm. Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue luoteessa (3,5 km) ja Lestijärven kulttuurimaisema kaakossa (5,5 km).

Alueen asutus on keskittynyt Toholammin kirkonkylän lisäksi Lestijoen molemmille puolille jokea reunustavalle kumpareelle peltoalueiden reunoille, Anttilantien ja Lestintien varteen sekä Lestijärvellä kirkonkylään ja Yli-Lestin kylään. Selkeimmät näkymäalueet Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistoon muodostuvat Lestijoen länsipuoleisilta alueilta. Joen itäpuolella kaukonäkyvyyttä rajaa peltoalueiden reunaan, hankealueen länsipuolelle sijoittuva metsäalue.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto muuttaa maisemaa eniten 3-10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Vaihtoehdosta riippumatta merkittävimmät ja selkeimmät maisemavaikutukset kohdistuvat Lestijoen länsipuolelle valtakunnallisesti arvokkaalle Lestijoen kulttuurimaisema-alueelle Oravalaan ja maakunnallisesti arvokkaalle Lestijoen kulttuurimaisema-alueelle Määttälään, Purontakaseen ja Sykäräisen Anttilan alueille. Näiltä alueilta avautuu suoria esteettömiä näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan pitkien avoimien viljelysalueiden yli. Tuulivoimalat levittäytyvät jokilaakson maisemassa yli 10 kilometrin mittaiseksi etelä-pohjoissuuntaiseksi nauhaksi ja hallitsevat maisemaa. Selkeitä maisemavaikutuksia syntyy myös Lestijoen itäpuolen Ahomäen ja Parhialan alueille. Valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Parhialassa maise-

mavaikutukset arvioidaan kahden voimalan osalta merkittäviksi (VE1), muiden VE 1 voimaloiden ja vaihtoehdon 2 osalta kohtalaisiksi.

Tuulivoimaloita näkyy myös mm. Lestijoen itäpuolelle avoimille peltoalueille, Härkänevalle, Lestijärven järvenselälle, hankealueen ympärillä oleville avoimille suoalueille, Pitkäjärvelle ja Sievin Kiiskilään. Näillä alueilla maisemavaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi. Toholammin kuntakeskustaan, Sykäräisen kylän keskustaan ja Lestijärven kirkonkylään maisemavaikutukset ovat selkeästi rajoittuneemmat, sillä alueen puusto ja rakennuskanta peittävät suoria näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Maisemavaikutukset ovat vähäiset.

Vaihtoehtojen välille syntyi paikoitellen merkittävyyseroja. Maisemavaikutukset ovat kokonaisuudessaan pienempiä vaihtoehdossa VE2, missä tuulivoimaloita on 17 vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1. Lisäksi vaihtoehdon VE2 voimalat ovat sijoittuneet hieman kauemmaksi maisemallisesti herkistä alueista. Selkeimmät erot vaihtoehtojen välille syntyvät valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Parhialassa sekä maakunnallisesti arvokkailla Asialan, Honkalan ja Markin kylissä.

8.1 Maisema

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemaselvitys on tämän YVA-selostuksen liitteenä 3. Maisemaselvityksestä löytyy yksityiskohtaisempi kuvaus hankealueen ja sen lähiympäristön maiseman nykytilasta.

8.1.1 Maiseman nykytila

Maiseman nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II 66/1992. Ympäristöministeriö.
- Keski-Pohjanmaan liitto. Keski-Pohjanmaan 2. ja 3. vaihemaakuntakaava ja 4. vaihemaakuntakaava 23.4.2015.
- Keski-Pohjanmaan liitto. Keski-Pohjanmaan IV vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueiden maisemavaikutusten arviointi. 2015. Ramboll Finland Oy.
- Keski-Pohjanmaan liitto. Tuulivoima-alueet maisemassa 2014. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavaan tarkasteltavien tuulivoima-alueiden vaikutukset maisemallisesti herkkiin kohteisiin ja asuinympäristöihin. Keski-Pohjanmaan IV vaihemaakuntakaavan selvitys 08/2014.
- Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma Konsultit Oy 2001. Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet. Kokkola.
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013. Ympäristöministeriö.
- Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi 2013. Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu. 7.2.2014.
- Maanmittauslaitos. Kiinteistötietopalvelu.
- Maanmittauslaitos. Paikkatietopalvelu.
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Raportteja 83/2013. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto.
- Museovirasto. Muinaisjäännösrekisteri. Haku 6.8.2015.
- Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Haku 6.8.2015.
- Ramboll Finland Oy. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemaselvitys 2016.
- Valtion ympäristöhallinto. OIVA Ympäristö- ja paikkatietopalvelu.
- Weckman, E. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

Maisemarakenne on maiseman muutosprosessin aiheuttavien luontotekijöiden rakenteellinen kokonaisuus, jonka perusosia ovat eloton luonto (maa- ja kallioperä, vesi, ilmasto) sekä elollinen

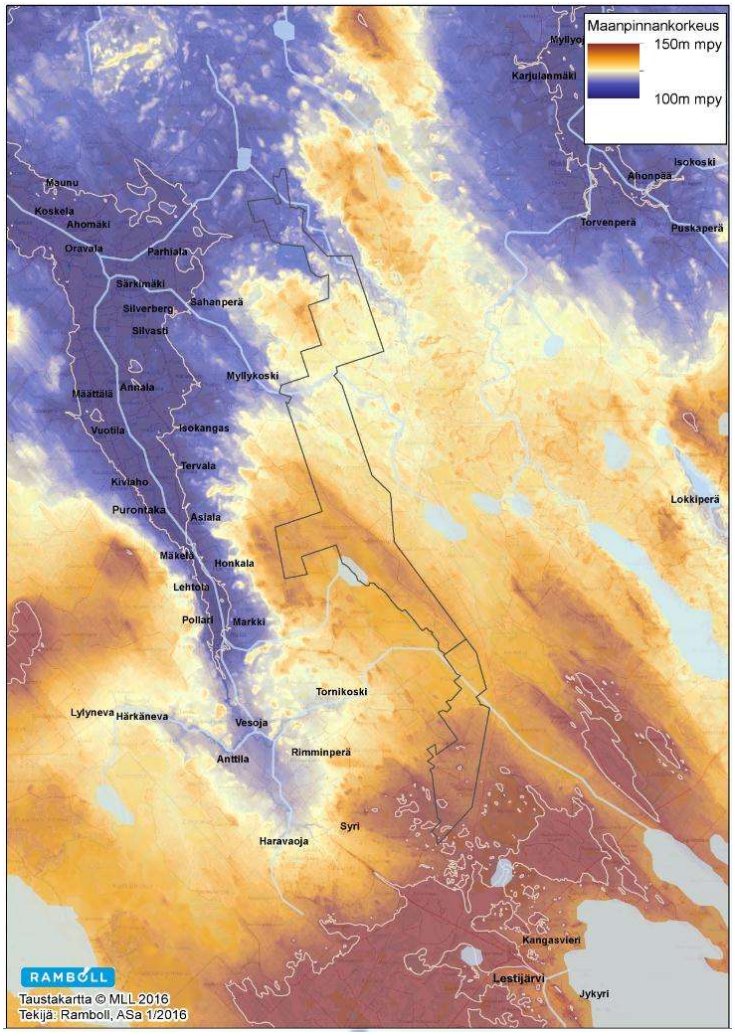
luonto (kasvillisuus, eläimistö). Hankealueen maisemarakennetta määrittävät tekijät kuvataan seuraavassa luvussa (luku 8 ja hankealueen lähiympäristön elotonta ja elollista luontoa kuvataan puolestaan tarkemmin jäljempänä luvussa 9). Maisemarakenteeseen liittyvät osaksi myös kulttuurisysteemit eli ihmisen kehittämät ympäristöt ja ihmisen aikaansaamaan kulttuuriseen ympäristöön kuuluvia kulttuuriympäristöjä rakennuksineen esitellään tarkemmin jäljempänä (ks. luku 8.2).

Maisemarakenne on maiseman muutosprosessin aiheuttavien luontotekijöiden rakenteellinen kokonaisuus, jonka perusosia ovat maasto (kallio- ja maaperä, vedenjakajat, laaksot ja niiden väliset rinteet), eloton luonto (vesi, ilmasto) sekä elollinen luonto (eläimet ja kasvit).

8.1.1.1 Hankealueen ja sen lähiympäristön maisemarakenne

Hankealue sijoittuu maisemallisessa kuntajaossa Pohjanmaahan ja siinä tarkemmin Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Tyypillistä alueelle ovat kapeahkot jokilaaksot viljelysalueineen, joiden väliin jäävät karut ja soiset moreeniselänteet. Maaston suhteellisen tasaisuuden vuoksi soita on runsaasti. Pohjanmaan maisemille on yleensä leimallista peltojen laajuus ja suuri määrä. Pohjanmaalla monet peltoalueet on perustettu suomaille. Nykyisin soita on ojitettu paljon myös metsätalouden käyttöön.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen ja sen lähiympäristön maisemarakenne on esitetty seuraavassa kuvassa 34 ja kuvattu tarkemmin jäljempänä.



Kuva 34. Hankealueen ja lähiympäristön maisemarakennekartta.

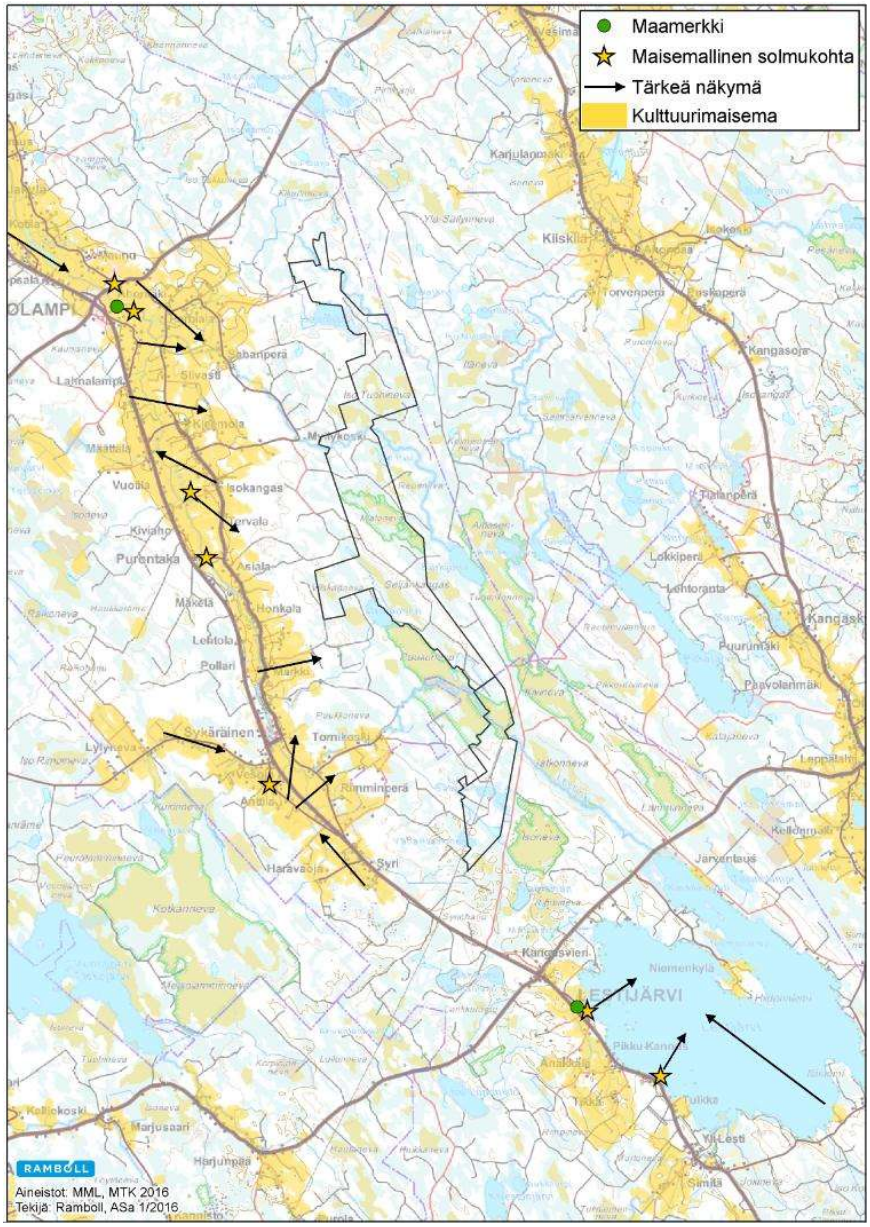
Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemakokonaisuutta hallitsee niiden länsipuolella sijaitseva Lestijokilaakso ja sen rannoilta alkavat laajat viljelymaisemat. Lestijokilaakson maisemarakenne on selkeä. Karujen vedenjakajaselänteiden välissä sijaitsee selvärajainen viljelty laakso, jonka keskellä virtaa Lestijoki. Paikoitellen hyvin jyrkkärinteinen jokilaakso muodostaa tasaisten jokilaaksojen poikkeuksellisen kohteen. Lestijokilaakson erottaa muista Keski-Pohjanmaan jokilaaksoista myös se, että asutus ei ole sijoittunut jokirantaan, mikä on hyvin tyypillistä monissa alueen jokilaaksoissa, vaan jokilaakson ja selänteiden reunoille tai jokilaaksoissa sijaitseville metsäisille kumpareille.

Tuulivoimapuiston hankealueen eteläosa ja lähiympäristön maisema sijoittuu Suomenselän maisemamaakunta-alueen vaihettumisvyöhykkeelle ja osittain myös varsinaiselle Suomenselän maisema-alueelle. Suomenselän maisema-alueen kasvillisuus on karua ja kasvisto niukkaa. Suoalueita on huomattavan paljon. Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt jokilaaksojen latvasavikoille. Metsäalueita on paljon ja metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Hankealueen eteläosan maisemakokonaisuuteen antavat leimansa hankealueen lounaispuolella sijaitsevan Syrin kylän viljelysmaisema ja hieman kauempana kaakkoispuolella sijaitseva Lestijärvi saarineen.

Hankealue sijaitsee noin 105 -150 metriä meren pinnan yläpuolelle (mpy). Matalimmat alueet ovat hankealueen pohjoisosassa ja korkeimmat alueen eteläosassa. Maasto kohoaa itään ja etelään kohti Suomenselän aluetta ja hankealueen keski- ja pohjoisosassa esiintyy paikoin selvää korkeusvaihtelua. Enimmäkseen alue on loivasti kumpuilevaa. Maaperä on pääosin karkeaa moreenia/huuhtoutuneita karkeita kivikoita. Alueella ja sen reunamilla sijaitsee koko alueen halki yltävä pohjois-eteläsuuntainen soiden vyöhyke, joiden väliin moreenimäet ja -selänteet ovat puristuneet. Alueella on useita pieniä järviä ja lampia.

8.1.1.2 Maisemakuva

Seuraavassa kuvassa (kuva 35) on esitetty hankealueen maisemakuvakartta. Karttaan on koottu hankealueen ja sen lähiympäristön kulttuurimaisema-alueet, merkittävimmät virkistysmaisema-alueet, maisemalliset solmukohdat, maamerkit ja tärkeät näkymät.



Kuva 35. Tuulivoimapuiston ja sen lähialueen maisemakuvakartta.

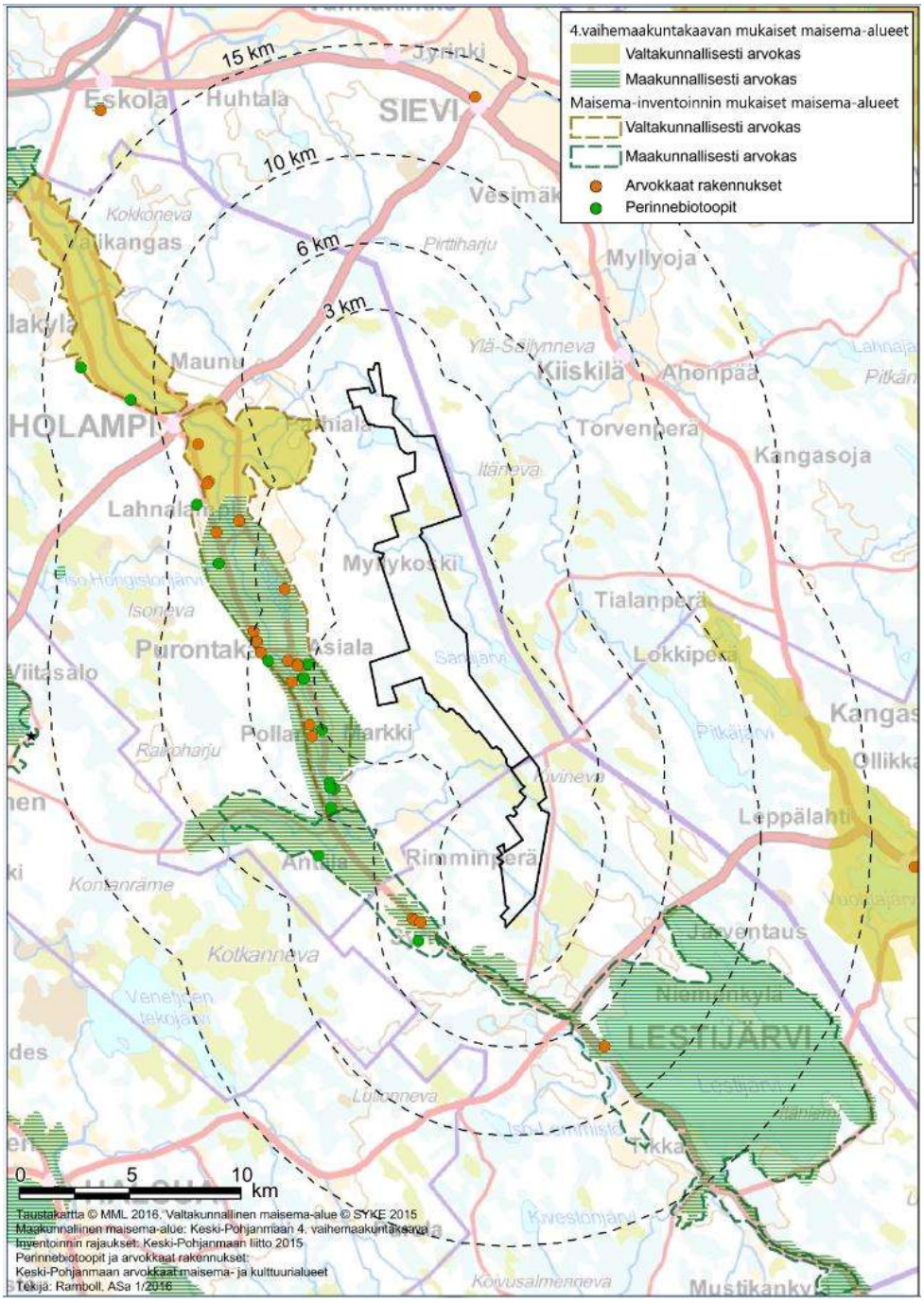
Hankealueen länsipuolella sijaitsevan Lestijokilaakson avoimilta viljelysalueilta avautuu laajoja näkymiä hankealueen suuntaan, kuten myös hieman kauempana, hankealueen eteläpuolella sijaitsevalta Sykäräisen Anttilan peltoalueilta ja Lestijärven ranta-alueilta, järvenselältä ja saarista. Alueen asutus on keskittynyt Toholammin kirkonkylän lisäksi Lestijoen molemmille puolille jokea reunustavalle kumpareelle peltoalueiden reunoille, Anttilantien ja Lestintien varteen sekä Lestijärvellä kirkonkylään ja Yli-Lestin kylään. Selkeimmät näkymäalueet Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistoon muodostuvat joen länsipuoleisilta alueilta. Joen itäpuolella kaukonäkyvyyttä rajaa peltoalueiden reunaan, hankealueen länsipuolelle sijoittuva metsäalue.

8.1.2 Arvokkaat maisema-alueet

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston hankealue ei sijaitse arvokkaalla maisema-alueella. Hankealuetta lähimmät valtakunnalliset maisema-alueet ovat Lestijokilaakson maisema-alue noin 3,5 kilometriä hankealueen pohjoisosasta länteen ja Reisjärven Keskikylä-Kangaskylän kulttuurimaisema-alue noin 10 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sijaitsee puolestaan lähempänä. Kuvassa 36 on esitetty tuulivoimapuiston vaikutusalueella (< 20 km) sijaitsevat valtakunnallisesti, maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, rakenne-

tut kulttuuriympäristökohteet ja arvokkaat rakennukset. Lisäksi taulukossa 19 on listattu arvokkaat maisema-alueet ja niiden etäisyydet tuulipuistosta.

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden uusinventointi on saatu päätökseen Keski-Pohjanmaalla. Ehdotus valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi on julkaistu vuonna 2013. Edellisellä inventointikierroksella tunnistettuja ja nimettyjä arvokkaita maisema-alueita on arvioitu uudelleen, sillä maisema on jatkuvassa muutoksessa. Täydennetyissä inventoinneissa on keskitytty maaseudun kulttuurimaisemiin, erityisesti viljelymaisemiin ja muihin alkutuotannon synnyttämiin maisemiin. Ympäristöministeriö on asettanut uudet ehdotetut valtakunnalliset maisema-alueet kuultavaksi 18.1.–19.2.2016 väliseksi ajaksi. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston maisemaselvitykseen on huomioitu Keski-Pohjanmaan ehdotukset arvokkaista maisema-alueista.



Kuva 36. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet tuulivoimapuiston vaikutusalueella.

Voimassa olevan Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan ja 4. vaihemaakuntakaavan mukaisesti hankealuetta lähimpiä arvokkaita maisema-alueita ovat luoteispuolella sijaitseva Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, länsipuolella sijaitseva Lestijokivarren maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue, lounaispuolella Härkänevan maakunnallisesti arvokas maisema-alue, eteläpuolella Syrin kylämaisema ja Lestijärven maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue sekä kaakkoispuolella Reisjärven valtakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue.

Taulukko 19. Hankealuetta lähinnä olevat valtakunnalliset ja maakunnalliset maisema-alueet. Etäisyydet on ilmoitettu kohteesta lähimpään vaihtoehdon VE1 tuulivoimalaan.

Kohde	Maisemaluokitus	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Lestijokilaakson kulttuurimaisema	Valtakunnallisesti arvokas	3,5 km (Toholammin alue) 17 km (Lestijärven alue)
Reisjärven kulttuurimaisema	Valtakunnallisesti arvokas	11 km (Toholammin alue) 11 km (Lestijärven alue)
Lestijokivarren kulttuurimaisema-alue	Maakunnallisesti arvokas	2,0 km (Toholammin alue) 5,5 km (Lestijärven alue)
Syrin kylämaisema	Maakunnallisesti arvokas	8 km (Toholammin alue) 3,7 km (Lestijärven alue)
Lestijärven kulttuurimaisema	Maakunnallisesti arvokas	10 km (Toholammin alue) 5,5 km (Lestijärven alue)
Härkänevan pika-asutus maisema-alue	Maakunnallisesti arvokas	9,1 km (Toholammin alue) 8,5 km (Lestijärven alue)
Ullavanjärvi	Maakunnallisesti arvokas	16,5 km (Toholammin alue) 23 km (Lestijärven alue)
Hongistonjärvet	Maakunnallisesti arvokas	14,7 km (Toholammin alue) 23 km (Lestijärven alue)

8.1.2.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Lestijokilaakso on maisemallisesti arvokas kokonaisuus, jossa sijaitsee valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema- ja kulttuurialueita. Voimassa olevassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa ja Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavaehdotuksessa Lestijoen maisema-alue Toholammin kunnan alueella välillä Riutta – Kirkonkylä ja Kirkonkylä - Lahnalampi on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi alueeksi ja Lahnalammelta etelään Syriin ja Härkänevan alueelle saakka maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Vuoden 2013 maisema-alueiden inventoinnissa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta ehdotetaan laajennettavaksi Lahnalammelta Sykäräiseen asti. Tässä maisema-arvioinnissa hankealuetta arvioidaan Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan ja 4. vaihemaakuntakaavaehdotuksen maisema-alueluokitusten mukaisesti. Toholammin kunnan keskustaajama on taajamakuvaltaan melko epäyhtenäinen, minkä takia se on rajattu arvokkaiden maisema-alueiden ulkopuolelle. Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ehdotukset on otettu huomioon hankkeen maisema-arvioinnissa.

Lestijokilaakso (Toholampi)

Lestijokilaakso on ympäristöministeriön maisematyöryhmän kuvauksen mukaan (1993) edustava keskipohjalainen jokivarren viljelysmaisema, jossa asutus on hakeutunut kapeahkoa viljeltyä jokilaaksoa reunustaville kummuille. Toholammin keskustaajama jakaa maisema-alueen kahteen osaan taajaman pohjois- ja eteläpuolelle. Pohjoispuolella on 12 km pitkä ja puolitoista kilometriä leveä viljelytasanko, joka pohjoisessa rajoittuu Kannuksen kuntarajaan, lounaassa sitä rajaa Toholammin-Kannuksen välinen seututie 775 ja koillisessa metsäinen selänne. Luoteispäässä avautuu laaja näkymä pitkin jokilaaksoa (Keski-Pohjanmaan liitto 8/2014). Riutasta Alakylään kulkeva vanha maantie on tärkeä elementti maisemarakenteessa yhdistävänä nauhana mäille sijoittunei-

den asutusryhmien ketjussa. Alueen kylien välillä sijaitsevilta peltoaukeilta ja vanhalta maantieltä on upeat näkymät avoimeen viljeltyyn jokilaaksoon. Metsäiset mäet rytmittävät maisemarakennetta.

Kuva 37. Maisemaa Laitalan kylältä kohti Toholammin keskustaa.

Toholammin keskustan eteläpuolella Lestijokilaakson leveä ja tasainen viljelysaukea levittäytyy syvälle maaperään syövyttäneiden Kiviojan ja Sarkaojan varsille. Suurten ojien lisäksi vesistöön liittyvät jokirannan lammet Iso ja Pikku Papua. Peltolaakson selkeyttä rikkovat repaleiset metsäkuviot. Maisema-alue rajautuu luoteessa Toholammin keskustaajamaan ja lännessä seututiehen 775. Itäpuolella kohoaa Suomenselän ylevämpi vedenjakajaseutu. Etelässä alue rajautuu Lestijokiuoman syventyessä ja kaventuessa.

Kuva 38. Maisemaa Särkimäeltä, Sykäräisentien varrelta.

Reisjärven kulttuurimaisema-alue

Reisjärven kunnassa, hankealueen itä- ja kaakkoispuolella noin 11 kilometrin etäisyydellä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas Reisjärven kulttuurimaisema-alue. Alueella näkyvät Suomenselän

maisemaseudulle tyypilliset ominaispiirteet. Maasto on mäkistä, kumpuilevaa ja pienipiirteistä, pienien kumpareiden ja harjanteiden väleissä on laakeita suovaltaisia alueita, pieniä järviä ja lampia. Maisemassa erottuu alueen halki luode-kaakko –suunnassa kulkeva harju. Maisema-alueen lounaispuolella on laajoja suoalueita. Maisema-alue sijaitsee toisiinsa yhdistyvien järvien, Reisjärven, Vuohtajärven, Kiljanjärven, Kangaspääjärven ja Saarisen ympärillä. Vesistöihin tukeutuvat viljelysalueet ovat elinvoimaisen maatalouden käytössä.

Kuva 39. Reisjärvi (vas.) ja maisemaa Sievintien varrelta (oik).

Maisema-alueella on runsaasti kulttuurihistoriallisesti merkittäväksi kohteiksi määriteltyjä rakennuksia ja niiden muodostamia kokonaisuuksia. Maisema-alueella sijaitsevat valtakunnallisesti merkittäviksi kohteiksi (RKY 1993) määritellyt Kangaskylän viljelysmaisema sekä keskikylä ja Kantin vallit.

8.1.2.2 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Lestijokivarsi (Toholampi)

Määttälä-Kleemolan seuduilla maisema muuttuu kumpuilevaksi, viljelty jokilaakso kapenee ja jokirannat jyrkkenevät. Joki mutkittelee hienoaineksisessa maaperässä ja laakson länsipuolella on jonkin verran raviineja. Suhteellisen suuret metsäkuviot sulkevat peltolaaksoa. Purontakasen ja Sykäräisen välisellä osuudella jokilaakso on kapeimmillaan. Sykäräisissä on pitkä ja vuolas koskijakso. Erityisesti Lestijokilaakson länsipuolella maisema on paikoitellen hyvin suljettua; metsä ja pienet peltoaukeat vuorottelevat jokilaakson maisemassa. Joen itäpuoli on avoimempaa ja peltojen keskellä sijaitsee metsäsaarekkeita. Määttälän ja Sykäräisen välisellä alueella sijaitsee useampia perinnebiotooppeja ja perinnemaisemia mm. Kivikankaan laidun, Mäki-Asialan haka, Lehtoniemen jokivarsilaidun, Sykäräisen lammaslaidun ja Syvänpuronkosken laitumet.

Kuva 40. Maisemaa Kleemolan kylältä (vas.) ja maisemaa Honkalasta Sykäräisentien varrelta (oik.)

Lestijärven maisema-alue ja Lestijärven kulttuurimaisema

Lestijärven maisema-alueen muodostaa Keski-Pohjanmaalle harvinaisen suuri järvi ja järven maisemallisesti tärkeät saaret sekä rantavyöhyke. Lestijärvelle tarjoutuu kauniita näkymiä varsinkin kunnan keskustasta, joka sijoittuu aivan järven rannan läheisyyteen sekä Tuikan kylältä. Rannalta katsottuna järven laajuudesta johtuen näkymä on verrattavissa saaristomaiseen merimaisemaan. Lestijärven rannan läheisyydessä sijaitsee myös kallioalueita sekä rantalaitumia.

Kuva 41. Lestijärvi Parannasta kuvattuna.

Lestijärven maakunnallisesti arvokas kulttuuri- ja luonnonmaisema-alue myötäilee maisemarakenteen perusrungon muodostavia Lestijärveä ja lähes koko kunnan halki kulkevaa harjujonoa. Seutu on harvaan asuttua, peltoja on vähän ja ne ovat pirstaleisia ja metsäsaarekkeiden rytmittämiä. Syrinharjua pitkin kulkevalta tieltä avautuu paikoin pitkiä ja kauniita näkymiä niin ympäröivään hoidettuun metsämaisemaan kuin viljelysalueille. Erityisesti Lestijärvelle ja sen saaria kohti avautuvat kulttuurimaisemat ovat vaikuttavia. Lestijärven kulttuurimaiseman merkittävimmät asutuskokonaisuudet ovat Kangasvieren, kirkonkylänraitin, Tuikan ja Yli-Lestin kylän asutukset. Lestijärven kirkko ympäristöineen on osa tätä kulttuurimaisemaa.

Syrinharju on laaja harju ja siihen kuuluu pitkä jyrkkärinteinen ja terävälakinen selänne. Syrinharjun selänne on maisemallisesti erittäin merkittävä. Harjualue kulkee miltei koko Lestijärven kunnan läpi kaakko-luode -suuntaisesti. Harju on hyvin monimuotoinen. Suurimmat maisemavauriot ovat Syrinharjua katkova voimalinja sekä Syrinharjun soranottoalueet.

Kuva 42. Syrinharjun etelärinne (vas.) ja maisemaa Syrinharjun laelta koilliseen kohti hankealuetta (oik.).

Syrin kylämaisema

Maisematekijöiden perusteella laaditun maisemajaon mukaan Syrin kylä kuuluu Lestijokilaakson maisema-alueeseen. Alue on korkeustasoltaan Lestijärven kunnan alhaisinta ja maasto on suurmuodoiltaan tasaista. Syrin seudullisesti arvokkaan kylämaisema-alueen halki virtaavat Lestijokeen laskevat Puikonpuro ja Peritalonpuro, jotka virtaavat syvälle uurtuneissa ja mutkittelevissa uomissaan. Syrin kylän peltoaukea rajautuu ympäröivään mäntymetsään. Peltoaukean monimuotoisuuteen kuuluvat metsäsaarekkeet, jotka rytmittävät avointa maisemaa. Jokilaakson nauha- ja kumpareasutusta esiintyy Lestijärvellä vain Syrin kylällä. Syrin kylä on elävä tehomaatalousvaltainen kylä ja rakennuskanta on eri-ikäistä mutta sijoittunut hyvin maantien ja reunametsien läheisyyteen rikkomatta avointa eheää peltomaisemaa.

Kuva 43. Maisemaa Syrin kylältä.

Härkänevan kylän pika-asutus -kulttuurimaisema-alue

Maisemarakenteen perustana ovat suurilta osiltaan soistuneiden, matalien moreenimaiden rajaama tasainen Lestijoen peltolaakso Härkänevan sivulaaksoineen. Härkänevan kylän läpi virtaa Härkäoja, joka yhtyy Lestijokeen Sykäräisen ja Syrin välisessä peltolaaksossa. Härkäojan Lestijoen puoleiset rannat ovat avoimia, mutta Haarainniemestä länteen ne ovat pusikoituneet. Metsät ovat yleensä karuja ja mäntyvaltaisia. Härkänevan kylämaisema on tasaista, peltoaukeat ja talot sijoittuvat kylää halkovan tien tuntumaan. Ryhmä taloja on sijoittunut entisen koulun läheisyyteen. Härkäojaa seurailevalta tieltä avautuu paikoin miellyttäviä peltonäkymiä. Härkäojan varressa sijaitsee myös paikallisesti arvokas perinnemaisema, Rähväkön metsälaidun.

Kuva 44. Ilmakuva Sykäräisistä Hirvikoskentien ja Tornikoskentien risteyksestä etelään. © Lentokuva Vallas.

8.2 Asutus- ja kulttuurihistoria

Pohjanmaan kulttuurimaisemaa on vuosituhansia luonnehtinut viimeisen jääkauden vaikutus. Kulttuurimaisemaa leimaavat maatalouden muovaamat viljelysmaisemat, metsätalouden maastoon jättämät jäljet ja pyyntielinkeinojen kuten kalastuksen ja kaupankäynnin merkit.

Pohjanmaa on ollut kauan asuttua ja maakunnalla on verraten pitkät ja vankat kulttuuriperinteet. Jokivarsilta on tehty paljon kivikautisia löytöjä. Myös rautakautisesta asutuksesta on merkkejä. Kulttuuri on keskittynyt jokivarsille: asutus on perinteisesti sijainnut nauhamaisesti jokien ja niiden rantoja myötäilevien teiden varsilla. Jokilaaksojen kylät ovat pitkiä, tiheydeltään vaihtelevia rivikyliä. Usein on vaikea hahmottaa, missä taajama päättyy.

Hankealueen sijaintikorkeus mahdollisti mesoliittisen ajan merenrantasidonnaiset kohteet. Hankealueen länsipuolella Lestijokilaaksossa on sijainnut esihistoriallista asutusta, samoin etelässä Lestijärven länsipuolella kulkevalla harjulla ja Lestijärven pohjoisrannalla.

8.2.1 Merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristökohteita (RKY). Myöskään koko Toholammin ja Lestijärven kuntien alueella ei Museoviraston tietojen mukaan sijaitse valtakunnallisia RKY-kohteita. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet sijaitsevat Sievin Korhoskylässä, noin 23 kilometrin päässä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston pohjoisimmista voimaloista, Halsualla (Halsuan kirkkotie ja kirkonseutu) noin 25 kilometrin päässä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston eteläisimmistä voimaloista ja Ullavalla (Ullavan kirkko ja Vanha-Vion talo) noin 27 kilometrin päässä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloista.

Toholammin kirkonkylän tuntumassa on Toholammin kirkko, joka muodostaa tärkeän maamerkin maisemassa. Tämä kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi rakennetuksi ympäristöksi luokiteltu kirkko sijaitsee noin 9 kilometrin päässä hankealueelta. Lestijärven kirkonkylässä sijaitsevat Lestijär-

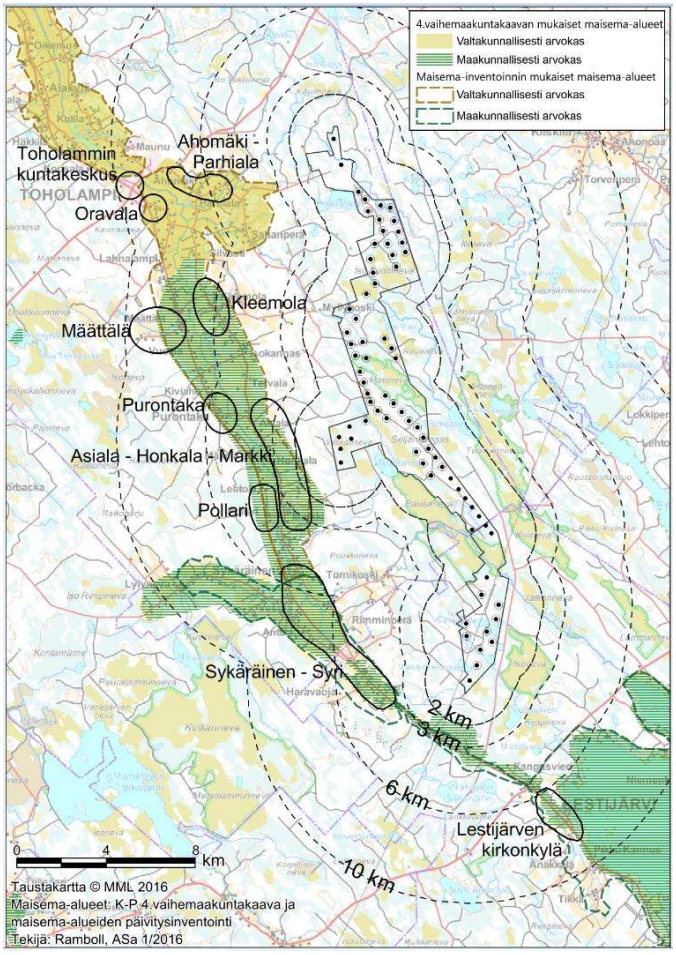
ven puukirkko vuodelta 1872 ja 1700-luvulta peräisin olevat Kotiseutumuseon rakennukset ovat osa Lestijärven maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä.

Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet -selvityksessä (Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma Konsultit Oy 2001) ja Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan liitteessä 2 ”Rakennettu kulttuuriympäristö” on määritelty maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia ympäristöjä ja kohteita. Arvokkaita kulttuurimaisema-alueita ja rakennettuja kohteita sijoittuu hankealueen lähiympäristössä Lestijokivarteen Toholammin kuntakeskuksen ja sen eteläpuoleisille alueille sekä Lestijärven puolella Syrin alueelle. Lestijokivarteen sijoittuu myös useita perinnemaisema-alueita, perinnebiotooppeja. Perinnebiotoopit ovat niittyjä, hakoja ja metsälaitumia. Kohteet on esitetty aiemmin kuvassa 36.

8.2.2 Muu kylärakenne ja rakennettu kulttuuriympäristö

Seuraavassa kuvassa (kuva 45) on esitetty Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitsevat muut maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat kohteet ja alueet, jotka muodostuvat maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävistä kulttuuriympäristön kohteista sekä asutuksen ja virkistyskäytön näkökulmasta maisemallisesti tärkeistä kohteista. Näitä kohteita ovat:

1. Oravala
2. Ahomäki ja Parhiala
3. Määttälä
4. Purontaka – Pollari
5. Kleemola
6. Asiala - Honkala - Markki
7. Sykäräinen - Syri
8. Lestijärven kirkonkylä
9. Toholammin kuntakeskusta



Kuva 45. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisematarkastelun kohteet.

Tarkemmat kuvaukset kohteista on esitetty hankkeen maisemaselvityksessä, liitteessä 3.

8.3 Häiriöt maisemassa

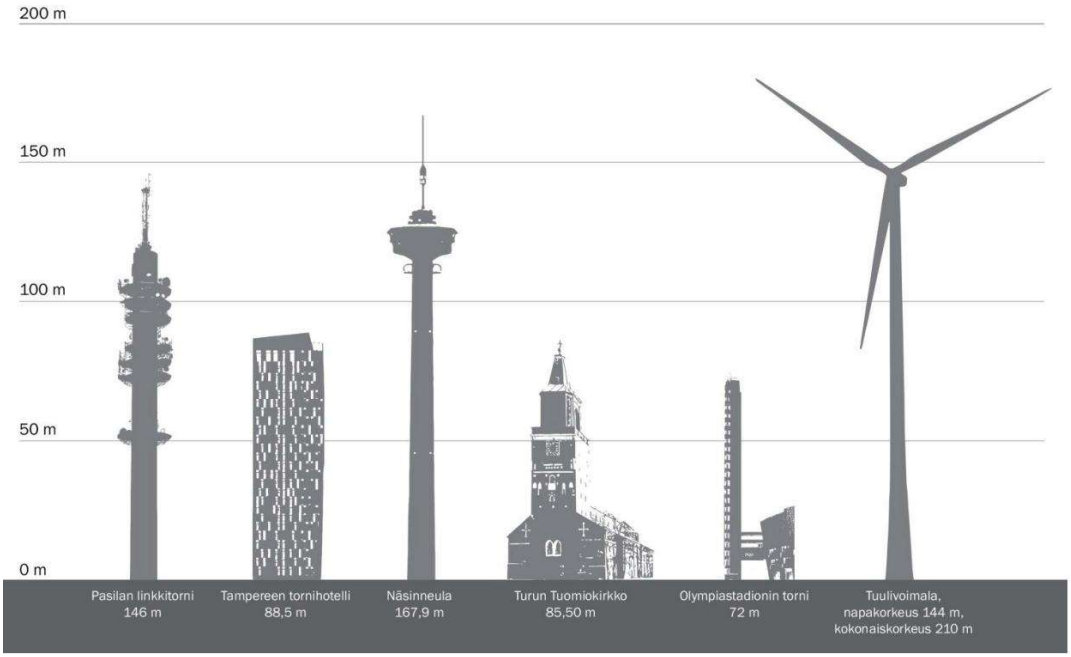
Hankealueella tai sen lähiympäristössä esiintyviä häiriötekijöitä maisemassa ovat mm. hankealueen eteläosan läpi kulkevat kaksi 400 kV voimalinjaa ja maa-ainesten ottoalueet. Hankealueen pohjoisosassa Kerttulanhautakankaalla ja hankealueen länsipuolella Nuijakankaalla on toiminnassa olevia maa-ainesten ottoalueita. Toimintansa lopettaneita maa-ainesten ottoalueita on Syrinharjun alueella. Maatalousmaisema on muuttunut vuosikymmenien aikana hyvin erilaiseksi maatalouden koneellistumisen ja tilakokojen kasvun myötä. Uudet rakennukset ja rakennelmat ovat osa nykyaikaista maatalousmaisemaa, mutta suuret ja kolkot rakennukset voidaan kokea myös häiriönä maisemassa.

8.4 Vaikutusarvioinnin lähtökohdat

8.4.1 Vaikutuksen alkuperä

Rakentamisen aikana maisema muuttuu paikallisesti rakennettavien tuulivoimaloiden ja huoltoteiden ympäristössä, kun kasvillisuutta ja pintamaata poistetaan voimaloiden perustuksien ja huoltoteiden ympäristöstä. Alueelle kuljetetaan rakennusmateriaaleja mm. huoltoteiden pohjille ja tuulivoimaloiden perustuksiin. Tuulivoimaloiden perustamisessa ja rakentamisessa käytettävä laitteisto ja kuljetuskalusto ovat kooltaan erittäin suuria. Rakentamisen edetessä pidemmälle käytettävä nostolaitteisto ja keskeneräiset tuulivoimalat näkyvät puolestaan laajalle. Lähimaisema palautuu rakentamisen jälkeen osittain ennalleen, sillä voimaloiden asentamisen jälkeen nostopaikan kasvillisuuden annetaan kasvaa uudelleen. Vaikutukset maisemaan ovat rakentamisen aikana kokonaisuudessaan varsin paikallisia, lyhytaikaisia ja merkittävyydeltään vähäisiä.

Toimintavaiheessa tuulipuisto muodostaa laajalle näkyvän maisemaelementin ja aiheuttaa muutoksia lähi- ja kaukomaisemassa. Voimaloiden pyörimisliike korostaa niiden näkyvyyttä. Lisäksi maisemavaikutuksia aiheutuu lentoestevaloista ja välkevaikutuksesta. Paikallisesti tarkasteltuna tuulipuiston alueella ja sen lähiympäristössä tapahtuu muutoksia tuulipuiston toteuttamisen myötä, sillä maastoa joudutaan muokkaamaan tuulivoimaloiden ja uusien tie- ja voimajohtoyhteyksien rakentamiseksi. Kuvassa 46 on hahmoteltu nykyaikaisen tuulivoimalan mittasuhteita tunnettuihin suomalaisiin rakennuksiin ja maamerkkeihin.



Kuva 46. Tuulivoimalan korkeus suhteessa korkeisiin maamerkkirakennuksiin. Esimerkkituulivoimalan kokonaiskorkeus on 210 m, Toholampi-Lestijärven hankkeen suunnitellut voimalat ovat maksimissaan 230 m. @ Ramboll Finland Oy 2015.

Tuulipuiston toiminnan päättyessä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Tuulipuistoalue maisemoidaan muistuttamaan mahdollisimman luonnontilaista, jolloin maisemavaikutuksia voidaan pitää positiivisina verrattuna toimintavaiheeseen.

8.4.2 Vaikutusalue

Maisemavaikutusten arvioimiseksi on hankealueen tarkastelussa käytetty kolmea etäisyysvyöhykettä, joilla tuulipuiston vaikutukset maisemaan ovat merkittävyydeltään erilaisia.

Vaikutusten arvioimiseksi keskeisiä vyöhykkeitä ovat:

- Lähialue (etäisyys tuulipuistosta 0-3 km)
- Välialue (etäisyys tuulipuistosta 3-10 km)
- Kaukoalue (etäisyys tuulipuistosta 10–20 km)

Maisemavaikutusten arviointi on ulotettu kaikille alueille joilla vaikutukset ovat näkyviä ja voidaan kokea. Maisemavaikutusten vaikutusalue käsittää laajimmillaan noin 20 km laajuisen vyöhykkeen hankealueelta.

Tuulivoimaloiden näkyminen ja ihmisten kyky erottaa hankealueen piirteet luonnollisesta taustasta vähenevät merkittävästi välimatkan kasvaessa. Lisäksi kasvillisuus ja maaston pinnanmuodot saattavat muodostaa paikoin esteen näkyvyydelle. Myös säätilalla, vuoden- ja vuorokauden ajalla (valon suunta ja määrä, sade, pilvisyys, sumu, auer jne.) on merkittävä vaikutus näkyvyyteen. Tuulivoimalat näkyvät eri tavoin riippuen valon suunnasta ja taivaan väristä. Pimeään tai hämärään vuorokauden aikaan tai sään ollessa harmaa, kun tuulivoimalat ovat muuten vaikeammin havaittavissa, korostuvat tuulivoimaloiden varoitusvalot. Valaistus voi näkyä laajalle kirkkaana yönä.

8.4.3 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Maisemavaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan maiseman laadun ja erityispiirteet huomioiden. Arvioinnin yhteydessä on pyritty tunnistamaan maisemallisesti ja maisemakuvallisesti herkimmät alueet, jotka ovat vaikutuksille alttiimpia. Herkille alueille, joita ovat asutusalueet, kulttuuriympäristöt, virkistyskäytössä olevat alueet ja tärkeät näkymät, on annettu arvioinnissa enemmän painoarvoa.

Hankealueelta ja hankkeen vaikutusalueelta on kartoitettu valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Lisäksi hankealueelta ja sen lähiympäristöstä on selvitetty maisemarakenteen sekä maisemakuvan kannalta tärkeät kohteet, näkymäalueet ja -suunnat sekä miljöökokonaisuudet.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointiin ei ole yleisesti käytössä olevia kokonaisuuden kattavia mittareita. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu asiantuntija-arviona käyttäen mahdollisimman paljon kvantitatiivisia menetelmiä. Arviointimenetelminä on käytetty karttatarkastelun lisäksi maisema-analyysiä, näkymäalueanalyysiä ja kuvasovitteita, jonka lisäksi maisemaa on tarkasteltu maastokäyntien yhteydessä. Maastokäyntejä alueella on tehty 17.4.2013 ja 12.10.2015.

Kerättyjen lähtöaineistojen ja käytettyjen arviointimenetelmien avulla on arvioitu maiseman herkkyys ja maisemamuutoksen suuruus eri alueilla. Hankkeen eri vaihtoehtojen aiheuttaman

muutoksen merkittävyys saadaan, kun tarkastellaan maisemamuutosta suhteessa maiseman herkkyyteen kyseisellä alueella. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä on pyritty tarkastelemaan muutoksen suuruutta nykytilaan nähden ja arvioimaan vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesta näkökulmasta.

Maisemaselvityksen lähtötietoina on käytetty erilaisia kartta- ja ilmakuva-aineistoja, maankäytön suunnitelmia ja muita alueelle laadittuja suunnitelmia ja selvityksiä. Tarkempi kuvaus käytetyistä lähtötiedoista on esitetty selvityksen alussa luvussa 8.1.

Maisema-analyysi

Maisema-analyysissä kuvataan maisemarakenne sekä maiseman että kulttuuriympäristöjen erityispiirteet. Maisema-analyysissä on tarkasteltu kartta- ja ilmakuvatarkasteluna mm. alueen peitteisyyttä, näkymiä, avoimia ja sulkeutuneita maisematiloja sekä maisemallisia painopisteitä ja häiriötekijöitä. Lähtötietoina käytetään mm. valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakuntakaavoitusta varten laadittuja selvityksiä ja inventointeja. Maisema-analyysiä täydennetään hankealueella ja sen ympäristössä tehtävän maiseman havainnoinnin perusteella.

Kulttuuriympäristöanalyysissä on tarkasteltu alueen asutus- ja maankäyttöhistoriaa ja nykytilannetta sekä alueen nykyisen rakennuskannan ja kulttuuriympäristön ominaisuuksia ja arvoa. Alueiden arvottaminen ja arvottamisen perusteet ovat tärkeässä osassa arvioitaessa vaikutusten merkittävyyttä ja vaikutusta alueen laadussa tapahtuviin muutoksiin.

Havainnekuvat

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa havainnollistetaan valokuviin tehtävien havainnekuvien avulla. Tehtäviin havainnekuviin valitaan katselupisteet siten, että kuvilla voidaan havainnollistaa sekä hankkeesta asutukselle aiheutuvia vaikutuksia että vaikutuksia alueen virkistyskäyttäjille.

Havainnekuvien pohjaksi valokuvat on ottanut Aki Hassinen ja havainnekuvat laatinut Eero Vento ja Katri Backman wpd Finland Oy:stä. Havainnekuvat on laadittu tarkoitukseen kehitetyllä WindPRO -ohjelman Photomontage -modulilla. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta laaditut havainnekuvat ovat maisemaselvityksen liitteenä (liite 3).

Näkemäalueanalyysi

Lisäksi hankkeen maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään näkemäalueanalyysiä. Näkemäalueanalyysissä mallinnetaan WindPro -ohjelman ZVI-moduulilla alueet, joille tuulivoimalat tulevat näkymään ja alueet, joilla tuulivoimalat todennäköisesti eivät näy. Apuna käytetään maastomallia, johon sisältyy maaston korkeussuhteet sekä puusto. Korkeusmallina käytetään maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia, Logican 25 metrin ruutukoon metsämaskia, katselupisteen korkeuden ollessa 1,5 m. Analyysin lopputuloksena erottuvat ne avoimet alueet, joilla voimaloita voi havaita.

Näkymäalueanalyysin on mallintanut Katri Backman wpd Finland Oy:stä. Näkymäalueanalyysi löytyy myös maisemaselvityksen liitteenä (liite 3).

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa aina ympäristönsä maisemakuvaa. Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty mahdollisten maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen menetyksiin tai riskeihin.

Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa siitä, miten laajasti tuulivoimaloiden ja voimajohtojen rakenteet hallitsevat maisemakuvaa tai miten merkittäviä yksittäiset elementit ovat. Vaikutus on myös merkittävämpi, jos maisema on arvokas tai herkkä rakentamiselle. Vaikutusten laajuuteen vaikuttavat osaltaan muun muassa voimalaitosten lukumäärä sekä maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus.

MAISEMAKÄSITTEITÄ

Maisema
Muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä sekä ihmisen tuottamasta vaikutuksesta, jotka ovat ns. maiseman perustekijöitä, niiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta sekä maiseman visuaalisesti hahmotettavasta ilmiasusta, maisemakuvasta.

Maisematyyppi
Maisema voidaan tyypitellä luonnonmaisemaksi ja kulttuurimaisemaksi sen mukaan, onko maisema ensisijaisesti luonnonelementtien tai ihmisen toiminnan tulosta.

Maamerkki
Luonnonelementti tai ihmisen toiminnan tulos, joka erottuu muusta ympäristöstä joko sijaintinsa, visuaalisen hahmotettavuutensa/ominaisuutensa tai siihen liitetyn merkityksen vuoksi. Tyypillisiä maamerkkejä ovat kalliot, kirkot ja muut korkeat rakennukset.

Maisematila
Tila, jonka muodostavat maiseman perustekijät ja niiden keskinäiset suhteet. Maisematilat voivat olla selkeästi rajoittuvia tilakokonaisuuksia tai laajoja rajautumattomia avoimia alueita.

Reunavyöhyke
Rajaa maisematilaa. Esimerkiksi peltoa rajaavat puut ja muu kasvillisuus muodostavat maisematilan reunavyöhykkeen.

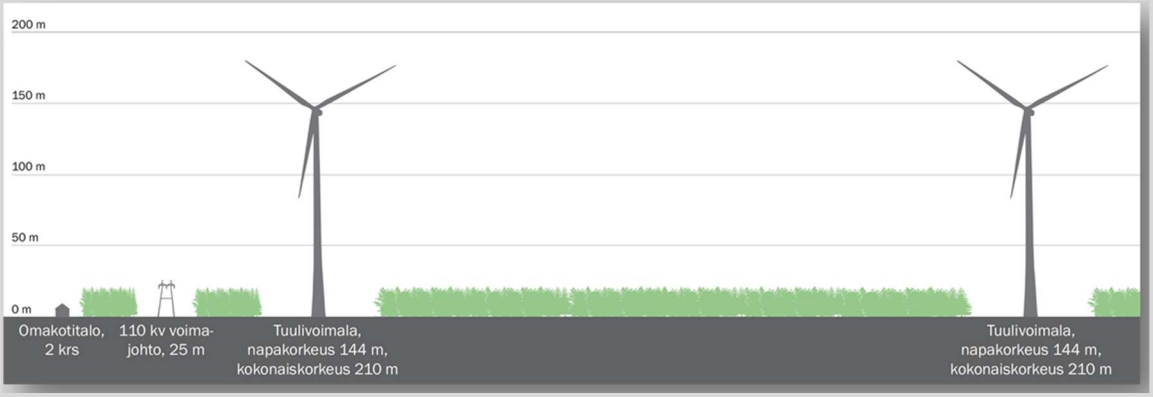
Maisemallinen solmukohta
Maiseman toiminnallinen keskipiste, ympäristön kokemisen tarkentava kiintopiste. Solmukohtia ovat mm. teiden risteykset, siltojen ylityskohdat tai paikat, joista avautuu tärkeitä näkymiä maamerkkeihin tai maisematiloihin.

Lähde: Emilia Weckman 2006, Tuulivoimalat ja maisema. Ympäristöministeriö.

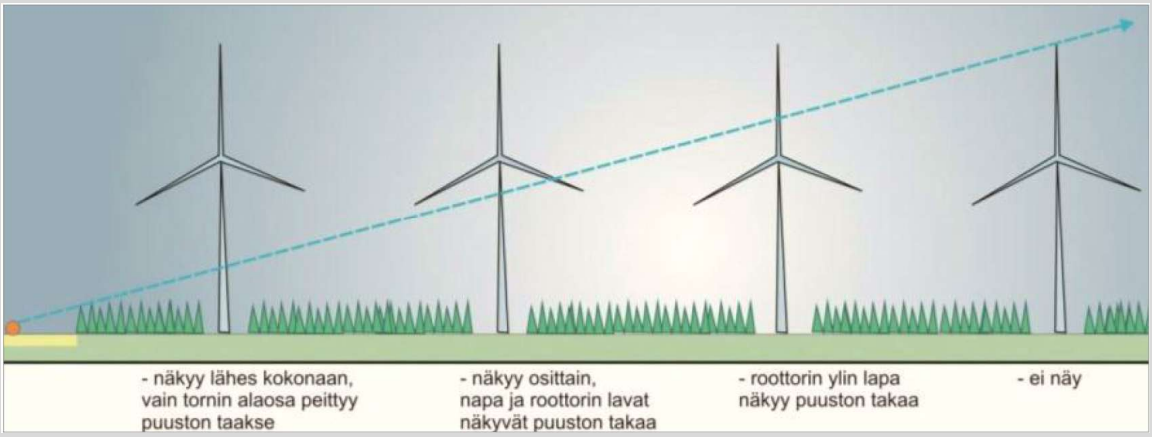
Yleistä tuulivoimaloiden maisemavaikutuksista

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset liittyvät olennaisesti niiden aiheuttamiin näkyviin muutoksiin maisemassa. Tuulivoimalat voivat saada aikaan esteettisen haitan rikkomalla eheitä ja yhtenäisiä kulttuurihistoriallisia miljöitä tai aiheuttamalla häiriön maisemaan, yksittäisen kohteen läheisyydessä.

Tuulivoimaloiden korkeuden vuoksi niiden vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle. Tuulivoimaloiden suuri koko voi aiheuttaa kilpailutilanteen jo olemassa olevien maisemaelementtien kesken. Vaikutusten myötä esimerkiksi ennen maisemassa tärkeänä maamerkkinä sijainnut kirkko tai muu alueen luonteen kannalta tärkeä elementti voi kutistua ja menettää merkitystään. Lisäksi hämärän ja pimeän aikaan korostuu voimaloiden näkyvyydessä lentoestevalot, jotka voivat näkyä laajalle kirkkaana yönä. Myös ilmajohdon rakenteet ja sähköasemat muuttavat maisemaa. Seuraavassa kuvassa on esitetty esimerkinomaisesti tuulivoimalan mittasuhteita ympäristön rakenteisiin.



Tuulivoimaloiden näkyminen ja ihmisten kyky erottaa hankealueen piirteet luonnollisesta taustasta vähenevät merkittävästi välimatkan kasvaessa. Seuraavassa kuvassa on hahmoteltu tuulivoimaloiden näkymistä metsän takaa etäisyyden kasvaessa, jolloin kauemmista tuulivoimaloista näkyy enää lavat tai osia lavoista. Lisäksi kasvillisuus ja maaston pinnanmuodot saattavat muodostaa paikoin esteen näkyvyydelle. Voimaloiden pyörimisliike korostaa merkittävästi niiden näkymistä, kun taas ympäristössä tapahtuva liike puolestaan lieventää tuulivoimaloiden pyörimisliikkeen vaikutusta. Myös säätilalla, vuoden- ja vuorokauden ajalla (valon suunta ja määrä, sade, pilvisyys, sumu, auer jne.) on merkittävä vaikutus näkyvyyteen.



Maisema on luonnon prosessien sekä ihmisen kulttuurivaikutuksen mukaan toimiva ja jatkuvasti muuttuva kokonaisuus, jolla on vahva visuaalinen ja kokemuksellinen merkitys. Maiseman ominaisluonne tekee siitä tunnistettavan ja ainutlaatuisen. Maisema on osa ihmisen elinympäristöä ja yhteisön paikkaidentiteetti on sidoksissa maisemaan. Tämän vuoksi maiseman muutokseen suhtautuminen on aina subjektiivista ja siihen vaikuttavat muun muassa havainnoijan omat mielipiteet, lähtökohdat ja kiinnostuksen kohteet.

8.5 Vaikutukset visuaaliseen maisemakuvaan

8.5.1 Vaikutuksen suuruusluokka

Vaikutusten suuruus on määritelty arvioinnissa seuraavien kriteerien perusteella:

- Tuulivoimaloiden havaittavuus näkökentässä ja hallitsevuus maisemassa;
- Visuaalisen muutoksen luonne verrattuna nykyiseen maiseman tai näkymän luonteeseen tai kulttuuriympäristön kerroksellisuuteen;
- Muutoksen kesto.

Tässä arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan kriteerit on esitetty taulukossa 20. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 20. Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. Muutos on lyhytaikainen.	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu kielteisesti. Muutos on pitkäaikainen.	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle ja / tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan / alueen nykyinen myönteiseksi koettu käyttö estyy. Muutos on pysyvä.

8.5.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyyden määrittelyssä on käytetty seuraavia kriteerejä:

- Vaikutusalueella sijaitsevan maisema- ja kulttuuriympäristökohteen luokittelu paikallisella, maakunnallisella tai valtakunnallisella tasolla;
- Olemassa olevan maiseman luonne/visuaaliset ominaisuudet tai niiden arvo vaikutuskohteelle;
- Vaikutusten kokevien ihmisten määrä alueelle.

Taulukossa 21 on esitetty maisemavaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 21. Vaikutuskohteiden määrittelyssä käytetyt herkkyysluokan kriteerit.

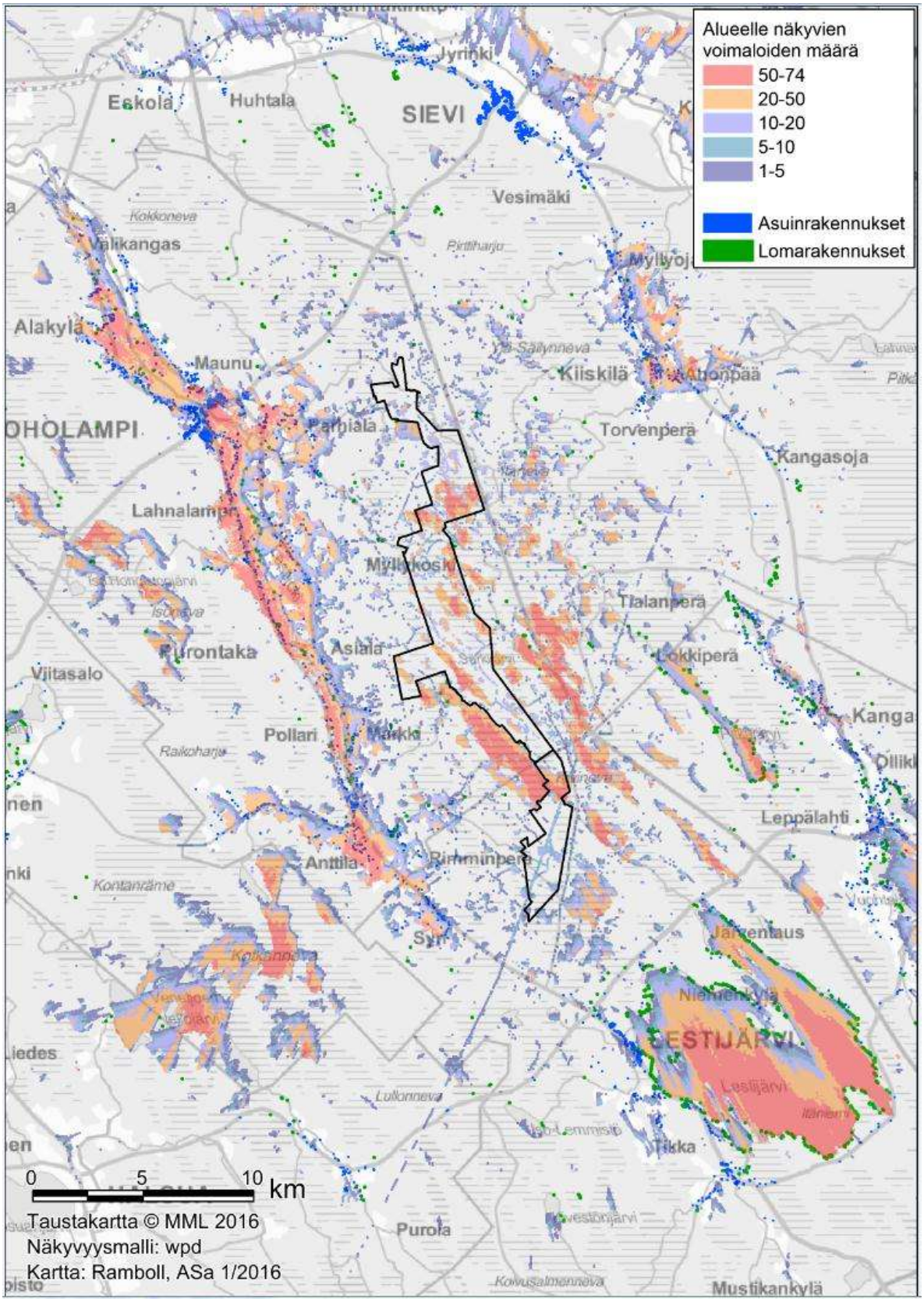
Matala	Keskisuuri	Korkea
Ajallisesti tai tyylillisesti sekä mittakaavaltaan ja rakenteeltaan epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet. Ympäristö, jossa on ennestään maisemavaurioita. Maisematyypin luonne on suurpiirteinen ja yhtenäinen, maisemati-loiltaan sulkeutuva tai hyvin avoin. Vaikutusalueella ei ole mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja tai kohteet sijaitseva yli 15 km:n päässä hankealueesta.	Aiemmin haitallisille muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet sekä arvokohteet, joissa on teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Maisematyypin luonne on kumpuileva, maisematilat ja näkymät ovat rajautuvia, jolloin syntyy katvealueita. Vaikutusalueella on maakunnallisesti tai paikalliseksi luokiteltavia arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja 0-5 km	Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoitukseltaan alkuperäisinä, lähes alkuperäisinä tai muutoin eheinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet ja luontoalueet. Maisematyypin luonne on pienipiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva, mutta mahdollistaa pitkiä näkymiä. Vaikutusalueella on maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä,

Vaikutusten kokevien ihmisten määrä on pieni.	säteellä hankealueesta ja/tai valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä 6-15 km säteellä hankealueelta. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille. Vaikutusten kokevien ihmisten määrä on kohtalainen.	arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja 0-5 km säteellä hankealueesta. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa luonto- ja / tai kulttuurimatkailulle. Vaikutus kohdistuu suureen joukkoon ihmisiä.

8.5.3 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

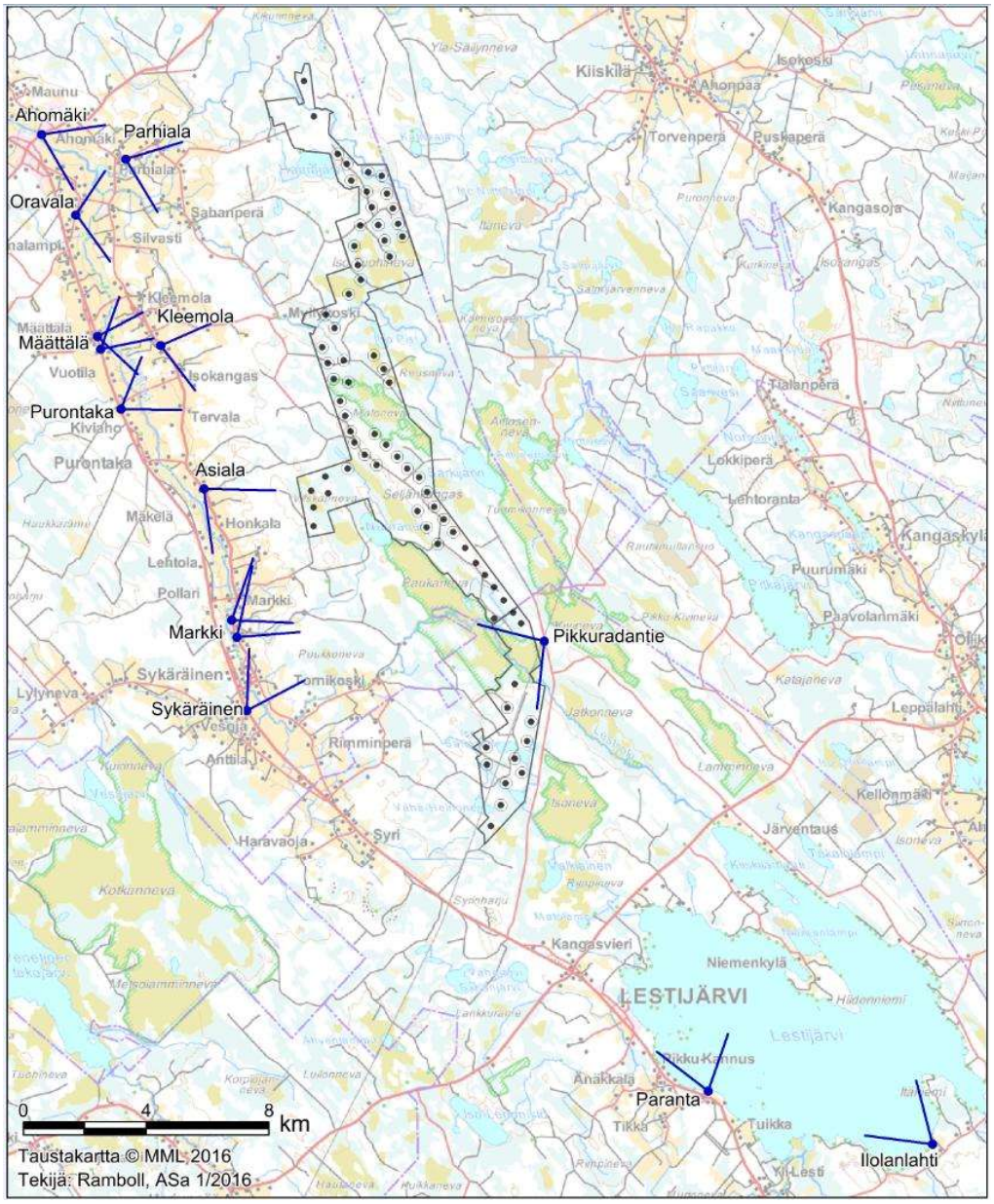
Seuraavissa luvuissa on esitelty Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maiseman kannalta merkittävien alueiden maisemavaikutukset. Visuaaliseen maisemakuvaan kohdistuvia vaikutuksia on kuvattu lähialueen (0-3 km), välialueen (3-10 km) ja kaukoalueen (10–20 km) osalta erikseen. Jäljempänä on käsitelty erikseen arvokkaisiin maisema-alueisiin kohdistuvat vaikutukset. Tekstissä on pyritty käymään läpi kaikki maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta merkittävät alueet tai kohteet sopivissa kokonaisuuksissa lukemisen helpottamiseksi.

Näkymäanalyysikartan mallinnus osoittaa suuntaa antavasti eri väreillä, kuinka monta tuulivoimalaa kullekin tarkastellulle alueelle näkyisi. Tässä on huomioitu hankealueen ympäristö noin 20 km säteellä ja vaihtoehdon VE1 osalta kyseinen kartta on esitetty kuvassa 47. Näkymäalueanalyysikartat on esitetty maisemaselvityksen liitteenä.



Kuva 47. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysikartta (VE 1, 74 voimalaa), johon on merkitty myös asuin- ja lomarakennukset. Mallinnus osoittaa suuntaa antavasti eri väreillä kuinka monta tuulivoimalaa alueelle näkyisi. Mallinnus ei ota huomioon näkyykö johonkin katselupisteeseen koko voimala vai osa roottorin lapaa.

Näkymäalueanalyysikarttojen lisäksi maisemavaikutusten arvioinnin tueksi on laadittu havainnekuvia eri ilmansuunnista. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteyteen on liitetty alueelta laadittu havainnekuva tai -kuvia tuloksia havainnollistamaan ja loput kuvat on koottu maisemaselvityksen liitteeksi (liite 3). Havainnekuvien kuvauspisteet on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 48).



Kuva 48. Toholampi-Lestijärven hankkeeseen liittyvien havainnekuvien kuvauspaikat ja suunnat.

8.6 Vaikutukset tuulipuiston lähialueen (< 3 km) visuaaliseen maisemakuvaan

8.6.1 Asiala – Honkala – Markki

Lestijoen itäpuolella maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella sijaitsee nauhamaisesti Asialan, Honkalan ja Markin kylät. Nämä kylät sijaitsevat lähimpänä tuulivoimapuistoa. Etäisyyttä lähimpiin vaihtoehdon VE1 voimaloihin Asialan alueelta on noin 3,4 km, Honkalasta 2,9 km ja Talviaisentien päässä sijaitsevilta Hieta-ahon ja Orava-ahon kiinteistöiltä noin 2 km. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin Markin Sykäräisentien ja Korpelantien risteyksestä on noin 3,4 km ja Korpela –nimiseltä kiinteistöltä noin 1,7 km.

Vaihtoehdossa 2 (VE2) etäisyydet lähimpiin voimaloihin ovat vaihtoehtoa 1 pidemmät: Asialasta noin 4,7 km, Honkalasta noin 4,5 km, Hieta-ahon ja Orava-ahon kiinteistöiltä noin 4 km, Markista noin 5,5 km ja Korpelan kiinteistöltä 4,5 km.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloita on nähtävissä Asialan, Honkalan ja Markin kylissä etenkin avoimien peltoalueiden yli ja pohjois-eteläsuuntaan kulkevalta Sykäräisentieltä havainnoituna. Suurin osa tuulivoimapuiston voimaloista jää kuitenkin peltoalueita reunustavan metsän taakse peittoon. Suoria näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan avautuu, kun metsäsaarekkeet sijoittuvat kauemmaksi havainnointipaikasta. Vastavuoroisesti metsä sulkee suoria näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan saarekkeiden sijoittuessa lähemmäksi havainnointipaikkaa. Vaihtoehdossa VE1, lähimmät Vilskannevan ja Nuorasennevan alueelle sijoittuvat voimalat nousevat selkeästi metsän rajan yläpuolelta esiin, kun taas vaihtoehdossa VE2 lähimmät voimalat jäävät metsäalueen taakse (kuvat 49 ja 50). Honkalan alueella maisemavaikutukset arvioidaan suuruudeltaan pieniksi vaihtoehdossa VE2 ja keskisuuriksi vaihtoehdossa VE1. Vaikutuskohteen herkkyys on keskisuuri. Maisemaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan Asialan, Honkalan ja Markin kylissä kohtalaisiksi vaihtoehdossa VE1 ja vähäisiksi vaihtoehdossa VE2.

Kuva 49. Havainnekuva Asialasta Sykäräisentieltä kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (VE1). Kameran polttoväli on 55 mm. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 3,6 km.

Kuva 50. Havainnekuva Asialasta Sykäräisentieltä kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (VE2). Kameran polttoväli on 55 mm. Etäisyyttä lähimpiin metsänreunan yläpuolelta pilkottavaan voimalan siipeen on noin 7,8 km.

Alueen selkeimmät näkymät tuulivoimapuistoon avautuvat Sykäräisentien varteen ja sen länsipuolella sijaitsevien asuinrakennusten pihapiireihin. Sen sijaan lähempänä tuulivoimapuistoa sijaitsevien Orava-ahon, Talviaisen ja Korpelan kiinteistöjen pihapiireihin näkymät ovat rajoittuneemmat itäpuolella sijaitsevan laajan metsän peittäessä näkymiä.

Kuva 51. Havainnekuva Markista Sykäräisentieltä koilliseen kohti tuulivoimapuistoa (VE1). Kameran polttoväli on 55mm. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 3,9 km.

Kuva 52. Havainnekuva Markista Sykäräisentieltä koilliseen kohti tuulivoimapuistoa (VE2). Kameran polttoväli on 55mm. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 6,7 km.

8.6.2 Muut maisemakuvallisesti herkät alueet

Maisemakuvallisesti herkkinä alueina voidaan pitää myös mm. suojelualueita tai yleisesti ottaen hienoja avosuokokonaisuuksia, vesialueita, tai muita virkistyskäytössä olevia kohteita ja ympäristöjä. Hankealueen ympärillä on muutamia järviä ja lampia, joiden rannoilla sijaitsee loma-asutusta. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Teerilampi, jonka rannalla on kaksi lomarakennusta, hankealueen itäpuolella Sievin kunnan alueella sijaitsevan Katiskajärven rannalla on neljä loma-asuntoa, länsipuolella Haarajärven alueella kaksi lomarakennusta. Iso Pisin koillisrannalla hankealueen rajan tuntumassa on kolme lomarakennusta, Särkijärven rannalla hankealueen itäpuolella on viisi lomarakennusta, Nuorasen –järven rannalla kolme loma-asuntoa ja hankealueen sisällä Kivilammin rannalla sijaitsee yksi lomarakennus. Näistä kohteista tuulivoimaloita tulee

näkymään Haarajärven, Iso Pisin, Särkijärven, Nuorasen ja Kivilammin alueen lomarakennusten pihapiireihin ja järvien selälle. Näiden loma-asuinalueiden osalta maisemavaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 kohtalaisiksi ja vaihtoehdossa VE 2 vähäisiksi. Muiden loma-asuinalueiden osalta maisemavaikutukset ovat vähäisiä molemmissa vaihtoehdoissa.

Avosuokokonaisuuksia ja suojelualueita lähialueella on mm. Paukaneva, Isoneva, Jatkoneva, Kivineva, Matoneva, Aittosenneva, Iso Leväneva, Iso Tuohineva ja Kikurinneva. Tuulivoimaloita näkyy myös näille avoimille alueille paikoin jopa hyvinkin läheltä ja laajana muodostelmana (kuva 53). Tuulivoimalat muuttavat selkeästi maisemallisesti herkkää maisemakuvaa ja luonnetta teknisempään suuntaan. Suoalueilla on kuitenkin vain vähän virkistyksellistä käyttöä, lukuun ottamatta Lestijokea pitkin kulkevaa melontareittiä laavuineen, joka kulkee mm. Paukanevan ja Jatkonevan alueilla. Maisemavaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi avosuo- ja suojelualueilla molemmissa vaihtoehdoissa.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston alueella ja läheisyydessä kulkee myös moottorikelkkaura. Muutamia laavuja sijaitsee Lestijokivarressa melontareitin tai retkeilyreitin varressa sekä myös Valkiainen -järven rannalla. Tuulivoimaloita näkyy moottorikelkkauralle sen kulkiessa Honkosennevan, Paukanevan ja Tervalamminnevan, Puukkonevan ja Kivinevan avoimilla suoalueilla. Muutoin kelkkaura sijoittuu metsikköön ja näkyvyys voimaloihin on rajoittuneempi. Laavuille voi sijainnista riippuen näkyä myös voimaloita, mutta maisema ympärillä on yleensä näillä alueilla suljetumpaa eikä kauaskantoisia näkymiä hankealueen suuntaan juuri avaudu. Maisemavaikutukset arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa vähäiseksi.

Kuva 53. Havainnekuva Lestijärven Pikkuradantieltä Paukanevan itäosasta lounaaseen kohti Lestijärven puoleista hankealuetta (VE1). Kameran polttoväli on 55mm. Etäisyyttä lähimpiin kuvassa näkyviin voimaloihin on 1,7 km.

Yhteenveto

Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenvetona maisemavaikutukset ja niiden merkittävyys hankealueen lähialueella (< 3 km etäisyydellä).

Taulukko 22. Vaihtoehtojen vertailu ja hankealueen lähialueen (< 3 km) maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vaihtoehto	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys	
VE1 (74 voimalaa)			
Asiala Honkala Markki	Kylät sijaitsevat lähimpänä suunniteltua Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistoa. Selkeimmät näkymät tuulivoimapuistoon avautuvat Sykäräisentieltä ja sen länsipuolella avointen peltoalueiden reunalla sijaitsevista pihapiireistä. Peltoalueiden itäpuolella sijaitseva laaja metsä sulkee tehokkaasti näkymiä kauempana sijaitseviin voimaloihin. Kyliin näkyvät erityisesti vaihtoehdon Vilskannevan ja Nuorasennevan alueille sijoittuvat tuulivoimalat.	Kohtalainen	
Paukaneva, Kivineva, Jatkonneva, Isoneva	Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen toteutuessa maisema tuulivoimapuiston lähialueen avoimilla suoalueilla tulee muuttumaan selkeästi tuulivoimaloiden näkyessä paikoin hyvinkin läheltä.	Kohtalainen	
Loma-asuinalueet	Tuulivoimaloita tulee näkymään Haarajärven, Iso Pisin, Särkijärven, Nuorasen ja Kivilammin alueen lomarakennusten pihapiireihin ja järvenselälle. Muille alueille näkyvyys on rajoitetumpi.	Kohtalainen	Vähäinen
Virkistyskohteet	Tuulivoimaloita tulee näkymään hankealueella ja sen läheisyydessä kulkevalle moottorikelkkauralle sen kulkiessa avoimilla suoalueilla. Voimaloita voi havaita myös Lestijoen melontareitillä. Suurin osa kelkkaurasta ja retkeilyreitistä sijoittuu kuitenkin metsäiselle alueelle.	Vähäinen	
VE2 (57 voimalaa)			
Asiala Honkala Markki	Vaihtoehdossa VE2 hankealueen voimaloiden lukumäärä vähenee ja voimalat sijoittuvat kauemmaksi kylistä. Vaihtoehdon tuulivoimaloita näkyy kyliin, mutta selkeästi rajoittuneemmin pidemmän etäisyyden ja metsän peittovaikutuksen vuoksi.	Vähäinen	
Paukaneva, Kivineva, Jatkonneva, Isoneva	Näkyvien tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee ja ne sijaitsevat hieman kauempana suoalueilta. Maisemavaikutukset ovat suojelualueilla kuitenkin selkeät.	Kohtalainen	
Loma-asuinalueet	Näkyvien tuulivoimaloiden määrä vähenee ja voimalat sijoittuvat kauemmaksi lomarakennuksista.	Vähäinen	
Virkistyskohteet	Kuten VE 1, mutta näkyvien tuulivoimaloiden määrä vähenee.	Vähäinen	

8.6.3 Vaikutusten ja vaihtoehtojen vertailu tuulivoimapuiston lähialueen (0-3 km) visuaalisessa maisemakuvassa

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston lähivaikutusalueella sijaitsee alueen kylistä Asiala, Honkala ja Markki. Osa kylien asutuksesta jatkuu myös yli 3 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Muut maisematarkastelussa mukana olevat lähikylät ja asuinalueet sijaitsevat kauempana. Lukumääriltään vaihtoehtojen (VE1 ja VE2) välillä on 17 voimalan ero. Erotuksena vaihtoehdosta VE2, vaihtoehdossa VE1 viisi tuulivoimalaa sijaitsee hankealueen länsiosaan sijoittuvalla kielekkeellä Vilskannevan ja Nuorasennevan alueilla ja siten lähempänä kyseisiä kyliä. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloita on sijoitettu myös Seljänkankaan eteläosaan Paukanevan ja Kivilamminnevan itäpuolelle. Vaihtoehdossa VE2 etäisyyttä kertyy enemmän tuulivoimaloiden ja asuinrakennusten sekä tuulivoimaloiden lähialueella sijaitsevien muiden maisemallisesti herkkien alueiden välille.

Maisemallisia eroja syntyy vertailtaessa vaihtoehtoja tuulivoimapuiston lähialueella. Vaihtoehdon VE1 lähimmät voimalat erottuvat selkeimpinä elementteinä kyliin, kun taas vaihtoehdossa VE2 voimalat sijaitsevat kauempana ja niistä on havaittavissa lähinnä roottoreita tai niiden kärkiä. Molemmissa vaihtoehdoissa kylien ja hankealueen väliin jäävä iso metsäalue estää laajojen pitkien näkymäalueiden syntymisen. Asialan, Honkalan ja Markin kylien alueella on tyypillistä, että metsäsaarekkeiden ja peltoalueiden vuorottelu maisemassa paikoin avaa ja sulkee suoria näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Kokonaisuudessaan tuulipuiston lähialueella eli alle 3 kilometrin etäisyydellä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemavaikutukset jäävät pienemmiksi kuin tuulipuiston välialueella (3-10 km) sijaitsevilla kohteilla. Mikäli kylien ja tuulivoimapuiston väliin jäävillä metsäalueilla suoritetaan avohakkuita, saattavat ne lisätä suoria näkymiä tuulivoi-

mapuiston suuntaan. Avohakkuiden sijainnista ja laajuudesta riippuen maisemavaikutukset saattaisivat siten hieman kasvaa.

0-vaihtoehtoon verrattuna suurimmat erot näkyvät erityisesti kylien viljelysalueilla ja muilla avoimilla alueilla kuten luonnontilaisilla soilla ja järvien ja lampien selillä, joista havainnoituna voimalat toteutuessaan hallitsisivat lähialueen maisemaa. Sen sijaan peitteisimmillä alueilla erot 0-vaihtoehdon ja VE 1 tai VE 2 kesken jäävät selkeästi vähäisemmiksi.

8.7 Vaikutukset tuulivoimapuiston välialueen (3–10 km) visuaaliseen maisemakuvaan

8.7.1 Ahomäki ja Parhiala

Toholammin keskustaajaman kaakkoispuolella Lestijoen itärannalla Sievintien varressa sijaitsee Ahomäen alue. Ahomäen peltoalueen reunasta avautuu lähes esteettömät näkymät hankealueen suuntaan Lestijokivartta myötäilevän avoimen viljelysalueen yli. Lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat luoteen suunnalla noin 8,5 km etäisyydellä ja kauimmaiset kaakossa noin 26 km etäisyydellä. Lähimmät, välialueelle sijoittuvat 12 tuulivoimalaa sijaitsevat viljelysaluetta reunustavan metsän takana ja voimaloista maisemaan erottuu vain siipien kärkiä. Pohjois-eteläsuunnassa pitkän Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston keskiosassa, noin 11–18 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat voimalat erottuvat selkeimmin Ahomäen tarkastelupisteelle (kuva 54). Nämä voimalat sijaitsevat siten tarkastelukohteen kaukoalueella, eli yli 10 km etäisyydellä Ahomäestä, kuten myös suurin osa tuulivoimapuiston voimaloista. Tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat erottua paremmin pimeän aikaan kuin varsinaiset voimalat valoisaan aikaan muuttaen alueen muuten valotonta luonnetta. Sievintien varren katuvalaistus lieventää vaikutuksia keskustan tuntumassa. Ahomäen alue on osa valtakunnallisesti arvokasta Lestijoen maisema-aluekokonaisuutta.

Ahomäen alueella maisemavaikutusten herkkyys ja suuruusluokka ovat keskisuuria ja maisemalliset vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi molemmissa vaihtoehdoissa.

Kuva 54. Havainnekuva Sievintieltä Lestijoen tuntumasta koilliseen kohti tuulivoimapuistoa (VE1). Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 8,5 km. Kameran polttoväli on 55 mm.

Parhialan kylä sijaitsee Toholammin kuntakeskuksen itäpuolella. Etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin on Parhialantieltä Kiviojan ylittävältä sillalta noin 5 km ja havainnekuvapisteestä 6,8 km.

Toholammin puoleisen hankealueen tuulivoimaloita näkyy Parhialan alueen maisemassa niiden sijaitessa lähimpänä aluetta. Parhialan alueen pirstoutuneempi peltoalue ja Kiviojan varren puusto sekä metsäsaarekkeet rajoittavat näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan, joten tuulivoimaloita on havaittavissa kapeassa näkymäsektorissa avoimempien viljelysalueiden yli metsänreunan yläpuolella. Suurin osa tuulivoimapuiston voimaloista sijaitsee kaukoalueella eli yli 10 km etäisyydellä tarkasteltavalta alueelta. Lestijärven alueen tuulivoimalat eivät näy Parhialan alueelle, sillä ne sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä.

Vaihtoehdossa 1 hankealueen pohjoisosassa sijaitsevat kaksi tuulivoimalaa erottuu selkeästi Parhialantielle, kuten myös vaihtoehdon 2 lähimmät tuulivoimalat. Havainnekuvan kuvauspisteestä on havaittavissa samanaikaisesti 12–14 tuulivoimalaa, jotka sijoittuvat maisemaan nauhamaisesti metsän yläpuolelle. Valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltuna maisema-alueena maisemavaikutusten herkkyysluokka on korkea Parhialan alueen itäosassa. Tälle alle 6 km etäisyydelle sijoittuu vaihtoehdon VE1 pohjoisimmat kaksi voimalaa. Loput vaihtoehdon VE1 voimaloista ja kaikki VE 2 voimaloista sijaitsevat yli 6 km etäisyydellä ja siten herkkyys näille on arvioitu keskisuureksi. Maisemavaikutusten suuruusluokka arvioidaan keskisuureksi. Maisemavaikutukset arvioidaan Parhialan alueella VE1 pohjoisimpien kahden voimalan osalta merkittäväksi, muiden VE1 voimaloiden ja vaihtoehdon VE 2 osalta kohtalaisiksi.

Kuva 55. Havainnekuva Parhialantieltä koilliseen kohti tuulivoimapuistoa (VE1) Polttoväli on 55 mm. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 6,3 km.

8.7.2 Oravala – Kirkkotie

Toholammin kuntakeskuksen eteläpuolella Kirkkotieltä ja Oravalasta tarkasteltuna lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat idän suunnalla noin 8,2 kilometrin etäisyydellä. Idän ja kaakon suunnalla kauimmaiset Toholammin kunnan alueen tuulivoimalat sijaitsevat noin 19 kilometrin päässä. Etäisyyttä Lestijärven kunnan alueen voimaloihin on noin 20–24 kilometriä. Kirkkotieltä havainnoituna tuulivoimalat levittäytyvät Lestijoen itäpuolen maisemassa laajaksi pitkäksi jonoksi ja lähes kaikki Toholammin kunnan alueen tuulivoimalat voivat näkyä yhtä aikaa metsän reunan yläpuolelta. Tuulivoimaloiden suuri määrä vahvistaa niiden hallitsevuutta maisemassa, jos laajoissa näkymissä koko itäinen horisontti täyttyy tuulivoimaloista. Toisaalta suurpiirteinen, laajoja näkymäsektoreita mahdollistava maisema kestänee hyvin tuulivoimaloiden tuoman muutoksen.

Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalat eivät enää hallitse maisemakuvaa laajoillakaan näkymäalueilla, mutta tuulivoimaloiden suuri määrä korostaa niiden asemaa maisemassa. Maisemavaikutusten suuruusluokka ja herkkyys arvioidaan keskisuuriksi, täten maisemavaikutukset ovat kohtalaisia molemmissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa 2 maisemavaikutukset arvioidaan vaihtoehtoa 1 selkeästi pienemmiksi, vaikka luokitukseen ei eroja synny.

Kuva 56. Panoraamahavainnekuva Kirkkotieltä itään kohti tuulivoimapuistoa (VE1), polttoväli 38 mm. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 8,5 km.

8.7.3 Kleemola

Kleemolan kylältä hankealueen lähimpiin voimaloihin on etäisyyttä noin 5,8 km. Vaihtoehdossa VE1 Vilskannevan alueella sijaitseviin hankealueen länsiosan voimaloihin etäisyyttä on noin 7,6 km. Tuulivoimaloita näkyy Sykäräisentielle, sitä reunustaville peltoalueille ja itään päin suuntautuviin pihapiireihin sekä Jokitielle. Myös Kleemolan alueella tuulivoimapuiston ja avoimen viljelysalueen väliin jäävä metsä suojaa ja peittää näkymiä kauempana sijaitseviin tuulivoimaloihin. Tarkastelupisteestä riippuen nähtävissä voi olla eri määrä tuulivoimaloita. Vaihtoehdossa VE1 Kleemolan alueelle näkyy enemmän voimaloita ja hankealueen länsiosassa (Vilskanneva) sijaitsevat voimalat erottuvat hyvin. Vaihtoehdossa VE2 näkyvien tuulivoimaloiden määrä on pienempi. Maisemavaikutusten herkkyys ja suuruusluokka ovat keskisuuria molemmissa vaihtoehdoissa ja maisemavaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Vaihtoehdossa 2 maisemavaikutukset arvioidaan vaihtoehtoa 1 selkeästi pienemmiksi, vaikka luokitukseen ei tulekaan eroja.

Kuva 57. Havainnekuva Puskalan kiinteistön kohdalta kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (VE1), polttoväli 55 mm. Etäisyyttä lähimpiin kuvassa näkyviin voimaloihin on noin 6,6 km.

Kuva 58. Havainnekuva Puskalan kiinteistön kohdalta kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (VE2), polttoväli 55 mm. Etäisyyttä lähimpään kuvassa näkyvään voimalaan on noin 7,2 km.

8.7.4 Määttälä

Lestijoen länsipuolella Määttälän alueelta avautuu itään selkeät näkymät Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston suuntaan pitkän avoimen viljelysalueen yli. Tuulivoimalat levittäytyvät maisemassa yli 10 kilometrin mittaiseksi etelä-pohjoissuuntaiseksi nauhaksi ja hallitsevat välialueen maisemaa. Lähimpiin voimaloihin on matkaa noin 7,5 km. Määttälän alueelta tarkasteltuna lähes kaikki Toholammin hankealueella sijaitsevat voimalat erottuvat selkeästi metsänrajan yläpuolelta. Niistä on nähtävissä osa tornia ja roottori. Voimalat erottuvat maisemassa selkeästi myös pinnanmuotojen vuoksi. Hankealueen maanpinta on noin 40 metriä korkeammalla kuin Määttälän alueen tarkastelualue. Tuulivoimalat näkyvät selkeästi Lestintien varren avoimille viljelysalueille sekä itään päin suuntautuvien asuinrakennusten pihapiireihin. Lähempänä jokirantaa Lestijoen jyrkkä jokilaakso ja sitä reunustava kasvillisuus vähentävät näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Lestijärven kunnan alueella sijaitsevat tuulivoimalat eivät todennäköisesti tule näkymään Määttälän alueelle pidemmän etäisyyden (yli 17 km) ja tarkastelupisteen ja hankealueen väliin jäävän maaston peitteisyyden vuoksi.

Vaihtoehdossa VE2 Määttälän alueelle näkyvien tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee, sillä hankealueen länsiosassa sijaitsevat lähimmät 5 tuulivoimalaa ja hieman kauempana Seljänkankaalla sijaitsevat eteläisimmät voimalat poistuvat (kuva 61). Tuulivoimalamuodostelma kevenee kaakon suunnalla. Tästä huolimatta tuulivoimalat näkyvät Lestijoen itäpuolen maisemassa uusina selkeinä maamerkkeinä.

Voimalat erottuvat maisemassa selkeästi monen kilometrin matkalla Lestijoen länsipuolelta tarkasteltuna, aina Lahnalammelta Purontakaselle saakka. Paikoin pienet metsäsaarekkeet tuovat suoriin näkymiin katvealueita. Maisemavaikutusten herkkyys ja suuruusluokka ovat keskisuuria. Maisemalliset vaikutukset arvioidaan Määttälän alueella kohtalaiseksi molemmissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa 2 maisemavaikutukset ovat kokonaisuudessaan pienemmät, mutta merkittävyyden osalta merkittäviä eroja ei synny.

Kuva 59. Havainnekuva Määttälästä Lestintien varrelta kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (VE1), polttoväli laajakulma 18 mm. Etäisyys lähimpään kuvassa näkyvään voimalaan on noin 7,5 km.

Kuva 60. Havainnekuva Lestintieltä Määttälästä kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa (VE 1), polttoväli 55 mm.

Kuva 61. Havainnekuva Lestintieltä Määttälästä kaakkoon kohti hankealuetta (VE2), 55 mm polttoväli.

8.7.5 Purontaka ja Pollari

Purontakasesta Pollariin maisema muuttuu paikoitellen suljetummaksi Lestijokivarren viljelysalueen kaventuessa ja metsäsaarekkeiden yleistyessä. Maisema on kuitenkin paikoitellen hyvin avointa, varsinkin Purontakasentien ja sen varren pihapiireistä itään avautuvilla näkymäalueilla, peltoalueilla ja Lestijoen yli kulkevilla teillä. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloita tulee näkymään Purontakasen maisemassa erityisesti avoimien yhtenäisten viljelysalueiden yli. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on lähimmillään noin 5,4 km. Toholammin puoleisen hankealueen pohjoisimmat voimalat sijaitsevat yli 13 km etäisyydellä ja Lestijärven puoleisen hankealueen voimalat noin 15 kilometrin päässä. Tuulivoimalat erottuvat selkeinä elementteinä ja muodostavat metsänrajan yläpuolelle nauhamaisen voimalamuodostelman (kuva 62). Lähimmät reilun viiden kilometrin päässä sijaitsevat vaihtoehdon VE1 voimalat nousevat selvästi suurempina metsän yläpuolelle. Paikoin metsäalueet sulkevat laajoja näkymiä, erityisesti kaakon suuntaan.

Vaihtoehdossa VE2 Purontakasesta kaakkoon päin tarkasteltaessa voimaloita on vähemmän ja lähimmät voimalat sijaitsevat hieman kauempana, noin 6,5 km etäisyydellä. Pitkä voimalajonomuodostelma näkyy myös vaihtoehdon 2 maisemassa (kuva 63). Kokonaisuutta tarkasteltaessa vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja, joskin vaihtoehdon 2 maisemavaikutukset ovat kokonaisuudessaan pienemmät. Maisemavaikutusten herkkyys ja suuruusluokka ovat keskisuuria. Maisemalliset vaikutukset arvioidaan Purontakasen alueella kohtalaiseksi molemmissa vaihtoehdoissa.

Kuva 62. Havainnekuva Lestintieltä Rautakumpu –nimisen kiinteistön kohdalta koilliseen kohti tuulivoimapuistoa (VE 1). Etäisyys lähimpiin kuvissa näkyviin voimaloihin on noin 6,8 km. Kameran polttoväli on laajakulma 18 mm.

Kuva 63. Havainnekuva Lestintieltä Rautakumpu –nimisen kiinteistön kohdalta koilliseen kohti tuulivoimapuistoa (VE 2) 55 mm polttoväli.

Pollarin alueen maisema hankealueen suuntaan on jo sulkeutuneempi ja rajoitetumpi. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloita näkyy Pollarin alueella Parkkikoskentien alueelle, sen

varrella sijaitsevien rakennusten pihapiireihin sekä avoimille peltoalueille. Lähimmät vaihtoehdon 1 voimalat sijaitsevat noin 4,2 kilometrin etäisyydellä Parkkikoskentien ja Lestintien risteyksestä. Vaihtoehdossa 2 lähimmät voimalat sijaitsevat noin 6,8 km päässä. Parkkikoskentien alueelta tarkasteltuna voimalat hallitsevat maisemaa pohjois-eteläsuuntaisesti. Sen sijaan Lehtolantien alueen asuinrakennusten pihapiireihin ja Lestintielle näkymät hankealueen suuntaan ovat selkeästi rajoittuneemmat alueen metsäisyyden vuoksi.

Vaihtoehdossa 2 maisemavaikutukset ovat Pollarin alueelle selkeästi pienemmät, sillä lähimmät vaihtoehdon 1 viisi voimalaa ja hieman kauempana idässä Seljänkankaalla sijaitsevat 9 voimalaa eivät näy maisemassa. Merkittävyyden osalta luokitukseen ei kuitenkaan tule eroja. Maisemavaikutusten herkkyys ja suuruusluokka ovat keskisuuria. Maisemalliset vaikutukset arvioidaan Pollarin alueella kohtalaiseksi molemmissa vaihtoehdoissa.

8.7.6 Sykäräinen

Sykäräisen alueella Toholampi-Lestijärven tuulivoimaloita näkyy selkeimmin kylän eteläpuolella sijaitsevalle avoimelle peltoalueelle, Lestintielle, Anttilantielle ja niiden varrella sijaitsevien rakennusten pihapiireihin. Näkymät ovat voimakkaimmat peltoalueen itäreunassa Anttilan alueella, josta avautuu suoria näkymiä idässä noin 7,6 kilometrin päässä sijaitseville Lestijärven kunnan puoleisille tuulivoimaloille sekä koilliseen Toholammin alueen tuulivoimaloille, jotka sijaitsevat Seljänkankaalla lähimmillään noin yhdeksän kilometrin päässä molemmissa vaihtoehdoissa. Lestijärven puoleisella hankealueella sijaitsevat lähimmät voimalat vaikuttavat selkeästi alueen maisemakuvassa. Sykäräisen eteläpuoleiselle peltoalueelle näkyvät myös Vilskannevan ja Nuorasennevan alueen vaihtoehdon 1 viittä tuulivoimalaa noin 7 km etäisyydellä pohjois-koillissuunnassa (kuva 64).

Kuva 64. Havainnekuva Lestintien ja Härkänevantien risteyksestä koilliseen kohti tuulivoimapuistoa (VE1), polttoväli 55 mm. Etäisyys lähimpiin kuvissa näkyviin voimaloihin on noin 6,3 km.

Tuulivoimaloita näkyy rajoitetummin Sykäräisen kyläkeskustaan, sillä keskustan ympärillä oleva kapea metsäalue tuo suoriin näkymiin paikoitellen katvealueita. Kyläkeskuksen reunalla selkeimmät näkymät avautuvat idän suunnalla sijaitseviin Lestijärven puolen tuulivoimaloihin ja Toholammin kunnan alueen eteläisimpiin voimaloihin noin 8,5 kilometrin päähän.

Hirvikoskentielle ja sen varrella sijaitseville peltoaluille ja rakennusten pihapiireihin osa tuulivoimaloista myös näkyy. Näkymäalueet ovat kuitenkin rajoittuneemmat pirstaleisemman peltoalueen ja hankealueen väliin jäävän metsäalueen vuoksi.

Sykäräisen kyläkeskuksen alueella maisemavaikutusten suuruusluokka arvioidaan pieneksi ja herkkyys keskisuureksi. Maisemavaikutusten merkittävyys on vähäinen. Sykäräisen eteläpuolella sijaitsevalla alueella maisemavaikutusten herkkyys ja suuruusluokka ovat keskisuuria. Maisemavaikutukset arvioidaan tällä alueella molemmissa vaihtoehdoissa kohtalaisiksi. Selkeimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat Anttilan alueelle. Vaihtoehdossa 2 maisemassa näkyvien voimaloiden lukumäärä vähenee koillisen suunnassa, eikä maisemassa näy pohjois-koillissuunnassa sijaitsevaa viittä lähintä vaihtoehdon 1 voimalaa. Maisemavaikutusten luokitukseen eroja vaihtoehtojen välille ei kuitenkaan synny.

8.7.7 Syri

Tuulivoimaloita näkyy myös Syrin kylälle, varsinkin Toholammintien länsipuolella sijaitsevan peltoalueen reunamille Haravojantien ja Peritalontien varren rakennusten pihapiireihin. Lähimmät voimalat sijaitsevat idässä Lestijärven puoleisella hankealueella noin 4,6 km päässä.

Toholammin puoleisen hankealueen vaihtoehdon 1 mukaiset lähimmät voimalat sijaitsevat noin 8,6 kilometrin etäisyydellä ja vaihtoehdon 2 mukaiset voimalat reilun 10 kilometrin päässä pohjoisen ja koillisen suunnassa. Toholammintien varressa sijaitsevilta asuinrakennuksilta näkymät hankealueen suuntaan ovat rajoittuneemmat, koska yhtenäisempi peltoalue on pirstaleisempi ja kapeampi. Maisemavaikutusten herkkyys ja suuruusluokka ovat keskisuuria. Maisemavaikutukset arvioidaan Syrin alueella molemmissa vaihtoehdoissa kohtalaisiksi. Vaihtoehdossa 2 vaikutukset ovat kuitenkin pienempiä kuin vaihtoehdossa 1. Luokitukseen ei eroja kuitenkaan synny.

8.7.8 Toholammin kuntakeskusta

Toholammin kuntakeskustaan näkymävaikutukset Toholampi-Lestijärven tuulivoimaloista on rajoittuneempia alueen puuston ja rakennuskannan vuoksi. Suoria näkymiä hankealueen suuntaan ei juuri muodostu. Tuulivoimaloita voi kuitenkin erottua rakennusten tai puuston lomasta paikoitellen. Tuulivoimaloita erottuu kuitenkin selkeästi aivan keskusta-alueen reunalta, mistä alkaa laaja avoin viljelysaukea hankealueen suuntaan. Toholammin kunnan puoleiset voimalat sijaitsevat lähimmillään noin 9,4 km etäisyydellä Toholammin keskustasta. Maisemavaikutusten suuruusluokka on pieni keskustassa, keskisuuri keskusta-alueen reunalla ja herkkyys on keskisuuri. Maisemavaikutukset arvioidaan Toholammin keskustassa vähäiseksi, mutta kuntakeskustan itä- ja kaakkoisreunoilla kohtalaiseksi molemmissa vaihtoehdoissa.

8.7.9 Lestijärven kirkonkylä

Lestijärven kirkonkylän keskustaan näkymiä Toholampi-Lestijärven tuulivoimaloista ei syntyne. Sen sijaan muutamia lähimmillään noin 8 kilometrin päässä Lestijärven puoleisella alueella sijaitsevia tuulivoimaloita voi havaita Jykyrin itärannalta. Kauempana yli 13 kilometrin päässä Toholammin alueella sijaitsevat voimalat jäävät puuston taakse eivätkä siten ole havaittavissa. Laajempia näkymäalueita avautuu kuitenkin kauempana idässä Lestijärven järvenselällä. Lestijärven kirkonkylässä maisemavaikutusten suuruusluokka on pieni ja herkkyys keskisuuri, maisemavaikutukset arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa vähäisiksi.

8.7.10 Muut asuinalueet

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston välialueella (3-10 km etäsyydellä) voimaloita voidaan havaita myös Toholammin Härkänevan alueella, noin 9 kilometriä länteen Toholammin puoleisen hankealueen eteläosasta sekä Sievin Kiiskilässä Toholammin hankealueen itäpuolella noin 9,5 km päässä pohjoisimmista voimaloista. Molemmilla alueilla selkeimmät näkymät muodostuvat pitkien hankealueen suuntaan avautuvien avoimien peltoalueiden yli. Etäisyyttä tuulivoimapuistoon on jo

sen verran, etteivät voimalat näkyessään hallitse maisemaa. Maisemavaikutukset arvioidaan olevan näillä alueilla molemmissa vaihtoehdoissa kokonaisuudessaan kohtalaiset tai korkeintaan kohtalaiset.

8.7.11 Muut maisemakuvallisesti herkät alueet

Maisemallisesti herkistä luonnonsuojelualueista Kotkannevan Natura-alue sijaitsee Lestijärven puoleisen hankealueen lähimmistä voimaloista noin 9 kilometriä länteen ja lounaaseen. Kotkannevan avosuokokonaisuus on suhteellisen avoin suoaluekokonaisuus ja siten tuulivoimaloita tulee näkymään suoalueen keski- ja eteläosiin. Maisemavaikutuksia syntyy erityisesti lähimpänä sijaitsevien Lestijärven puoleisen hankealueen ja Toholammin puoleisen eteläisimpien tuulivoimaloista. Etäisyyttä Toholammin puoleisiin hankealueen pohjoisosassa sijaitseviin voimaloihin on jo yli 20 km, että näkyessään ne sulautuvat jo osaksi kaukomaisemaa. Maisemavaikutukset arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa kohtalaiseksi.

Lestijoen Natura-alueella on virkistyksellisiä ja maisemallisia arvoja, koska se on suosittu melonta- ja kalastusalue. Joen rantamilla on myös loma-asutusta sekä muutama uimapaikka. Joki on myös osa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Voimaloita tulee erottumaan Lestijoen Natura-alueen maisemassa erityisesti Toholammin kuntakeskuksen eteläpuolella Pollariin saakka. Tosin joenvarsikasvillisuus voi peittää paikoitellen näkymiä uomasta tarkasteltuna. Pollarista etelään kohti Sykäräistä jokiuoma kulkee syvemmällä ja eikä joen länsipuolella avaudu laajoja peltoalueita. Metsäalueita on myös enemmän. Täten näkymät itse Lestijoelle jäävät vähäisiksi. Maisemavaikutuksia syntyy myös Lestijoen kulkiessa Paukanevan ja Jatkonevan avosuoalueilla. Lestijoen maisemalliset vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi Toholammin kuntakeskuksen ja Pollarin välisellä alueella sekä Paukanevan ja Jatkonevan alueilla ja vähäisiksi metsäisemmällä alueella.

Reisjärven kunnan luoteisosassa sijaitsee Pitkäjärvi ja sen ranta-alueilla on lomarakennuksia. Etäisyyttä Pitkäjärveltä lähimpiin lännen ja lounaan suunnassa sijaitseviin tuulivoimaloihin on noin 6,5 km. Sekä Toholammin, että Lestijärven kunnan puolella sijaitsevia tuulivoimaloita tulee näkymään myös Pitkäjärven järvimaisemassa. Selkeimmät näkymät kohdistuvat järven keskiosiin sekä itä- ja etelärannoille. Sen sijaan järven itärannan lomarakennuksien pihapiireihin näkymät tuulivoimaloihin ovat rajoittuneemmat hankealueen ja järven väliin jäävän metsän vuoksi. Maisemalliset vaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE1 Pitkäjärven itärannalle kohtalaisiksi ja länsirannalle vähäisiksi. Vaihtoehdossa VE2 etäisyys lähimpiin voimaloihin kasvaa ja näkyvien voimaloiden lukumäärä vähenee. Tämän vuoksi maisemavaikutukset arvioidaan vaihtoehdossa VE2 vähäiseksi.

8.7.12 Yhteenveto

Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenvetona maisemavaikutukset ja niiden merkittävyys hankealueen välialueella (3-10 km etäisyydellä).

Taulukko 23. Vaihtoehtojen vertailu ja hankealueen välialueen (3-10 km) maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vaihtoehto	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys	
VE1 (74 voimalaa)			
Ahomäki	Tuulivoimapuiston voimaloita näkyy selkeästi Ahomäen alueelle pitkän avoimen Lestijoen molemmin puolin levittäytyvän viljelysalueen ylitse. Suurin osa voimaloista sijaitsee kuitenkin yli 10 kilometrin etäisyydellä tarkastelupisteestä tuulivoimapuiston keski- ja eteläosassa.	Kohtalainen	
Parhiala	Toholammin puoleisen hankealueen tuulivoimaloita näkyy Parhialan alueen maisemassa niiden sijaitessa lähimpänä aluetta. Tuulivoimaloita on havaittavissa kapeassa näkymäsektorissa avoimempien viljelysalueiden yli metsänreunan	Merkittävä	Kohtalainen

	yläpuolella. Suurin osa tuulivoimapuiston voimaloista sijaitsee kaukoalueella eli yli 10 km etäisyydellä tarkasteltavalta alueelta. Parhialan aluetta lähimpänä sijaitsevien kahden tuulivoimalan osalta maisemavaikutukset on arvioitu merkittäviksi, sillä etäisyyttä valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen kertyy alle kuusi kilometriä. Muiden vaihtoehdon tuulivoimaloiden osalta maisemavaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.		
Oravala	Kirkkotieltä havainnoituna tuulivoimalat levittäytyvät Lestijoen itäpuolen maisemassa laajaksi pitkäksi jonoksi ja lähes kaikki Toholammin kunnan alueen tuulivoimalat voivat näkyä yhtä aikaa metsän reunan yläpuolelta.	Kohtalainen	
Määttälä	Tuulivoimalat levittäytyvät maisemassa yli 10 kilometrin mittaiseksi etelä-pohjoissuuntaiseksi nauhaksi ja hallitsevat välialueen maisemaa. Määttälän alueelta tarkasteltuna lähes kaikki Toholammin hankealueella sijaitsevat voimalat erottuvat selkeästi metsänrajan yläpuolelta. Lestijärven kunnan alueella sijaitsevat tuulivoimalat eivät todennäköisesti tule näkymään Määttälän alueelle pidemmän etäisyyden ja tarkastelupisteen ja hankealueen väliin jäävän maaston peitteisyyden vuoksi.	Kohtalainen	
Purontaka	Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston tuulivoimalat erottuvat selkeinä elementteinä ja ne muodostavat metsänrajan yläpuolelle nauhamaisen voimalajonon. Reilun viiden kilometrin päässä sijaitsevat lähimmät voimalat nousevat selvästi suurempina metsän yläpuolelle.	Kohtalainen	
Pollari	Parkkikoskentien alueelta tarkasteltuna voimalat hallitsevat maisemaa pohjois-eteläsuuntaisesti. Sen sijaan Lehtolantien alueen asuinrakennusten pihapiireihin ja Lestintielle näkymät hankealueen suuntaan ovat selkeästi rajoittuneemmat alueen metsäisyyden vuoksi.	Kohtalainen	
Kleemola	Tuulivoimaloita näkyy Sykäräisentielle, sitä reunustaville peltoalueille ja itään päin suuntautuviin pihapiireihin sekä Jokitielle. Tuulivoimapuiston ja avoimen viljelysalueen väliin jäävä metsä suojaa ja peittää näkymiä kauempana sijaitseviin tuulivoimaloihin. Hankealueen länsiosassa (Vilskanneva) sijaitsevat voimalat erottuvat hyvin.	Kohtalainen	
Sykäräinen	Anttilan peltoalueen itäreunasta avautuu suoria näkymiä idässä sijaitseville Lestijärven kunnan puoleisille tuulivoimaloille sekä koillisessa Toholammin alueen eteläisimmille tuulivoimaloille. Tuulivoimaloita näkyy rajoitetummin Sykäräisen kyläkeskustaan, sillä keskustan ympärillä oleva kapea metsäalue tuo suoriin näkymiin paikoitellen katvealueita. Näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan avautuu kuitenkin kyläkeskuksen reunalta.	Kohtalainen	Vähäinen
Syri	Tuulivoimaloita näkyy Syrin kylän alueelle etenkin Toholammintien länsipuolella sijaitsevan peltoalueen reunamille. Toholammintien varressa sijaitsevilta asuinrakennuksilta näkymät voimaloihin ovat rajoittuneemmat.	Kohtalainen	
Toholammin kuntakeskus	Suoria näkymiä hankealueen suuntaan ei keskustan alueelta juuri muodostu. Tuulivoimaloita voi kuitenkin erottua rakennusten tai puuston lomasta paikoitellen. Tuulivoimaloita voidaan kuitenkin nähdä aivan keskusta-alueen reunalta, mistä alkaa laaja avoin viljelysaukea hankealueen suuntaan.	Vähäinen	Kohtalainen
Lestijärven kirkonkylä	Lestijärven kirkonkylän keskustaan näkymiä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloista ei syntyne. Sen sijaan muutamia Lestijärven puoleisella alueella sijaitsevia tuulivoimaloita voi havaita Jykyrin itärannalta.	Vähäinen	

Muut asuin-alueet	Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloita voidaan havaita myös Härkänevan alueella ja Sievin Kiiskilässä. Molemmilla alueilla selkeimmät näkymät muodostuvat pitkien hankealueen suuntaan avautuvien avoimien peltoalueiden yli.	Kohtalainen, korkeintaan kohtalainen	
Muut maise-makuvallisesti herkät alueet	Kotkannevan avosuokokonaisuus on suhteellisen avoin suoaluekokonaisuus ja siten tuulivoimaloita tulee näkymään suoalueen keski- ja eteläosiin. Maisemavaikutuksia syntyy erityisesti lähimpänä sijaitsevien Lestijärven puoleisen hankealueen ja Toholammin puoleisen eteläisimpien tuulivoimaloista. Voimaloita tulee erottumaan Lestijoen Natura-alueen maisemassa erityisesti Toholammin kuntakeskuksen eteläpuolella Pollariin saakka. Maisemavaikutuksia syntyy myös Lestijoen kulkiessa Paukanevan ja Jatkonevan avosuoalueilla. Sekä Toholammin, että Lestijärven kunnan puolella sijaitsevia tuulivoimaloita tulee näkymään myös Pitkäjärven järvimaisemassa. Selkeimmät näkymät kohdistuvat järven keskiosiin sekä itä- ja etelärannoille.	Kohtalainen	
VE2 (57 voimalaa)			
Ahomäki	Kuten vaihtoehdossa 1. Alueelle näkyvien tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee, mutta voimalat näkyvät kuitenkin selkeästi alueen maisemassa.	Kohtalainen	
Parhiala	Alueelle näkyvien tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee ja etäisyys kasvaa. Toholammin puoleisen hankealueen lähimpiä tuulivoimaloita näkyy kuitenkin maisemassa.	Kohtalainen	
Oravala	Alueelle näkyvien tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee ja tuulivoimalamuodostelma kevenee. VE 2 maisemavaikutukset arvioidaan vaihtoehtoa 1 selkeästi pienemmiksi, vaikka luokitukseen ei eroja synny.	Kohtalainen	
Määttälä	Vaihtoehdossa VE2 Määttälän alueelle näkyvien tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee ja tuulivoimalamuodostelma kevenee kaakon suunnalla. Tästä huolimatta tuulivoimalat näkyvät Lestijoen itäpuolen maisemassa uusina selkeinä maamerkkeinä.	Kohtalainen	
Kleemola	Vaihtoehdossa VE2 näkyvien tuulivoimaloiden määrä on pienempi ja maisemavaikutukset arvioidaan vaihtoehtoa 1 selkeästi pienemmiksi. Luokitukseen ei kuitenkaan tule eroja.	Kohtalainen	
Purontaka	Vaihtoehdossa VE2 Purontakasesta kaakkoon päin tarkasteltaessa voimaloita on vähemmän ja lähimmät voimalat sijaitsevat hieman kauempana, noin 6,5 km etäisyydellä. Pitkä voimalajonomuodostelma näkyy myös vaihtoehdon 2 maisemassa.	Kohtalainen	
Pollari	Vaihtoehdossa 2 maisemavaikutukset ovat Pollarin alueelle selkeästi pienemmät, sillä lähimmät vaihtoehdon 1 viisi voimalaa ja hieman kauempana idässä Seljänkankaalla sijaitsevat 9 voimalaa eivät näy maisemassa. Merkittävyyden osalta luokitukseen ei kuitenkaan tule eroja.	Kohtalainen	
Sykäräinen	Kuten VE 1. Vaihtoehdossa VE2 etäisyys lähimpiin voimaloihin kasvaa ja näkyvien voimaloiden lukumäärä vähenee koillisen suunnassa.	Kohtalainen	Vähäinen
Syri	Vaihtoehdossa VE2 vaikutukset ovat pienempiä kuin vaihtoehdossa VE1. Luokitukseen ei eroja kuitenkaan synny.	Kohtalainen	
Toholammin kuntakeskus	Kuten VE 1. Keskusta-alueen reunalta näkyvien tuulivoimaloiden määrä on kuitenkin pienempi.	Vähäinen	
Lestijärven kirkonkylä	Kuten VE 1.	Vähäinen	
Muut asuin-alueet	Näkyvien tuulivoimaloiden määrä on pienempi ja maisemavaikutukset arvioidaan vaihtoehtoa 1 hieman pienemmiksi.	Korkeintaan kohtalainen	
Muut maise-makuvallisesti herkät alueet	Vaihtoehdossa VE2 etäisyys lähimpiin voimaloihin kasvaa ja näkyvien voimaloiden lukumäärä vähenee.	Kohtalainen	Vähäinen

8.7.13 Vaikutusten ja vaihtoehtojen vertailu tuulipuiston välialueen (3-10 km) visuaalisessa maisemakuvassa

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston selkeimmät ja merkittävimmät maisemavaikutukset havainnoidaan välialueella eli 3-10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Tällä etäisyysvyöhykkeellä sijaitsee Lestijokilaakson valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue ja Lestijärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Pidemmästä etäisyydestä huolimatta tuulivoimapuiston voimalat erottuvat selkeimmin juuri 5-9 kilometrin etäisyydellä. Näkymävaikutuksia syntyy erityisesti Lestijoen länsirannalle, mistä avautuu suoria esteettömiä näkymiä pitkien avoimien viljelysalueiden yli tuulipuiston suuntaan. Maisemamuutosta havainnoi alueen asukkaat ja teiden käyttäjät. Tuulivoimaloiden näkymistä edesauttaa myös maaston pinnanmuodot erityisesti Määttälän ja Purontakasen alueilla; Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimalat sijaitsevat jopa 40 metriä korkeammalla kuin Lestijoen länsipuolen asutus.

Merkittävimmät maisemavaikutukset syntyvät maisema-arvion mukaan Parhialaan valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle laajimmassa vaihtoehdossa VE1, missä lähimmät voimalat sijaitsevat alle 6 km etäisyydellä maisema-alueesta. Näiden kahden lähimmän voimalan osalta maisemavaikutus arvioidaan merkittäväksi. Muiden voimaloiden osalta vaikutus on arvioitu Parhialan alueelle kohtalaiseksi, samoin kuin kokonaisuudessaan vaihtoehdossa VE 2. Laajimmat ja kokonaisvaltaisimmat maisemavaikutukset syntyvät kuitenkin Lestijoen länsirannalle Oravalan, Määttälän, Purontakasen, Pollarin ja Anttilan alueille. Purontakasen ja Pollarin alueilla etäisyys tuulivoimapuiston voimaloihin on lyhyin. Avoin viljelyalue on Pollarin alueella kuitenkin kapeampi kuin pohjoisemmassa ja metsäsaarekkeiden määrä suurempi, joten näkymävaikutukset hankealueen taaimmaisiin voimaloihin jäävät rajoitetummiksi. Oravalan ja Määttälän alueilta tarkasteltuna tuulivoimalat ovat asettautuneet maisemaan leveäksi, osin kerrokselliseksi jonoksi ja asetelma hallitsee maisemaa jopa yli 10 km matkalta.

Tuulivoimapuisto toteutuessaan tulee muuttamaan myös Sykäräisen Anttilan alueen maisemaa, sillä etenkin lähimmät Lestijärven puoleiset tuulivoimalat ja Toholammin eteläisimmät tuulivoimalat erottuvat selkeästi laajan ja avoimen peltoalueen yli. Vastaavanlaisia maisemavaikutuksia syntyy Toholammin Ahonmäen alueelta tarkasteltuna, josta avautuu lähes esteettömät näkymät Toholammin puoleisen hankealueen tuulivoimaloihin.

Tuulivoimalat muuttavat maisemaa myös havainnoitaessa muilta avoimilta alueilta kuten Härkänevan alueelta, Syristä, Sievin Kiiskilästä, Pitkäjärveltä ja Kotkannevan Natura-alueelta.

Maisemavaikutustarkastelussa on syntynyt eroja vaihtoehtojen välillä, joskaan se ei välttämättä ole vaikuttanut tarkastelualueen merkittävyyden luokitteluun. Vaihtoehdon VE 2 maisemavaikutukset ovat selkeästi pienemmät, sillä voimaloiden lukumäärä on pienempi ja voimalat sijaitsevat hieman kauempana maisemallisesti herkistä kohteista. Pienemmässä vaihtoehdossa (VE 2) voimaloiden jonomaisessa ryhmittymisessä maisemaan on aukkoja.

0-vaihtoehtoon verrattuna suurimmat erot näkyvät erityisesti Lestijoen länsipuoleisilla alueilla, joista havainnoituna voimalat toteutuessaan hallitsisivat lähialueen maisemaa. Toholammin kyläkeskuksen, Sykäräisen ja Lestijärven kirkonkylän ja muilla peitteisimmillä asuinalueilla erot 0-vaihtoehdon ja VE1 ja VE2 kesken jäävät selkeästi vähäiseksi, jopa olemattomiksi.

8.8 Vaikutukset tuulipuiston kaukoalueen (10–20 km) visuaaliseen maisemakuvaan

Hankkeen tuulivoimaloita näkyy selkeästi tuulipuiston kaukoalueelle (yli 10 km päähän) Lestijärven järven selälle, Parannan uimaranta-alueelle sekä järven kaakkois- ja itärannoille. Voimalat ovat ryhmittyneet kaukomaisemassa kerroksellisesti järven pohjoisreunalla sijaitsevan metsän yläpuolelle. Paikoin Lestijärven saaret ja polveileva rantaviiva tuo suoriin näkymiin katvealueita. Selkeimmät näkymät kohdistuvat lähimpiin Lestijärven kunnan alueella sijaitseviin voimaloihin.

Voimalat toteutuessaan muuttavat Lestijärven kaukomaisemaa, mutta pitkän etäisyyden vuoksi vaikutukset ovat lievempiä. Etäisyyden kasvaessa maisemavaikutus vähenee.

Kuva 65. Havainnekuva Lestijärven Parannan uimarannalta luoteeseen kohti hankealuetta (VE1). Polttoväli 55 mm. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 11 km.

Kuva 66. Havainnekuva Lestijärven kaakkoisrannalta Ilolanlahdelta luoteeseen kohti hankealuetta (VE1) 55 mm. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 17 km.

Näkymäanalyysin mukaan tuulivoimaloita voi näkyä kaukoalueella myös avoimille alueille Reisjärven järvenselälle ja järven kaakkoisrannalle, Kangaskylän alueelle, Reisjärventielle Kiiskilän pohjoispuolella sijaitsevan Myllyojan peltoalueelle, Lestijokilaaksoon Toholammin kuntakeskuksen pohjoispuolelle, avosuoalueille, Ullavanjärven länsirannalle ja järvenselälle, Venetjoen tekojärvelle ja Sievin pohjoispuolella sijaitsevalle laajalle Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisema-alueen pohjoisosiin. Näillä alueilla maisemavaikutukset arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa vähäisiksi pitkän etäisyyden vuoksi.

Tuulivoimaloita ei näkymäalueanalyysin mukaan tule näkymään Sievin kunnan keskustan alueelle, Jyrinkiin eikä Eskolaan. Näillä alueilla maisemavaikutukset arvioidaan olemattomiksi. Reisjärven kunnan keskustan näkymät ovat myös rajoittuneet, lukuun ottamatta Vuohtajärven itäistä ranta-aluetta, josta tuulivoimaloita voidaan havaita. Reisjärven kuntakeskuksen osalta maisemavaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

8.9 Vaikutukset arvokkaisiin maisema- ja kulttuurialueisiin

8.9.1 Vaikutukset valtakunnallisesti merkittäviin maisema- ja kulttuurialueisiin

8.9.1.1 Lestijokilaakson maisema-alue

Kulttuurimaisema-alue sijaitsee Toholammin puoleiseen hankealueeseen nähden sen luoteis- ja länsisuunnassa. Voimalat ovat sijoittuneet tuulipuiston väli- ja kaukoalueelle. Toholammin puoleisen tuulivoimapuiston voimalat tulevat erottumaan selkeästi kulttuurimaisemassa. Maisemavaikutuksia syntyy erityisesti Lestijoen länsipuoleisille alueille, jokilaaksoa korkeampana sijaitseville harjanteille kuten Ahomäen, Linnanmäen ja Parhialan alueille, sekä myös Toholammin kuntakeskuksen pohjoispuolelle. Lestijoen itäpuolella sijaitseville valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille suorat näkymät ovat hieman rajoittuneemmat, vaikka voimalat sijaitsevat lähempänä. Tuulivoimapuiston ja maisema-alueen väliin jäävä metsä vähentää näkymiä.

Maisemavaikutusten suuruusluokka on keskisuuri ja herkkyys keskisuuri/korkea. Valtakunnallisesti arvokkaalla Lestijokilaakson maisema-alueella maisemavaikutus arvioidaan vaihtoehdossa 1 kohtalaiseksi ja Parhialan lähimpien voimaloiden osalta merkittäväksi. Vaihtoehdon 2 osalta maisemavaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi.

8.9.1.2 Reisjärven kulttuurimaisema

Reisjärven Keskikylä-Kangaskylän valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee hankealueen itä- ja kaakkoispuolella lähimmillään noin 11 kilometrin etäisyydellä. Näkymiä tuulivoimapuistoon muodostuu näkymäalueanalyysin mukaan lähinnä Vuohtajärven selälle ja järven pohjois- ja itärannalle, järven itäpuolella aukeavalle Savolanniemen peltoalueelle sekä Reisjärven keskiosiin. Etäisyyttä näiltä alueilta lähimpiin Lestijärven tuulivoimaloihin kertyy jo yli 16 km ja Toholammin tuulivoimaloihin yli 18 km, joten tuulivoimalat näkyessään sulautuvat jo osaksi kaukomaisemaa. Maisemavaikutusten suuruusluokka on pieni ja herkkyys keskisuuri. Maisemavaikutukset Reisjärven valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella arvioidaan vähäiseksi.

8.9.2 Vaikutukset maakunnallisesti merkittäviin maisema- ja kulttuurialueisiin

8.9.2.1 Lestijokivarren kulttuurimaisema-alue

Laaja kulttuurimaisema-alue on sijoittunut Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston länsipuolelle Lestijokivarteen Määttälän ja Syrin kylän väliselle alueelle. Tuulivoimapuiston lähialueella sijaitsee 6-7 voimalaa ja loput alle 13 kilometrin etäisyydellä.

Toholammin puoleisen hankealueen voimalat tulevat näkymään lähes esteettä yli 10 kilometrin pituisella matkalla erityisesti Lestijokivarren länsipuolen maakunnallisesti arvokkaassa maisemassa Määttälän, Vuotilan, Purontakasen, Pollarin ja Sykäräisen Anttilan alueella avoimien peltoalueiden yli. Näiltä alueilta etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on 2,8 – 4,5 kilometriä. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimalajono hallitsee näkymiä maakunnallisesti arvokkaassa kulttuurimaisemassa hyvin pitkältä matkalta.

Tuulivoimalat näkyvät myös Lestijoen itäpuolen maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, etenkin Kleemolan ympärillä oleville viljelysaukeille ja jokilaaksoa ylittäville tieosuuksille. Asialan, Honkalan ja Markin alueella näkymiä Toholampi-Lestijärven tuulipuiston suuntaan heikentää osin laaja metsäalue. Voimalat erottuvat metsän yläpuolelta myös Sykäräisen eteläpuolisilla viljelysalueilla.

Maisemavaikutusten suuruusluokka on keskisuuri ja herkkyys keskisuuri/korkea. Maisemalliset vaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi.

8.9.2.2 Lestijärven kulttuurimaisema

Lestijärven kulttuurimaisema-alue sijaitsee lähimmillään noin 5,5 km etäisyydellä Lestijärven puoleisista tuulivoimaloista ja 10 kilometrin etäisyydellä Toholammin kunnan alueella sijaitsevista tuulivoimaloista. Selkeimmät näkymät tuulivoimapuistoon muodostuvat Lestijärven järvenselälle sekä kaakkoisrannalle, joista tarkasteltuna tuulivoimalat erottuvat avoimen laajan järvenselän yli. Näiltä alueilta etäisyyttä on 10–17 km. Tuulivoimalat sijaitsevat varsin kapeassa näkymäsektorissa ja selkeimpinä erottuvat Lestijärven kunnan alueella sijaitsevat tuulivoimalat. Tuulivoimalat ovat ryhmittyneet kaukomaisemassa joissakin kohdissa jopa yli kymmenen tuulivoimalan ryppääksi. Pitkä avoin järvenselkä mahdollistaa näkymät myös Toholammin puoleisille voimaloille, joskin kauimmaiset hankealueen pohjoisosassa sijaitsevat voimalat ovat jo niin etäällä, etteivät ne hallitse maisemaa. Lestijärven polveileva rantaviiva tuo näkymiin myös katvealueita. Näkymät järven pohjois- ja länsirannalta ovat rajoittuneemmat, sillä rantaviivan muodot ja metsäalueet peittävät näillä alueilla osittain näkymistä. Syrinharjun alueella maisemavaikutuksia muodostuu pienialaisesti lähinnä harjun laelle ja harjun pohjoisrinteeseen, joista avautuu näkymiä läheiselle Lestijärven kunnan puoleiselle hankealueelle. Maisemavaikutusten suuruusluokka ja herkkyys ovat keskisuuria, joten maisemavaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.

Tuulivoimaloiden näkyminen Lestijärven rakennettuun kulttuuriympäristöön kirkon ja kotiseutumuseon alueelle on rajoitetumpaa, sillä ympäristön puusto ja muu rakennuskanta peittävät suoria näkymiä. Vaikutukset arvioidaan näillä alueilla vähäisiksi.

8.9.2.3 Syrin kylämaisema

Pieni Syrin kulttuurimaisema-alue sijaitsee Lestijärven kulttuurimaisema-alueen luoteispuolella Toholammintien molemmilla puolilla. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on 4,6 – 8,6 km. Maisemavaikutuksia syntyy avoimen peltoalueen länsiosaan Peritalontien varrelta koilliseen tarkasteltuna. Näkymät ovat selkeimmät lähimpiin Lestijärven puolella sijaitseviin voimaloihin ja Toholammin eteläisimpiin voimaloihin. Maisemavaikutusten suuruusluokka ja herkkyys ovat keskisuuria ja maisemavaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi.

8.9.2.4 Härkänevan pika-asutus

Härkänevan maisema-alue sijaitsee tuulivoimapuistosta lähimmillään noin 8,5 km etäisyydellä sen länsi- ja lounaispuolella. Tuulivoimapuiston voimaloita tulee näkymään Härkänevan maisema-alueelle ja erityisesti sen itäosaan Anttilan alueelle hankealueen suuntaan avautuvan laajan peltoaukean ylitse. Maisemavaikutusten suuruusluokka ja herkkyys ovat keskisuuria ja maisemavaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi.

8.9.2.5 Ullavanjärvi

Ullavanjärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee noin 16–23 km länteen hankealueelta. Tuulivoimaloita, etenkin siipien kärkiä voi näkyä järven länsiosaan ja länsirannalle. Etäisyyttä tuulivoimapuistoon on jo hyvin paljon, eivätkä voimalat näkyessään hallitse maisemakuvaa. Maisemavaikutusten suuruusluokka on pieni ja herkkyys matala. Maisemavaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

8.9.2.6 Hongistonjärvet

Hongistonjärvien pieni maisema-alue sijaitsee hankealueen länsipuolella, noin 15–23 kilometrin päässä. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloita näkyy järven länsirantaan ja järven selälle. Näkymäalue on kuitenkin hyvin kapea ja voimalat sijaitsevat 15 km päässä tai sitä kauempana. Maisemavaikutusten suuruusluokka on pieni ja herkkyys matala. Maisemavaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

8.9.3 Yhteenveto

Seuraavassa taulukossa (taulukko 24) on vedetty yhteen Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitseviin arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ja niiden merkittävyydet.

Taulukko 24. Vaikutukset ja niiden merkittävyys hankealueen vaikutusalueella sijaitseviin arvokkaisiin maisema- ja kulttuurikohteisiin.

Vaihtoehto	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys	
VE1 (74 voimalaa)			
Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisema-alueeseen kohdistuu hankkeen myötä muutoksia, jotka vaikuttavat selvästi maiseman luonteeseen ja sen kokemiseen. Maisema-alueen sisällä merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Ahonmäen, Oravalan ja Parhialan alueille. Parhialan alueella lähimpien voimaloiden osalta maisemavaikutus on arvioitu merkittäväksi. Muilla alueilla merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi.	Kohtalainen	Merkittävä
Reisjärven Keskikylä-Kangaskylä valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi pitkän etäisyyden vuoksi. Maisema-alueen sisällä vaikutuksia kohdistuu lähinnä Vuohtajärven itäosaan Reisjärven kirkonkylän eteläpuolelle.	Vähäinen	
Lestijokivarren maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue	Myös Lestijokivarren maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisema-alueeseen kohdistuu hankkeen toteutumisen myötä selkeitä maisemamuutoksia. Maisema-alue sijoittuu hankealueen suuntaisesti sen länsipuolelle yli 10 km matkalta. Lähimmillään etäisyyttä voimaloihin on reilu kolme kilometriä. Voimakkaimmat maisemavaikutukset kohdistuvat maisema-alueen länsiosaan Määttälän ja Purontakasen alueelle. Näiltä alueilta havainnoituna hankealueen voimalat näkyvät pitkinä voimalarivistöinä.	Kohtalainen	
Lestijärven maisema-alue, Syrinharju ja kulttuurimaisema	Tuulivoimaloita näkyy myös Lestijärven maisema-alueelle, erityisesti Lestijärven järven selälle sekä kaakkoisrannalle. Sen sijaan Lestijärven kirkonkylän alueelle, alueella sijaitseviin rakennettuihin kulttuuriympäristökohteisiin näkyvyys tuulivoimapuistoon on rajoittuneempi. Syrinharjun laelta tarkasteltuna tuulivoimapuiston voimalat ovat havaittavissa pohjoisen suunnalla. Rakennettuun kulttuuriympäristöön suorat maisemavaikutukset ovat rajoittuneet ja siten vaikutus vähäinen.	Kohtalainen	Vähäinen
Syrin maakunnallisesti arvokas kylämaisema	Tuulivoimaloita näkyy myös Syrin kylämaisema-alueella, erityisesti avoimen peltoalueen länsiosaan Peritalontien varrelta koilliseen tarkasteltuna. Näkymät ovat selkeimmät lähimpiin Lestijärven puolella sijaitseviin voimaloihin ja Toholammin eteläisimpiin voimaloihin.	Kohtalainen	
Härkänevan pikaasutus, maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Härkänevan peltoaukeat sijoittuvat siten, että ne avaavat näkymiä hankealueen suuntaan. Maisema-alueella merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Anttilan alueelle.	Kohtalainen	
Ullavanjärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vaikutukset jäävät vähäisiksi pitkän etäisyyden vuoksi.	Vähäinen	
Iso Hongistonjärvi, maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Tuulivoimaloita voi näkyä maisema-alueen länsiosaan sekä Hongistonjärven selälle. Näkymäalue on kuitenkin kapea ja voimalat sijaitsevat kaukoalueella.	Vähäinen	
VE2 (57 voimalaa)			
Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee ja siten etäisyys voimaloista valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen kasvaa. Tämä vähentää maisemavaikutuksia ja Parhialan alueella merkittävät maisemavaikutukset arvioidaan tässä vaihtoehdossa kohtalaisiksi. Muille maisema-alueen sisällä oleville alueille luokitukseen ei tule eroja.	Kohtalainen	
Reisjärven Keskikylä-Kangaskylä valtakun-	Näkyvien voimaloiden lukumäärä vähenee ja siten maisemaan kohdistuvat vaikutukset pienenevät.	Vähäinen	

nallisesti arvokas maisema-alue		
Lestijokivarren maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue	Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee hankealueen keskiosasta. Tämä vähentää selkeästi vaikutuksia. Luokituksen suhteen eroja ei kuitenkaan synny.	Kohtalainen
Lestijärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue, kulttuurimaisema ja Syrinharju	Tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee ja se vähentää maisemavaikutuksia poistaen tuulivoimaloiden kerroksellista näkymistä järvimaisemassa. Luokitukseen eroja ei kuitenkaan synny.	Kohtalainen
Syrin maakunnallisesti arvokas kylämaisema	Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee hankealueen keskiosasta. Tämä vähentää vaikutuksia. Luokituksen suhteen eroja ei kuitenkaan synny.	Kohtalainen
Härkänevan pikaasutus, maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden lukumäärä vähenee hankealueen keskiosasta. Tämä vähentää selkeästi vaikutuksia. Luokituksen suhteen eroja ei kuitenkaan synny.	Kohtalainen
Ullavanjärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Näkyvien voimaloiden lukumäärä vähenee ja siten maisemaan kohdistuvia vaikutukset pienenevät.	Vähäinen
Iso Hongistonjärvi, maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Näkyvien voimaloiden lukumäärä vähenee ja siten maisemaan kohdistuvia vaikutukset pienenevät.	Vähäinen

8.10 Hankkeen toteuttamatta jättäminen, VE 0 -vaihtoehdon vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen maisemakuvan kehitys jatkuu nykyisenlaisena. Muutoksia alueen maisemaan tulee, jos alueella toteutetaan avohakkuita tai alueen maankäyttö muuttuu. Maisemallisesti arvokkaiden viljelymaisemien säilyminen riippuu siitä, jatkuuko perinteinen maatalous. Kulttuuriympäristön kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena. Mikäli vanhoja rakennuksia ja muita arvokohteita ei kunnossapidetä, ränsistyvät ne ajan myötä ja niiden arvo laskee.

8.11 Vaikutusten lievennystoimet

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa merkittävästi voimalan koko, koska suuremmat voimalat näkyvät kauas. Lisäksi koko vaikuttaa voimalan valaistustarpeeseen. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutuksia voidaan lieventää poistamalla tai madaltamalla tuulivoimaloita erityisesti kyläalueiden ympäristössä. Vaikutuksia maisemaan voidaan lieventää myös välttämällä tuulivoimaloiden muodostamien suorien linjojen synnyttämää mahdollista muurivaikutusta. Tuulivoimaloiden ryhmittelyllä on siinä tärkeä merkitys.

Vaikutuksia lähimaisemaan voidaan lieventää esim. rakentamalla tuulivoimalan alue lähiympäristöön luonnollisesti liittyväksi kasvillisuuden, käytettävien pinnoitteiden ja maastomuotojen suhteen.

8.12 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuiston maisemavaikutusten arviointia vaikeuttaa maiseman ja sitä kautta näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Puuston ja muun kasvillisuuden kasvaminen sekä esimerkiksi avohakkuut voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa. Muuten tasaisessa maastossa, kuten Pohjanmaalla, metsien peittovaikutuksen merkitys korostuu. Maisemavaikutukset eivät ole mitattavissa olevia tai yksiselitteisiä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja myös analyysien ja arviointien tekeminen edellyttävät tulkintaa ja näkemystä, minkä vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Vaikutusten kokemiseen vaikuttavat mm. henkilön suhde kyseiseen alueeseen, aiheeseen liittyvä tietämys ja mielenkiinto sekä henkilökohtaiset perusteet kyseisen alueen arvostamiseen.

Havainnekuvien käyttö arvioinnin apuna sisältää myös epävarmuustekijöitä, sillä kuvasovitteiden lopulliseen ulkoasuun vaikuttaa monta eri tekijää. Lisäksi kuvat kertovat vain arvion siitä, miltä maisemanmuutos voisi kyseisellä alueella näyttää. Lähialueella tehtävät metsienhoitotoimenpiteet ja joskus jo muutaman puun kaataminen voivat vaikuttaa tuulivoimaloiden näkymiseen merkittävästi. Lisäksi mm. kuvakulmalla ja säätilalla on suuri merkitys kuvasovitteen luomaan vaikutelmaan.

Lähtötietojen yleispiirteisyys sekä aineistojen ajantasaisuus ja niissä esiintyvät virheet voivat aiheuttaa epävarmuutta mm. paikkatietopohjaisissa analyyseissä. Myös laajojen aineistojen esittämisen myötä tiettyjen asioiden tai ilmiöiden yleistäminen voivat lisätä epävarmuutta.

8.13 Lentoestevalojen vaikutukset

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Lentoesteet on merkittävä Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi 31.1.2013) määräysten mukaisesti. Voimalat tulee varustaa sekä ympäri vuorokauden valaisevilla valoilla että pimeällä käytössä olevilla valoilla. Lentoestevalot asennetaan tuulivoimaloiden konehuoneen päälle eli valot sijaitsevat voimaloiden napakorkeudella. Asennettavan lentoestevalon valaistusteho ja valon tyyppi määräytyy lentoesteen korkeuden ja lentoesteen sijainnin mukaan. Päivävalo on suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo tai kiinteä punainen valo ja yövalo suuritehoinen vilkkuva valkoinen tai keskitehoinen vilkkuva tai kiinteä punainen valo. Koska hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden maston korkeus on maksimissaan yli 150 m maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, alle 52 metrin välein. Tornivaloista vähintään kahden valon tulee näkyä kaikista ilma-alusten lähestymissuunnista.

Ympäristöön välittyvän valon määrän vähentämiseksi yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevalot voidaan ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä (suuritehoisella vilkkuvalla, valkoisella valolla varustettujen voimaloiden etäisyys toisistaan on oltava alle 2 km) ja kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia, jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisältä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimaloiden korkein kohta (napakorkeus). Käytännössä valo on siis mahdollista havaita sää- ja valaistusolosuhteista riippuen kauempana kuin itse voimala. Valolähteet on suunnattu ylöspäin, joten ne valaisevat enemmän taivasta kuin maisemaa. Päiväsaikaan taivaan valoisuus on niin suuri, ettei lentoestevalon kirkkaus pysty nousemaan häiritsevän voimakkaaksi taustavaloon nähden. Pilvisellä säällä valot voivat jonkin verran heijastua pilvistä, mikä erottuu erityisesti pimeään aikaan. Päiväsaikaan huonolla kelillä valot eivät näy kauas runsaan pilvisyyden ja sateen takia. Valon vilkkuminen muuten pimeässä näkymässä voidaan kuitenkin kokea häiritsevänä tekijänä.

Lentoestevalot muuttavat maiseman muuten valotonta luonnetta pimeän aikaan. Erämaisen alueen maisemassa lentoestevalojen aiheuttamat muutokset korostuvat verrattuna asutusalueiden ennestään valaistuun maisemaan. Väli- ja kaukoalueella lentoestevalojen vaikutukset korostuvat, sillä pelkät voimalat on kauempaa vaikeampi havaita pelkällä ihmissilmällä ja lentoestevalot parantavat tuulivoimaloiden havaitsemista yli 10 km päässä, missä tuulivoimalat muutoin sulautuvat maisemaan.

8.14 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Suunnitellun tuulipuiston alueelta tehdyissä maastoinventoinneissa on löydetty 4 kiinteää muinaisjäännöstä. Kaikki löydetyt muinaisjäännökset olivat historiallisen ajan tervahautoja. Hankealueelta tehtiin lisäksi havainto yhdestä vanhasta asuinpaikasta, joka ei kuitenkaan ole varsinainen muinaisjäännös.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeella voidaan kokonaisuudessa arvioida olevan vähäisiä vaikutuksia alueella sijaitseviin muinaisjäännöksiin. Hankealueelta löydetyt muinaisjäännökset sijaitsevat riittävän etäällä hankkeen infrastruktuurista, minkä ansiosta muinaisjäännöksiin ei kohdistu suoria vaikutuksia. Rakentamisvaiheessa muinaisjäännösten olemassa olo täytyy kuitenkin erityisesti huomioida. Hankkeella voi olla muinaisjäännöksiin lähinnä vähäistä ja välillistä maisemavaikutusta, joka voi vaikuttaa muinaisjäännöksen kokemiseen. Hankevaihtoehtojen välillä ei katsota olevan merkittävää eroa vaikutuksissa.

8.14.1 Hankealueen nykytila

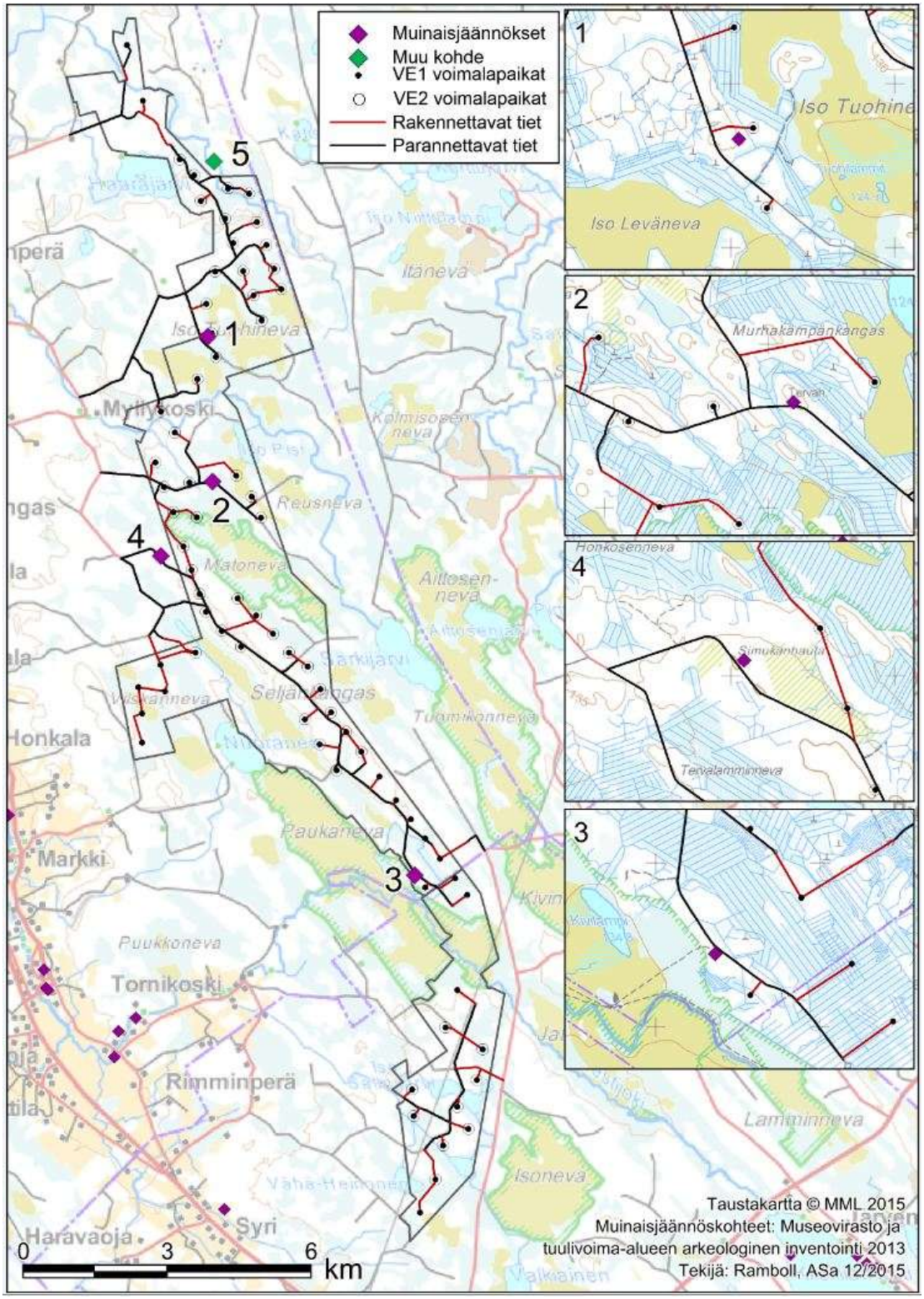
Hankealueen muinaisjäännösten nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Museovirasto. Muinaisjäännösrekisteri 17.8.2015.
- Toholampi-Lestijärvi tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2014).

Hankealueelta ei ollut tiedossa muinaisjäännöksiä ennen kesällä 2013 tehtyä inventointia. Kesän 2013 inventointi kohdistettiin suunniteltujen tuulivoimaloiden paikkojen sekä tielinjausten ympäristöön, ja jos maasto vaikutti otolliselta muinaisjäännösten sijoittumiselle, inventointiin alue laajemmin. Myös metsäiset alueet inventoitiin tarkemmin – mahdollisuudet löytää uusia ehjiä muinaisjäännöksiä ovat tällaisilla alueilla parhaimmat. Muinaismuistoselvitys on esitetty kokonaisuudessaan tämän YVA-selostuksen liitteenä 4.

Inventoinnissa vuonna 2013 paikannettiin neljä uutta muinaisjäännöstä, jotka ovat tervahautoja, kahdesta löytyi myös tervanvalmistukseen liittyvä röykkiö. Lisäksi huomioitiin hankealueen tuntumasta yksi mahdollinen kulttuuriperintökohde, joka on metsäkämppä 1930 -luvulta. Hankealueelle sijoittuvat seuraavat, kuvassa 67 esitetyt muinaisjäännökset ja muut kohteet:

1) Iso-Tuohineva: Historiallisen ajan työ- ja valmistuspaikat; tervahaudat.
2) Murhakämpänkangas: Historiallisen ajan työ- ja valmistuspaikat; tervahaudat.
3) Paukaneva: Historiallisen ajan työ- ja valmistuspaikat; tervahaudat.
4) Simukanhauta: Historiallisen ajan työ- ja valmistuspaikat; tervahaudat.
5) Möksi: Muu kulttuuriperintökohde. Asuinpaikka, tilapäisasumukset.



Kuva 67. Hankealueen ja sen lähiympäristön muinaisjäännökset.

8.14.2 Vaikutuksen alkuperä

Tuulipuiston rakentaminen voi tuhota muinaisjäännöskohteen, kun kasvillisuutta ja pintamaata poistetaan rakennusalueiden ympäristöstä. Rakentamistoimenpiteet voivat myös muuttaa hankealueen lähiympäristön muinaisjäännöskohteiden luonnetta mm. maisema- ja meluvaikutusten takia.

Toimintavaiheessa tuulipuisto muodostaa laajalle näkyvän maisemaelementin ja aiheuttaa muutoksia lähi- ja kaukomaisemassa. Lisäksi tuulipuiston toiminnasta voi aiheutua mm. melu- ja välkevaikutusta. Tällä voi olla epäsuoria negatiivisia vaikutuksia muinaisjäännöskohteen kokemiselle.

Tuulipuiston toiminnan päättyessä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Tuulipuistoalue maisemoidaan muistuttamaan mahdollisimman luonnontilaista, jolloin maisemavaikutuksia ja sitä kautta vaikutuksia muinaisjäännöksiin voidaan pitää positiivisina verrattuna toimintavaiheeseen.

8.14.3 Vaikutusalue

Suoran vaikutuksen alueet tarkoittavat alueita, jonne rakennetaan, eli toisin sanoen alueita, joilla pintamaita käsitellään tai poistetaan. Epäsuora vaikutus tarkoittaa, että vaikutus muuttaa muinaisjäännökseen liittyvää kokemusta, kuten äänimaiseman tai näkyvän maiseman muutoksen myötä.

8.14.4 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Vaikutukset muinaisjäännöksiin on arvioitu asiantuntija-arviona. Hankealueen muinaisjäännöksistä olemassa olevaa nykytilatietoa on verrattu hankesuunnitelmassa esitettyyn tuulipuiston infrastruktuurin sijoitteluun. Lisäksi muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty hyväksi hankkeen maisemavaikutusten arvioinnin tuloksia.

8.14.5 Vaikutusten suuruusluokka

Vaikutuksen suuruutta arvioidaan sen perusteella tuhoutuuko arvokas kohde tai muuttuuko arvokkaan kohteen luonne.

Vaikutuksen suuruuden arviointiin käytetyt kriteerit on esitetty taulukossa 25. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto ja vaikutuksen laajuus. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 25. Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen lähialueelle, mutta ei vaikuta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muinaisjäännöskohteita ei tuhoudu tai tuhoutuva kohde ei ole herkkyystasoltaan korkea.	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäännöksen alueelle, mutta ei vaikuta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Herkkyystasoltaan keskisuureksi luokiteltu muinaisjäännös tuhoutuu.	Hanke sijoittuu tai hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäännöksen alueelle ja vaikuttaa oleellisella tavalla kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Herkkyystasoltaan korkeaksi luokiteltu muinaisjäännös tuhoutuu.

8.14.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Muinaisjäännöskohteiden herkkyys/arvo voidaan määrittää luokittelun tai suojelutason mukaan.

Taulukossa 26 on esitetty muinaisjäännöskohteiden herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 26. Arvioinnissa käytetyt herkkyyden kriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Kohteet, jotka eivät ole suojeltuja tai varsinaisia muinaisjäännöksiä.	Muinaisjäännöksiksi luokitellut kohteet, jotka ovat tyypiltään yleisiä.	Harvinaiset, hyvin säilyneet muinaisjäännökset.

8.14.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Inventoinnissa vuonna 2013 hankealueelta paikannettiin neljä uutta muinaisjäännöstä, jotka ovat tervahautoja, kahdesta löytyi myös tervanvalmistukseen liittyä röykkiö. Lisäksi huomioitiin hankealueen tuntumasta yksi mahdollinen kulttuuriperintökohde, joka on metsäkämppä 1930 – luvulta. Koska kyseiset muinaisjäännökset eivät ole tyypiltään kovin harvinaisia, arvioidaan niiden herkkyys korkeintaan keskisuureksi.

Kuvassa 67 on esitetty hankealueen muinaisjäännösten sijainti suhteessa hankealueen infrastruktuuriin hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Molempia hankevaihtoehtoja tarkasteltaessa voimalan sijaintipaikkaa lähin muinaisjäännös on Iso-Tuohinevan tervahauta lähimmillään noin 110 metrin etäisyydellä. Edelleen huoltotien sijaintia lähin muinaisjäännös on Murhakämpänkankaan tervahauta lähimmillään noin 23 metrin etäisyydellä.

Hankkeen rakentamisella ei voida katsoa aiheutuvan suoraa haittaa alueen muinaisjäännöksille. Vaikutukset ovat lähinnä välillisiä, jos muinaisjäännöskohteelle koituu toimintavaiheessa maisemahaittoja, jotka taas voivat vaikuttaa muinaisjäännöksen kokemiseen. Hankkeen vaikutukset alueen muinaisjäännöksiin voidaan edellä olevilla perusteilla määritellä suuruusluokaltaan pieniksi. Toiminnan päätyttyä vähäinen kielteinen maisemavaikutus loppuu.

Hankkeella ei katsota olevan varsinaista vaikutusta alueen muinaisjäännöksiin, koska etäisyyttä hankkeen infrastruktuuriin on riittävästi. Lisäksi rakentamisvaiheessa huomioidaan muinaisjäännösten olemassaolo. Siten sekä vaihtoehdossa VE1 että VE2 vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan vähäisiksi. Taulukkoon 27 on koottu yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä eri hankevaihtoehdoissa.

Muinaisjäännösten suojelu

Kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Ilman tämän lain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty (Muinaismuistolaki 1§). Kiinteään muinaisjäännökseen kuuluu sellainen maa-alue, joka on tarpeen jäännöksen säilymiseksi sekä jäännöksen laadun ja merkityksen kannalta välttämättömän tilan varaamiseksi sen ympärille (Muinaismuistolaki 4§).

Taulukko 27. Vaihtoehtojen vertailu ja muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Arvioitava kohde	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Ei suoraa vaikutusta alueen muinaisjäännöksiin, koska etäisyyttä hankkeen infrastruktuurista riittävästi. Toimintavaiheessa voi aiheutua lievää välillistä maisemavaikutusta. Toiminnan päättyessä vaikutuksen voidaan katsoa loppuvan, kun rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan.	Vähäinen
VE2	Sama kuin edellä.	Vähäinen

8.14.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

Hankkeen myötä mahdollisesti vaarantuvat muinaisjäännökset säilyisivät alueella 0-vaihtoehdossa. Myöskään muinaisjäännösten lisätutkimusten välitöntä tarvetta ei ole, jos tuulipuistohanketta ei toteuteta. Tuulipuistohankkeen välilliset haitalliset vaikutukset muinaisjäännöksille, erityisesti maisemavaikutukset, jäisivät toteutumatta, jos hankealuetta ei rakenneta.

8.14.9 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulipuiston suunnittelussa, rakentamisessa ja toisaalta myös purkutoimenpiteissä huomioidaan hankealueella sijaitsevat muinaisjäännökset ja niiden lähiympäristö. Rakentamistöissä noudatetaan erityistä varovaisuutta toimittaessa lähellä muinaisjäännöksiä. Tuulivoimaloita ympäröivien kenttien ympäristöön sopivalla maisemoinnilla sekä voimaloiden ja muinaisjäännösten väliin jätettävällä puustolla suojataan muinaisjäännösten lähimaisemaa.

Verrattuna YVA-ohjelmavaiheeseen, tässä YVA-selostuksessa esitetyssä voimaloiden sijoitussuunnitelmassa on poistettu jonkin verran voimaloita. Lisäksi joitakin voimalan paikkoja on siirretty. Voimalanpaikkoja ei ole kuitenkaan jouduttu siirtämään muinaisjäännöksien takia, vaan muiden vaikutusten vähentämiseksi.

8.14.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Muinaisjäännöksiin kohdistuvien välillisten vaikutusten arviointiin tuo epävarmuutta se, että maisemat ja sitä kautta näkymät muuttuvat ajan kuluessa. Puuston ja muun kasvillisuuden kasvaminen sekä esimerkiksi muut hankkeet alueella, kuten avohakkuut voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa.

Arvioinnin yhtenä epävarmuustekijänä on mm. nykytilaselvitysten kattavuus. On mahdollista, että lisää historiallisesti merkittäviä kohteita löydetään hankkeen rakentamisvaiheessa. Maastoinventoinnissa vuonna 2013 tarkastettiin voimalapaikat ja tielinjaukset sekä niiden lähiympäristö. Voimalapaikat ja tielinjaukset ovat pieneltä osin muuttuneet selvityksen valmistumisen jälkeen. Muinaisjäännösinventoinnin suorittaneen asiantuntijan mukaan muutokset ovat olleet niin pieniä, että vuonna 2013 tehdyn inventoinnin tulokset kattavat myös tässä YVA-selostuksessa esitetyn sijoitussuunnitelman.

9. VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN

9.1 Maa- ja kallioperä

Hankealue koostuu turvemaista, joita ympäröivät sekalajitteiset maalajit. Kallioperä koostuu pääosin granodioriitista, tonaliitista ja kvartsidioriitista sekä kiilleliuskeesta arkosiitti- ja konglomeraattivälikerroksin. Arvokkaat maaperämuodostumat sijaitsevat etäällä hankealueesta, lähimmät n. 2,5 km päässä lounaispuolella. Hankealue sijaitsee sulfaattimaavyöhykkeen ulkopuolella, jolloin sulfaattimaiden esiintymisriski on olematon. Vaikutukset maa- ja kallioperään jäävät vähäisiksi tuulivoimaloiden rakentamis- ja sulkemisvaiheissa. Toimintavaiheessa vaikutuksia ei synny – ainoastaan voimaloiden koneistoöljyt aiheuttavat hyvin vähäisen pilaantumisriskin.

9.1.1 Hankealueen maa- ja kallioperä

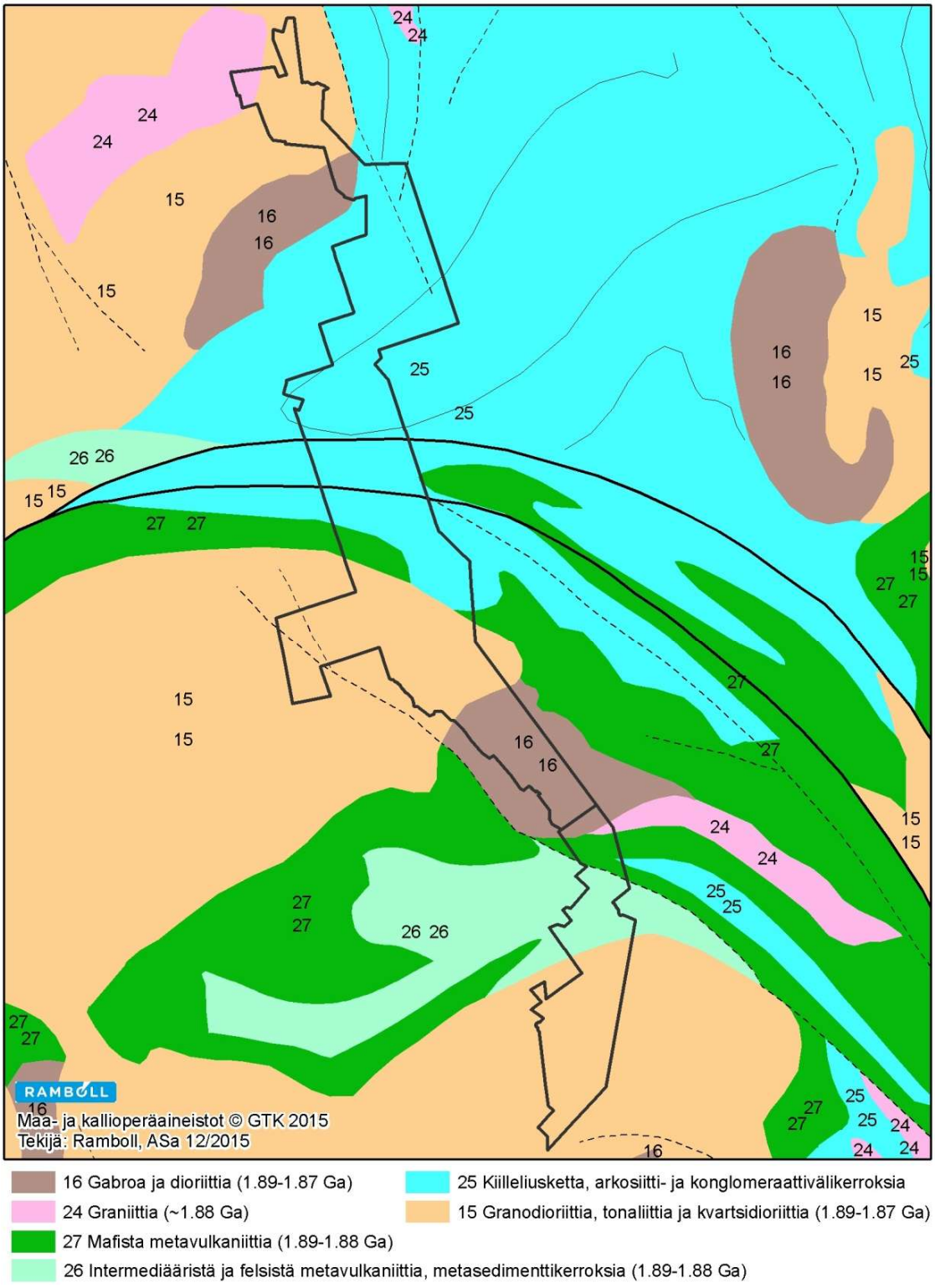
Hankealueen maa- ja kallioperän nykytilan kuvauksessa on käytetty erityisesti seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Paikkatietoikkuna (peruskarttatarkastelu ja karttatasotarkastelu).
- Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) Geomaps (kallio- ja maaperätiedot).
- Mäkinen, Palmu, Teeriaho, Rönty, Rauhaniemi & Jarva 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007.
- GTK (1981) Toholammin turvevarojen käyttökelpoisuus ja turpeen ominaisuuksien välinen riippuvuus. http://tupa.gtk.fi/raportti/turve/ttr_005.pdf.
- Happamat sulfaattimaat -rekisteri (GTK). http://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html.
- Maaseutuverkosto 2009. Happamat sulfaattimaat.

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

Kallioperä

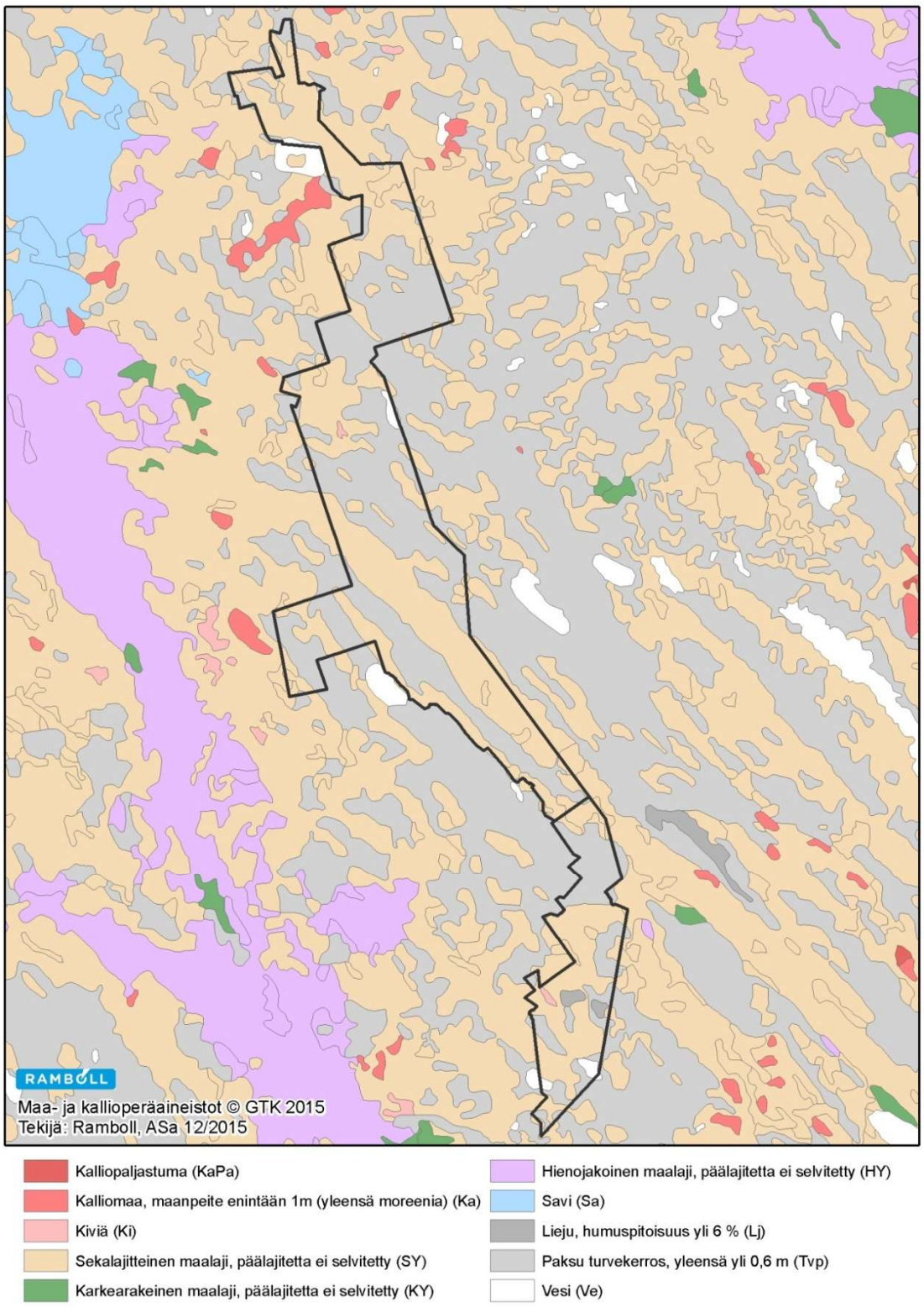
Hankealueen kallioperä (kuva 68) koostuu pääosin granodioriitista, tonaliitista ja kvartsidioriitista (kuvassa nro 15) sekä kiilleliuskeesta arkosiitti- ja konglomeraattivälikerroksin (kuvassa nro 25). Kallioperässä on myös jonkin verran gabroa ja dioriittia (nro 16), mafista metavulkaniittia (nro 27) ja intermediääristä ja felsistä metavulkaniittia (nro 26).



Kuva 68. Hankealueen kallioperäkartta (GTK 2015).

Maaperä

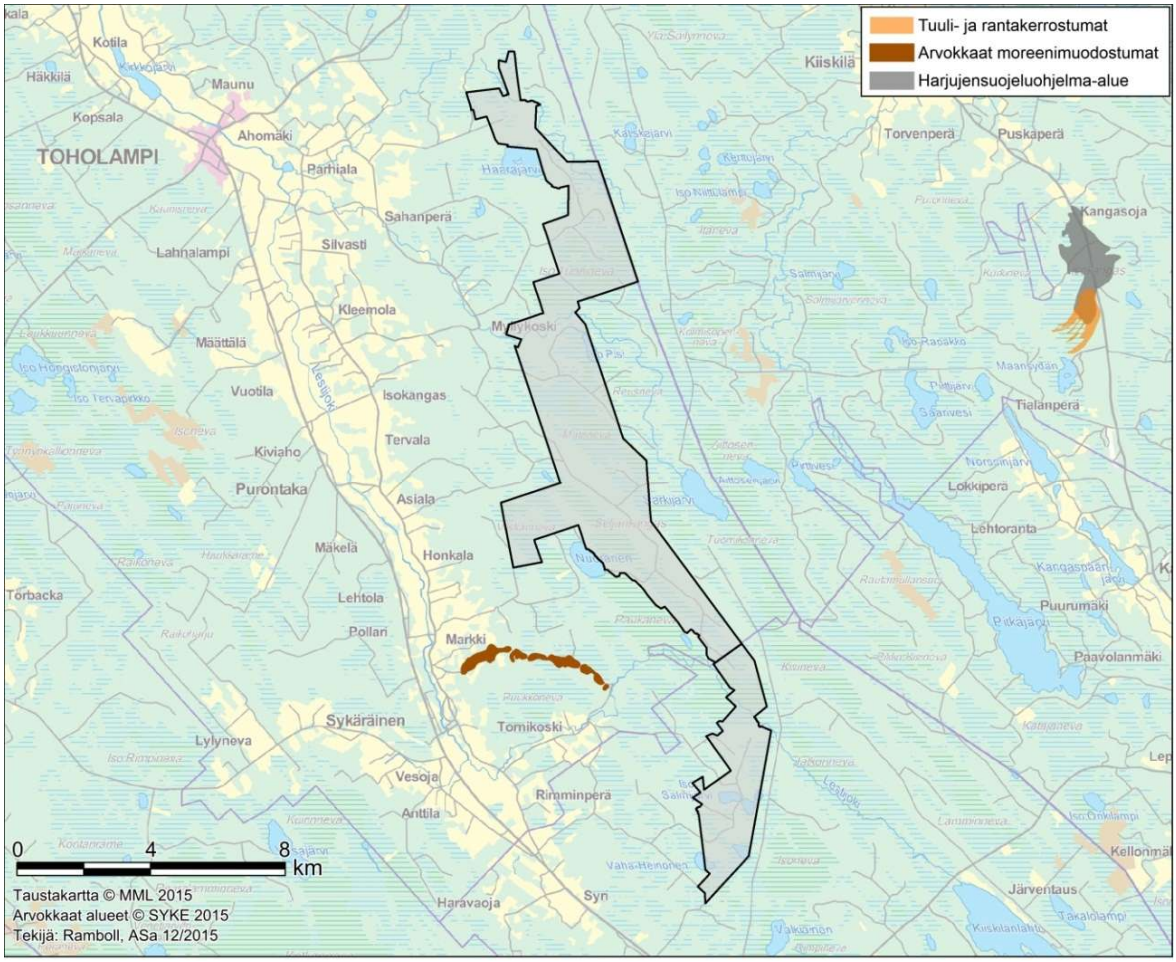
Hankealueesta koostuu ojitetusta suosta ja suoalueiden välissä sekä reunamilla on sekalajitteista maalajia (kuva 69). Alueiden soilla on osittain paksuhkokin turvekerros, esimerkiksi Iso Tuohinevalla, Vilskannevalla ja Iso Levänevalla 2,2–2,7 m keskipaksuudeltaan (GTK 1981).



Kuva 69. Hankealueen maaperäkartta (GTK 2015).

Arvokkaat maaperämuodostumat

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita maaperämuodostumia (arvokkaita kallio- tai harjualueita, tuuli- ja rantakerrostumia tai moreenimuodostumia). Lähimpänä, noin 2,5 km hankealueen lounaispuolella sijaitsee Kortekangas–Murennusharjun valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y10-006) (kuva 70).



Kuva 70. Arvokkaat maaperämuodostumat hankealueen läheisyydessä.

Happamat sulfaattimaat

Sulfaattimaat ovat muodostuneet Itämeren alueelle Litorinakauden aikana, jolloin bakteerien kasvijäämien hajotusprosessin yhteydessä kerrostui silloisen meren pohjalle sulfidisedimenttejä. Nykyisin nämä kerrokset sijaitsevat maan kohottua merenpinnan yläpuolella. Kun ne pysyvät pohjaveden pinnan alla, kerrokset säilyvät neutraaleina. Jos ne kuitenkin kuivuvat ja altistuvat hapelle, esimerkiksi kaivamisessa rakennustöiden yhteydessä, maakerrokset muuttuvat happamiksi sulfaattimaiksi. Maaperän ja alueen vesien pH laskee merkittävästi ja tällöin raskasmetallit liukenevat helpommin, mistä aiheutuu esimerkiksi viljelykäytölle ongelmia ja kustannuksia sekä kuormitusta alapuolisiin vesistöihin. Myös maaperässä on jo itsessään normaalia runsaammin rikki- ja metalliyhdisteitä. Pahimmillaan aiheutuu erityisesti alapuolisten vesistöjen ekosysteemien epätasapainoa, kalakuolemia, kasvien kasvuhäiriöitä sekä pohjaeläimistön ja kalojen lisääntymisalueiden häviämistä (Maaseutuverkosto 2009).

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

9.1.2 Vaikutuksen alkuperä

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

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

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

9.1.3 Vaikutusalue

Hankkeen kallio- ja maaperävaikutukset kohdistuvat rakennettavien tuulivoimaloiden perustusten, nostoalueiden ja huoltoteiden alueille sekä niiden välittömään lähiympäristöön. Voimaloiden perustuksia tehtäessä, poistetaan maa-ainekset alueelta, jonka halkaisija on tässä oletettu noin 22 metrin kokoiseksi. Kaivun syvyys riippuu valittavasta perustustavasta sekä alueen maaperän ominaisuuksista, kuten esimerkiksi kantavuudesta. Kun oletetaan, että perustuksen halkaisija on 22 metriä ja kaivusyvyys keskimäärin 2 metriä, saadaan poistettavaksi maamääräksi noin 760 m^3 voimalaa kohti. Rakennettaessa alueelle, jossa maakerros puuttuu tai on hyvin ohut, voidaan pystyttää voimala kallioankkuroinnin avulla tai perustusta voidaan rakentaa kalliomaan päälle. Huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja noin 6 metrin levyisiä, poikkeuksena kuitenkin kaarteet, joissa tiestöä levennetään kaarresäteestä riippuen. Huoltoteiden ympäriltä joudutaan raivaamaan puustoa 12–15 metrin leveydeltä.

9.1.4 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Olemassa olevan kallio- ja maaperätiedon (esitetty kappaleessa 9.1.1) perusteella on selvitetty hankealueen kallio- ja maaperän laatua, geomorfologisia muotoja sekä harvinaisia ja suojeltavia kohteita. Koottua aineistoa on verrattu hankesuunnitelmassa esitettyyn tuulipuiston infrastruktuurin sijoitteluun. Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimaloiden perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset maa- ja kallioperään. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja arvioinnissa on huomioitu myös vastaavista hankkeista saatu tieto kallio- ja maaperävaikutuksista.

9.1.5 Vaikutusten suuruusluokka

Vaikutuksen suuruusluokka on määritelty ottamalla huomioon missä määrin kallio- ja maaperämuodostumiin kohdistuu vaikutuksia ja kuinka paljon ainesta on poistettava. Alueita, joilta maa- ja kallioperää poistetaan, on verrattu vastaavien muodostuma-alueiden määrään paikallisella ja alueellisella tasolla. Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 28.

Taulukossa 28 esitetyn lisäksi vaikutuksen suuruusluokkaan vaikuttaa myös vaikutuksen ajallinen kesto. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 28. Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan kriteerit.

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

9.1.6 Vaikutuskohteen herkkyys

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

Taulukossa 29 on esitetty maa- ja kallioperän herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 29. Arvioinnissa käytetyt herkkyyden kriteerit.

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

9.1.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 maa- ja kallioperään kohdistuvat muutokset ovat pysyviä ja suoraan verrannollisia rakennettavien voimaloiden lukumäärään nähden. Seuraavaan taulukkoon on arvioitu eri vaihtoehtojen vaatimia maaperän muokkausaloja. Muokattavat maa-alat on arvioitu seuraavilla oletuksilla: voimalan nostoalue vaatii 0,6 ha alan, uudet tiet ovat 6 m leveitä ja kunnostettavia teitä levennetään 3 m. Vaikka molemmissa vaihtoehdoissa maaperää muokataan pysyvästi 0,6-0,8 km^2 (taulukko 30) ovat vaikutukset suuruudeltaan paikallistasolla pieniä. Suoria vaikutuksia tulee noin 0,09-0,12 %:lle kunnan kokonaispinta-alasta ja 1,2–1,6 % hankkeen kokonaispinta-alasta. Hankealueen herkkyystaso on matala, sillä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia.

Taulukko 30. Rakennusvaiheessa muokattavat pinta-alat vaihtoehdoittain.

	VE1	VE2
Uudet tiet	28,7 km	18,7 km
Kunnostettavat tiet	46,0 km	31,4 km
Voimaloiden määrä	74	57
Teiden vuoksi muokattava pinta-ala	0,31 km^2	0,21 km^2
Voimala-alueiden vuoksi muokattava pinta-ala	0,44 km^2	0,34 km^2
Muokattava pinta-ala yhteensä	0,75 km^2 (=75 ha)	0,55 km^2 (= 55 ha)

Vaikutukset maaperään jäävät vähäisiksi ja paikallisiksi sekä rakentamis-, toiminta- että lopettamisvaiheessa, kun huomioidaan alueen herkkyystaso ja vaikutusten suuruusluokka. Maaperän muokkauksesta aiheutuu pienialaisia maanpinnan korkeuden muutoksia, mutta niillä ei kuitenkaan ole merkittäviä vaikutuksia maa- ja kallioperän laatuun. Olemassa olevan tiedon mukaan tuulivoimaloita ei tarvitse merkittävältä osin perustaa kallioperään (ei kalliolouhintaa), jolloin suoria vaikutuksia kallioperään ei synny. Maa-aineksia on tarpeen vaihtaa pehmeiköillä (turve-

maa-alueet) kantavampiin materiaaleihin, kuten louheeseen ja sepeliin. Osa pintamaista hyödynnetään alueen maisemoinnissa ja osa sijoitetaan maanläjitysalueille. Kivennäismaa-alueilla läjitettäviä pintamaita saattaa olla vain joidenkin kymmenien senttien paksuudelta, kun taas turvemailla massoja voi olla pari metriä. Läjitettävät massamäärät ja läjitysalueet ratkaistaan rakennuslupavaiheessa. Sähkönsiirtoa varten tehdään maanrakennustöitä maakaapeleiden vetämiseksi alueella. Maakaapelit sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen. Lisäksi voimaloita varten rakennetaan sähköasema ja pidempi voimalinja sähkönsiirtoa varten. Näiltäkin osin vaikutukset maa- ja kallioperään tulevat sekä rakennus- että käyttövaiheessa jäämään vähäisiksi.

Rakennustöiden jälkeen toiminta ei aiheuta muutoksia maa- ja kallioperään. Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä alueella käsitellään öljyjä, sillä voimalat sisältävät niitä huomattavia määriä. Niiden käsittelyyn liittyviä riskejä maaperään tai pohjaveteen käsitellään tarkemmin seuraavissa osioissa, joissa tutkitaan vaikutuksia pohjaveteen ja vesistöihin sekä sekä luvussa riskit ja häiriötekijät. Muuten maaperään/kallioperään sijoitettavista rakenteista ei arvioida liukenevan haitallisia aineita ympäristöön, joten toimintavaiheesta ei aiheudu vähäistä suurempaa maaperän pilaantumisriskiä.

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

Vaihtoehtojen erot johtuvat lähinnä taulukossa 31 mainittujen muokattavien pinta-alojen erosta. Vaihtoehdossa VE1 muokattavaa pinta-alaa on noin kolmasosan enemmän kuin vaihtoehdossa VE2.

Taulukko 31. Vaihtoehtojen vertailu ja maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Rakentamisen aikana maa- ja kallioperää muokataan tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen ja huoltoteiden alalta (yht. 0,75 km^2).	Vähäinen
	Toiminnanaikaisia vaikutuksia ei synny kuin poikkeustilanteessa, jos voimala rikkoutuu ja öljyä pääsee maaperään.	Ei vaikutuksia
	Toiminnan päättyminen aiheuttaa samantyyppiset vaikutukset kuin rakentaminen. Sijoituspaikat voidaan maisemoida.	Vähäinen
VE2	Rakentamisen aikana maa- ja kallioperää muokataan tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen ja huoltoteiden alalta (yht. 0,55 km^2).	Vähäinen
	Toiminnanaikaisia vaikutuksia ei synny kuin poikkeustilanteessa, jos voimala rikkoutuu ja öljyä pääsee maaperään.	Ei vaikutuksia
	Toiminnan päättyminen aiheuttaa samantyyppiset vaikutukset kuin rakentaminen. Sijoituspaikat voidaan maisemoida.	Vähäinen

9.1.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

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

9.1.9 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

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

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

9.1.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

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

9.2 Pohjavesi

Hankealueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita tai tiedossa olevia kaivoja. Lähimpänä, noin 700 metrin päässä hankealueen pohjoisosasta, on Parhialan (108490) I-luokan pohjavesialue ja hankealueen eteläosan eteläpuolella, noin 1,3 km päässä, sijaitsee Syrinharjun I-luokan pohjavesialue (1042101).

Pohjavesivaikutukset ovat vähäisiä tuulivoimaloiden rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheissa. Rakentamistyöt aiheuttavat paikallisesti pohjaveden lyhytaikaista samentumista ja työkoneiden öljyt lievän pilaantumisriskin. Hankealueilla ei kuitenkaan katsota muodostuvan merkittäviä määriä pohjavettä. Tuulivoimalan rikkoutuminen ja öljyjen pääseminen maastoon aiheuttaa erittäin vähäisen paikallisen pilaantumisriskin toiminnan aikana. Toiminnan lopettamisenaikaiset vaikutukset vastaavat rakentamisen vaikutuksia tai ovat huomattavasti vähäisempiä ja niitä voidaan edelleen vähentää maisemoimalla sijoituspaikat puhtailla, alkuperäisenkaltaisilla massoilla.

9.2.1 Hankealueen pohjavesiolosuhteet

Hankealueen pohjavesiolosuhteiden nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

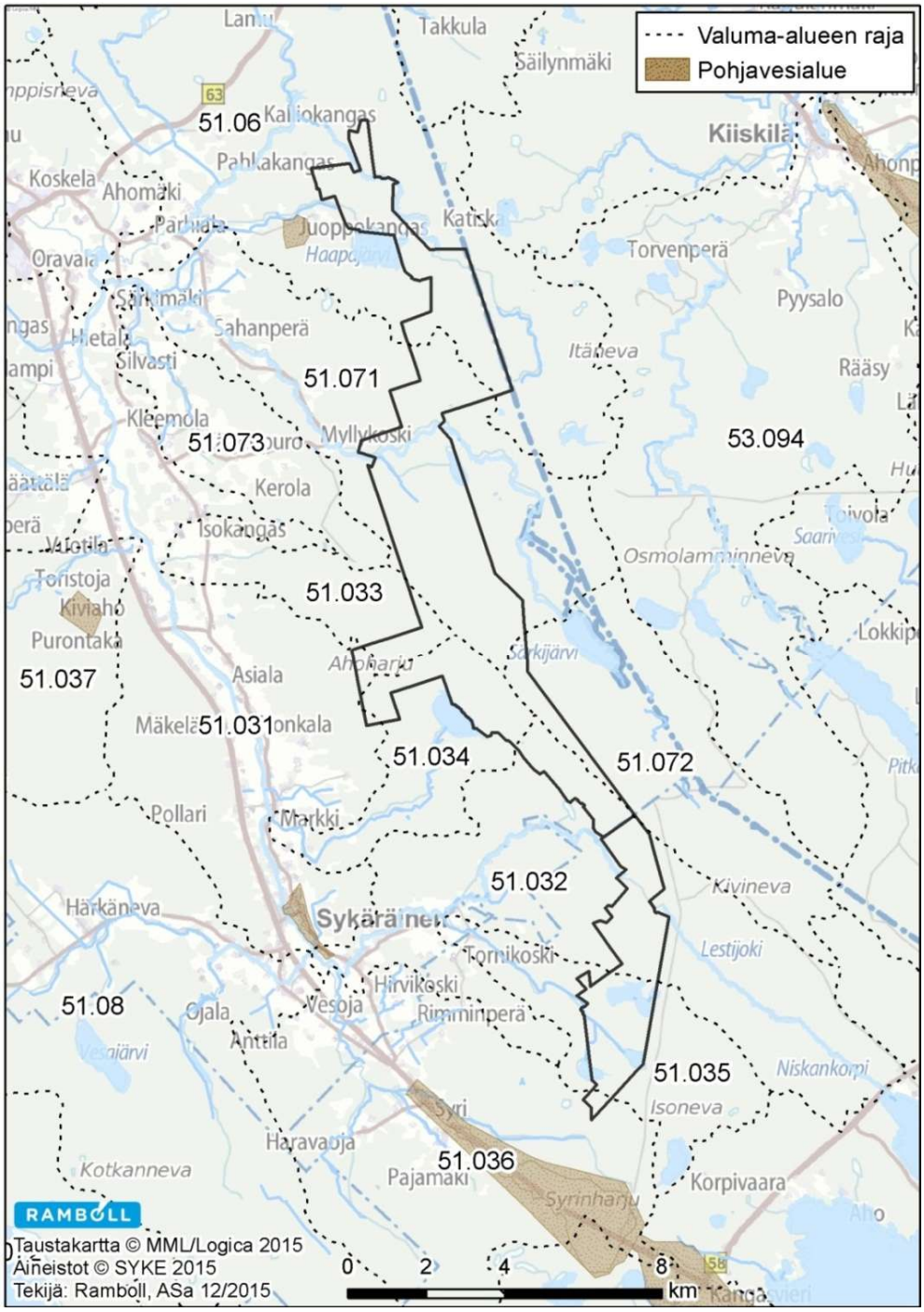
- Paikkatietoikkuna (peruskarttatarkastelu ja karttatasotarkastelu).
- Ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmä.
- Britschgi, Antikainen, Ekholm-Peltonen, Hyvärinen, Nylander, Siiro ja Suomela, 2009. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Ympäristöopas / 2009.
- Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2008.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

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimpänä, noin 700 metrin päässä hankealueen pohjoisosasta, on Parhialan (108490) 43 ha I-luokan pohjavesialue (kuva 71). Ottopaikka on Parhialan lähde ja muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 50 m^3/d. Hankealueen eteläosan eteläpuolella, noin 1,3 km päässä, sijaitsee Syrinharjun I-luokan pohjavesialue (1042101). Sen pinta-ala on 829 ha ja arvio muodostuvan pohjaveden

määrästä on 4000 m^3/d. Muut luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 4 km etäisyydellä. Hankealueella ei ole tiedossa olevia talousvesikaivoja tai vedenottamoita.

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

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



Kuva 71. Hankealueen lähistössä sijaitsevat pohjavesialueet ja valuma-alueet.

9.2.2 Vaikutuksen alkuperä

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa mm. voimaloiden ja huoltoteiden alueilla tehtävät maanrakennustyöt voivat aiheuttaa häiriöitä pohjaveden määrään (pohjaveden muodostuminen) ja laatuun. Kalliopohjaveteen vaikutuksia voi ilmaantua kalliolouhinnan aikana. Pohjavesivaikutukset ovat suurimpia sora- ja hiekkamailla, joilla pohjavettä muodostuu paljon. Alueilla, joilla esiintyy runsaasti kalliopaljastumia ja irtomaakerros on ohut, sadevesi ei imeydy maaperään vaan valuu pintavetenä ojiin tai suoalueille ja pohjavettä muodostuu sadannasta vain vähän. Pohjavesien kannalta haitallisinta olisi, mikäli kaivutyöt ulottuisivat hyvin vettä johtavalla alueella pohjaveden pinnan alapuolelle.

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

9.2.3 Vaikutusalue

Hankkeen pohjavesivaikutukset rajoittuvat yleensä hankealueelle. Tarkemmin pohjavesivaikutukset kohdistuvat alueille, joissa tehdään maanrakennustoimenpiteitä. Näitä aiheuttavat voimaloiden perustukset ja nostoalueet sekä huoltoteiden alueet. Pohjaveden vaikutusalueen paikallisuus johtuu siitä, että pohjavesialueet ovat tavallisesti pieniä ja niiden virtausmatkat lyhyitä. Tyypillisesti virtausmatkan pituus vaihtelee 0,1 – 1 km välillä ja suurimmillaankin se on noin 10 km.

9.2.4 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Hankealueen pohjavesistä olemassa olevaa tietoa (esitetty kappaleessa 9.2.1) on verrattu hankesuunnitelmassa esitettyyn tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijoitteluun. Arvioinnissa on myös huomioitu alueen maa- ja kallioperästä olemassa oleva tieto. Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimaloiden perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset pohjaveteen.

9.2.5 Vaikutuksen suuruusluokka

Pohjavesivaikutusten suuruusluokkaa voidaan arvioida pohjaveden laadussa ja määrässä tapahtuneiden muutosten perusteella. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto ja vaikutuksen laajuus. Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 32. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 32. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruuskriteerit.

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

9.2.6 Vaikutuskohteen herkkyys

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

Taulukossa 33 on esitetty pohjaveden herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 33. Pohjaveden herkkyyskriteerit.

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

9.2.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Hankealue sijaitsee etäällä luokitelluista pohjavesialueista. Vaihtoehdossa 1 maaperää muokataan yhteensä noin 0,75 km^2 alalta (voimalanpaikat ja huoltotiet) ja vaihtoehdossa 2 noin 0,55 km^2 alalta. Vaikka muokattava pinta-ala on melko suuri, maaperän laadusta johtuen (pääosin turvemaa/sekalajitteinen maalaji) hankealueella ei arvioida muodostuvan paikallisestikaan merkittäviä määriä pohjavettä. Hankkeessa on huomioitu luokitellut pohjavesialueet sekä maakuntakaavan niitä koskeva suunnittelumääräys ja rakentamistoimia ei suunnitella niille tai niiden välittömään läheisyyteen. Hankealueet ovat vähintään 700 metrin päässä luokitelluista pohjavesialueista. Edellä mainituista syistä johtuen vaikutuksen suuruusluokka on siten pieni ja vaikutuskohteen herkkyys matala. Maanrakennustyöt voivat aiheuttaa paikallisia ja ohimeneviä veden laadun häiriöitä (lähinnä samentumista) lähinnä rakennettavan tuulivoimalan ja tienpohjan kohdalla.

Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi alueen herkkyystaso ja vaikutusten suuruusluokka huomioiden tuulivoimaloiden rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheissa. Maaperään sijoitettavista rakenteista ei arvioida liukenevan haitallisia aineita ympäristöön, joten toimintavaiheesta ei aiheudu merkittävää maaperän tai pohjaveden pilaantumisriskiä. Rakentamisen ja huollon aikana noudatetaan poltto- ja voiteluaineiden sekä muiden maaperälle ja pohjavedelle haitallisten aineiden käsittelyssä annettuja säädöksiä ja ohjeita. Öljyjen tarve ja määrä vaihtelee voimaloiden teknisistä ratkaisuista riippuen. Turbiineissa on vaihteistoöljyä sekä hydrauliikka- ja jarruöljyä (noin 300–400 litraa kumpaakin). Vaihteettomissa turbiineissa ei ole tarvetta vaihteistoöljylle. Öljyt vaihdetaan tarvittaessa, normaalisti 4–6 vuoden välein. Lisäksi käytetään voiteluaineita, jotka vaihdetaan noin puolen vuoden välein. Jotkut tuulivoimalat käyttävät jäähdytyksessä muutamaa kymmentä litraa glykolia. Määrät ovat niin pieniä että toiminta ei aiheuta pohjaveden pilaantumisriskiä, koska vahinkotilanteessa öljy kerääntyy keräysastioihin tai tuulivoimalan tornin tiiviille pohjalle. Öljyinä voidaan käyttää ympäristöystävällisiä öljyjä, joista ei aiheudu ympäristöhaittaa poikkeustilanteissakaan. Vaikutusalueella ei ole yksityisten tai kunnan kannalta erityistä merkitystä vedenhankinnan kannalta, mistä johtuen mahdollisessa poikkeustilanteessakin vaikutukset jäävät vähäisiksi ja paikallisiksi. Toiminnan lopettamisvaiheen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Jos perustukset jätetään maahan, käytöstä poistamisen vaikutukset ovat rakentamista selvästi vähäisempiä.

Vaihtoehtojen vähäiset erot johtuvat lähinnä voimalamääristä ja huoltoteistä sekä niistä johtuvista muokattavista pinta-aloista, josta aiheutuu paikallisia ja lieviä pohjavesivaikutuksia. Vaihtoehdossa VE1 muokattavaa pinta-alaa on noin kolmasosan enemmän verrattuna vaihtoehtoon VE2. Taulukkoon 34 on koottu vaihtoehtojen vertailu ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys.

Taulukko 34. Vaihtoehtojen vertailu ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Rakentamisen aikana voi aiheutua paikallista ja lyhytaikaista pohjaveden samentumista. Toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia. Erittäin lievän riskin äärimmäisessä poikkeustilanteessa aiheuttaa voimalan rikkoutuminen ja öljyjen pääseminen ympäristöön. Toiminnan loppumisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia tai ovat selvästi vähäisempiä. Sijoituspaikkojen maisemointi alkuperäisen kaltaisilla puhtailla massoilla vähentää vaikutuksia.	Vähäinen
VE2	Sama kuin edellä.	Vähäinen

9.2.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

Hankealueen pohjavesiolosuhteet pysyvät nykyisenkaltaisina, mikäli hanketta ei toteuteta.

9.2.9 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Jatkosuunnittelussakin rakentamistoimet tulisi suunnitella niin, ettei niitä ole tarpeen tehdä pohjavesialueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Hankkeen pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat rakennusvaiheessa vähäisiä. Näitä vaikutuksia voidaan edelleen vähentää huolellisella työskentelyllä sekä koneiden huollolla ja puhdistuksella, ettei niistä pääse leviämään öljyjä maastoon.

9.2.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

9.3 Pintavedet ja kalasto

Hankealue sijaitsee Lestijoen (51) valuma-alueella. Pohjoisosa kuuluu tarkemmin Kiviojan valuma-alueeseen (51.06) ja Sarkojan alaosan alueeseen (51.071). Eteläosa kuuluu Tervapuron (51.033), Nuorasenojan (51.034), Särkijärven (51.072), Heinosenpuron (51.035) ja Mato-ojan (51.036) valuma-alueille sekä Paukanevan alueelle (51.032). Iso Tuohinevan lounaisosassa sijaitsevat kolme suolampea; Sammakkolammit sekä Pikkulamminnevan pohjoisosassa sijaitseva suolampi ovat suojeltuja sekä vesilailla 2. luvun 11 § (enintään yhden hehtaarin suuruinen lampi Lapin läänin ulkopuolella) että Metsälailla 10§ (pienten lampien välittömät lähiympäristöt). Myös Haarajärven rannan lähdeympäristö voidaan tulkita vesilain mukaiseksi kohteeksi. Muita vesistöjä hankealueella ovat Lestijoki, Iso Salmijärvi, Keski-Salmijärvi, Pikku-Salmijärvi, Iso-Heinonen, Vähä-Heinonen, Heinosenpuro, Iso Pisi -järvi, Sarkoja ja Itäoja. Alueen vesistöt ovat pääasiassa tummavetisiä ja ravinteikkaita. Kalastoon kuuluu mm. hauki, särki, ahven, kiiski, siika, lahna ja made. Lisäksi Lestijoessa (Natura 2000 -alue) ja Sarkojassa esiintyy mm. taimenta ja harjusta.

Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon arvioidaan pääasiassa vähäisiksi. Vaihtoehdon VE1 seitsemän ja VE2 neljän voimalapaikan rakentamisen aikaiset vaikutukset korkeintaan kohtalaisiksi ja molempien vaihtoehtojen kahden voimalapaikan rakentamisen aikaiset vaikutukset merkittäviksi. Vastaanottavina vesistöinä kohtalaisten/merkittävien vaikutusten osalta ovat Itäoja, Sammakkolammit, Sarkoja, Lestijoki tai Pikkulamminnevan suolampi. Niiltä osin myös vaikutukset kalastoon voidaan arvioida kohtalaisiksi, muuten vähäisiksi. Toiminnan aikana ei muuten aiheudu vaikutuksia paitsi em. äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa. Toiminnan loppumisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia ollen vähäisempiä tai vähäisiä, jos perustukset jätetään paikoilleen.

9.3.1 Hankealueen pintavedet

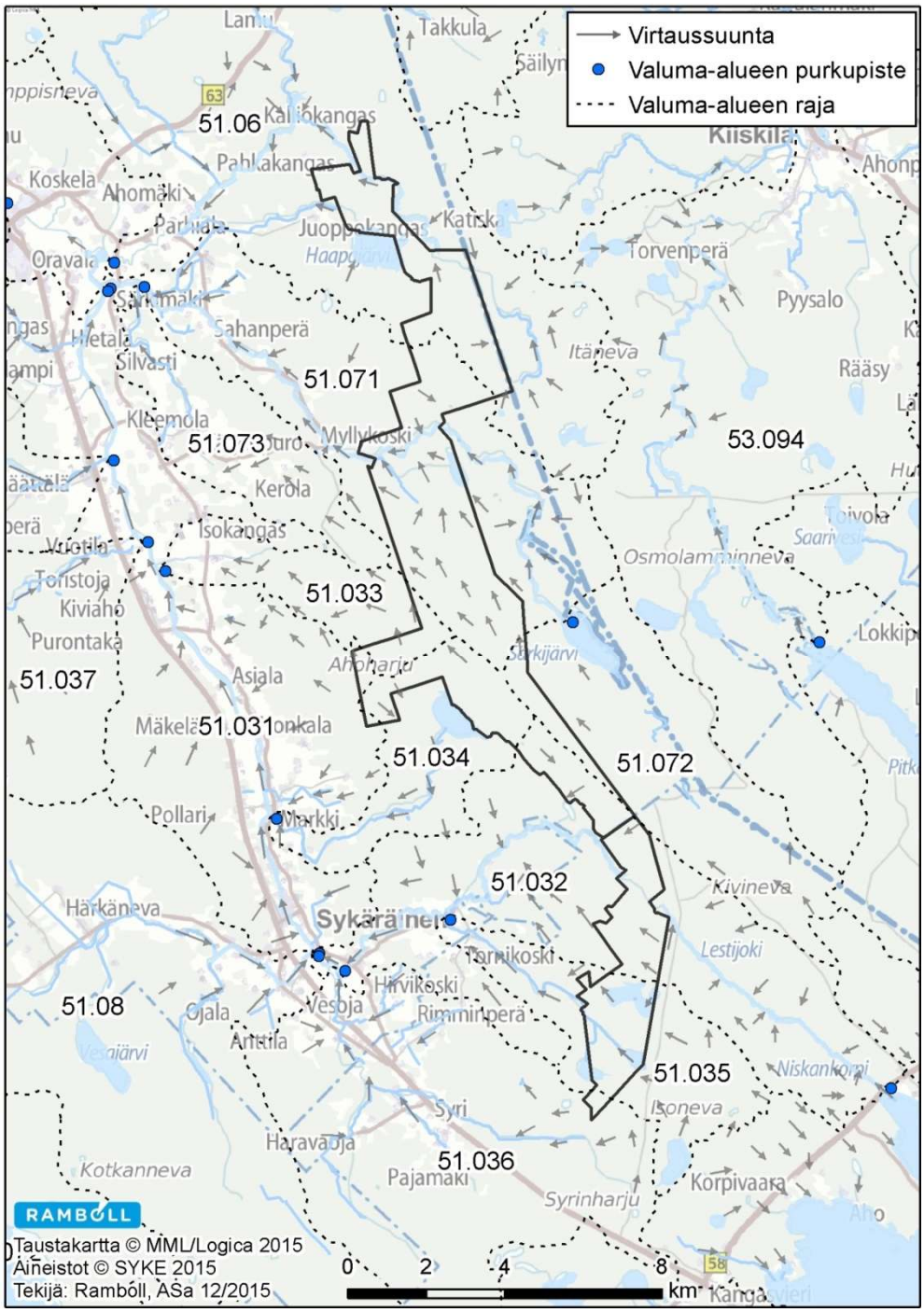
Hankealueiden pintavesien ja kalaston nykytilan kuvauksessa on käytetty mm. seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Paikkatietoikkuna (peruskarttatarkastelu ja karttatasotarkastelu).
- Ympäristöhallinnon Hertta -tietojärjestelmä ja Oiva ympäristö- ja paikkatietopalvelu.
- Asukaskysely.
- Kysely alueen metsästäjille/kalastajille.
- Alaja H. 2013. Lestijoen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2012. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus, Tutkimusraportti 122/2013.
- Pöyry 2013. Lestijoen yhteistarkkailu v. 2012, vesistötarkkailu.
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2013. Atlas -verkkopalvelu.
- Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009a. Lestijoen, Pöntiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015.
- Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus 2015a. Lestijoen, Pöntiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2021.
- Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus 2015b. Rannikkovesien ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021.
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2012. Vesien tila hyväksi yhdessä - Vaikuta vesienhoidon työohjelmaan ja keskeisiin kysymyksiin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella 2016–2021.
- Kaski & Oikarinen 2011. Nykytilaselvitys 2011 nahkiainen: Perämeri Tornio- Kokkola alue.
- RKTL 2013. Taimenkannan tila Lestijoessa. www.rktl.fi.

Hankealue kuuluu Lestijoen valuma-alueeseen (51). Pohjoisosa kuuluu tarkemmin Kiviojan valuma-alueeseen (51.06) ja Sarkojan alaosan alueeseen (51.071). Eteläosa kuuluu Tervapuron (51.033), Nuorasenojan (51.034), Särkijärven (51.072), Heinosenpuron (51.035) ja Mato-ojan (51.036) valuma-alueille sekä Paukanevan alueelle (51.032). Kuvassa 72 on esitetty valuma-alueet hankealueella sekä yleispiirteiset valumasuunnat sekä purkupisteet.

Hankealueella sijaitsee useampia vesistöjä. Hankealueen länsipuolella, noin kolmen kilometrin päässä virtaa Lestijoki, joka kaartuu hankealueen sisäpuolelle Paukanevan kohdalla. Hankealueen eteläosassa on lisäksi myös useita järviä; Iso Salmijärvi, Keski-Salmijärvi, Pikku-Salmijärvi, Iso-Heinonen ja Vähä-Heinonen. Iso-Heinosesta laskee Heinosenpuro. Kivilampi sijoittuu Paukanevalle, välittömästi hankealueen länsipuolelle. Hankealueen keskiosassa sijaitsee Iso Pisi –järvi, Iso Tuohinevalla olevat Tuohilammit sekä Sarkoja. Välittömästi hankealueen länsipuolelle sijoittuu Nuoranen (järvi) sekä Tervalampi ja itäpuolella sijaitsee Särkijärvi. Pohjoisosassa ovat Itäoja ja Sammakkolammit. Haarajärvi rajautuu lähes täysin hankealueen ulkopuolelle, välittömästi sen länsipuolelle. Ojitettujen soiden runsaudesta johtuen hankealueelle sijoittuu myös paljon metsäojia.

Edellä mainitut Iso Tuohinevan lounaisosassa sijaitsevat kolme suolampea, Sammakkolammit sekä Pikkulamminnevan pohjoisosassa sijaitseva suolampi ovat suojeltuja sekä vesilailla 2. luvun 11 § (enintään yhden hehtaarin suuruinen lampi Lapin läänin ulkopuolella) että Metsälailla 10§ (pienten lampien välittömät lähiympäristöt). Myös Haarajärven rannan lähdeympäristö voidaan tulkita vesilain mukaiseksi kohteeksi.



Kuva 72. Valuma-alueet, vesistöt ja pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

Hankealueilla ja niiden läheisyydessä olevien pienten tai pienehköjen, matalien järvien vedenlaatuun vaikuttaa merkittävästi niitä ympäröivät suo- ja metsätalousalueet. Vesistöjen vedenlaatu on yleisesti melko hapan, tumma, ravinteikas ja humuspitoinen. Hankealueelta valumavedet kulkeutuvat lopulta Lestijokeen: pohjoisosasta Itäojaa -> Kiviojaa pitkin ja keskiosalta Särkiojaa -> Sarkojaa pitkin. Purojen alajuoksulla jokia kuormittavat maatalous, yläjuoksulla metsätalous ja suoalueet. Perkauksia on tehty lähinnä yläjuoksulla. Ajoittain Sarkojan kiintoainepitoisuudet nousevat korkeiksi eroosioherkän maaperän vuoksi. Purojen tila on arvioitu hyväksi, joka on tosin uhattuna ravinne- ja kiintoainekuormituksen vuoksi (Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus 2015a).

Lestijoki on 110 km metrin pituinen joki, jonka valuma-alue on 1373 km^2 ja järvisyys on 6,2 %. Joki saa alkunsa Kinnulan, Kivijärven ja Perhon kuntien alueilta sekä Lestijärvestä ja virtaa Perä-

mereen Lestijärven, Toholammin, Kannuksen ja Himangan kuntien kautta. Lestijoki kuuluu vesipuitedirektiivin mukaiseen Natura-suojelualueeseen (FI1000057) ja se on suojeltu koskiensuojelulain nojalla. Lestijoki virtaa yläosalla metsien ja soiden keskellä, mutta Sykäräisen alapuolisilla osilla enimmäkseen viljelymaiden keskellä. Tällä on merkittävä vaikutus myös veden laatuun; yläosalla vesi on melko kirkasta ja joki vain lievästi rehevä, mutta Sykäräisen kohdalla veden ravinnepitoisuudet kasvavat ja samalla veden väri tummuu. Alajuoksulle päin veden ravinnepitoisuudet edelleen kasvavat ja Lestijoen keski- ja alaosat luokitellaan selvästi reheviksi. Vesistöä kuormittavat maatalouden ja asutuksen hajakuormitus, Sykäräisten ja Toholammin jätevedenpuhdistamojen käsitellyt jätevedet (jokisuulla myös Himangan puhdistamo), happamien sulfaattimaiden happo- ja metallikuormitus, metsätalouden toimet, turvetuotanto ja turkistuotanto (Pöyry 2013, Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009a, Oiva ympäristö- ja paikkatietopalvelu 2014, Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus 2015a).

Lestijoen vettä säännöstellään Kannuksessa sijaitsevalla Korpelan Voiman voimalaitoksella ja joen luonnontilaisuutta on muuttanut myös sen perkaukset. Tosin yläosalla (Lestijärvi-Sykäräinen) hydrologis-morfologiset muutokset ovat olleet erittäin vähäisiä. Lestijoen yläosan ekologinen tila on arvioitu erinomaiseksi ja sen kemiallinen tila on hyvä. Keskiosan ekologinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi. Alaosan ekologinen tila on arvioitu hyväksi, kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Himangan merialueen vesi on karuille vesistöille tyypillisesti vähäravinteista ja kirkasta, eikä Lestijoen ravinnerikkailla vesillä ole merkittävää vaikutusta siihen. Lestijoen, Pöntiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelman vuoteen 2021 mukaan Lestijoen alaosan ja keskiosan hyvä tila on uhattuna. Hyvän ja erinomaisen ekologisen tilan säilyttäminen edellyttää sen valuma-alueilla ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien vähentämistä ja vesistöjen happamuuspiikkien lieventämistä. Tavoitteena on jokien ja niiden rantavyöhykkeen monimuotoisuudesta huolehtiminen tai sen lisääminen sekä ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien lasku 0-40 %, koskien Lestijoen lisäksi myös Sarkojaa ja Kiviojaa (Pöyry 2013, Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009a, Oiva ympäristö- ja paikkatietopalvelu 2014, Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus 2015a).

9.3.2 Hankealueen kalasto ja kalastus

Hankealueen ja sen ympäristön järvien kalasto on melko tavanomaista, lajeinaan mm. hauki, ahven, särki ja made. Kalastus on alueella kesäkuukausille painottuvaa kotitarvekalastusta. Vaikutusalueen tai sen ympäristön puroissa esiintyy myös taimenta. Lestijoen keskivaiheille laskevista puroista ainakin Sarkojassa ja Tervasenpurossa on tavattu taimenta, Sarkojassa myös harjusta. Edellä mainittuihin puroihin on istutettu taimenta. Nuorasenpuron tilanne on epäselvä. Tilanne on mahdollisesti paranemassa, sillä 2014 valmistunut Korpelan kalatie toimii ainakin jollain tasolla. Varsinainen arvio toimivuudesta valmistuu v. 2016. Toimiessaan kalatie mahdollistaa vaelluskalojen ja nahkaisten vaellukset joen keski- ja yläjuoksulle ja siten kalaporrashanke vahvistaa uhanalaisia kantoja (Suull. Eero Hakala).

Lestijoen keskiosalla tärkeimmät saaliskalat olivat hauki, ahven, särki, lahna, made ja kirjolohi kalataloudellisessa tutkimuksessa v. 2012 (Alaja 2013). Vähäisiä määriä saatiin myös kiiskeä, kuhaa, lohta, taimenta, siikaa ja salakkaa. Lestijokeen laskevissa lammissa ja ojissa on kääpiöityneitä kalakantoja (Juha Landin suull.). Joessa on myös rapua ja jokirapua. Kalat pyydettiin useimmiten katiskalla, heittouistimella tai ongella. Kalastustiedustelun mukainen saalismäärä (7223 kg/v. 2012) oli noin 5 % koko alueen kalansaaliista (Lestijoki, Viirretjoki, Lohtajanjoki, Himanka-Marinkainen edustan merialue sekä pieni otanta Lestijärvestä). Kalataloustarkkailussa tehtiin koekalastuksia v. 2012, jolloin Lestijoesta Toholammin jätevedenpuhdistamon alapuoliselta alueelta verkkokoekalastuksessa saatiin saaliiksi särkiä, ahvenia, kiiskiä, lahnoja sekä hauki. Jätevedenpuhdistamon yläpuolisen alueen saalislajisto oli ahven, hauki, kiiski, lahna, made, salakka ja särki. Runsaimmin joessa oli koekalastusten mukaan ahventa ja särkeä. Kalastusta haittasi kyselyn mukaan useimmiten lupamaksut, heikentyneet saaliit ja ajan puute. Alueella havaittiin myös kalojen maku- ja hajuhaittoja. Lestijokeen istutetaan vuosittain merkittävästi kalaa.

Esim. RKTL istutti v. 2013 20 000 Lestijoen meritaimenen jokipoikasta ja 12 000 Lestijoen meritaimenen vaelluspoikasta. Joen yläosalle on tehty kalataloudellinen kunnostus ja samat toimet ovat käynnissä alaosalla (Alaja 2013, RKTL 2013).

Kauempana hankealueen ympäristössä kalastuksellisesti tärkeimmät vesistöt ovat Himangan edustan merialue, johon Lestijoki laskee sekä Lestijärvi. Merialueella kalastetaan erityisesti verkoilla ja jokialueella pyyntikalastetaan katiskoilla sekä vieheillä. Runsaimmat saalislajit olivat siika (et. merialueella), hauki, ahven, lahna ja särki. Nahkiaisenpyyntiä nahkiaismerroilla/-rysillä harjoitetaan lähinnä Lestijoen alaosalla. Lestijoki on Perhonjoen ohella maakunnan merkittävimpiä nahkiaisjokia. Vuosittain Lestijoelta saadaan noin 50 000 nahkiaista, joita pyydetään myyntiin ja kotitarpeiksi ja aluetta käyttää noin 60 pyytäjää (Alaja 2013, Kaski & Oikarinen 2011).

9.3.3 Vaikutuksen alkuperä

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

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

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

9.3.4 Vaikutusalue

Hankkeen pintavesi- ja kalastovaikutukset rajoittuvat pääasiassa hankealueelle. Tarkemmin vaikutukset kohdistuvat alueille ja niiden lähiympäristöön, joille kohdistuu maanrakennustoimenpiteitä. Näitä ovat voimaloiden perustusten alueet sekä huoltoteiden alueet sekä vähäisemmässä määrin voimalinjojen alueet.

9.3.5 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

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

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

9.3.6 Vaikutuksen suuruusluokka

Pintavesivaikutusten suuruusluokkaa voidaan arvioida pintaveden laadussa ja sitä kautta vesieliöstössä tapahtuneiden muutosten perusteella. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto. Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 35. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 35. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruuskriteerit.

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

9.3.7 Vaikutuskohteen herkkyystaso

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

Taulukossa 36 on esitetty pintavesien ja kalaston herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 36. Pintavesien ja kalaston herkkyyskriteerit.

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

9.3.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Vesistö- ja kalastovaikutusten suuruusluokka voidaan määritellä pääosin pieneksi. Alueella tehdään laajalti maanmuokkaustoimia, mutta ne kohdistuvat pääasiassa alueille, joilla valumavedet eivät pääse vaikuttamaan suoraan vesistöihin ja toiminnan kesto on lyhyt. Voimalanpaikkojen (VE1/VE2) 22/20 ja 23/21 vaikutusten suuruusluokka voidaan määrittää keskisuureksi. Hankealueen herkkyyttä vesistö- ja kalastovaikutusten osalta voidaan pitää matalana / osittain korkeana. Valuma-alueelle hankealueen läheisyyteen sijoittuvat vesistöt (pienet ojat ja järvet) ovat reheviä tai lievästi reheviä ja niiden virkistysarvo on paikallinen. Natura 2000 -alueisiin kuuluva Lestijoki (herkkyys korkea) virtaa lähimmillään noin 300 metrin päässä lähimmistä voimaloista. Lisäksi hankealueen läpi virtaavan Sarkojan herkkyyttä voidaan pitää korkeana, koska purossa esiintyy lohikaloja. Myös arvokkaiksi pienvesistöiksi arvioitujen Iso Tuohinevan lounaisosassa sijaitsevien kolmen suolammen, Sammakkolampien sekä Pikkulamminnevan pohjoisosassa sijaitsevan suolammen ja Haarajärven rannan lähdeympäristön herkkyyttä pidetään korkeana.

Pintavesiin ja sitä myötä kalastoon kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa vähäisiä, mutta pieniltä osin kohtalaisia tai kohdekohtaisen arvion perusteella jopa merkittäviä, kun huomioidaan alueen herkkyys ja vaikutusten suuruusluokka. Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen aikana joudutaan tekemään maanmuokkaustoimia, joista aiheutuu kiintoaineksen ja ravinteiden kulkeutumista valumavesien mukana ja siihen vaikuttaa erityisesti rakentamisaikainen sateisuus ja alueen maaperän laatu. Alueilla, joilla valumavedet pääsevät vaikuttamaan suoraan tai lähes suoraan arvokkaisiin kohteisiin syntyy kohtalaisia tai merkittäviä vaikutuksia seuraavasti:

Taulukko 37. Voimalapaikkakohtainen vaikutusarvio; kohtalaiset ja merkittävät vaikutukset.

Voimalan numero, VE1/VE2	Valuma-alue	Veden ensisijainen valuntareitti	Arvio vaikutuksista	Huomiot
5/3	51.06	Itäojaan, josta Lestijokeen	kohtalainen	Siirrettävä etäämmäksi Itäojasta.
6/4	51.06	Itäojaan, josta Lestijokeen	kohtalainen	Siirrettävä etäämmäksi Itäojasta.
10/8	51.06	Ojien ja suon kautta Sammakkolammille	vähäinen/kohtalainen	Voimala tulisi sijoittaa mahdollisuuksien mukaan etäälle Sammakkolammista (arvokas pienvesistö) ja estää suorien valumien kulkeutuminen sinne.
22/20	51.071	Ojaa pitkin Sarkojaan, josta Lestijokeen	merkittävä	Siirrettävä. Viereinen oja on käytännössä Sarkojan lahti. Voimalanpaikka on sopimaton.
26/24	51.071	Mato-ojan kautta Sarkojaan ja Lestijokeen	vähäinen/kohtalainen	Voimala tulisi sijoittaa niin, etteivät valumavedet kulkeudu Mato-ojaan -> Sarkojaan. Kohtalaisia vaikutuksia rakennettaessa suurten valumien aikana.
23/21	51.071	Sarkojaan, josta Lestijokeen	merkittävä	Vain 80 metrin päässä Sarkojasta. Siirrettävä kauemmaksi niin, ettei pääse vaikuttamaan suoraan Sarkojaan.
62/-	51.032	Ojan kautta Lestijokeen Kanasaarenmutkan kohdalla	kohtalainen	Voimalanpaikka tulisi siirtää tien pohjoispuolelle.
64/-	51.032	Ojan kautta Lestijokeen	vähäinen/kohtalainen	Voimalanpaikka tulisi siirtää etäämmäksi Lestijoesta. Vaikutuksia voi syntyä rakennettaessa suurten valumien aikana.
74/-	51.036	Pintavaluntana Pikkulamminnevalle tai ojaverkostoja pitkin länteen/luoteeseen	vähäinen/kohtalainen	Voimalanpaikka tulisi sijoittaa niin, ettei pintavaluntaa tulisi Pikkulamminnevalle ja samalla mahdollisesti sen suolammelle.

Pääasiassa siis vesistövaikutukset ovat vähäisiä. Johtuen pitkistä välimatkoista ennen vastaanottavia vesistöjä, valumavedet ehtivät merkittävästi puhdistua kulkeutuessaan metsä-/suoalueiden ja ojaverkostojen läpi. Pienemmissä sijoituspaikkojen läheisissä ojissa vedenlaatu voi muuttua hetkellisesti kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien nousun myötä, mutta vastaanottaviin vesistöihin päätyvät kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet ovat pieniä, etenkin jos rakennustyöt voidaan suorittaa pääasiassa vähäsateisina aikoina. Kuitenkin edellä esitetyn taulukon arvion mukaisesti vaihtoehdon VE1 voimalapaikoista seitsemästä voi aiheutua enintään kohtalaisia vaikutuksia ja vaihtoehdon VE2 voimalapaikoista neljästä. Kahdesta molempien vaihtoehtojen voimalanpaikasta voi aiheutua merkittäviä vaikutuksia ja voimaloita tulisi siirtää/poistaa vaikutusten vähentämiseksi. Jos lieventämiskeinot toteutetaan vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa ja toimenpideohjelmassa alueen pintavesille asetettuihin tilatavoitteisiin ei arvioida syntyvän vaikutuksia. Vesistövaikutuksia voimalakohtaisesti on kaikkien voimaloiden osalta tarkasteltu liitteessä 5.

Turvemaille sijoittuvien voimaloiden sijoituspaikoilta tulevat valumavedet ovat ravinne- ja kiintoainepitoisuuksiltaan suurempia kuin moreenimaille sijoittuvien voimaloiden. Perustamispaikat

ovat suurilta osin kivennäismaalla. Kuitenkin ainakin voimalat (VE1/VE2) 17/15, 18/16, 28/26 ja 49/- ovat selkeästi suoalueilla. Huoltotiet ovat pääasiassa olemassa olevien metsäautoteiden linjoilla, mutta pieniltä osin myös em. voimaloiden huoltotiet ovat turvemailla. Jatkosuunnittelussa, viimeistään rakennuslupavaiheessa, selvitetään myös ojitustarpeet voimala-alueilla tarkemmin ja tuolloin on arvioitava tarkemmin niiden vaikutukset alueen hydrologiaan ja virtaamiin.

Käytön aikaisia vaikutuksia ei arvioida olevan eikä huoltotoimilla ole normaalitilanteessa vaikutuksia pintavesiin. Toimintavaiheessa lievän pintavesien pilaantumisriskin äärimmäisessä poikkeustilanteessa aiheuttaa tuulivoimalan konehuoneen suuri öljymäärä, mikä voi päästä valumaan ulos koneen rikkoutuessa. Käytöstä poiston vaikutusten arvioidaan olevan samanlaisia (vähäisiä / pieniltä osin kohtalaisia tai merkittäviä) kuin rakennusvaiheessa tai paljon vähäisempiä, jos voimalan perustukset jätetään paikoilleen.

Hankkeen pääasiassa vähäisistä vesistövaikutuksista johtuen myöskään kalastovaikutukset eivät ole todennäköisiä. Vaikutuksia kalastoon voi syntyä taulukossa 37. mainittujen voimalan sijoituspaikkojen osalta. Rakentamisaikana kiintoaineen ja humuksen määrä voivat näiden sijoituspaikkojen läheisyydessä lisääntyä Lestijokeen ja Sarkojaan laskevien ojien purkupaikkojen kohdilla. Kulkeutuvan kiintoaineksen määrä ja laatu ovat riippuvaisia töidenaikaisista virtaamaolosuhteista sekä maaperän laadusta. Voimalanpaikkojen osalta tulisi harkita siirtoja tai poistoja taulukon 37 mukaisesti. Tuolloin lisäkuormitus jää todennäköisesti pieneksi ja tilapäiseksi. Päästöjen määrään on mahdollista vaikuttaa rakentamisen vesiensuojeluratkaisujen sekä ajoituksen avulla - välttämällä rakentamista ylivirtaamakausilla. Noudattamalla näitä haittojen vähentämiskeinoja muutokset vastaanottavien vesistöjen veden laatuun ovat todennäköisesti vähäisiä, jolloin vaikutusten kalastoon arvioidaan myös kaikkiaan jäävän vähäisiksi. Jos haittojen vähentämiskeinoja ei toteuteta, kohtalaisia kalastovaikutuksia voi syntyä erityisesti Sarkojaan, joka on taimenpuro.

Vaihtoehtojen erot johtuvat lähinnä voimalamääristä ja huoltoteistä sekä niistä johtuvista muokattavista pinta-aloista, josta aiheutuu pääasiassa paikallisia lieviä pintavesivaikutuksia. Vaihtoehdossa VE1 muokattavaa pinta-alaa on noin kolmasosan enemmän verrattuna vaihtoehtoon VE2. VE1 voimalapaikoista seitsemästä voi aiheutua enintään kohtalaisia vaikutuksia ja VE2 voimalapaikoista neljästä. Kahdesta molempien vaihtoehtojen voimalanpaikasta voi aiheutua merkittäviä vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE1 neljä voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 kolme voimalaa sijoittuu selkeästi turvemaille, joilta ravinteita ja kiintoainesta lähtee todennäköisesti runsaammin liikkeelle kuin karkeilta kivennäismaa-alueilta. Etäisyydet vastaanottaviin vesistöihin eivät merkittävästi eroa eri vaihtoehdoissa. Tosin vaihtoehdossa 2 ei synny lainkaan kohtalaiseksi arvioituja vaikutuksia Lestijokeen tai Pikkulamminnevan suolampeen. Taulukkoon 38 on koottu pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Taulukko 38. Vaihtoehtojen vertailu ja pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Rakentamisen aikana voi aiheutua paikallista ja lyhytaikaista valumavesien samentumista ja vähäisiä vedenlaadun muutoksia voimaloiden sijoituspaikkojen / huoltoteiden läheisissä ojissa. Vastaanottaviin vesistöihin kulkeutuvat ravinne- ja kiintoainepitoisuudet arvioidaan pääosin vähäisiksi. Enintään kohtalaisia vaikutuksia vastaanottaviin vesistöihin (Itäoja, Sammakkolammit, Sarkoja, Lestijoki tai Pikkulamminnevan suolampi) voi syntyä rakentamisaikana voimalanpaikoilta 5, 6, 10, 26, 62, 64 ja 74 kulkeutuvista valumavesistä. Merkittäviä vaikutuksia voi syntyä rakentamisaikana voimalanpaikoilta 22 ja 23 Sarkojaan kulkeutuvista valumavesistä. Voimaloita tulisi siirtää vaikutusten vähentämiseksi. Alue ei ole potentiaalista sulfaattimaa-aluetta.	Vähäinen / pieniltä osin kohtalainen tai merkittävä

	Toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia. Lievän riskin äärimmäisessä poikkeustilanteessa aiheuttaa voimalan rikkoutuminen ja öljyjen pääseminen ympäristöön.	Ei vaikutuksia
	Toiminnan loppumisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia, mutta ovat vähäisempiä sillä mahdolliset purkutoimet kohdistuvat vain voimala-/perustusrakenteisiin. Vaikutukset jäävät kaikkiaan vähäisiksi, jos voimaloiden perustukset jätetään paikoilleen. Sijoituspaikkojen maisemointi tarkoitukseen soveltuvilla puhtailla massoilla vähentää vaikutuksia.	Vähäinen/ pieniltä osin kohtalainen tai merkittävä
VE2	Rakentamisen aikana voi aiheutua paikallista ja lyhytaikaista valumavesien samentumista ja vähäisiä vedenlaadun muutoksia voimaloiden sijoituspaikkojen / huoltoteiden läheisissä ojissa. Vastaanottaviin vesistöihin kulkeutuvat ravinne- ja kiintoainepitoisuudet arvioidaan pääosin vähäisiksi. Enintään kohtalaisia vaikutuksia vastaanottaviin vesistöihin (Itäoja, Sammakkolammi ja Sarkoja) voi syntyä rakentamisaikana voimalanpaikoilta 3, 4, 8 ja 24 kulkeutuvista valumavesistä. Merkittäviä vaikutuksia voi syntyä rakentamisaikana voimalanpaikoilta 20 ja 21 Sarkojaan kulkeutuvista valumavesistä. Voimaloita tulisi siirtää vaikutusten vähentämiseksi. Alue ei ole potentiaalista sulfaattimaa-aluetta.	Vähäinen / pieniltä osin kohtalainen tai merkittävä
	Toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia. Lievän riskin äärimmäisessä poikkeustilanteessa aiheuttaa voimalan rikkoutuminen ja öljyjen pääseminen ympäristöön.	Ei vaikutuksia
	Toiminnan loppumisen vaikutukset vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia, mutta ovat vähäisempiä sillä mahdolliset purkutoimet kohdistuvat vain voimala-/perustusrakenteisiin. Vaikutukset jäävät kaikkiaan vähäisiksi, jos voimaloiden perustukset jätetään paikoilleen. Sijoituspaikkojen maisemointi tarkoituksen soveltuvilla puhtailla massoilla vähentää vaikutuksia.	Vähäinen/ pieniltä osin kohtalainen tai merkittävä

9.3.9 0-vaihtoehdon vaikutukset

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

9.3.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

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

9.3.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

9.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealueen luonto on metsä- ja suotyyppien osalta pääsääntöisesti voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyä. Lisäksi alueella esiintyy vanhempia uudistuskypsiä metsäkuvioita, kuivahkoa mäntykangasta sekä tuoreen kankaan sekametsää, joilla voi olla paikallisella tasolla merkitystä luonnon monimuotoisuudelle. Näillä talousmetsäkuvioilla ei ole tiedossa uhanalaisten tai muutoin suojelullisista syistä huomioon otettavien kasvilajien esiintymiä.

Hankealue edustaa alueelle tyypillistä moreeniselänteillä kasvavaa havupuistoista kangasmetsää sekä selänteiden väliin sijoittuvia soita. Suurin osa alueen metsistä on alle 60 vuotta vanhaa talousmetsää, mutta alueella esiintyy lisäksi yli 100 vuotta vanhoja sekä muutamia yli 150 vuotta vanhoja metsäkuvioita.

Suurin osa hankealueen soista on ojitettuja ja puustoisia rämeitä. Lisäksi varsinkin alueen etelä- ja keskiosassa sijaitsee luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia avosoita. Kaksi avosuota (Matoneva, Paukaneva) ovat luonnonsuojelualueita.

Tuulivoimapuiston alueella sekä sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yli kymmenen lampea ja järveä, joista pienimmät lähiympäristöineen on vesi- tai metsälailla suojeltuja. Muita alueelle sijoittuvia metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat metsäsaarekkeet ojittamattomalla Iso Tuohinevan itäosalla. Lisäksi hankealueella on useita muita luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioon otettavia kohteita kuten muuta talousmetsää vanhempia metsäkuvioita Haarajärven, Iso-Tuohinevan, Pikkulamminnevan ja Salmijärvien pohjoispuolella sekä pirstaleisesti eripuolilla hankealuetta. Lisäksi Iso Pisin luoteispuolelle sijoittuu luonnontilaisen kaltainen vähäpuustoinen suo ja Tervalamminnevalla esiintyy rauhoitettu kasvilaji.

Suurimmassa osassa vaikutuskohteissa on kyse ojitetuista rämemuuttumista, turvekankaista tai tavanomaisista talousmetsistä, joihin vaikutukset ovat vähäisiä tai vaikutuksia ei esiinny. Lähtökohtana vaikutusten arvioinnille on, että pitkän aikavälin vaikutuksia vesiluontotyyppeihin tai kosteikoihin ei muutamia kohteita lukuun ottamatta esiinny.

Vaihtoehdossa VE1 syntyisi kuitenkin jopa kohtalaisia-merkittäviä vaikutuksia aivan hankealueen eteläosassa eteläisimmän voimalan kohdalla, sen sijoittuessa luonnonsuojelullisesti arvokkaalle metsäalueelle, silmälläpidettävään luontotyyppiin ja uhanalaisen luontotyypin läheisyyteen Pikkulamminnevan kankaalla. Sarkojan vesistöön kohdistuisi kohtalainen, mutta lyhytaikainen vaikutus molemmissa hankevaihtoehdoissa. Lisäksi hankevaihtoehdossa VE1 kohtalaisia-merkittäviä ja pitkäaikaisia vaikutuksia syntyisi yhdelle pienehkölle laiteiltaan ojitetulle suoalueelle Vilskannevalla. Kohtalaisia vaikutuksia syntyisi molemmissa hankevaihtoehdoissa myös Iso-Tuohinevalle, Pikku-Tuohinevalle ja Iso-Levänevalle, niiden ojittamattomien soiden laiteiden silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin. Molemmissa vaihtoehdoissa arvokkaisiin kasvilajeihin kohdistuvia vaikutuksia ei pääsääntöisesti esiinny. Molempien vaihtoehtojen kohdalla kuitenkin kohtalaisia vaikutuksia esiintyisi yhden kissankäpäläesiintymän sekä yhden ruskopiirtoesiintymän kohdalla Matonevan pohjoispuolella ja Tervalammin kaakkoispuolella.

Kumpikaan vaihtoehdoista ei merkittävällä tavalla erotu kasvillisuusvaikutustensa puolesta toisistaan. Muutamien voimaloiden kohdalla haitalliset vaikutukset jäisivät kuitenkin syntymättä, mikäli vaihtoehto VE 2 toteutuisi. Metsäalan pirstoutumisessa ei ole suurta eroa vaihtoehtojen välillä, mutta laajempi vaihtoehto VE 1 on pirstoutumisen osalta haitallisempi vaihtoehto. Molemmissa hankevaihtoehdoissa vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla voimaloita etäämmäksi kosteikoista.

9.4.1 Lähdemateriaali ja menetelmät

Hankealueen kasvillisuuden nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Metsätaloussuunnitelmien kuviotiedot ja kuviokartat (MHY 2013 ja 2015).
- Tuulivoimapuiston luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys (Ramboll Finland Oy 2013).
- Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaali (2013-2015).
- Bing ilmakuvat (GeoEye Earthstar Geopgraphics SIO 2015).
- Tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymät, ELY-keskuksen Eliölajit-tietokanta tietokanta (18.11.2015).
- Voimalapaikkakohtaiset luontoselvitykset suunnitelluilla voimalapaikoilla ja tiestöllä.
- Liito-oravainventoinnin metsäkohteiden tarkempi maastokartoitus (2013).

- Natura-arvioinnin maastokäynnit voimalapaikkojen ja Natura-alueiden välisellä vyöhykkeellä (2015).

Hankealueen yleispiirteet sekä luonnonsuojelullisesti arvokkaiden kohteiden sijainnit selvitettiin Metsänhoitoyhdistykseltä hankittujen (2013 ja 2015) metsätaloussuunnitelma-aineiston sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun avulla. Lisäksi selvitysalueelle oli laadittu esiselvitys. Kevään ja alkukesän luontoinventointitietoja (liito-oravaselvitys, lintuselvitykset) luonnonsuojelullisesti arvokkaista luontokohteista käytettiin maastokartoitusten pohjana. Näiden tietojen perusteella tutkittiin tarkemmin esille nousseet 12 potentiaalisesti arvokasta kohdetta, joille tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä kasvukauden 2013 aikana (FM biologi Antje Neumann). Kartoitettavien alueiden luontotyypit rajattiin esityönä ilmakuvatarkastelun perusteella ja kartoitettiin maastossa. Maastotyöt ajoitettiin siten, että potentiaalisilla liuskakämmeköiden kasvupaikkojen soilla käytiin niiden kukinta-aikana, joka oli vuoden 2013 poikkeuksellisen lämpimän kevään takia 1-2 viikkoa tavallista aikaisemmin. Kartoitettavat alueet käveltiin systemaattisesti läpi, jotta saatiin selvitettyä luontotyyppien vaihtelu sekä alueilla mahdollisesti esiintyvät lailla suojellut, uhanalaiset tai muutoin luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat luontotyypit sekä kasvilajit.

Suunnitelluille tuulivoimaloiden sijoituspaikoille tehtiin vuonna 2013 maastokartoitukset, joiden aikana kirjattiin kohteiden luontoarvot (FM biologi Juhani Hopkins, Luontokartoittajat EAT Marika Vahekoski ja Petri Hertteli). Hankealueen ja tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen luontotietoja ja –arvoja selvitettiin lisäksi Metsänhoitoyhdistykseltä hankittujen metsätaloussuunnitelman kuviotietolomakkeiden sekä ilmakuva- ja karttatarkastelun avulla. Vanhojen metsien tarkastelu suoritettiin metsätaloussuunnitelman kuviotietoja ja hankesuunnitelmaa verraten ja tarvittaessa kohteita kartoittaen liito-oravakartoituksen ja tiestö- sekä voimalapaikkakohtaisen maastotarkastelun yhteydessä.

Koko hankealueelta hankittiin ajantasaiset rekisteripoiminnat huomioitavista luontokohteista ja lajistosta (Metsäkeskus, SYKE, Hatikka, Eläinmuseo). Vuoden 2015 lopulla suoritettiin tuulivoimalapaikkojen tarkentava ilmakuvatarkastelu (2015 ilmakuvat), jonka perusteella tarkennettiin kohdekuvauksia sekä vaikutusarviointia. Hankealueella sijaitseville luonnonsuojelualueille ei tehty kasvillisuusselvityksiä, mutta Natura-arvioinnin maastoselvitykset ulottuivat Natura-alueiden laiteille ja reunaosiin, niiden läheisyydessä esiintyvien voimalapaikkojen kohdalla.

Kasvillisuusselvitykset suoritettiin aikavälillä 2.-6.5, 14.-30.5, 4.-6.6, 11.6, 14.6, 17.-19.6, 25.6, 9.7, 18.7, 25.7, 2.-8.8, 16.8, 2.9 ja 6.9 ja niihin käytettiin aikaa noin 265 tuntia. Luontohavainnointiin käytettiin aikaa lisäksi muidenkin luontoselvitysten kuin kasvillisuuskartoitusten yhteydessä. Luontokartoitusten tuloksista on kerrottu tarkemmin liitteen 6 kasvillisuus- ja luontotyyppiraportissa.

Taulukko 39. Hankealueen tarkempien kasvillisuusselvitysten kohteet sekä maastotöiden ajankohdat.

nro	Kohde	Kasvillisuuskartoituksen ajankohta
1	Haarajärven itäranta	19.6.2013
2	Sammakkolammit	19.6.2013
3	Iso Tuohineva	17.6.2013
4	Leväneva	9.7.2013
5	Iso Pisin suo	9.7.2013
6	Matonevan luoteispuolinen alue	9.7.2013
7	Tervalamminneva	18.7.2013 ja 25.7.2013
8	Vilskanneva	25.7.2013
9	Paukanevan lounaisosa	7.8.2013
10	Salmijärvet	7.8.2013
11	Heinosenkangas	7.8.2013
12	Pikkulamminnevan pohjoispuolinen kangasmetsä	8.8.2013

9.4.2 Nykytila

Hankealue ilmentää moreeniselänteillä esiintyvää metsätalouskäytössä olevaa havumetsien metsätalousvyöhykettä sekä selänteiden väliin sijoittuvia soistumia. Metsäluontotyypeistä yleisin on karu kuivahko mäntykangas, jonka lomassa esiintyy rehevämpiä mänty- tai kuusivaltaisia tuoreita kankaita. Muita metsäluontotyyppejä kuten kuivia kankaita tai lehtomaisia kankaita esiintyy melko pienellä peittävyydellä. Intensiivisen metsätaloustoiminnan vuoksi suurin osa alueen kangasmetsäkuvioiden vallitsevista jaksoista kuuluu 20-50 vuoden ikäisiin vaiheisiin. Vanhempia metsiäkin esiintyy paikoitellen ja vanhimpia metsiköitä edustavat 120-140 vuoden ikäiset metsiköt, joita esiintyy mm. soiden metsäsaarekkeissa ja laikkuina eripuolilla hankealuetta. Vanhempien metsien osuus koko metsäpinta-alasta (noin 3800 ha) on vaatimaton 0,5 % (alle 20 ha). Kasvitieteellisen aluejaon mukaisesti hankealue sijoittuu keskiboreaaliselle havumetsävyöhykkeelle (3a). Suokasvillisuusvyöhykejaossa hankealue sijoittuu keskiboreaalisten aapasoiden ja viettokeitaiden raja-vyöhykkeelle.

Hankealueella sijaitsee laajoja ojittamattomia tai laiteiltaan ojitettuja suoalueita ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala kattaa lähes 25 % hankealueen pinta-alasta (noin 930 ha). Hankealueen soista seitsemän ovat luonnontilaisen kaltaisia suojelualueiden ulkopuolella sijaitsevia aapasoita (Iso Tuohineva, Iso Leväneva, Iso Pisin suo, Vilskanneva, Nuorasenneva, Tervalamminneva, Pikkulamminneva). Hankealueen keskiosassa sijaitseva luonnontilainen Paukaneva sekä alueen pohjoisosaan sijoittuva Matoneva ovat luonnonsuojelualueita. Muut alueen suoalueet ovat ojitettuja ja niiden yleisin suotyyppi on rämemuuttuma. Runsaasti esiintyy myös turvekankaita ja paikoin myös korpimuuttumia.

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä on yli kymmenen lampea ja järveä (Haarajärvi, Nuoranen, Vähä-Heinonen, Iso-Heinonen, Iso Salminen, Keski Salminen, Iso Pisi, Tuohilammit, Sammakkolammit). Lammet ja järvet sekä niiden välittömät lähiympäristöt ovat pääosin luonnontilaisia. Vähä-Heinosen, Iso-Heinosen, Salmijärvien sekä osittain Iso-Pisin ympäröivät suoalueet ovat ojitettuja.

Hankealueen läpi virtaa kolme jokea (Särkioja, Lestijoki, Itäjoki). Lestijoki on suojelullisesti merkittävä joki. Särkioja ja Itäjoki ovat kaivettuja uomia, eikä niitä voida pitää merkittävinä suojelukohteina. Niillä esiintynee kuitenkin myös luonnonmukaisia pätkiä. Kaikki vesistöt kuitenkin monipuolistuttavat karuja elinympäristöjä ja ovat siten merkittäviä luontokohteita. Lisäksi molempien vesistöjen varsilla kasvaa lehtipuustoa, kuten leppää ja haapaa ja niillä on merkitystä eliölajiston monimuotoisuudelle. Uomat toimivat myös ekologisina käytävinä. Itäoja virtaa idästä tullen hankealueen pohjoispuolta läpi (Haarajärven pohjoispuolella). Särkioja virtaa hankealueelle idästä tullen Pikku Levänevan kaakkoispuolelta pitkin ja siitä lounaaseen. Lestijoki saa alkunsa hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevalta Lestijärveltä ja virtaa Paukanevan luonnonsuojelualueen etelä- ja keskiosaa läpi ja siitä länteen Sykäräisen kylää kohti.

Kuva 73. Hankealueen koillisosan läpi virtaava Itäoja huhtikuussa 2013. Ojan varrella kasvaa talousmetsää.

Kuva 74. Pikku Levänevan kaakkoispuolelta pitkin virtaavan Särkiojan rantaa (kuvaussuunta pohjoisesta etelään).

Suojelullisesti arvokkaat luontokohteet hankealueella ja sen läheisyydessä

Alueen yleistä talousmetsää vanhemmat ja monimuotoisemmat metsiköt

METSO-ohjelman (Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman) tavoitteena on pysäyttää metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen ja vakiinnuttaa luonnon monimuotoisuuden suotuisa kehitys turvaamalla monimuotoisuuden kannalta tärkeitä metsäluontokohteita. Hankealueella voisi METSO-kohteista esiintyä:

- lehdot
- runsaslahopuustoiset kangasmetsät
- pienvesien lähimetsät
- puustoiset suot ja soiden metsäiset reunat
- harjujen paahdeympäristöt
- puustoiset perinnebiotoopit
- muut monimuotoisuudelle merkittävät metsäiset kalliot, jyrkänteet ja louhikot

Suurin osa hankealueen kangasmetsistä on metsätalouskäytössä, eivätkä ne täytä METSO ohjelman asettamia kriteereitä koskien luonnontilaisuutta ja lahopuun määrää.

Haarajärven pohjoispuolella on tuoreen kankaan kuvio (kuvio 132, kuviokirja) on mahdollinen METSO kohde (I-luokka). Kuviokirjan 2013 mukaan kyseessä on mäntyvaltainen tuore kangasmetsä. Männyn ja kuusen ikä on noin 150 vuotta, lisäksi esiintyy noin 100 vuotta vanhaa hies- ja rauduskoivua. Kuviolla on noin 12 m^3 järeää lahopuuta.

Luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset suot

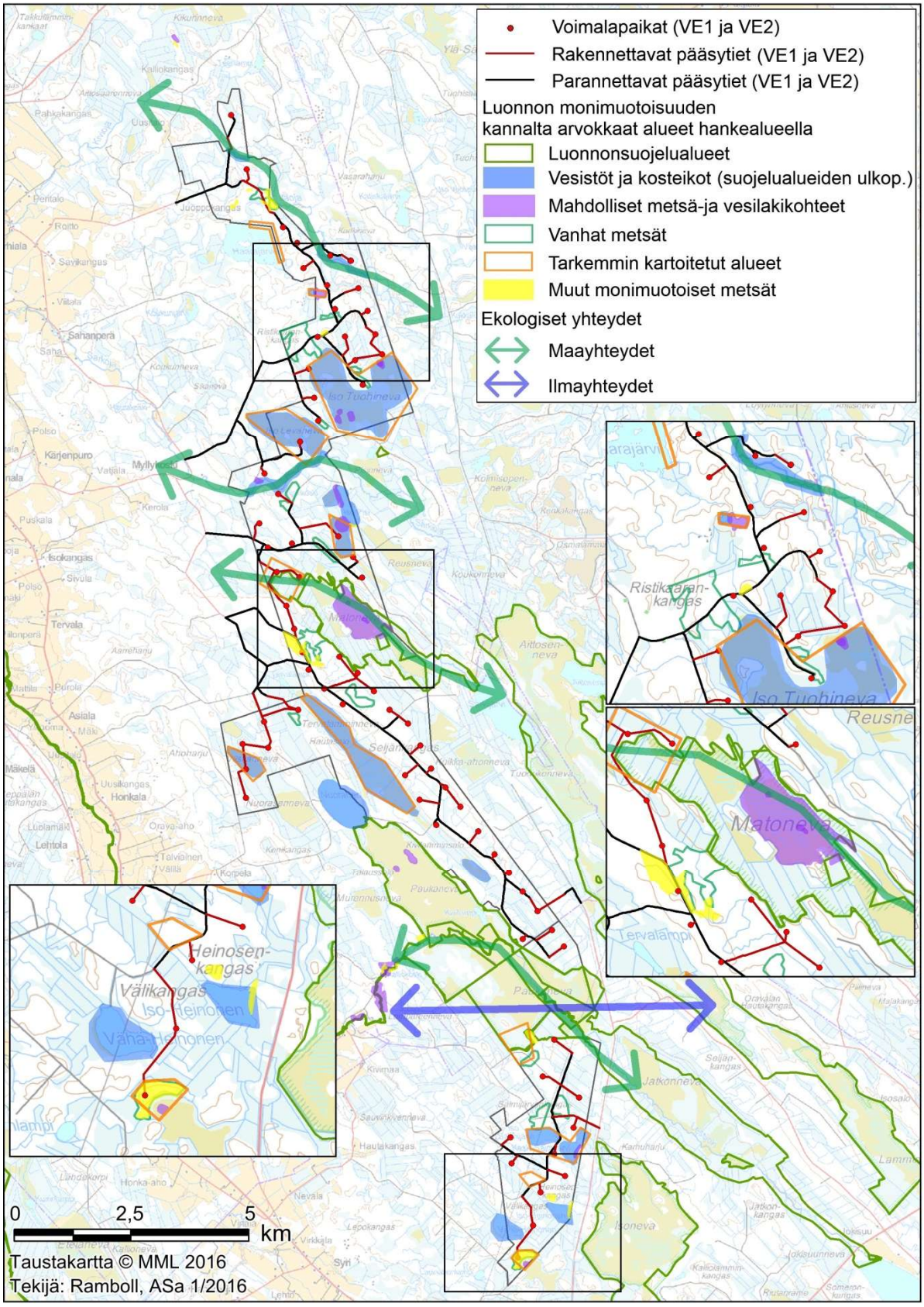
Hankealueella sijaitsevat maastossa inventoidut luonnontilaisen kaltaiset suot Iso Tuohineva, Iso Leväneva, Iso Pisin suo, Vilskanneva, Tervalamminneva ja Pikkulamminneva. Suot ovat suoyhdistymätyypiltään rimpisiä (vaarantunut, VU) ja välipintaisia (erittäin uhanalainen, EN) keskiboreaalisia aapasoita. Soiden ravinteisuustaso on pääosin oligotrofinen ja ne omaavat tavanomaista suokasvilajistoa.

Suot rajoittuvat suurimmaksi osaksi ojitusalueisiin, jotka ovat vaikuttaneet soiden vesitalouteen. Vaikutukset ovat lähinnä soiden reuna-alueiden rahkoittumista. Etenkin alueen isompien soiden kuten Iso Tuohinevan, Levänevan, Matonevan ja Tervalamminnevan keskiosat ovat luonnontilaisen kaltaisia. Kartoitettujen soiden yleisimmät suotyypit ovat rahkaräme, (rahkoittunut) oligotrofinen lyhytkorsineva ja oligotrofinen Sphagnum-rimpineva.

Iso Tuohineva sekä Tervalamminneva erottuvat muista tämän hankkeen yhteydessä kartoitetuista soista monimuotoisuudellaan. Melko laajan Iso Tuohinevan eteläosassa on kolme suolampea, useita pieniä kangasmetsäsaarekkeita sekä monenlaisia suotyyppejä; edellä mainittujen yleisten tyyppien lisäksi suursaranevaa, sararämettä ja kangasrämettä. Alueen keskiosaa leimaa vetinen rimpineva.

Tervalamminnevalla tavataan oligotrofisten suotyyppien lisäksi mesotrofiaa sekä meso-eutrofiaa indikoivaa lajistoa. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkain osa-alue on suon eteläosaan sijoittuva luonnontilainen vetinen rimpineva-alue sekä avovetiset allikot, joissa on hyväkuntoisia esiintymiä alueellisesti uhanalaisesta ruskopiirtoheinästä (*Rhynchosphora fusca*). Ruskopiirtoheinää kasvaa lisäksi Tervalamminnevan pohjoispäädyn rimpineva-alueilla, mutta kyseinen osa-alue on läheisyydessä sijaitsevien reunaojitusten kuivattamisvaikutuksesta johtuen muuttumassa eli arvolajien kasvuolosuhteet ovat heikkenemässä.

Kuva 75. Tervalamminnevan allikkoaluetta.



Kuva 76. Suojelullisesti arvokkaat luontokohteet hankealueella ja sen läheisyydessä.

Taulukko 40. Hankealueen kasvillisuusselvityksen suokohteilla esiintyvien luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten kasvillisuustyyppien uhanalaisuus Raunion ym. (2008) mukaan. Luontotyyppien lyhennelmät: SN = suursaraneva, KAN = kalvakkaneva, OlLkN = minerotrofinen lyhytkorsineva, SR = sararäme, RiN = rimpineva, KgR = kangasräme.

Nro	Selvityskohde	suotyyppien uhanalaisuus		
		erittäin uhanalainen, EN	vaarantunut, VU	silmälläpidettävä, NT
2	Sammakkolammit	-	SN, KaN	RiN
3	Tuohineva	-	OlLkN, SN, SR	RiN, KgR
4	Leväneva	-	OlLkN	RiN
5	Iso Pisin suo	-	OlLkN, SN	-
6	Matoneva	-	OlLkN	
7	Tervalamminneva	-	OlLkN	RiN
8	Vilskaneva	-	OlLkN	RiN
9	Paukanevan eteläosa	-	OlLkN	KgR
10	Salmijärvet	-	SN	
12	Pikkulamminkangas	-	OlLkN	RiN

Kuva 77. Vilskannevan pohjoisosassa on oligotrofista Sphagnum-rimpinevaa sekä rahkarämemättäitä.

Lailla suojellut luontotyypit ja elinympäristöt

Iso Tuohinevan selvitysalueella esiintyvistä metsäsaarekkeista yksi (kuvat 78-79) kuuluu metsälain 10§:n tarkoittamiin erityisen tärkeisiin elinympäristöihin (pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla). Kyseisellä metsäsaarekkeella esiintyvä tuore sekapuustoinen kangasmetsä on luonnontilaisen kaltaista. Puuston ikä on keskimäärin noin 100 vuotta, mutta jotkut männyt ovat noin 170 vuotiaita. Lahopuuta on kohtalaisesti, mm. järeää maapuuta sekä pystykeloja. Metsässä on muutamia sammaloituneita kantoja eli siellä on aikoinaan tehty metsätaloudellisia toimenpiteitä.

Kuva 78. Metsäsaareke Iso Tuohinevan koillisosassa on metsälakikohde.

Kuva 79. Iso Tuohinevan koillisosaan sijoittuvan metsäsaarekkeen metsä on luonnontilaisen kaltaista.

Iso Tuohinevan lounaisosassa sijaitsevat kolme suolampea, hankealueen pohjoisosaan sijoittuvat Sammakkolammit sekä hankealueen eteläosassa sijaitsevan Pikkulamminnevan pohjoisosassa sijaitseva suolampi ovat suojeltuja sekä vesilailla 2. luvun 11 § (enintään yhden hehtaarin suuruinen lampi Lapin läänin ulkopuolella) että Metsälailla 10§ (pienten lampien välittömät lähiympäristöt). Iso Tuohinevan lammet sekä Pikkulamminnevan lampi ovat karuja suolampia. Sammakkolampien (varsinkin läntisen Sammakkolammin) rantakasvillisuudessa havaittiin ravinteisuuden osalta vaatimattomien lajien lisäksi minerotrofiaa ja meso-eutrofiaa indikoivaa lajistoa.

Kuva 80. Näkymä Pikkulamminnevan luoteisreunalta lampia kohti. Lampi ja sen lähiympäristö ovat vesi- ja metsälailla suojeltuja.

Haarajärven itärannalla on yhdellä paikalla (KKJ 3374473:7076909) isonäkinsammalkasvusto. Isonäkinsammal on mesotrofisten lähdepurojen laji, joten sen esiintyminen voi viitata pohjaveden purkautumiseen järveen. Mahdollisella pohjavedenpurkauspaikalla ei havaittu muuta lähteisyyttä indikoivaa lajistoa eikä näkyvää veden virtausta, ja myöskään rakenteeltaan paikka ei muistuta tyypillistä lähdettä. Luonnontilaiset lähteet ovat vesilain 2. luvun 11 § mukaan suojeltuja ja niiden välittömät lähiympäristöt metsälain 10§ mukaan suojeltuja.

Kuva 81. Mahdollinen pohjaveden purkauspaikka Haarajärven itärannalla.

9.4.3 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusmekanismit

Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa hankealueen kasvillisuuteen pääsääntöisesti välittömästi rakennettavan kohteen kasvillisuuden tuhoutumisena ja luontotyypin menettämisenä puuston hakkuun, maaston tasaamisen ja muiden rakentamiseen liittyvien toimien yhteydessä tai välillisesti elinympäristöjen pirstoutumisena. Tuulivoimapuistoalueilla elinympäristöjä pirstova

vaikutus aiheutuu lähinnä huoltotieverkostosta ja voimajohdoista. Pirstoutumisen suoria vaikutuksia voivat olla ekologisten käytävien katkeaminen. Rakennusaikaisista vaikutuksista kyseeseen saattaisivat tulla rakennuspaikan maanmuokkauksen ja ojituksen aiheuttamat kuormitus tai kuivatusvaikutus läheisissä ekosysteemeissä. Rakentamisen aikaiset kasvillisuusvaikutukset vaihtelevat luontotyypeittäin, etenkin kivikkoalueilla esiintyy kulumiselle herkkää jäkälä- ja sammallajistoa, kun taas tuoreet kankaat kestävät kulutusta paremmin. Rakennustöistä sekä liikenteestä voi aiheutua pölyä lähiympäristöön, millä voi olla lievä vaikutus kasvillisuuteen.

9.4.4 Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikkoihin sekä huoltoteiden ja niihin liittyvien rakenteiden alueille. Rakentamisen aikainen suora vaikutus elinympäristöihin rajoittuu hankkeen vaatimalle maa-alueelle, sekä mm. mahdollisten ojitusten myötä muutamista metreistä kymmeniin rakentamisalueen ulkopuolelle (mahdolliset kuormitus- ja kuivatusvaikutukset). Vain lieviä kuormitusvaikutuksia voi aiheutua yksittäisen rakennuspaikan alapuoliseen vesistöön, mikäli vaikutukset eivät kumuloidu.

9.4.5 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

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

9.4.6 Vaikutuksen suuruusluokka

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

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 41.

Taulukko 41. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

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

9.4.7 Vaikutuskohteen herkkyystaso

Taulukossa on esitetty kasvillisuuden ja luontotyyppien kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Herkkyysmääritys perustuu Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin, EU:n direktiiveihin ja Natura-alueiden suojeluperusteisiin.

Luontotyyppien (habitaattien) herkkyyden määrittelyt perustuvat luontotyypin suojelustatukseen Suomen luontotyyppien uhanalaisuus -arvioinnissa, Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, vesi- ja metsälain suojelusäädöksissä, EU:n direktiiveissä sekä Natura- määrittelyissä.

Taulukossa 42 on esitetty luontotyyppien ja lajien herkkyyskriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 42. Arvioinnissa käytetyt herkkyyden kriteerit.

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

9.4.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Niiden kasvilajien elinympäristöt, joihin kohdistuu maansiirtotoimin ja rakentamisella aiheutettu vaikutus, tuhoutuvat pysyvästi. Suurin osa hankealuekokonaisuudesta on tavanomaista talousmetsää (hakkuu-aukkoja, nuorta ja varttunutta kasvatusmetsää) sekä ojitettua puustoista suota. Näiden luontokohteiden herkkyysaste on matala ja vaikutukset niihin ovat pieniä.

Hankealueella sijaitsee sirpaleisesti noin 250 hehtaaria metsiköitä, joissa esiintyy 110 – 140 vuoden ikäistä puustoa ja joiden monimuotoisuus on korkeampi kuin nuoressa metsässä. Metsien monimuotoisuuteen vaikuttavat puiden iän lisäksi mm. metsän rehevyys, puulajiston koostumus ja miten voimakkaasti metsää on käsitelty (mm. harvennukset), metsän rakenteellinen vaihtelevuus sekä lahopuun määrä ja laatu. Iäkkäämpien, monimuotoisten talousmetsien herkkyysaste on matala-keskisuuri. Vaikutukset vanhempiin talousmetsämetsäkuvioihin on arvioitu, koska metsätalouden ohella myös arvioitavana olevalla hankkeella saattaa olla vaikutusta metsärakenteen ikäjakauman ja pirstoutumisen kautta monimuotoisuuteen. Toisaalta ne edustavat suojelualueiden välisten selänteiden vanhimmiksi luokiteltavia osia.

Seuraavassa on arvioitu sellaiset voimalat ja niihin liittyvät huoltotiet, jotka sijoittuvat kosteikolle tai kivennäismaalle kosteikon välittömään ympäristöön sekä kivennäismaiden arvokkaille kohteille, joiden herkkyys on osittain korkea. Muissa kuin seuraavaksi luetelluissa tapauksissa on kyse ojitetuista rämemuuttumista, turvekankaista tai tavanomaisista talousmetsistä, joihin vaikutukset ovat pienet tai vaikutuksia ei esiinny. Lähtökohtana vaikutusten suuruudelle on, että pitkän aikavälin vaikutuksia vesiluontotyyppeihin tai kosteikoihin ei muutamia kohteita lukuun ottamatta esiinny (erikseen arvioitu). Voimalapaikat on seuraavassa lueteltu siten, että ensimmäinen numero tarkoittaa voimalanumeroa vaihtoehdossa 1 ja kauttaviivan jälkeinen numero vaihtoehto 2:n voimalanumeroa (esim. voimala 3/1). Mikäli kauttaviivaa ei esiinny lainkaan (esim. voimala 45) on kyse vaihtoehto 1:n voimalasta.

- voimala 3/1 200 m Haarajärvestä, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu vesistöön eikä uhanalaiselle lähteikköluontotyypille,
- voimala 6/4 100 m Itäojasta, tie kivennäismaalla ja ojikolla, vähäinen väliaikainen vaikutus vesistöön,
- voimala 5/3, 100 m Itäojasta, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu purovyöhykkeeseen,
- voimala 2, 260 m Itäojasta, tie kivennäismaalla, vähäinen väliaikainen vaikutus purovesistöön,
- voimala 8/6, 200 m Sammakkolammista, 150 m suosta, tie kivennäismaalla, ei vaikutusta kosteikkoihin, vesistöihin tai uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,
- voimala 17/15, 50 m Iso-Tuohinevasta, tie kivennäismaalla ja ojikolla, kohtalainen vaikutus ojittamattomaan suon laiteeseen, kohtalainen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,
- voimala 18/16, 30 m Iso-Tuohinevasta, tie kivennäismaalla, kohtalainen vaikutus ojittamattomaan suon laiteeseen, kohtalainen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,

- voimala 19/17, 160 m Iso-Tuohinevasta, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle,
- voimala 15/13, 30 m Pikku-Tuohinevasta, tie kivennäismaalla ja ojikolla, kohtalainen vaikutus ojittamattomaan suon laiteeseen, kohtalainen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,
- voimala 20/18, 130 m Iso-Levänevasta, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle, maakaapeli nevalla kohtalainen vaikutus uhanalaiseen suoluontotyyppiin,
- voimala 21/19, 10 m Iso-Levänevasta, tie ja voimala ojikolla suon laiteella, kohtalainen pitkäaikainen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin, maakaapeli nevalla kohtalainen vaikutus uhanalaiseen suoluontotyyppiin
- voimala 22/20, 130 m Sarkojasta, tie kivennäismaalla ja ojikolla, vähäinen väliaikainen vaikutus vesistöön, maakaapeli vesistöön lyhytaikainen kohtalainen vaikutus mahdolliseen vesi- ja metsälain mukaiseen sekä uhanalaiseen luontotyyppiin. Mikäli kaapeli porataan vesistön ali, vaikutus vähäinen.
- voimala 23/21, maakaapeli vesistöön lyhytaikainen kohtalainen vaikutus mahdolliseen vesi- ja metsälain mukaiseen sekä uhanalaiseen luontotyyppiin. Mikäli kaapeli porataan vesistön ali, vaikutus vähäinen.
- voimala 25/23, 30 m Iso-Pisin suosta, tie kivennäismaalla, vähäinen vaikutus ojittamattomalle suolle, vähäinen vaikutus uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,
- voimala 28/26, 30 m Iso-Pisin suosta, tie ojikolla, vähäinen vaikutus ojittamattomalle suolle, vähäinen vaikutus uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,
- voimala 30/28, 130 m Matonevasta, tie kivennäismaalla ja ojikolla pääsytien varrella kissankäpäläesiintymä, vähäinen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin sekä kohtalainen vaikutus kissankäpäläesiintymään,
- voimala 29/27, 60 m Matonevasta, tie kivennäismaalla ja ojikolla, vähäinen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin, maakaapeli suojelualueen ulkopuolella vähäinen vaikutus,
- voimala 31/29, 120 m suoalueesta, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle,
- voimala 32/30, 60 m ojitetusta suosta, tie ja maakaapeli kivennnäismaalla, ei vaikutusta suojelualueeseen,
- voimala 35/33 90 m Matonevasta, pääsytie kivennäismaalla 140 vuoden ikäisellä metsäkuviolla, vähäinen vaikutus, vähäinen vaikutus kosteikolle, vähäinen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,
- voimala 37/35 80 m Matonevasta, tie kivennäismaalla, vähäinen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,
- voimala 36/34 240 m Tervalamminnevasta, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle, maakaapeli suoalueen läpi vähäinen vaikutus nevamuuttumalle, kohtalainen vaikutus silmälläpidettävälle ja alueellisesti uhanalaiselle ruskopiirtoheinäkasvustolle,
- voimala 38/36 135 vuoden ikäistä männikköä, vähäinen vaikutus, 320 m Tervalamminnevasta, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle,
- voimala 40/38 320 m Tervalamminnevasta, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle,
- voimala 41/39 pääsytie tuoreen kankaan 140 vuoden ikäisen männikön kautta, vähäinen vaikutus,
- voimala 42/40 190 m Tervalamminnevasta, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle, maakaapeli suoalueen läpi vähäinen vaikutus nevamuuttumalle, kohtalainen vaikutus silmälläpidettävälle ja alueellisesti uhanalaiselle ruskopiirtoheinäkasvustolle,
- voimala 44/41 500 m Kuikka-ahonnevasta, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle,
- voimaloiden 45 ja 49 pääsytie avosuolla, kohtalainen -merkittävä pitkäaikainen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,

- voimala 46/42 250 m Kuikka-ahonnevasta, tie kivennäismaalla, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle,
- voimala 50/44 220 m Tervalamminnevasta, pääsytie kivennäismaalla 140 vuoden ikäisellä männiköllä, vähäinen vaikutus, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle,
- voimala 53/46 180 m Tervalamminnevasta, pääsytie kivennäismaalla 140 vuoden ikäisellä männiköllä, vähäinen vaikutus, vaikutus ei ulotu ojittamattomalle suolle,
- voimala 62 180 m Paukanevasta, tie kivennäismaalla, vähäinen vaikutus ojittamattomalle suolle ja Lestijokeen, vähäinen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,
- voimala 64 400 m Paukanevasta, tie kivennäismaalla, vähäinen vaikutus ojittamattomalle suolle, vähäinen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin suoluontotyyppeihin,
- voimala 74 400 m Pikkulamminnevasta, tie kivennäismaalla ja ojikolla, vähäinen vaikutus ojittamattomalle suolle,
- voimala 73/57 180 m Vähä-Heinosesta, tie kivennäismaalla, vähäinen vaikutus vesistöön,
- voimala 67/61 180 m vesistöstä, tie kivennäismaalla, vähäinen vaikutus vesistöön, vähäinen vaikutus silmälläpidettäviin ja uhanalaisiin luontotyyppeihin,
- voimala 74 Pikkulamminnevan luoteispuolisella kankaalla, luonnonsuojelullisesti arvokas metsä, tie kivennäismaalla ja ojikolla, vähäinen vaikutus vesistöön ja kohtalainen - merkittävä pitkäaikainen vaikutus silmälläpidettävään luontotyyppiin ja vähäinen vaikutus uhanalaiseen luontotyyppiin,
- Sammakkolampien koillispuolinen voimala (4/2), ei vaikutusta luontoarvoihin tai ympäristötukikohteeseen,
- Iso- ja Pikku Tuohinevan laiteilla sijaitsevat voimalat ja tiestö (17/15, 18/16, 15/13), vähäinen vaikutus suon luontoarvoihin tai ympäristötukikohteeseen,
- Risupohjankosken voimala (22/20), olematon vaikutus suon luontoarvoihin ja ympäristötukikohteeseen,
- Iso Pisin suon laiteen voimala (25/23), vähäinen vaikutus suon luontoarvoihin ja olematon vaikutus ympäristötukikohteeseen,

Kumpikaan vaihtoehdoista ei merkittävällä tavalla erotu kasvillisuusvaikutustensa osalta. Muutamien voimaloiden kohdalla haitalliset vaikutukset jäisivät kuitenkin syntymättä, mikäli vaihtoehto VE2 toteutuisi. Metsäalan pirstoutumisessa ei ole suurta eroa vaihtoehtojen välillä sillä yhteismetsän metsätalousalueella on jo olemassa kattava tieverkosto, jota parannetaan hankkeen myötä. Vaihtoehto VE1 on pirstoutumisen osalta haitallisempi vaihtoehto. Vaihtoehdossa VE2 ja uusien teiden sekä voimaloiden alle jää kolmanneksen vähemmän metsäpinta-alaa (ks. kpl 7.2.7). Lisäksi vaihtoehdosta VE2 poikkeavat voimalapaikat sijoittuvat VE1:ssä Paukanevan kaakkois- ja luoteispuolelle.

Maisemaekologisella tasolla molempien vaihtoehtojen vaikutukset luonnonmaisemaan ovat selkeät. Kun tarkastellaan suojelualueiden ja suojelualueiden ulkopuolisten luonnonsuojelullisesti merkittävien suoalueiden maisemaekologisia vaikutuksia, niin voimalat 15/13, 17/15, 18/16, 19/17, 20/18, 21/19 Tuohinevojen läheisyydessä, 29/27, 30/28, 35/33, 37/35 Matonevan läheisyydessä, 50/44, 53/46 Tervalamminnevan läheisyydessä ja 55/48, 61, 62, 63 ja 64 Paukanevan läheisyydessä aiheuttavat suurimmat luonnonmaiseman (erämaaympäristön) muutokset. Siten vaihtoehdon VE 1 vaikutukset luonnonmaisematasolla ovat suuremmat.

Taulukossa 43 on esitetty yhteenveto kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyydestä molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Taulukko 43. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Arvioitava kohde	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys VE 1	Vaikutuksen merkittävyys VE 2
Kangasmetsät (tavanomaista lajistoa sisältävät)	Suorat, rakentamistoimenpiteistä aiheutuvat kangasmetsäalueiden menetykset. Lisäksi rakentamisalueiden	Vähäinen (VE1 & VE2)	

	ympärillä vähäiset kuivatusvaikutukset sekä pölyvaikutukset. Tavanomaista lajistoa sisältävien kangasmetsien menetys on pinta-alaltaan suhteessa vähäistä.		
Vähintään 110 vuotta vanhojen metsien alueet, metsä-, vesi-, luonnonsuojelulakikohteet, suoalueet	Rakennettavien paikkojen ja niiden ympäristön kasvipeitteen poistaminen arvokkaiden kohteiden läheisyydessä, joista joko suoria tai epäsuoria vaikutuksia. Pääosin rakennustoimet kohdistuisivat tavanomaisiin alueisiin, mutta osittain myös arvokkaisiin suoluonto- ja metsäkohteisiin.	Vähäinen Kohtalainen voimaloiden 17, 18, 15, 21 30 osalta pääsääntöisesti Iso-Tuohinevan ympäristössä. Lisäksi voimala 74 ja voimaloiden 45 ja 49 pääsytie, kohtalainen – merkittävä, Vilskannevalla ja Pikkulamminnevan kankaalla voimaloiden 23/22 välinen maakaapeli Sarkojaan. lyhytaikainen kohtalainen vaikutus. Mikäli kaapeli porataan vesistön ali, vaikutus vähäinen.	Vähäinen Kohtalainen voimaloiden 15, 16, 13, 19, 28 osalta pääsääntöisesti Iso-Tuohinevan ympäristössä. voimaloiden 21/20 välinen maakaapeli Sarkojaan. lyhytaikainen kohtalainen vaikutus. Mikäli kaapeli porataan vesistön ali, vaikutus vähäinen.
Kasvilajit	Rakennettavien paikkojen ja niiden ympäristön kasvipeitteen poistaminen, tavanomaisten lajien ja matalan herkkyyden luontotyyppien menetys. Huoltotien rakentamisen vaikutukset luokitellaan varovaisuusperiaatteen mukaan kohtalaiseksi (voimala 30/28), koska alueella esiintyy rauhoitettu kasvilaji. Muilta osin rakennustoimet kohdistuisivat lajistoltaan tavanomaisiin alueisiin.	Vähäinen Voimalan 30 kohdalla kohtalainen vaikutus kissankäpäläesiintymään Matonevan pohjoispuolella. Voimalan 36 ja 42 välillä Tervalamminnevalla kohtalainen vaikutus ruskopiirtoheinäesiintymään Tervalammin kaakkoispuolella.	Vähäinen Voimalan 28 huoltotien kohdalla kohtalainen vaikutus kissankäpäläesiintymään Matonevan pohjoispuolella. Voimalan 34 ja 40 välillä Tervalamminnevalla kohtalainen vaikutus ruskopiirtoheinäesiintymään Tervalammin kaakkoispuolella

9.4.9 0-vaihtoehdon vaikutukset

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

9.4.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana, kun kasvillisuutta joudutaan poistamaan tuulipuiston rakenteiden tieltä. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana vaiku-

tukset jäävät vähäisemmiksi, eikä niitä sijoitusalueen ulkopuolelle juuri esiinny. Kasvillisuusvaikutuksia pyritään ehkäisemään rakentamisvaiheessa huolellisella huoltoteiden, maakaapeleiden ja voimalinjan sijoitussuunnittelulla. Molempien vaihtoehtojen tuulivoimalat sekä uudet huoltotiet voidaan sijoittaa matalaa herkkyystasoa omaaville alueille. Huoltotiestön rakentamisessa käytetään mahdollisimman paljon hyödyksi jo olemassa olevaa metsätieverkostoa. Arvokkaat luontokohteet voidaan merkitä maastoon, mikäli ne sijaitsevat rakennettavien huoltoteiden tai voimalapaikkojen läheisyydessä.

Vaihtoehdon 1 luontovaikutuksia voidaan lieventää siirtämällä voimala 74 sekä siihen johtava huoltotie pois luonnonsuojelullisesti arvokkaalta kohteelta lähialueen tavanomaisemmille kohteille. Sijoittamalla voimalat 17/15, 18/16, 15/13 ja 21/19 joidenkin kymmenien tai satojen metrien etäisyydellä sijaitseviin nuorempiin talousmetsäkuvioihin etäämmäksi soiden laiteista, voidaan suorat vaikutukset arvokkaille luontotyypeille ehkäistä. Tuulivoimalan 30/28 pääsytie voidaan muuttaa siten, että se huomioi kissankäpäläesiintymän. Samoin maakaapelointi voimaloiden 36/34 ja 42/40 kohdalla voidaan kiertää Tervalammin länsipuolitse tien varressa siten, että se huomioi ruskopiirtoheinäesiintymän. Vaikutuksia kosteikoihin ja avosoihin voidaan vähentää siirtämällä voimaloiden 45 ja 49 välinen pääsytie avosuolta kivennäismaalle.

Mikäli em. tuulivoimaloita rakennettaisiin suunnitelluille sijainneilleen, osa arvokkaiden luontokohteiden pinta-aloista tuhoutuisi. Molemmat vaihtoehdot ovat lievennystoimien jälkeen toteuttamiskelpoisia.

9.4.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealuekokonaisuudella esiintyviä luontotyyppejä on tarkasteltu suurimmaksi osaksi yleispiirteisesti ja sen tarkastelun perusteella on kohdistettu tarkempia selvityksiä suojelullisesti arvokkaimmille kohteille sekä muutospaineen ala oleville kohteille. Hankealueen laajuudesta johtuen voi olla mahdollista, että hankealueella sijaitsee muita arvokkaita pienalaisia metsäluontokohteita, joita ei maastokäyntien aikana havaittu. Arvokkaita kohteita ei kuitenkaan sijaitse suunnitelluilla voimalapaikoilla eikä tiestön alueilla. Voimalapaikkojen ja tielinjausten sekä arvokkaimpien luontokohteiden maastoinventoinnin, ajantasaisen metsätaloussuunnitelman sekä ilmakuva-aineiston ja intensiivisten metsänhoitotoimenpiteiden vuoksi epävarmuustekijöiden arvioidaan jäävän kuitenkin vähäisiksi.

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

9.5 Linnusto

Tuulivoimahankkeen vaikutusalueen (arviolta noin 2 kilometriä hankealueen rajasta) pesimälinnusto koostuu valtaosin Keski-Pohjanmaalla tyypillisistä metsälajeista, joista runsaimmat lajit ovat pajulintu, peippo ja harmaasieppo. Myös suojelullisesti arvokkaampia soiden lajeja sekä muita huomion arvoisia lajeja esiintyy edustavasti. Tällaisia lajeja ovat mm. metsähanhi, monet petolinnut ja kanalinnut. Suojelullisesti merkittäviä (valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset vuosien 2010 ja 2015 luokituksissa, Suomen kansainväliset vastuulajit sekä lintudirektiivin liitteen 1.lajit) lajeja havaittiin vaikutusalueella pesivänä tai reviiriä pitävänä 53. Valtakunnallisesti uhanalaisista vuoden 2010 luokituksen mukaan esiintyivät jouhisorsa, tukkasotka, mustakurkku-uikku, mehiläishaukka, sinisuohaukka, hiirihaukka, maakotka, keltavästäräkki, kivitasku ja pohjansirkku, jotka kaikki ovat luokiteltu vaarantuneiksi (VU). Vuoden 2015 luokituksessa erittäin uhanalaisista (EN) lajeista esiintyivät jouhisorsa, tukkasotka, mustakurkku-uikku, mehiläishaukka ja huuhkaja sekä vaarantuneista (VU) lajeista metsähanhi, riekko, sinisuohaukka, hiirihaukka, maakotka, taivaanvuohi, naurulokki, tervapääsky, töyhtötiainen, hömötiainen, viherpeippo, punatulkku ja pajusirkku. Silmälläpidettäviä lajeja esiintyi 14 ja alueellisesti uhanalaisia 6 (arviointi 2010) tai vastaavasti 12 ja 7 (arviointi 2015). Lintudirektiivin liitteen 1.lajeja esiintyi 21 ja Suomen kansainvälisiä vastuulajeja 19. Havaituista lajeista yksi (maakotka) lukeutuu luonnonsuojelulain erityisesti suojeltaviin lajeihin.

Suunnitelluilla voimaloiden rakennuspaikoilla linnusto koostuu pääasiassa talousmetsille tyypillisestä lajistosta. Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista voimalapaikoilla havaittiin metso, teeri, niittykirvinen ja leppälin-

tu sekä vuoden 2015 uhanalaisluokituksen mukaan hömötiainen, töyhtötiainen ja tervapääsky. Tuulivoiman vaikutusten kannalta erityisiä linnustollisia arvoja ei voimalapaikoilla havaittu. Esimerkiksi lähimmät havaitut petolintujen pesät ja kanalintujen soidinpaikat sijoittuvat yli sadan metrin päähän. Linnustollisesti arvokkaimpia alueita hankkeen vaikutuspiirissä ovat Iso Tuohineva, Matoneva, Paukaneva, Tervalamminneva, Haarajärvi, Salmijärvet ja Vähä-Heinonen. Näistä Matoneva ja Paukaneva ovat luokiteltuja maakunnallisesti arvokkaiksi lintualueiksi.

Hanke toteutuessaan vaikuttaisi linnustoon elinympäristömuutosten, erilaisten häiriövaikutusten ja törmäyskuolemien kautta. Hankkeen vaikutuspiirissä esiintyvän pesimälinnuston arvioidaan säilyvän pääpiirteissään nykyisen kaltaisena. Tuulivoimalle herkimmistä lajeista petolintujen, kurjen, joutsenen, kahlaajien ja kanalintujen reviirejä saattaa autioitua ja kanta paikallisesti harveta. Käytettyjen kriteerien perusteella Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutukset pesimälinnustoon riippuen toteutusvaihtoehdosta arvioidaan merkittäviksi (VE1) tai kohtalaisiksi (VE2). Huomattavimmat vaikutukset arvioidaan kohdistuvan maakotkaan, mehiläishaukkaan ja sinisuohaukkaan. VE2:ssa maakotkaan kohdistuvat vaikutukset ovat selvästi lievempiä. Vaikutuksia linnustoon on mahdollista lieventää mm. voimaloiden rakennusvaiheen ajoituksella tai pyrkimällä ohjaamaan petolintuja pesimään voimaloista etäämmälle tekopesiä rakentamalla.

Muuttolinnuston kannalta hankealue sijoittuu Perämeren rannikkoa seuraavan muuttoreitin itäpuolelle. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse maakunnallisesti tai valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia kerääntymisalueita. Suojelullisesti huomioitavia lajeja esiintyy muuttoaikoina Keski-Pohjanmaan sisäosissa tyypillisiä määriä. Törmäysmallinnusten perusteella hankkeen vaikutukset muuttolinnuille olisivat vähäisiä. Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa.

9.5.1 Lähdemateriaali ja menetelmät

Maastoselvitysten lisäksi hankealueen linnuston nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Erityisseurannassa olevien petolintulajien (merikotka, maakotka, sääksi ja muuttohaukka) pesäpaikkatiedot 10 km säteeltä Metsähallitukselta, Luonnontieteelliseltä keskusmuseolta sekä WWF:n merikotkatyöryhmältä.
- Muiden petolintujen ja suojelullisesti huomioitavien lajien pesintätiedot vähintään kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta (Rengastustoimisto).
- Kanalintujen soidinpaikkatiedot paikallisilta metsästysseuroilta.
- Arvokkaat luokitellut lintualueet (IBA- ja FINIBA-tiedot sekä Maali-kohteet).
- Natura-tietolomakkeet.
- Muuttolintujen samanaikaistarkkailut muissa tuulivoimahankkeissa (wpd Finland Oy/Ramboll Finland Oy).
- Maakuntakaavoihin liittyvät selvitykset (Hölttä 2013, Tikkanen & Tuohimaa 2014a).
- Birdlife Suomen laatimat muuttolintureittikartat (Toivanen ym. 2014).
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen Tiira-aineisto vuosilta 2010-2015.

Maastoselvitykset

Hankealue sijoittuu asuttamattomalle metsätalousvaltaiselle ja toisaalta laajojen huomattavilta osin luonnontilaisten soiden läheisyyteen, jonka pesimälinnustosta oli taustatietoa käytössä suhteellisen vähän. Hankealueen linnustoa selvitettiin vuosien 2013 ja 2014 välillä. Linnustoselvitysraportti on esitetty kokonaisuudessaan liitteenä 7. Linnustoselvitysten maastotöistä vastasi Ramboll Finland Oy:sta pääasiallisesti Heikki Tuohimaa. Syysmuuttoseurannan toteutti Matti Sissonen. Lisäksi linnustoselvityksen maastotöihin osallistuivat eri vaiheissa Marika Vahekoski (pistelaskennat, erityisalueet), Matti Sissonen (muuttotarkkailut), Juha Kiiski (muuttotarkkailut ja petolintutarkkailut), Mika Sievänen (kanalinnut ja erityisalueet), Petri Hertteli (erityisalueet) ja Juhani Hopkins (pöllöt ja erityisalueet). Linnustoselvityksen raportoinnista vastasi Heikki Tuohimaa. Selvitysten ajankohdat ja käytetty maastotyöaika on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 44. Linnustoselvitysten perustiedot.

Menetelmä	Kuvaus
Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitukset	2.6.–19.6.2013 kahdeksana päivänä noin 45 tuntia.
Pöllökartoitukset	19.4.–8.5.2013 neljänä yönä noin 15 tuntia sekä 17.3.-25.4.2014 kolmena yönä noin 20 tuntia.
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	26.3.–16.5.2013 11 työpäivänä/yönä noin 70 tuntia, osin yhdistettynä pöllökartoituksiin sekä 10.4. ja 25.4.2014 noin 12 tuntia.
Päiväpetolintujen seurannat	15.5.–20.8.2013 14 päivänä petolintureviirien etsimistä tähystäen tai jalkaisin noin 50 tuntia sekä 15.7-11.8.2014 neljänä päivänä noin 20 tuntia. Lisäksi petolintuja tarkkailtiin kevät- ja syysmuuton seurantojen yhteydessä.
Erityisalueiden linnustokartoitukset	Erityisalueiden linnustokartoitukset 20.4..-18.7.2013 ja 15.-16.7.2014 noin 15 päivänä noin 70 tuntia, osin yhdistettynä muihin lintu- ja luontoselvityksiin. Erityisalueita ovat mm. suot, vesistöt ja vanhan metsän alueet.
Kevätmuuton seurannat	8.4.-25.4.2014 yhteensä 8 päivänä 43 tuntia.
Syysmuuton seurannat	23.8.-14.11. 13 päivänä 77 tuntia.

Linnustoselvityksen tärkeimpänä tavoitteena oli kartoittaa hankealueen ja lähialueen arvokkaat linnustokohteet ja uhanalaisten lajien esiintymät. Linnustonsuojelun kannalta huomionarvoisiksi lajeiksi katsottiin tässä yhteydessä luonnonsuojelulain 4§:n ja 47 §:n nojalla uhanalaisiksi luokitellut erityistä suojelua vaativat lintulajit, Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit (Rassi ym. 2010, Birdlife Suomi 2014), Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit sekä Suomen kansainväliset vastuulajit. Lisäksi uhanalaisissa lajeissa on huomioitu tuore vuoden 2015 tarkastelu, joka julkaistiin tammikuussa 2016 (Tiainen 2016).

9.5.2 Hankealueen nykytila

Pesimälinnusto

Yleistä

Tehdyissä maastotutkimuksissa havaittiin yhteensä 110 todennäköistä pesivää tai reviiriä pitävää lajia hankkeen vaikutuspiirissä. Osa lajeista ei pesinyt varsinaisella hankealueella vaan reuna-alueella. Kartoitettuihin alueisiin sisältyivät hankealueen lisäksi mm. soita ja vesistöjä hankealueen läheisyydessä noin 1-2 kilometrin säteeltä. Metsätaloutta ja virkistyskäyttöä lukuun ottamatta hankealueella ei nykyisin ole juuri muuta ihmistoimintaa. Tästä syystä hankealue ympäristöineen laajana asumattomana alueena muodostaa suosiollisen elinympäristön ihmistoimintaa karttaville lajeille. Leimallista on eritoten suolinnuston suuri osuus useiden laajojen ja huomattavin osin luonnontilaisten avosoiden vuoksi. Soista linnustollisesti edustavampia ovat Tervalamminneva, Iso Tuohineva ja Paukaneva. Hankealueeseen rajautuen tai sen läheisyydessä on linnustoltaan muitakin edustavia, laajalti suojelun piirissä olevia suoalueita, kuten Kivineva, Tuomikonneva ja Isoneva. Linnustollisesti merkittäviä vesistöjä vaikutuspiirissä on suhteellisen vähän hankealueen suureen kokoon nähden. Niistä edustavampia ovat Haarajärvet, Salmijärvet ja Vähä-Heinonen. Linnuston kannalta arvokkaampia vanhoja kuusivaltaisia metsiä esiintyy sirpalemaisesti.

Maalinnuston pistelaskennat toteutettiin Luonnontieteellinen keskusmuseon (2013) ohjeiden mukaan yhdellä laskentakerralla. Pistelaskennat kohdennettiin suunnitelluille voimaloiden sijoituspaikoille. Samalla saatiin tietoa hankealueella kokonaisuutena vallitsevasta linnustosta. Havainnot eroteltiin pisteiltä ohjeiden mukaisesti kahteen luokkaan, 1) 50 metrin säteen sisäpuolella ja 2)

tätä kauempana olevat reviirit. Pistelaskennan jälkeen avonaisella paikalla käytettiin tovi lentävien lintujen tarkkailuun. Luontoarvoiltaan monimuotoisilla metsäkohteilla lähiympäristöä käytiin läpi liikkumalla suunnittelun voimalapaikan lähellä noin sadan metrin säteellä etsien suojelullisesti huomioitavia lajeja. Tässä kartoituksessa tehdyt havainnot pidettiin erillään varsinaisesta pistelaskennasta. Pisteiden välisiltä siirtymätaipaleilta kirjattiin ylös mielenkiintoisia lajien havaintopaikkoja. Työstä vastasivat luontokartoittaja (EAT) Marika Vahekoski ja Heikki Tuohimaa. Pistelaskentojen tuloksista lintukannan tiheys muodostettiin Järvisen (1978) ohjeiden mukaan. Tiheyden laskemiseen tarvittavina lajikohtaisina kuuluvuuskertoimina käytettiin luonnontieteellisen keskusmuseon peruskertoimia (Väisänen ym. 1998).

Laskentapisteitä oli yhteensä 92 kappaletta. Valtaosa pisteistä osuu suunnitelluille voimalapaikoille. Laskenta-ajankohdan (kesäkuun 2013) jälkeen sijoitussuunnitelmaa on uudistettu vain vähän, lähinnä aiemmin mukana olleita voimalapaikkoja poistamalla. Lisäksi pistelaskentoja toteutettiin satunnaisesti valituilla paikoilla. Pistelaskennoissa (viiden minuutin havainnoinnit) havaittiin 55 nk. maalintulajia. Alueella runsaimmat lajit ovat laskentojen perusteella peippo, pajulintu, harmaasieppo, metsäkirvinen, punarinta ja talitiainen. Tuloksista saatava maalinnuston tiheys (Järvinen 1978) on 221 paria/km^2. Pisteiden sisävyöhykkeelle (50 metrin säteellä) kirjattiin 300 linture viiriä, mikä tarkoittaa linnustotiheytenä 415 paria neliökilometrillä. Kaikkia tällä säteellä olevia reviirejä ei havaita viiden minuutin aikana. Toisaalta 50 metrin säde on todennäköisesti arvioitu joissakin tapauksissa yläkanttiin. Toholampi sijoittuu vyöhykkeelle, jossa vallitseva maalinnuston tiheys on yleensä 150–175 paria/km^2 (Väisänen 1998 ym.). Tulosten valossa hankealueen maalinnuston tiheys olisi siten hiukan korkeampi kuin seudulla keskimäärin.

Riippuen toteutusvaihtoehdosta neljältä (VE1) tai kahdelta (VE2) nykyisen suunnitelman mukaisella voimalapaikalla linnustoa ei laskettu pistelaskentamenetelmällä. Voimalapaikoille on kuitenkin tehty muu luontoselvitys ja kyseisten kohteiden linnusto voidaan arvioida elinympäristötarkastelulla. Pistelaskennassa suojelullisesti huomionarvoisista lajeista 50 metrin säteen sisäpuolella nykyisen suunnitelman mukaisilla voimalapaikoilla havaittiin metso (VE1 nro 53), niittykirvinen kolmella paikalla (VE1:n voimalat numerot 15, 25 ja 33), leppälintu kolmella paikalla (VE1:n voimalat numerot 2, 4 ja 27) ja sirittäjä (VE1:n voimala nro 30). Tammikuussa 2016 julkistettiin uusi valtakunnallinen uhanalaisarvio. Tätä luokittelua käyttäen suojelullisesti huomionarvoiset lajit eroavat verrattuna aikaisempaan. Tuoreessa arviossa uhanalaisiksi luokitelluista lajeista havaittiin 50 metrin säteen sisäpuolella hömötiainen (kuudella pisteellä), töyhtötiainen (kahdella pisteellä) ja tervapääsky 1 (yhdellä pisteellä). Pistelaskennan jälkeen tehdyssä kartoituksessa löydettiin lisäksi metso yhdeltä voimalapaikalta (VE1 74) ja teeri yhdeltä voimalapaikalta (VE1 nro 74).

Kauempana olleita suojelullisesti huomioitavia pistelaskennassa havaittuja lajeja olivat mm. ampuhaukka, kurki, pikkukuovi, rantasipi, valkoviklo, palokärki, pohjantikka, järripeippo, punavarpunen ja pohjansirkku, jotka kaikki kuitenkin havaittiin yli 50 metrin etäisyydellä.

Kanalintujen soidinpaikkakartoitus sisälsi useita vaiheita. Maastotutkimukset kohdistettiin lajeista pääasiassa metsoon, jonka soidinalueet ovat metsissä ja siten potentiaalisesti suunnitelluilla tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla. Teerien soidinkeskukset sijoittuvat pääasiassa avosoille, jonne tuulivoimaloita ei suunnitella rakennettavan. Ennen maastoon jalkautumista peruskartta- ja ilmakuvatarkasteluilla arvioitiin potentiaalisimpia metsojen soidinalueita. Soidinpaikkaselvitykset toteuttivat Heikki Tuohimaa, Mika Sievänen ja Antje Neumann. Ensimmäiset maastokäynnit tehtiin hiihtämällä hankien aikaan, jolloin pyrittiin löytämään jälkiä tai muita merkkejä soidinpaikoista ja hakomispuista. Myöhemmässä vaiheessa pyrittiin saamaan äänihavaintoja aamuyön tunteina (soivat kukot, koppeloiden ääntelyt, siipien iskusarjat) varsinkin sellaisilla kohteilla, joilla ensimmäisen käyntikerran perusteella oli viitteitä soidinpaikan olemassa ololle. Maastokartoituksista löydettiin kolme metsojen soidinkeskusta. Kyseisistä soidinkeskuksista kaksi sijoittuu hankealueen rajalle ja yksi hankealueen ulkopuolelle, noin kilometrin päähän rajasta. Kaikilla soidinpaikoilla oli useita kukkoja (>5). Niiden lisäksi havaittiin yksinäinen soiva koirasmetso alueella, josta myöhemmillä tarkastuskerroilla ei saatu enää soidinhavaintoja. Alueen pohjoisosissa ja Seljänkankaalla soidinpaikat sijoittuvat molemmat yhden voimalan läheisyyteen muutaman sadan met-

rin päähän. Teerien soidinpaikkoja sijoittuu alueen avosoille lukuisia. Soiden laitamilla havaittiin riekkoja (vajaa kymmenen havaittua reviiriä). Todennäköisesti se on havaittua runsaampi, sillä alueella on lajille runsaasti soveliasta elinympäristöä. Pyitä ei erikseen kartoitettu. Maastokartoituksen lisäksi hankealueelta kerättiin kanalintujen soidinpaikoista tietoa haastattelemalla paikallisia metsästysseuroja (19.1.2015). Haastateltavina olivat Sykäräisten metsästysseuran, Toholammin metsästysseuran ja Toholammin yhteismetsän puheenjohtajat ja muutamia muita edustajia. Haastattelussa ei saatu tietoon soidinpaikkoja hankealueelta. Todetut kanalintujen soidinpaikat on esitetty linnustoselvityksen liitteessä 7, joka on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön.

Tarkasteltavan seudun kanalinnuista teeri on runsain, sen yksilömäärä on vuoden 2013 riistakolmiolaskentojen (RKTL 2013) perusteella 10,1-16,5 yksilöä metsämaan neliökilometriä kohden Toholammin ja Lestijärven riistanhoitoyhdistysten alueella. Metsolla vastaava tiheys on 3,3–4,5, riekolla 0,1-0,8 ja pyyllä 6,4-7,2. Näiden tiheyksien vallitessa hankealueen 46 neliökilometrin kokoisella alueella elää kesän lopulla laskennallisesti 290-330 pyytä, 460-760 teertä, 151-207 metsoa ja 4-37 riekkoa. On huomioitava, että loppukesän kannassa myös poikaset ovat mukana, kun hankkeen maastotutkimuksissa on selvitetty kevään kannan kokoa. Karkeasti voidaan arvioida (havaittujen soidinpaikkojen ja reviirien sekä pistelaskennasta saatavien tiheyksien perusteella) kartoitusvuosina hankealueella teeri- ja riekkokannan olleen suurempi kuin Toholampi-Lestijärven riistahoitoyhdistyksen alueella keskimäärin, metsokannan olevan keskimääräistä luokkaa ja pyitä olevan keskimääräistä vähemmän.

Pöllökartoitus tehtiin käyttäen yökuuntelumenetelmää. Maastoselvityksessä hankealueella kuljettiin metsäautotieverkostoa pitkin pysähtyen säännöllisesti kuuntelemaan noin kilometrin välein muutaman minuutin ajaksi. Pöllöjen esiintyminen ja samalla kannan koko vaihtelee huomattavasti valtaosalla Suomen pöllölajeista riippuen ravintotilanteesta. Pöllöselvityksen toteuttivat Heikki Tuohimaa ja Juhani Hopkins. Reviirihavainnot saatiin varpuspöllöstä (3), suopöllöstä (1), viirupöllöstä (1-3) ja helmipöllöstä (2-3). Lisäksi kuultiin kahdesti huuhkajan soidinääntelyä, joka oli molemmilla kerroilla selvästi (useita kilometrejä) hankealueen ulkopuolella. Lisäksi keväällä 2014 havaittiin kerran hiiripöllö, mutta havaintoa ei voitu varmistaa reviiriksi. Hankealueella todennäköisesti esiintyy hyvinä myyrävuosina myös muita pöllölajeja. Rengastustoimistolta saadun tiedon mukaan hankealueella ja sen lähituntumassa on todettu pöllöistä erityisesti viirupöllön pesintöjä. Helmipöllön pesintöjä on todettu hankealueen länsipuolella noin kahden kilometrin säteellä hankealueen rajasta. Muutoin hankealueelta tai sen läheisyydestä (alle 2km) ei rengastustoimiston tiedoissa ole pöllöreviirejä. Todetut pöllöjen reviirit on esitetty linnustoselvityksen liitteessä 7, joka on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön.

Päiväpetolintutarkkailuilla kartoitettiin alueella pesivää ja ruokailevaa petolinnustoa, pyrkien erityisesti paikantamaan reviirien sijainnit. Tähystyspaikoiksi valittiin mm. avosoita ja hakkuuaukeita, joilta on hyvä näkyvyys hankealueelle ja lähiympäristöön. Aktiivista tähystystarkkailua tehtiin noin 35 tuntia. Lisäksi reviireitä havainnoitiin kevät- ja syysmuuttoseurantojen ohessa. Lentotarkkailua tehtiin ainoastaan poutasäillä. Tähystystarkkailun lisäksi pysähdeltiin teiden varsilla sekä käveltiin metsäalueiden sisällä, etsien havaintoja petolintujen poikueista ja pesistä. Petolintuja koskevien havaintojen perusteella pyrittiin määrittämään reviirien sijainnit. Huomiota kiinnitettiin erityisesti soidinlentoihin, saaliinkantoihin ja poikueisiin (ks. esim. Honkala 2011), jotka helpoiten paljastavat reviirin olemassaolon. Petolintutarkkailuista vastasivat pääosin Heikki Tuohimaa ja osin Juha Kiiski.

Maastohavaintojen perusteella hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä (noin kahden kilometrin säteellä) esiintyi vuosina 2013-2014 reviiriä pitävänä seuraavat lajit (suluissa arvioitu reviirien määrä): mehiläishaukka (3), hiirihaukka (1), kanahaukka (2), varpushaukka (5-7), sinisuohaukka (3), ruskosuohaukka (0-1), tuulihaukka (2-3), ampuhaukka (2) ja nuolihaukka (3). Pöllöjen tapaan päiväpetolintujen reviirejä ja pesäpaikkoja koskevat tiedot on esitetty suojelusyistä erillisessä vain viranomaiskäyttöön osoitetussa linnustoselvityksen liitteessä 4. Pesälöydöt saatiin vain kanahaukalle (1) ja nuolihaukalle (2).

Päiväpetolinnuista erityisseurannassa olevilla lajeilla (kotkat, sääksi ja muuttohaukka) ei tiedetä olevan pesäpaikkoja hankealueella. Yhden maakotkareviirin kaksi pesimäpaikkaa on hankealueen läheisyydessä. Laji pesi alueella vuosina 2013 ja 2015 eri vuosina eri pesissä. Tarkkailujen perusteella osa hankealueesta kuuluu maakotkien säännölliseen saalistusalueeseen. Sääksireviirejä on kaksi ja tunnettuja pesäpaikkoja kolme hankealueen läheisyydessä. Hankealueen itäpuolella on kaksi lähekkäistä pesäpaikkaa muutaman sadan metrin päässä toisistaan, jotka kuuluvat samalle reviirille. Sääksi pesi toisessa kesällä 2012, mutta ei ilmeisesti kartoitusvuosina 2013-2014. Maastotarkkailuissa kesällä 2013 sääksen havaittiin kantavan jaloissaan oksaa nykyisten pesimäpaikkojen koillispuolelle (kauemmas hankealueesta), mahdollisesti siellä on vielä tuntematon (pesärekisterissä mainitsematon) pesäpaikka. Kesällä 2014 havaittiin ainakin toisen rekisterin pesäpuun kaatuneen. Kolmas pesäpaikka, joka kuuluu toiselle reviirille, sijoittuu sekin reilun kahden kilometrin päähän hankealueen rajasta sen itäpuolella. Etäisyyttä edellisiin pesäpaikkoihin on yli viisi kilometriä. Tälläkin pesällä viimeinen varmistunut onnistunut pesintä on vuodelta 2012. Pesää oli rakennettu kesällä 2014. Hankealueella tehdyissä pesimäajan tähystystarkkailuissa sääksi havaittiin yllättävän harvoin. Luultavasti saalistuslennot suuntautuvat yleisemmin idän suuntaan (poispäin hankealueesta), jossa vesistöjä on enemmän kuin hankealueen suunnassa. Merikotkan tai muuttohaukan pesäpaikkoja ei tiedetä olevan hankealueen läheisyydessä 10 kilomerin säteellä. Rengastustoimistolta saadun tiedon mukaan hankealueen sisällä on todettu kanahaukan pesintöjä, jotka sijoittuvat melko suppealle eli yhden reviirin alueelle. Kyseinen reviiri oli asuttu myös kesällä 2013. Lisäksi hankealueen reunalla kahden kilometrin säteellä on todettu kanahaukan ja hiirihaukan pesinnät.

Erityisalueiden linnuston kartoitusmenetelmät perustuivat linnustonseurannan havainnointiohjeisiin (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2014, Koskimies 1994). Erilliset kartoitukset kohdennettiin selvitysalueen sellaisiin osiin, joiden linnustollinen arvo olisi mahdollisesti muuta aluetta suurempi. Näihin lukeutuvat vesistöt, suot ja vanhan metsät alueet. Hankealueella ja sen lähistöllä (noin kilometrin etäisyydelle saakka) sijaitsevien vesistöjen laskennat tehtiin luonnontieteellisen keskusmuseon vesilintulaskennoille annettuja ohjeita soveltaen käyttäen joko piste- tai kiertolaskentamenetelmää. Useimmat vesistöt laskettiin vähintään kahteen kertaan. Avosoiden lajistokartoitukset suoritettiin jalkaisin reunoja myöten kiertäen tai vaihtoehtoisesti tähystämällä suota pistemäisesti eri puolilta. Tavoitteena oli havaita suojelullisesti arvokkaat lajit ja niiden reviirien sijainnit. Laskennat kohdistuivat erityisesti vetisimpiin osiin, jossa arvokkaimmat lajit usein ovat. Vesistöjen ja soiden laskennoista vastasivat Heikki Tuohimaa, Marika Vahekoski, Petri Hertteli ja Juhani Hopkins. Linnustoltaan potentiaalisesti arvokkaat metsäalueet kierrettiin jalkaisin huhtikesäkuun aikana osin yhdistettynä mm. pistelaskentoihin sekä metso-, liito-orava- ja kasvillisuusselvityksiin. Ajan säästämiseksi huomiota kiinnitettiin erityisesti suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Kaikkia kohteilla pesiviä lintuja ei havaittu. Etenkin metsäkohteilla käyntikertoja tulisi olla useita eri vaiheissa pesimäkautta, jotta kaikki lajit tulisivat havaittua. Linnustollisesti potentiaalisesti arvokkaita metsiä voidaan tunnistaa kuitenkin myös muiden luontoarvojen perusteella. Näistä maastotutkimuksista vastasivat Petri Hertteli, Juhani Hopkins, Heikki Tuohimaa ja Mika Sievänen.

Vesistöistä laajimpia tutkittuja ovat Haarajärvi, Pikku-Pisi, Iso-Pisi, Särkijärvi, Nuoranen, Salmijärvet (Iso Salmijärvi, Keski-Salmijärvi, Pikku-Salmijärvi), Vähä-Heinonen ja Iso Heinonen. Avosoista laajimpia tutkittuja ovat Iso Tuohineva, Iso Leväneva, Pikku Leväneva, Jatkonneva, Isoneva, Kuikka-Ahonneva, Tuomikonneva, Kivineva, Pisinneva, Matoneva, Paukaneva, Nuorasenneva, Vilskanneva, Reusneva ja Tervalamminneva. Raja vesistön ja suon välillä on joissakin tapauksissa häilyvä. Myös soilla on avovesialueita, kuten Kivilampi Paukanevalla. Maastokartoituksissa linnustoltaan monimuotoisimpia olivat MAALI-alueiksi ja Natura-alueisiin rajattujen Matoneva-Tuomikonneva-Kivinevan ja Paukanevan lisäksi Tervalamminneva, Iso Tuohineva, Salmijärvet ja Iso Heinonen. Vastaavasti joillakin pienemmillä kuivahtaneilla soilla ja lammilla vesi- ja rantalinnut saattoivat puuttua tyystin.

Vesilinnusto selvitysalueella on sen laajuuteen nähden varsin niukkaa. Alueen järville tyypillisiä vesilintulajeja ovat telkkä, sinisorsa ja tavi, jotka ovat Suomessa muutoinkin yleisimpiä vesilintu-

lajeja. Lisäksi usealla järvellä ja suolla pesii joutsen. Muista lajeista laskentojen perusteella esiintyvät mustakurkku-uikku (Vähä-Heinosella), tukkasotka kolmella kohteella (Vähä-Heinosella, Särkijärvellä ja Iso-Pisillä) sekä jouhisorsa kahdella kohteella (Nuorasella ja Tervalamminnevalla). Seudullisesti huomionarvoisin laji on ehkä metsähanhi. Paukanevalla havaittiin toukokuun loppupuolella 2013 kahteen otteeseen suurempi metsähanhiparvi (19 ja 12 yksilöä). Muulloin Paukanevalta saatiin havaintoja yksittäisistä pareista. Metsähanhipari tavattiin kerran Vähä-Heinosella, mutta tällä paikalla se ei pesinyt. Lisäksi metsähanhista saatiin havaintoja mm. Matonevalta ja Tuomikonnevalta. Selvästi pesintään viittaavia havaintoja ei tehty, mutta lajin pesintä alueella on todennäköisestä. Lajista on mainintoja myös Natura-tietolomakkeilla. Kuikkia ja kaakkureita havaittiin joitakin kertoja ohilentävinä, mutta pesintään viittaavia havaintoja ei tehty. Lokkilinnuista hankealueella esiintyivät pesivänä kalalokki ja naurulokki. Naurulokit pesivät yhdyskuntana Tervalamminnevalla (arviolta 90 paria). Kalalokkeja esiintyi yhdyskunta Iso Tuohinevalla (noin 15 paria), Tervalamminnevalla (3 paria) ja lisäksi joitakin yksittäispareja eri puolilla. Harmaalokkeja (useita pareja) esiintyi Isonevalla. Pikkulokkeja havaittiin vain ruokavieraina.

Kahlaajista esiintyvät seudulla tyypillisimmät lajit. Vesistöjen rantaniityillä tavallisimpia ovat mm. taivaanvuohi (mm. useita reviirejä Haarajärvellä), liro ja valkoviklo. Rantasipi havaittiin joillakin järvikohteilla ja se esiintyy myös Lestijoessa. Pienten lampien ja ojien varsilla metsäviklo ja metsäympäristössä lehtokurppa ovat sangen yleisiä. Monipuolisimmin kahlaajia on laajimmilla avosoilla. Runsaslukuisimmat lajit ovat kapustarinta, valkoviklo ja liro, jotka esiintyvät monilla sekä laajemmilla että pienemmillä soilla. Kuovi ja pikkukuovi ovat paikoittaisempia. Molempia lajeja tavattiin Iso Tuohinevan, Iso Levänevan ja Pikku Levänevan alueella sekä Paukanevalla. Töyhtöhyyppä esiintyi Iso Tuohinevalla. Varpuslinnuista soiden lajistoon kuuluvat mm. keltavästäräkki, niittykirvinen, isolepinkäinen ja pensastasku. Vastaavasti rehevimpien vesien äärellä esiintyvät pajusirkku ja ruokokerttunen. Muita huomionarvoisia lajeja soilla ja vesistöjen äärellä ovat kurki sekä soiden laiteilla kanalintukohdassa esitellyn riekon lisäksi pohjansirkku.

Metsäalueilla edellä tarkasteltujen päiväpetolintujen, pöllöjen ja kanalintujen lisäksi huomionarvoisia lajeja ovat mm. hömötiainen, töyhtötiainen, palokärki, pohjantikka, kuukkeli, pikkulepinkäinen, punatulkku, idänuunilintu, järripeippo ja sirittäjä. Lajeista erityisesti kuukkeli (1 havainto), pohjantikka (2 reviiriä) ja idänuunilintu suosivat vanhoja kuusikoita. Pikkulepinkäinen esiintyy tällä alueella erityisesti hakkuuaukeilla. Sirittäjä suosii valoisia lehtipuuvaltaisia metsiä. Muut lajit elävät monenlaisissa metsissä. Edellä lueteltujen arvokkaampien metsälintulajien tiheydet hankealueella eivät ole pistelaskentojen valossa erityisen suuria. Yleisesti ottaen vanhat lahopuuta runsaasti sisältävät kuusivaltaiset metsät ovat metsälinnustolle arvokkaimpia elinympäristöjä. Tällaista elinympäristöä on hankealueella sirpalemaisesti jonkin verran, mutta ei mitenkään korostuneesti verrattuna normaaleihin talousmetsäalueisiin.

Suojelluilta alueilta, jotka sijoittuvat hankealueen läheisyyteen, on maastokartoitusten lisäksi käytettävissä Natura-lomakkeiden tiedot. Niistä lajeista, joita nyt tehdyissä maastokartoituksissa ei havaittu, Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva-alueella mainitaan esiintyvän huuhkajan. Kivinevan alueella, johon lukeutuvat mm. Matoneva, Särkijärvi ja Lamminneva-Kivineva-Tuomikonneva, mainitaan esiintyvän pikkutikan, kuikan, suokukon ja hiiripöllön. Isonevan Natura-alueella mainitaan esiintyvän pikkulokin ja kalatiiran. Lueteltujen lajien pesimäpaikat saattavat olla hankealueesta kauempana sijaitsevilla kartoittamattomilla osilla, mutta myös lintujen esiintymisissä tapahtuu jatkuvasti muutoksia. Natura-tietolomakkeiden tiedot ovat yli 20 vuotta vanhoja. Mainittuja kolmea suojeltuja aluetta ei ole valittu Natura-verkostoon lintudirektiivin mukaisina alueina eli ts. linnusto ei ole varsinaisten Natura-alueiden suojeluperusteina. Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen Tiira-aineistossa hankealueen sisältä ei ole mainittavia havaintoja, mutta lähituntumasta joitakin. Pikkusiepporeviiri on ollut Lestijoen varressa hankealueen ulkopuolella noin kilometrin päässä. Keski-Pohjanmaan tiettävästi ainoa kehrääjäreviiri on ollut kahtena kesänä Syrinharjulla, reilu kaksi kilometriä hankealueen eteläpuolella. Kivinevalla reilu 2 kilometriä hankealueen rajasta on tulkittu pesivän naurulokkeja (15 paria). Metsähanhia on havaittu Tuomikonnevalla (3.6.2010) vähintään 22 yksilön parvi noin kolme kilometriä hankealueen rajasta.

Yhteenveto pesimälinnustoa koskevien selvitysten tuloksista:
Hankkeen vaikutusten arvioinnin kannalta keskeistä ovat alueen petolinnusto, kanalintulajit ja soiden linnut. Hankkeen vaikutuspiirin metsäalueilla esiintyy arvokkaita pesimälintulajeja, mutta juuri voimalapaikoilla kartoitusten perusteella suojelullisesti huomionarvoisia lajeja on melko vähän. Suojelullisesti huomioitavia (valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset vuosina 2010 ja 2015, Suomen kansainväliset vastuulajit ja lintudirektiivin liitteen 1.lajit) lajeja selvitysalueella pesivänä tai reviiriä pitävänä havaittiin maastokartoituksissa yhteensä 53.

Valtakunnallisen vuoden 2010 uhanalaisuustarkastelun luokitelluista lajeista vaarantuneita (VU) olivat jouhisorsa, tukkasotka, mustakurkku-uikku, mehiläishaukka, sinisuohaukka, hiirihaukka, maakotka, keltavästäräkki, kivitasku ja pohjansirkku. Näistä kivitaskun ja maakotkan reviirit sijoittuivat varsinaisen hankealueen ulkopuolelle. Silmälläpidettävien lajien (NT) kantoja ei Suomessa määritellä vielä valtakunnallisesti uhanalaisiksi, mutta niiden kannankehitystä pyritään seuraamaan tehostetusti niiden havaitun taantumisen seurauksena. Silmälläpidettäviksi (NT) luokitelluista lajeista esiintyi 14 lajia. Valtakunnallisesti elinvoimaiset (LC) tai silmälläpidettävät lajit (NT) voidaan lisäksi määritellä jossain maan osassa alueellisesti uhanalaisiin lajeihin, mikäli riski niiden häviämiselle on tällä alueella ilmeinen. Pohjanmaan keskiboreaalisella vyöhykkeellä (vyöhyke 3a) alueellisesti uhanalaisiin lajeihin (RT) luokitellaan esiintyvistä lajeista metsähanhi, riekko, metso, liro, kuukkeli ja järripeippo.

Vastaavassa vuoden 2015 uhanalaisuustarkastelussa lajien luokituksia muutettiin merkittävästi verrattuna vuoteen 2010. Kokonaisuutena uhanalaisten lajien listaa laajennettiin. Uudessa tarkastelussa valtakunnallisesti erittäin uhanalaisista (EN) lajeista esiintyivät jouhisorsa, tukkasotka, mustakurkku-uikku, mehiläishaukka ja huuhkaja. Näistä huuhkajan havaittu reviiri sijoittui todennäköisesti hankealueen ulkopuolelle. Vaarantuneista (VU) lajeista esiintyivät metsähanhi, riekko, sinisuohaukka, hiirihaukka, maakotka, taivaanvuohi, naurulokki, tervapääsky, töyhtötiainen, hömötiainen, viherpeippo, punatulkku ja pajusirkku. Uudessa tarkastelussa silmälläpidettäviksi (NT) luokitelluista lajeista esiintyi 12 lajia. Uuden tarkastelun myötä myös alueellisesti uhanalaisten lajien luettelo (RT) muuttui. Nyt niitä ovat alueella esiintyvistä lajeista pohjansirkku, järripeippo, liro, keltavästäräkki, kivitasku, kuukkeli ja metso.

EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja, jotka ovat yhteisön alueella erityisen suojelun kohteena, esiintyy hankealueella pesivänä tai reviiriä pitävänä 21 ja vastaavasti Suomen kansainvälisiä vastuulajeja 19. Vastuulajien kohdalla Suomen kannan osuus on vähintään 15 % Euroopan kannasta.

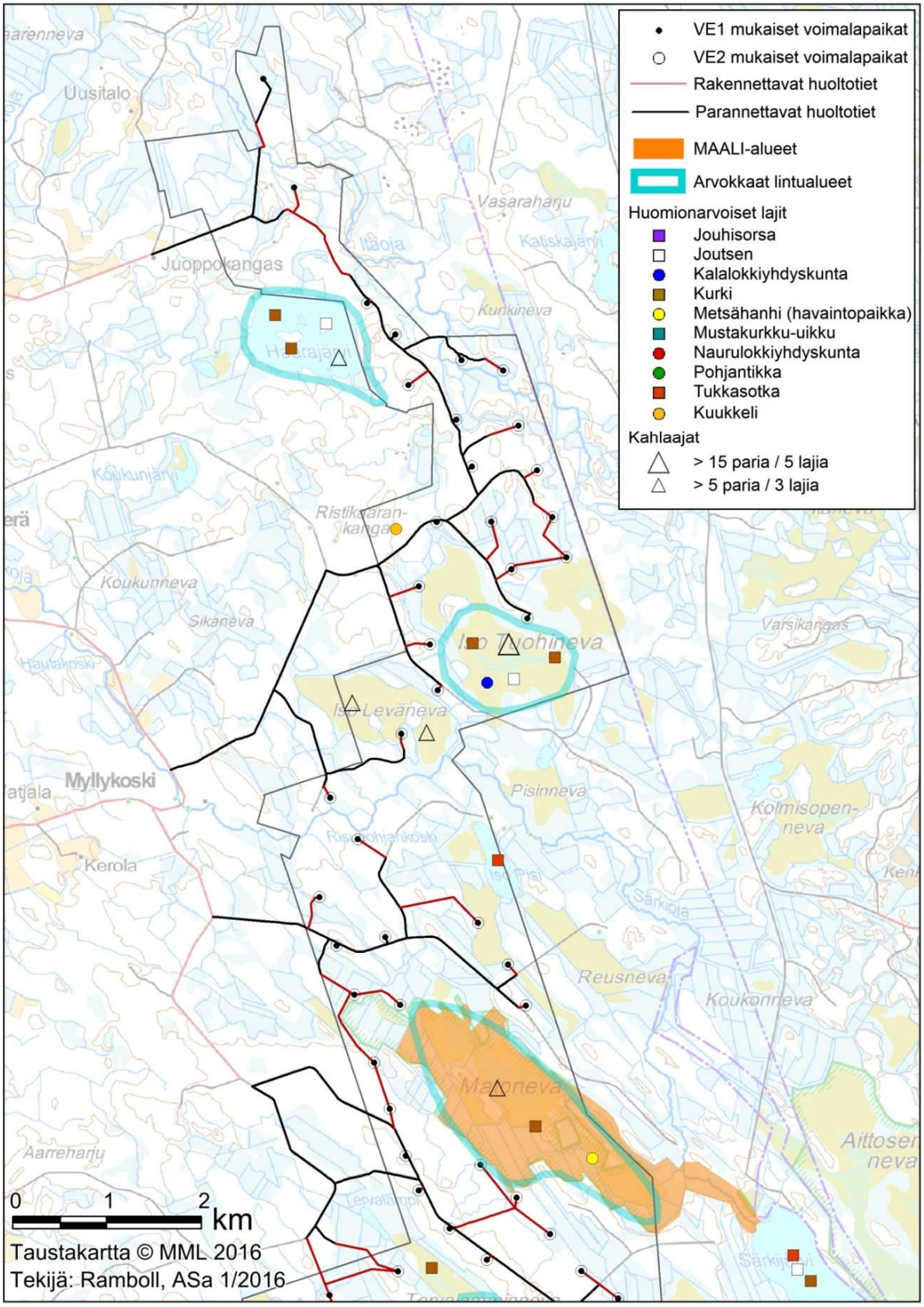
Joidenkin hankkeen kannalta huomionarvoisten lajien reviirien sijainnit on esitetty kartoissa 82-83. Tarkemmin lajit on esitetty erillisessä linnustoselvityksessä. Tässä kartassa kahlaajat on yhdistetty. Kanalintujen soidinpaikat sekä pöllöjen ja päiväpetolintujen reviirit on esitetty vain viranomaisliitteessä.

Maastossa tunnistetut arvokkaat lintualueet
Matoneva ja Paukaneva ovat valittu maakunnallisesti arvokkaiksi lintualueiksi ns. MAALI-alueiksi Muita maastossa tunnistettuja paikallisesti arvokkaita lintualueita (kuvat 82-83) ovat hankealueen sisällä tai lähialueella Iso Tuohineva, Haarajärvi, Tervalamminnneva, Salmijärvet ja Vähä-Heinonen. Arvokkaimmat metsäkohteet on esitetty kasvillisuusselvityksen yhteydessä.

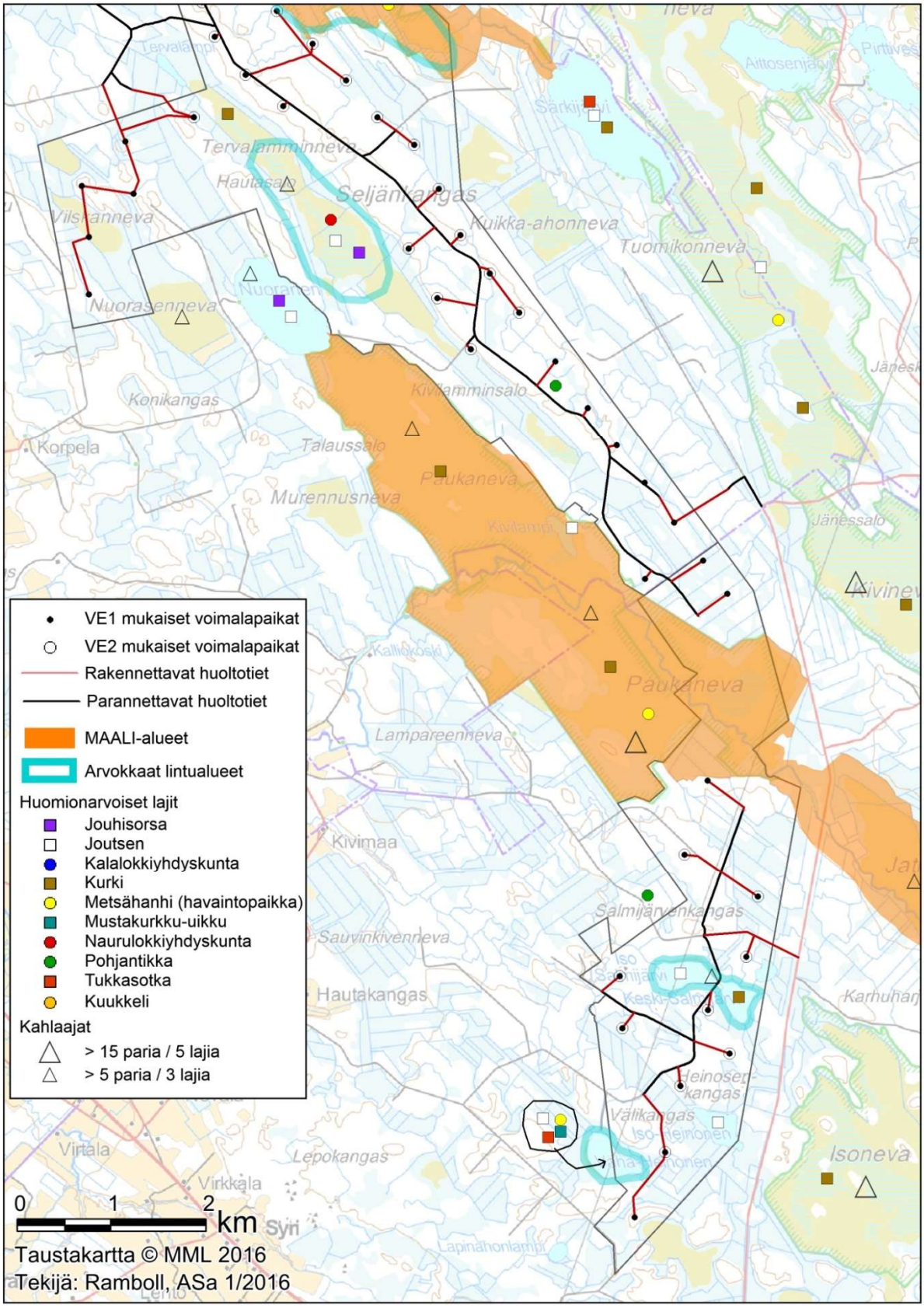
Taulukko 45. Hankealueella ja sen lähialueella havaitut pesivät tai reviiriä pitävät suojelullisesti huomionarvoiset lajit. Tila-sarakkeessa on esitetty lajin pesiminen hankealueilla tai sen läheisyydessä. S = hankealuerajauksen sisäpuolella, R = reunavyöhykkeellä. Selitykset: Uhanal. Uhanalaisuusluokka tarkastelussa 2010 ja 2015: EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = Alueellisesti uhanalainen. EU =lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Laji	Tieteellinen	Uhanal. 2010	Uhanal.2015	EU	KV	Tila
Laulujoutsen	*Cygnus cygnus*			x	x	S
Metsähanhi	*Anser fabalis*	NT, RT	VU		x	R/S
Tavi	*Anas crecca*				x	S
Jouhisorsa	*Anas acuta*	VU	EN			S

Tukkasotka	*Aythya fuligula*	VU	EN		x	S
Telkkä	*Bucephala clangula*				x	S
Pyy	*Tetrastes bonasia*			x		S
Riekko	*Lagopus lagopus*	NT, RT	VU			S
Teeri	*Tetrao tetrix*	NT		x	x	S
Metso	*Tetrao urogallus*	NT, RT	RT	x	x	S
Mustakurkku-uikku	*Podiceps auritus*	VU	EN	x		S
Mehiläishaukka	*Pernis apivorus*	VU	EN	x		S
Sinisuohaukka	*Circus cyaneus*	VU	VU	x		S
Kanahaukka	*Accipiter gentilis*		NT			S
Hiirihaukka	*Buteo buteo*	VU	VU			S
Maakotka	*Aquila chrysaetos*	VU	VU	x		R
Sääksi	*Pandion haliaetus*	NT		x		R
Ampuhaukka	*Falco columbarius*			x		S
Kurki	*Grus grus*			x		S
Kapustarinta	*Pluvialis apricaria*			x		S
Pikkukuovi	*Numenius phaeopus*				x	S
Kuovi	*Numenius arquata*		NT		x	S
Rantasipi	*Actitis hypoleucos*	NT			x	S
Valkoviklo	*Tringa nebularia*				x	S
Liro	*Tringa glareola*	RT	NT, RT	x	x	S
Taivaanvuohi	*Gallinago gallinago*		VU			S
Naurulokki	*Larus ridibundus*	NT	VU			S
Huuhkaja	*Bubo bubo*	NT	EN	x	x	R
Varpuspöllö	*Glaucidium passerinum*		NT	x	x	S
Viirupöllö	*Strix uralensis*			x		S
Helmipöllö	*Aegolius funereus*	NT	NT	x	x	S
Tervapääsky	*Apus apus*		VU			S
Käenpiika	*Jynx torquilla*	NT				S
Palokärki	*Dryocopus martius*			x		S
Pohjantikka	*Picoides tridactylus*			x	x	S
Haarapääsky	*Hirundo rustica*		NT			S
Niittykirvinen	*Anthus pratensis*	NT	NT			S
Keltavästäräkki	*Motacilla flava*	VU	NT, RT			S
Leppälintu	*Phoenicurus phoenicurus*				x	S
Kivitasku	*Oenanthe oenanthe*	VU	NT, RT			R
Sirittäjä	*Phylloscopus sibilatrix*	NT				S
Töyhtötiainen	*Lophophanes cristatus*		VU			S
Hömötiainen	*Poecile montanus*		VU			S
Pikkulepinkäinen	*Lanius collurio*			x		S
Kuukkeli	*Perisoreus infaustus*	NT, RT	NT, RT		x	S
Järripeippo	*Fringilla montifringilla*	RT	RT			S
Viherpeippo	*Carduelis chloris*		VU			S
Isokäpylintu	*Loxia pytyopsittacus*				x	S
Punavarpunen	*Carpodacus erythrinus*	NT	NT			S
Punatulkku	*Pyrrhula pyrrhula*		VU			S
Pohjansirkku	*Emberiza rustica*	VU	NT , RT			S
Pajusirkku	*Emberiza schoeniclus*		VU			S



Kuva 82. Huomionarvoisten lintulajien reviirit tai havaintopaikat hankealueen pohjoisosassa. Kuvasta puuttuvat vain viranomaisille ilmoittavien lajien tiedot, kuten petolinnut.



Kuva 83. Huomionarvoisten lintulajien reviirit tai havaintopaikat hankealueen eteläosassa. Kuvasta puuttuvat vain viranomaisille ilmoittavien lajien tiedot, kuten petolinnut.

Muuttolinnusto

Myös muuttolinnustoselvityksen tulokset on kuvattu erillisraportista (liite 7) tarkemmin.

Keväällä 2014 havainnoitiin kahdesta havainnointipisteestä - Iso Tuohinevan pohjoisreunalta ja Paukanevan koillisreunalta aikavälillä 9.4.-25.4. yhteensä 8 päivänä 43 tuntia. Havainnointi jakaantui seuraavasti: Paukaneva neljänä päivänä 20 tuntia ja Iso Tuohineva neljänä päivänä 23 tuntia. Syksyllä 2013 yhtä kertaa lukuun ottamatta havainnointipisteenä oli Paukanevan lounaisreuna. Syksyn havainnointia oli aikavälillä 23.8.-14.11. 13 päivänä 77 tuntia.

Muuttolintutietoa saatiin myös vuodelle 2013 ajoittuneista, läheisen Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeeseen liittyneistä, muutonseurannoista. Osin samat linnut kulkevat molempien hankealueiden yli. Keväällä 2013 päätarkkailupaikkana oli Polson peltoaukea, joka sijaitsee noin kuusi kilometriä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston suunnittelualueen lähimmästä reunasta länteen. Kevätmuutonseurantaa oli kahdeksana päivänä välillä 16.4. – 6.5.2013 yhteensä 64 tuntia. Syksyllä 2013 tarkkailupaikkoina olivat Polson peltoaukea ja Isonevan turvetuotantoalue, joissa havainnoitiin välillä 28.8.–11.11.2013 11 päivänä noin 61 tuntia. Havainnointi Isonevalla/Polson peltoaukealla oli osin samanaikaista Paukanevan havainnoinnin kanssa. Näiden lisäksi vertailevaa tietoa saatiin osin samanaikaisesti tehdyistä muuttolintuseurannoista mm. Kannuksesta, Kalajoelta, Himangalta ja Oulaisista.

Muutontarkkailu toteutettiin vakiintuneella menetelmällä, yhdestä pisteestä yhden havainnoijan toimesta tähystäen kokoaikaisesti eri puolille kiikareita ja kaukoputkea apuna käyttäen. Havaitut linnut kirjattiin ja keskeisistä lajeista merkittiin lukumäärien lisäksi mm. lentosuunta, lentokorkeus, etäisyys havainnointipaikasta sekä havainnon suunta. Havainnointi kohdistettiin erityisesti joutsenten, hanhien, kurkien ja päiväpetolintujen päämuuttoajoille. Muuttoliikehdinnän tarkkailun lisäksi havainnoitiin lepäileviä ja ruokailevia lintuja hankealueita ympäröivillä peltoalueilla, avosoilla ja vesistöissä, pääasiassa samoina päivinä muutontarkkailun kanssa.

Toholampi-Lestijärven seurantojen yhteydessä havaintoja kirjattiin kevään 2014 ja syksyn 2013 aikana yhteensä noin 15 000 muuttavasta lintuyksilöstä. Esimerkiksi joutsenia havaittiin keväällä noin 30 ja syksyllä noin 235, hanhia keväällä noin 480 ja syksyllä noin 1200 (keväällä lähes yksinomaan metsähanhia, kun taas syksyllä yli puolet valkoposkihanhia), kurkia keväällä noin 2200 ja syksyllä noin 4000, merikotkia keväällä 6 ja syksyllä 4 sekä muita petolintuja keväällä noin 90 ja syksyllä noin 100. Petolinnuista keväällä runsaslukuisin muuttava petolintu oli hivenen yllättäen sinisuohaukka, joita havaittiin 21 muuttajaa. Syksyllä runsaslukuisin petolintulaji oli varpushaukka, 43 muuttajaa.

Vastaavasti Länsi-Toholammin hankkeen seurannoissa puolestaan kirjattiin kevään 2013 ja syksyn 2013 aikana havaintoja yhteensä noin 33 000 muuttavasta lintuyksilöstä. Esimerkiksi joutsenia havaittiin keväällä noin 110 ja syksyllä noin 160, metsähanhia keväällä noin 480 ja syksyllä noin 500, kurkia keväällä noin 660 ja syksyllä noin 6500, merikotkia keväällä 0 ja syksyllä 8 sekä muita petolintuja keväällä noin 70 ja syksyllä noin 140.

Muuttolennossa olevia pienempiä vesilintuja, kahlaajia, lokkilintuja, sepelkyyhkyjä ja varpuslintuja nähtiin sisämaan oloihin odotetun vähäisesti sekä kevään että syksyn tarkkailuissa. Hankkeiden seurantojen tuloksissa olevat erot selittyvät pääasiassa havainnointipaikoilla. Isonevalta ja Polson peltoaukealta linnut on havaittavissa laajemmalta alueelta kuin Paukanevalta ja Iso Tuohinevalta. Sen sijaan lintuvuon voimakkuus (yks/km) eroaa merkittävästi alueiden välillä vain harvojen lajien kohdalla.

Hankealueen sisällä tai reunoilla olevien soiden ja vesistöjen havaittiin keräävän vain pieniä määriä kurkia ja joutsenia. Lestijokivarren peltoalueille sen sijaan kertyi syksyllä 2013 huomattava määrä kurkia. Kurkien ruokailupellot vaihtelivat Sykäräisistä Toholammin kylälle sekä Härkänevan että Loukkuunjärven pelloille. Tarkkailujen perusteella kyseisellä alueella kurkien kokonaismäärä oli kerrallaan 400-500 yksilöä. Hankealueella nämä kurjet liikkuivat kuitenkin niukasti ja

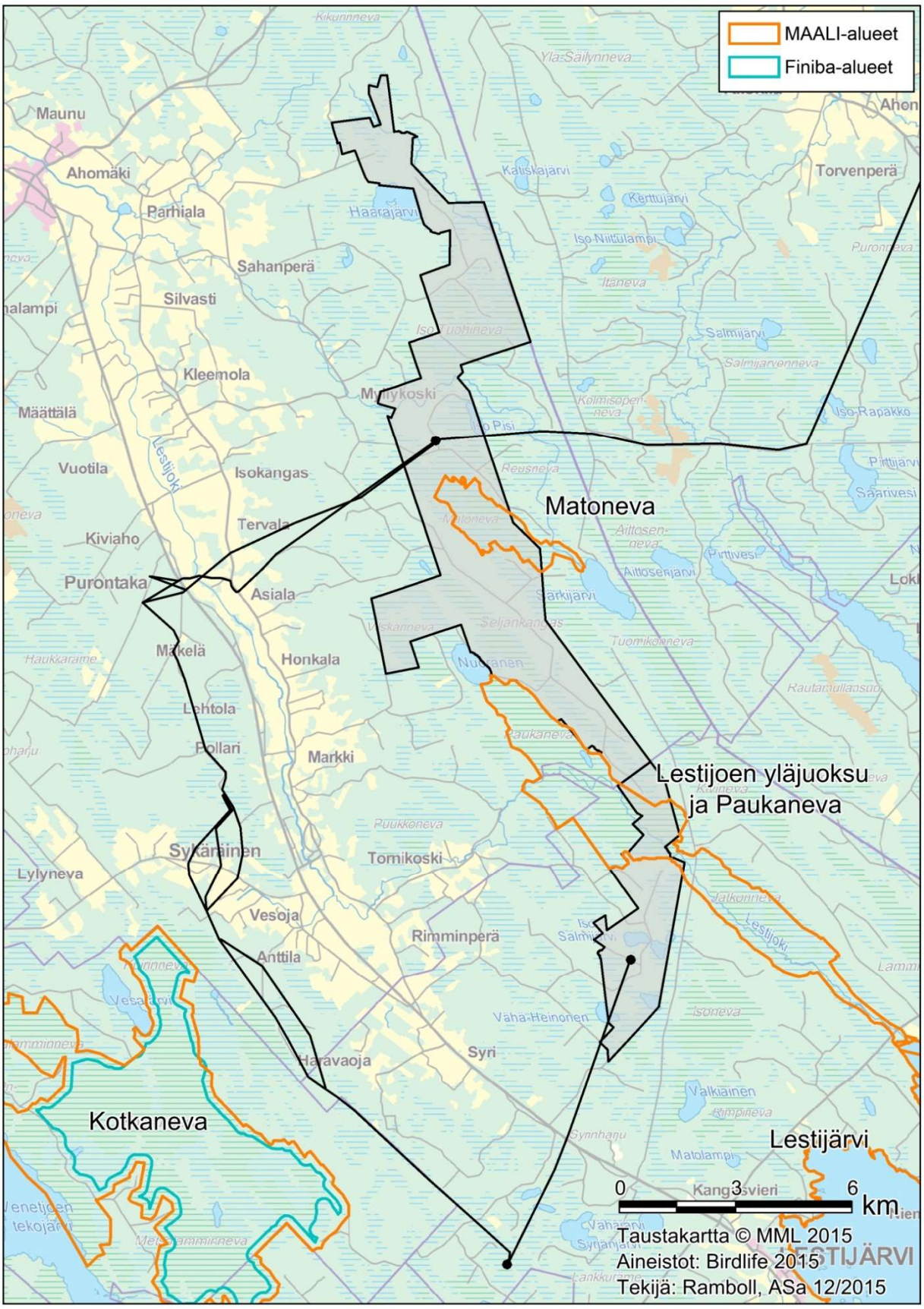
niiden yöpymissoiden havaittiin sijoittuvan muille alueille (Loukkuunneva ja Kotkanneva). Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunnossa hankkeen YVA-ohjelmasta kuitenkin mainittiin kurkien ja metsähanhien satunnainen syyskerääntyminen Isonevalla, joka sijaitsee hankealueen läheisyydessä itäpuolella. Jos kurkia havaittiin niukasti, niin syksyn 2013 tarkkailuissa ei havaittu lainkaan metsähanhien levähtelyä tai paikallisliikehdintää hankealueella.

Hankealueen sisälle ja lähialueille sijoittuvilla järvillä, lammilla ja soilla ei havaittu merkittäviä määriä muutolta pysähtyneitä vesilintuja, kahlaajia ja lokkilintuja. Jonkin verran sorsalintuja ja kahlaajia havaittiin kerääntyneen Nuoraselle, Salmijärvelle ja Vähä-Heinoselle. Runsaslukuisimpia lepäilevänä havaittuja lajeja olivat liro ja tavi, joita havaittiin enimmillään muutamia kymmeniä yksilöitä. Särkijärvelle havaittiin laskeutuneena 15.5. kolme pilkkasiipeä. Laajimpien soiden, kuten Paukanevan tai iso Tuohinevan, ei havaittu erityisesti keräävän muuttolintuja. Kyseisillä soilla onkin suhteellisen vähän avovesialueita, jotka tyypillisesti houkuttelevat muuttolintuja. Yleisesti ottaen havainnot vesi- ja rantalinnuista soilla, lammilla ja järvillä koskivat suurelta osin kunkin alueen omaa pesimäkantaa. Muutoinkaan hankealueella tai sen ympäristössä ei ole todettu olevan selkeitä muuttolintujen levähdys- tai ruokailualueita. Lestijoen yläjuoksu on kuitenkin mainittu maakunnan merkittävimpänä koskikarojen talvehtimisalueena (Natura-tietolomake).

Yhteenvetona selvitysalue sijoittuu Perämeren rannikkoa seuraavan muuttoreitin itäpuolelle. Rannikon läheisyydessä ns. pullonkaula-alueilla useimpien lajien muuttovirrat ovat moninkertaisesti tai jopa monikymmenkertaisesti tiheämpiä kuin selvitysalueella. Monista lajeista poiketen kurkien syksyinen päämuuttoreitti sijoittuu sisämaahan. Päämuuttoreitti sijoittuu jonkin matkaa hankealueen itäpuolelle (Lestijärven itäpuolelle), mutta varsinkin idänpuoleisten tuulten vallitessa runsasta muuttoa voi esiintyä myös hankealueella, kuten syksyllä 2013.

Arvokkaat luokitellut lintualueet

Lähimmällekin valtakunnallisesti arvokkaaksi luokitellulle lintualueelle (FINIBA), Kotkannevan alueeseen etäisyyttä on kahdeksan kilometriä (kuva 84). Alustavat lähimmät maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) (Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys) ovat Matoneva ja Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan alue, jotka sijoittuvat osin hankealueen sisälle ja reunalle.



Kuva 84. Arvokkaat luokitellut lintualueet hankealueen läheisyydessä (lähde Birdlife Suomi). MAALI-alueiden rajat ovat alustavia (Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys).

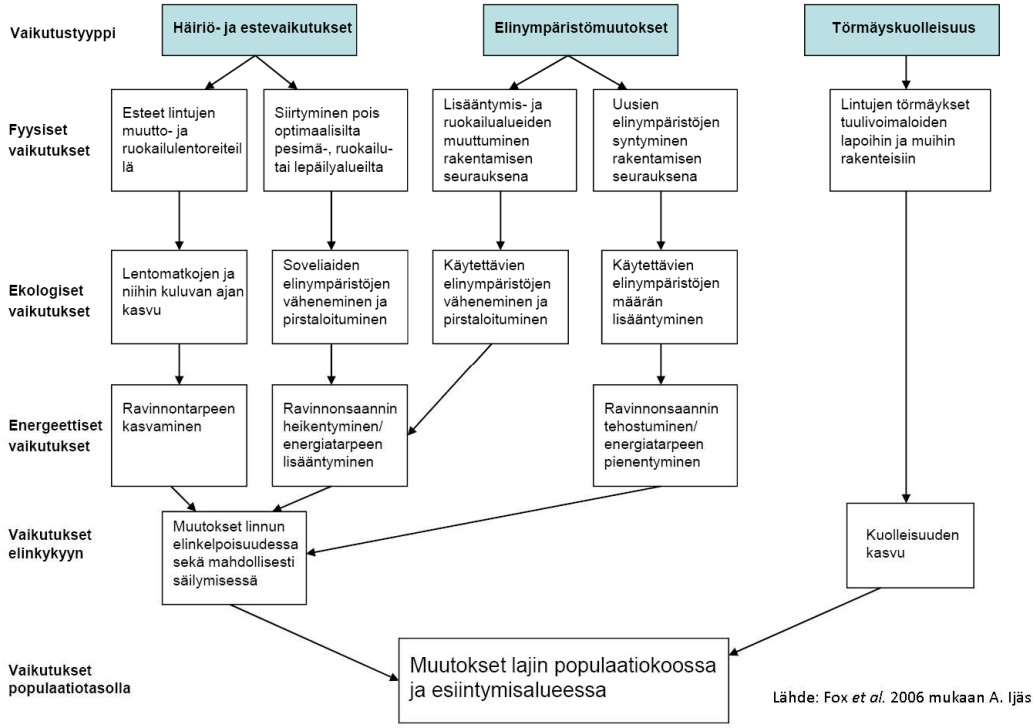
9.5.3 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusmekanismit

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

Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa hankealueen linnustoon pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

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

Näistä mekanismeista tarkemmin seuraavassa kaaviossa (85).



Kuva 85. Kaavio tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja niiden vaikutusmekanismeista.

9.5.4 Vaikutusalue

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

9.5.5 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

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

Arvioinnin ensivaiheessa on tunnistettu tuulivoimaloiden mahdolliset vaikutusmekanismit linnustoon. Toisessa vaiheessa on arvioitu, miten laajasti ja minkälaisella todennäköisyydellä erilaiset vaikutusmekanismit voisivat vaikuttaa alueella esiintyviin lajeihin. Merkittävyyteen vaikuttaa lajin suojelullinen asema ja populaation koko. Muuttolintujen törmäyskuolleisuuden arvioinnissa käytetään numeerisia mallinnuksia.

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

9.5.6 Vaikutuksen suuruusluokka

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

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 46.

Taulukko 46. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

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

9.5.7 Vaikutuskohteen herkkyystaso

Taulukossa 47 on esitetty lintuihin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Pesimälinnuston herkkyyteen vaikuttaa hankealueen ja sen läheisyydessä pesivien uhanalaisten lajien määrä. Uhanalaiset ja harvinaiset lajit ovat yleisiä ja runsaita lajeja herkempiä hankkeen vaikutuksille. Lintukantojen vaihdellessa lajista riippuen voimakkaastikin, myös vaikutusalueen potentiaalisuus suojelullisesti merkittävien lajien pesimäalueina nostaa alueen herkkyyttä.

Taulukko 47. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten herkkyysluokan kriteerit.

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

9.5.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Vaikutukset pesimälinnustoon

Vaikutukset tarkastellaan ensivaiheessa laajimman hankevaihtoehto VE1:n mukaan.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia pesimälinnustoon on tutkittu enemmän avomaa-alueilla kuin selvitysalueen kaltaisilla metsämailla (mm. Rydell ym. 2011). Metsäisillä alueilla tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuttaa pesimälinnustoon pääasiassa elinympäristöjen pirstoutumisen ja häviämisen sekä voimaloista ja ihmistoiminnoista aiheutuvien häiriötekijöiden kautta. Etenkin petolinnuilla myös törmäyskuolleisuudella voi olla vaikutusta.

Elinympäristömuutokset ovat tuulivoimapuistoalueelle aiheutuvia suoria vaikutuksia voimaloiden, teiden ja muiden rakenteiden johdosta. Hankkeessa tuulivoimalat sijoittuisivat pääasiassa talousmetsiin tai ojitetuille soille. Hankkeen toteutuessa voimalapaikkojen rakentamisen myötä häviäisi nykyisen pesimälinnuston elinympäristöä ja hanke pirstoisi metsäalueita. Elinympäristöjen supistuminen pienentää joidenkin metsälintujen kantoja, mutta suhteutettuna hankealueen kokonaispinta-alaan, muutos on pieni. Koko tuulivoimapuiston metsäalaan verrattaessa, metsän pinta-alan vähenee VE1:ssä noin 82 hehtaaria (2,3 %) ja VE2:ssa 59 hehtaaria (noin 1,6 %). Metsäalueen laajuus hankealueella on noin 3604 hehtaaria. Kun maalinnuston tiheydeksi saatiin 221 paria neliökilometrillä, voidaan karkeasti arvioida noin 130-180 lintuparin menettävän suoraan pesimäympäristönsä.

Lisäksi tuulivoimarakentamisen metsäalueita pirstovasta vaikutuksesta on haittaa etenkin yhtenäisiä metsiä suosiville lajeille. Toisaalta pirstoutumisen myötä metsänreunan määrä lisääntyisi. Tämä puolestaan voi hyödyttää ns. reunalajeja, jotka suosivat avomaan ja metsien rajavyöhykettä. Rakentaminen synnyttäisi myös uudenlaisia elinympäristöjä, joiden lajisto todennäköisesti koostuisi rakennetuissa ympäristöissä ja kulttuuriympäristöissä esiintyvistä lajeista.

Häiriövaikutuksilla tarkoitetaan tuulivoimaloiden aiheuttamaa ihmistoimintaa ja voimaloiden aiheuttamaa melua ja välkettä, jonka vuoksi osa linnuista karttaa aiemmin pesimä- ja/tai ruokailuympäristönä käytössä ollutta aluetta. Tuulivoimahankkeesta aiheutuvat häiriötekijät kohdistuvat pääsääntöisesti rakentamisalueille. Junttaus- ja räjäytystöistä aiheutuvat meluvaikutukset yltävät laajemmallekin alueelle. Lintujen herkkyys rakentamistoimien ja käytön aiheuttamalle häiriölle vaihtelee häiriötyypin mukaan ja lajikohtaisesti. Yleisesti ottaen esimerkiksi varpuslintujen on havaittu sietävän hyvin rakennustöistä ja tuulivoiman käytönaikaista häiriötä, mikäli niiden pesimäympäristöön ei suoraan kohdistu muutoksia. Häiriövaikutuksen kannalta selvitysalueen pesimälajeista merkityksellisemmiksi katsotaan jotkin soiden ja vesistöjen lajit, kanalintulajit ja petolinnut.

Estevaikutus syntyy lintujen väistöliikkeestä tuulivoimaloiden vuoksi. Väistämisestä aiheutuu lisäys energiankulutukseen ja lisäys on suoraan verrannollinen väistöliikkeen suuruuteen. Väistöliikkeiden ja välttämisen seurauksena lajien vakituiset ruokailulentoreitit ja/tai jopa ruokailualueet voivat muuttua. Pesimälinnuille tuulivoimapuiston estevaikutus voi olla merkittävää, mikäli hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsee pesimälinnustolle tärkeitä vakituisia ruokailualueita tai kulkureittejä. Pesimäaikana estevaikutus voi kohdistua etenkin lajeihin, jotka liikkuvat laajalla myös pesimäpaikkojen ympäristössä. Tällaisia lajeja ovat mm. petolinnut, lokkilinnut ja varislinnut.

Törmäyskuolleisuus aiheutuu lintujen törmäämisestä voimaloihin, voimajohtoihin tai muihin rakennelmiin. Törmäysriskiin luetaan myös turbulenssin aiheuttama lintujen vahingoittuminen. Rydell ym. (2011) ovat kirjallisuuskatsauksessaan tarkastelleet eri elinympäristöihin sijoitettujen tuulivoimapuistojen aiheuttamia törmäysvaikutuksia jo rakennetuilla tuulivoima-alueilla. Suurimpia törmäysvaikutukset ovat yleensä rannikolle ja suurien vesistöreittien rantavyöhykkeille rakennetuissa tuulivoimapuistoissa (keskimäärin 15,5 lintua/voimala/vuosi), kun taas esimerkiksi

avoimilla maatalousalueilla törmäysriskit ovat huomattavasti pienempiä (1,4 lintua/voimala/vuosi). Metsäalueelle, jossa linnustotiheys on melko alhainen, rakennettavan tuulivoimapuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus on todennäköisesti lähempänä maatalousalueelle rakennettavaa tuulivoimapuistoa. Lajeja verratessa petolintu- sekä metsäkanalintulajit arvioidaan olevan muita lajeja herkempiä törmäämään tuulivoimaloihin (Hötker ym. 2006, Lekuona & Ursúa C. 2007). Törmäysmäärien vaikutukset riippuvat pitkälti tarkasteltavan lajin kannan koosta ja elinkiertostrategiasta. Samalla törmäyskuolemien määrällä on suurempi vaikutus pieneen kuin suureen populaatioon ja edelleen suurempi vaikutus hitaasti lisääntyvään, pitkäikäiseen lajiin kuin lajiin, joka lisääntyy nopeammin ja jonka elinkierto on nopeampi ja sukupolvien pituus lyhyempi. Elinkiertostrategialtaan herkimpiin lajeihin kuuluvat mm. suuret petolinnut ja kuikkalinnut.

Seuraavassa on arvioitu vaikutuksia keskeisiin lajiryhmiin.

Vesi- ja rantalinnut

Tuulivoimaloiden aiheuttamalle visuaaliselle häiriölle avosuolla ja yleisemminkin avoimilla alueilla pesivät ja lepäilevät lintulajit ovat tutkimusten mukaan metsäympäristössä pesiviä lajeja herkempiä. Kahlaajille tutkimusten mukaan tuulivoiman häiriövaikutus voi herkimmillä lajeilla yltää noin 600 metriin asti ja kuovilla 800 metrin päähän turbiinista (etäisyys, jolla kannan tiheys on alentunut) (esim. Gove ym. 2013, Pearce-Higgins ym. 2009). Samoin eri puolilla Eurooppaa tehtyjen tutkimuksen mukaan talvehtivien joutsenten ja hanhien välttely tuulivoimapuistoja kohtaan on ollut muutamia satoja metrejä (mm. Rees 2012). Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia linnustoon voidaan karkeasti verrata tutkimustuloksiin tieliikenteen vaikutuksista. Tieliikenteen meluvaikutuksia on tutkittu mm. kosteikkojen lintulajeille Hollannissa, joille pesimätiheyttä alentavan äänenvoimakkuuden rajaksi määritettiin 43–60 dB, lajista riippuen (Reijnen ym. 1996). Selvitettyjen lajien keskimääräiseksi populaatiotiheyteen vaikuttavaksi melukynnykseksi muodostui 47 db. Tuulivoimalan aiheuttama ääni on tieliikenteen melun kaltaista tasaista ääntä, joten se ei aiheuta impulssimaiselle melulle tyypillisiä pelästymisreaktioita. Rakentamisvaiheessa myös impulssimaiset melut ovat kuitenkin mahdollisia.

Melumallinnusten perusteella maastossa tunnistetuista huomionarvoisista lintualueista Iso Tuohineva sijoittuu suurimmaksi osaksi voimakkuusvälille 45-50 db. Haarajärvi itäosastaan sijoittuu yli 45 db:n voimakkuudelle. Matoneva ja Tervalamminneva sijoittuvat melun voimakkuusvälille 40-50 db. Salmijärvet ja Vähä-Heinonen sijoittuvat voimakkuusvälille 45-50 db. Paukanevalle syntyy selvää eroa vaihtoehtojen välillä. Paukaneva sijoittuu puolittain voimakkuusvälille 35-40 db (VE 1) tai jää valtaosin alle 35 db:n voimakkuuden (VE2).

On todennäköistä, että hanke aiheuttaa joillakin alueilla kahlaajakantojen pienenemisiä, muttei kuitenkaan täydellisiä häviämisiä. Tähän viittaa sekä havainnot melun vaikutuksista että tuulivoimaloiden vaikutusetäisyyksistä. Todennäköisesti suurimmat vaikutukset kohdistuisivat huomionarvoisista lintualueista Iso Tuohinevalle. Vaikutukset ovat mahdollisia myös Matonevalla, joskin sen linnustoltaan arvokkain (märin) osa, on varsin etäällä tuulivoimaloista, mikä vähentää alueeseen kohdistuvia vaikutuksia. Paukanevalla vaikutukset jäisivät todennäköisesti vähäisiksi, etenkin VE2:ssa.

Kahlaajien lisäksi vesi- ja rantalintulajeista hankkeen vaikutukset kohdistuisivat todennäköisimmin kurkeen ja joutseneen. Niillä voi olla myös kookkaina lajeina keskimääräistä suurempi riski törmätä voimaloihin ruokailulentojen yhteydessä. Merkittävyyttä kuitenkin näihin lajeihin vähentää niiden nykyinen runsaus ja pari vuosikymmentä jatkunut kannankasvu. Metsähanhella maastokartoitusten perusteella tärkeimmät esiintymispaikat sijoittuvat etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista. Lajiin kohdistuvat vaikutukset jäävät todennäköisesti vähäisiksi etenkin pienemmässä vaihtoehdossa (VE2). Lokkilintujen kohdalla hanke saattaa vaikeuttaa ravinnonhakua ja aiheuttaa ruokailulentojen yhteydessä törmäyskuolleisuutta. Tosin Tervalamminnevan naurulokkien havaittiin ruokailevan erityisesti Nuorasen järvellä, jonne suuntautuva lentoreitti säilyisi vapaana.

Kanalinnut

Elinympäristön väheneminen ja pirstoutuminen ovat etenkin metson kannalta tuulivoimarakentamisen olennaisimpia vaikutuksia. Metso on laji, jonka koiraista kullakin on oma, melko selväpiirteinen reviirinsä. Paikallisen populaation kannalta on olennaista lisäksi mm. metsänpeitteen määrä, naaraiden ja poikueiden ruokailuun soveltuvien elinympäristöjen riittävyys ja paikallisen populaation kytkeytyneisyys lajin populaatioon laajemmin. Monenlaisessa elinympäristössä viihtyvälle ja runsaasti liikkuvalle teerelle ja pääasiassa soiden laiteilla viihtyvälle riekolle metsien pirstoutumisesta aiheutuva haitta lienee vähäisempi kuin metsoon.

Metsojen löydetyt soidinalueet on huomioitu voimaloiden sijoittelussa, eivätkä soidinkeskukset sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Kahdesta rajatusta soidinkeskuksesta välimatkaa lähimpään voimalaan on noin 300 metriä. Metsolla soidinaikaan todettiin pakoetäisyyden vaihtelevan 50–500 m välillä eräässä tutkimuksessa (Ruddock & Whitfield 2007). Metsolla soidinpaikkojen tiedetään pysyvän samoilla alueilla vuosia tai jopa vuosikymmeniä ja useimmiten soitimet siirtyvät vain pysyvämmän häiriön tai ympäristönmuutosten vuoksi. Teerien keskeiset soidinpaikat ovat kauempana voimaloista kuin metsolla, joten soidinpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset ovat todennäköisesti vähäisiä.

Ruotsissa tehdyssä tuulivoiman seurantatutkimuksissa riekosta ja metsosta saatujen havaintojen perusteella tuulivoima saattoi olla alentamassa niiden tiheyttä (Falkdalen ym. 2013). Yksi mahdollinen osasyy havaittuun kantojen pienenemiseen saattoi olla törmäyskuolleisuus. Metsäkanalinnuilla törmäysten syiksi on arveltu melko huonoa lentotaitoa, mikä altistaa ne törmäyksille sekä tuulivoimaloiden mutta myös niiden edellyttämien oheisrakenteiden (mm. voimajohdot) kanssa (Zeiler & Grünschachner-Berger 2009, Bevanger ym. 2010). Koska metsäkanalintujen lentokorkeus on tyypillisesti hyvin alhainen, kuolemat aiheutuvat pääsääntöisesti ilmapyörteistä (sinkoutuminen maahan) tai törmäämisistä voimalan runkoon tai sähkönsiirtolinjoihin voimalan lapojen sijaan. Ruotsissa kyseisellä tutkimusalueella arvioitiin laskutavasta riippuen 0,5-1,3 metsäkanalintua (pääasiassa riekkoa) törmäävän vuosittain yhtä tuulivoimalaa kohden (Falkdalen ym. 2013).

Todennäköisesti samat vaikutusmekanismit kuin metsoon ja riekkoon ovat olemassa myös teereen. Sen sijaan pyy ominaisuuksiensa puolesta (pieni elinpiiri ja vähäinen lentoaktiivisuus) ei todennäköisesti ole juurikaan vaarassa kärsiä tuulivoimahankkeista.

Kokonaisuutena arvioidaan, että Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto voi aiheuttaa kanalintukantojen heikentymistä tuulivoimahankkeen vaikutuspiirissä. Lajeista todennäköisimmin vaikutukset kohdistuvat metsoon.

Päiväpetolinnut

Petolinnut arvioidaan eri linturyhmistä alttiimmiksi tuulivoimahankkeiden aiheuttamille törmäysvaikutuksille (Hötker ym. 2006, Lekuona & Ursúa C. 2007). Petolinnut suosivat saalistuslentojen yhteydessä nousevia ilmavirtauksia, minkä vuoksi ne voivat saalistuslennoilla kaarrella pitkään tuulivoimaloiden toimintakorkeuksilla.

Toholampi-Lestijärven hankkeen vaikutuspiirissä säännöllisesti esiintyvistä päiväpetolinnuista esiintymistiheyden, linnun koon ja lentokäyttäytymisen perusteella törmäysriski arvioidaan kohdistuvan erityisesti maakotkaan, mehiläishaukkaan, kanahaukkaan sinisuohaukkaan ja hiirihaukkaan. Maakotkaa lukuun ottamatta törmäyskuolleisuudesta ei voida esittää numeerisia arvioita.

Vaikutuspiirissä esiintyvää maakotkaa pidetään yhtenä alttiimmista lajeista tuulivoiman vaikutuksille (esim. Gove ym. 2013). Hankkeen vaikutuksia maakotkaan on arvioitu Natura-arvioinnin yhteydessä. Kyseisessä tarkastelussa maakotkien lentoaktiivisuutta ja törmäysriskiä arvioitiin teoreettisin mallinnuksin sekä maastohavainnoin. Maakotkien havaittu lentoaika oli tarkkailujen yhteydessä useita tunteja hankealueella. Lentoaktiivisuudesta teoreettinen mallinnus ja maastohavaintojen yleistäminen (havaittu lentoaika suhteessa valoisaan aikaan) tuotti vuosittaiseksi

lentomääräksi samansuuntaiset tulokset. Vuosittaiseksi törmäysriskiksi voimalaan tuulivoimapuistossa muodostui (Band ym. 2007) mallinnusmenetelmällä 0,08-0,35 yks./vuodessa, olettaen että maakotkat väistäisivät voimaloita 98 % osuudella. Riski luokitellaan merkittäväksi (VE1) tai kohtalaiseksi (VE2). Törmäysriskin lisäksi menetetyllä saalistusalueella ja sitä kautta käytettävissä olevilla ravintovaroilla voi olla vaikutusta sekä aikuisten lintujen elinkykyyn että reviirin poikastuottoon. Arvioitu menetys saalistusalueesta on alle 10 %. Ottaen huomioon reviirin sijoittumisen vähäisen ihmistoiminnan alueelle ja suojelualueiden huomattavan osuuden, kotkalla olisi hankkeen toteutuessakin edelleen käytössään runsaasti saalistusalueita. Tästä syystä arvioidaan, että saalistusalueen menetys ei ole vaikutuksiltaan merkittävä. Maakotkan pesäpaikoille välimatkaa lähimmästä voimalasta on yli kaksi kilometriä.

Sääsken kohdalla tehdyissä pesimäajan tähystystarkkailuissa sääksi havaittiin yllättävän harvoin. Luultavasti saalistuslennot suuntautuvat yleisemmin idän suuntaan (poispäin hankealueesta), jossa vesistöjä on enemmän kuin hankealueen suunnassa. Siten vaikutukset sääkseen arvioidaan vähäisiksi. Sääksen pesäpaikoille välimatkaa lähimmästä voimalasta on yli kaksi kilometriä.

Petolintuihin voi kohdistua myös muita vaikutuksia. Iso-Britanniassa hiirihaukalla on todettu pesivien parien määrän olevan tuulivoimaloiden läheisyydessä alueellista keskiarvoa pienempi. Selittäviksi tekijöiksi on arveltu parien siirtymistä alueen ulkopuolelle sekä alueen houkuttelevuuden alentumista uusien parien pesimäalueena (Pearce-Higgins ym. 2009, Bevanger ym. 2009). Suorat pesäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset olisivat mahdollisia, mikäli petolintujen pesäpaikkoja olisi voimalapaikoilla tai uusilla tieurilla. Maastokartoituksissa ei kuitenkaan pesiä löydetty voimalapaikoilta tai muilta rakennusalueilta. Myös metsäalueiden pirstoutuminen vaikuttaa petolintuihin. Esimerkiksi kanahaukalla ja mehiläishaukalla törmäyskuolemia suurempi haitta tuulivoimarakentamisesta saattaa olla sen metsäpeitteen pirstoutumista voimistava vaikutus (Byholm 2013). Lajit tarvitsevat elinpiiriinsä vanhoja metsiä ja niiden huvetessa ravintoa on haettava yhä kauempaa. Tuulivoimalat saattavat poistaa lintujen käytöstä tärkeitä saalistusalueita.

Petolinnuille aiheutuvan häiriön vaikutusetäisyydeksi suhteessa pesäpaikkaan on esitetty tutkimuksesta riippuen mm. sinisuohaukalla noin 500–750m ja kanahaukalla noin 100–500m riippuen pesimäkauden vaiheesta (Kontkanen & Nevalainen 2002, Ruddock & Whitfield 2007). Tällaisten suojaetäisyyksien avulla voidaan pyrkiä rauhoittamaan pesän ympäristö etenkin haudonta- ja pesäpoikasvaiheen aikana sekä estetään juuri pesästä lähteneiden, heikosti lentävien poikasten törmäämisiä voimaloihin. Pienemmille petolintulajeille ei ole käytössä yleisesti noudatettavia suojaetäisyyksiä. Suuntaa-antavina etäisyyksinä voidaan kuitenkin hyödyntää metsätaloudelle esitettyjä suojavyöhykkeitä pesän ympäristössä, jotka vaihtelevat varpushaukan noin sadasta metristä muuttohaukan 800 metriin (Kontkanen & Nevalainen 2002).

Kokonaisuutena on pidettävä mahdollisena, että hanke autioittaa joitakin petolintureviirejä. Hankkeen vaikutuspiirissä pesivien petolintujen yksilömäärää (parimääräarviot kerrottuna kahdella) keskeisillä lajeilla (taulukko 48) on verrattu tuoreisiin valtakunnallisiin kannan arvioihin (Tiainen ym. 2016), mikä kertoo altistuvan osuuden valtakunnallisesta populaatiosta. Tässä vertailussa sääksen ja maakotkan esiintymät (noin 0,3 % osuus) ovat hivenen merkittävämpiä kuin sinisuohaukan ja mehiläishaukan esiintymät (noin 0,2 % osuus). Kanahaukan ja hiirihaukan esiintymät ovat jo selvästi suhteessa pienempiä.

Populaatiotasolla todennäköisesti suurimmat riskit kohdistuvat järjestyksessä maakotkaan, mehiläishaukkaan ja sinisuohaukkaan. Ne ovat kaikki uhanalaisiksi luokiteltuja lajeja sekä vuoden 2010 että vuoden 2015 tarkastelussa. Em. altistuvan populaatio-osuuden lisäksi on muitakin syitä pitää maakotkaa riskialttiimpana lajina. Maakotka olisi tuulivoimaloiden vaikutuspiirissä ympäri vuoden ja sen lisääntyminen on hidasta ja sukupolvien pituus pitkä. Todennäköisesti se on lajeista kookkaimpana suurimmassa vaarassa törmätä, joskaan kaikkien petolintulajien (esim. mehiläishaukan) väistökykyä ei tunneta tarkasti. Maakotkan kohdalla populaatiotason riskiä kuitenkin vähentää, että sen kanta on viimeisinä vuosikymmeninä ollut hitaassa kasvussa.

Mehiläishaukka on yleensä pesäpaikkauskollinen, metsiin rakennettavat tuulivoimalat vievät lajin elinympäristöä ja se lentää aktiivisesti roottorien korkeudella. Laji myös taantuu nopeasti, tuoreessa vuoden 2015 uhanalaisluokittelussa laji luokiteltiin jo erittäin uhanalaiseksi (EN). Näistä syistä mehiläishaukka arvioidaan toiseksi riskialttiimmaksi. Sinisuohaukan tapa lentää matalissa korkeuksissa ja vaihtaa pesimäpaikkaa (joskin jotkut reviirit vaikuttavat varsin pysyviltä/Tuohimaa, omat havainnot) tekee sen mehiläishaukkaa ja maakotkaa todennäköisesti sietokykyisemmäksi tuulivoimalle. Sinisuohaukan on myös todettu joissakin tutkimuksissa väistävän voimaloita tehokkaasti, jolle törmäysmallinnuksissa käytettäväksi väistökertoimeksi esitetään arvoa 99 % (Whitfield & Madders 2006).

Mehiläishaukan ja sinisuohaukan kohdalla arviointia vaikeuttaa se, ettei tarkkoja pesimäpaikkoja saatu selville etsinnöistä huolimatta. Molemmilla lajeilla vuosina 2013-2014 todennäköisesti yksi reviiri sijoittui suunnitellun voimalaryhmän sisälle, jolloin välimatkaa johonkin voimalaan oli todennäköisesti alle 300 metriä. Molemmilla lajeilla kaksi muuta reviiriä sijoittui todennäköisesti hankealueen reunavyöhykkeelle. Reunavyöhykkeelle sijoittuessaan reviirit ovat paremmin turvassa vaikutuksilta.

Taulukko 48. Vaikutusarviolle keskeisten petolintulajien arvioitu pesimäkannan osuus hankkeen vaikutuspiirissä verrattuna valtakunnalliseen kantaan.

Laji	Vaikutuspiirin yksilömäärä vuonna 2013-2014	Suomen yksilömäärä vuonna 2015 (Tiainen ym. 2016)	Altistuva osuus
Mehiläishaukka	6	3100	0,19 %
Sinisuohaukka	6	2900	0,21 %
Hiirihaukka	2	6100	0,03 %
Maakotka	2	700	0,29 %
Sääksi	4	1300	0,31 %
Kanahaukka	4	8600	0,05 %

Muut lajit

Kuukkeli havaittiin kerran maastoselvityksissä. Lajin piilottelevuus huomioiden, se voi olla havaittua runsaampi. Kuukkeli on paikkalintu, joka reviirin vallattuaan elää samalla alueella koko ikänsä. Kuukkelireviirin pinta-ala on 2-5 km^2. Kuukkelireviirin ydin, jossa pesät ja tärkeät talvivarastot sijaitsevat ovat tyypillisesti vanhan metsän alueita. Muu osa reviiristä voi olla valtaosin nuorta talousmetsää. Populaatioiden säilymiseksi reviirit eivät saisi olla avoalueiden toisistaan eristämiä (Sulkava 2011 ja artikkelin viitteet). Tuulivoimahankkeessa voimaloita ei pääsääntöisesti sijoitettaisi vanhoihin kuusikoihin. Tuulivoimaloiden aiheuttamien metsien pirstoutuminen ja metsäpinta-alan pieneneminen voisi teoriassa vaikuttaa haitallisesti kuukkeliin. Huomioiden alueen metsäpinta-alassa tapahtuvien muutosten pienuus suhteessa koko alueen metsäpinta-alaan ja ydinalueiden säilyminen, tuulivoimarakentaminen ei uhkaisi kuukkeleiden elinmahdollisuuksia alueella. Pöllöjen sietokykyä tuulivoimaa kohtaan ei tunneta hyvin. Todennäköisesti pöllöt sietävät tuulivoimaa vähintään yhtä hyvin kuin pienemmät päiväpetolinnut. Tehtyjen maastokartoitusten perusteella tuulivoimaloille voi altistua muutamia pöllöreviirejä, mutta erityisen runsas pöllökanta alueella ei kartoitusvuosina ollut. Vaikutusarviota vaikeuttaa pöllökannan suuri vaihtelu vuosien välillä. Toisaalta vaikutuksia voi lieventää monien lajien tapa vaihtaa pesimäpaikkaansa myyräkantojen mukaan. Muiden alueella esiintyvän lajien, kuten pienten varpuslintujen ja tikkalintujen, arvioidaan sopeutuvan hyvin tuulivoimaloiden läsnäoloon.

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

Voimalapaikkakohtaisesti on eroa vaikutuksissa. Linnustollisesti arvokkaita elinympäristöjä on voimaloiden sijoittelussa pyritty välttämään. Kuitenkin todennäköisesti keskimääräistä enemmän linnustovaikutuksia aiheuttavat voimalat, jotka sijoittuvat arvokkaiden lintualueiden läheisyyteen

(esim. soiden reunoille). Myös varttuneisiin metsiin sijoitetut voimalat aiheuttavat keskimääräistä enemmän vaikutuksia kuin taimikoihin tai nuoriin metsiin sijoitetut voimalat. Voimaloita sijoittuu petolintujen reviireille, osa suhteellisen lähellä pesäpaikkoja. Näillä saattaa olla keskimääräistä enemmän vaikutuksia. On huomioitava, että petolintujen reviirit ilman pesälöytöjä ovat kuitenkin epätarkkoja ja pesäpaikat saattavat vaihtua. Lisäksi petolinnut hakevat ravintoa kilometrien päästä pesiltä, joten yksittäisten voimaloiden siirroilla tai poistoilla ei voida varmuudella ehkäistä vaikutuksia. Myös metsojen soidinpaikkoja lähimmäksi sijoittuvat kaksi voimalaa voivat aiheuttaa keskimääräistä enemmän vaikutuksia.

Yhteenvetona alueen pesimälinnuston herkkyys arvioidaan korkeaksi. Maastoselvityksissä todettiin alueella esiintyvän (vuoden 2010 luokittelun mukaan) 10 pesivää tai reviiriä pitävää valtakunnallisesti uhanalaista lajia, jotka kaikki ovat luokiteltu vaarantuneiksi. Nämä olivat jouhisorsa, tukkasotka, mustakurkku-uikku, mehiläishaukka, sinisuohaukka, hiirihaukka, maakotka, keltavästäräkki, kivitasku ja pohjansirkku. Yhdenkään näistä lajeista ei havaittu pesivän kuitenkaan suunnitelluilla voimalapaikoilla. Vuoden 2010 uhanalaisiksi luokitelluista petolintulajeista mehiläishaukka, sinisuohaukka ja hiirihaukka pesivät todennäköisesti muutaman sadan metrin säteellä ainakin yhdestä voimalasta. Käyttäessä vuoden 2015 arvioinnin luokittelua uhanalaiset lajit ja samalla korkean herkkyyden lajit poikkeavat, mutta arvioinnin lopputulokseen (merkittävyyteen) tällä ei ole vaikutusta. Se kuitenkin on huomionarvoista, että vuoden 2015 luokittelulla voimalapaikoilla esiintyvistä lajeista hömötiainen, töyhtötiainen ja tervapääsky ovat luokiteltu valtakunnallisesti uhanalaisiksi.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutusalue on laaja. Kuitenkin vaikutusalueella esiintyviin useimpiin vesilintulajeihin ja varpuslintulajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat todennäköisesti olemattomia tai lieviä. Todennäköisimmin hankkeen vaikutukset kohdistuisivat petolintuihin, soiden linnustoon ja metsäkanalintuihin. Näiden lajien kanta todennäköisesti harvenisi hankkeen johdosta paikallisesti. Kaikkien lajien esiintyminen ja lisääntyminen olisi kuitenkin edelleen mahdollista hankkeen vaikutusalueella. Vaikutuksille herkimmistä lajeista toteutusvaihtoehdosta riippuen vaikutusten suuruusluokka arvioidaan pieneksi (maakotka VE2:ssa, sinisuohaukka, hiirihaukka) tai keskisuureksi (maakotka VE1:ssa ja mehiläishaukka). Siten vaikutukset katsotaan merkittäviksi maakotkaan VE1:ssa. Hanke mahdollisesti autioittaa ainakin yhden mehiläishaukkareviirin molemmissa sijoitussuunnitelmissa VE1 ja VE2. Mehiläishaukka on kuitenkin uhanalaisuudestaan huolimatta Etelä- ja Keski-Suomen metsäalueilla melko tasaisesti levittäytynyt ja edelleen varsin tavallinen laji, joka pesii todennäköisesti monin paikoin jo hyväksytyillä tuulivoimapuistojen rakentamiseen suunnitelluilla kaava-alueilla. Kokonaisuudessaan vaikutusten merkittävyys pesimälinnustoon katsotaan merkittäväksi (VE1) tai kohtalaiseksi (VE2).

Taulukko 49. Linnustovaikutukset ja niiden merkitsevyys hankealueelle.

Vaihtoehto	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Rakentamisen aikana aiheutuu ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia ja elinympäristömuutoksia.	Vähäinen
	Toiminnan aikana aiheutuu elinympäristömuutoksia, voimaloista törmäys-, este- ja häiriövaikutuksia sekä ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia.	Maakotkaan ja mehiläishaukkaan voi olla merkittävä. Muihin lajeihin enintään kohtalainen. Kokonaisuudessaan merkittävä.
	Toiminnan loppumisen jälkeen aiheutuu purkuvaiheessa ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia. Pysyvästi jää pienialaisia elinympäristömuutoksia.	Vähäinen
VE2	Rakentamisen aikana aiheutuu ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia ja elinympäristömuutoksia.	Vähäinen

	Toiminnan aikana aiheutuu elinympäristömuutoksia, voimaloista törmäys-, este- ja häiriövaikutuksia sekä ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia.	Mehiläishaukkaan voi olla merkittävä. Muihin lajeihin enintään kohtalainen. Kokonaisuudessaan kohtalainen.
	Toiminnan loppumisen jälkeen aiheutuu purkuvaiheessa ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia. Pysyvästi jää pienialaisia elinympäristömuutoksia.	Vähäinen

Vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimaloiden vaikutusmekanismeista muuttolintuihin arvioitiin keskeisimmäksi törmäyskuolleisuus. Maastohavaintojen perusteella laskettiin arviot keskeisille lajeille kevään ja syksyn aikana noin 28 kilometrin levyisen hankealuekokonaisuuden kohdalta muuttavista yksilömääristä lajeittain. Hankealue on pisimmillään etelä-pohjoissuunnassa, kun useimpien lintujen muuttosuunnat ovat etelä/lounas-koillis/pohjoinen-suuntaisia. Suuntaa-antavasti läpimuuttoarviot laskettiin 20 kilometrin kaistalle. On huomioitava, että törmäyskuolleisuuslaskelmissa tulokset riippuvat maastohavaintojen pohjalta arvioiduista muuttajien tiheydestä (yks/km), eikä määritellyllä hankealueen leveydellä suoraan ole vaikutuksia tuloksiin. Läpimuuttoarvioiden lisäksi edelleen lajeittain havaitun lentokorkeusjakauman perusteella laskettiin roottoreiden törmäysriskikorkeudella (50–230 m) lentävien yksilöiden määrä. Lentokorkeusjakaumassa huomioitiin myös muualla Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan sisäosissa muuton tarkkailuissa arvioituja lentokorkeuksia. Tälle lintuvirralle tuulivoimapuistosta syntyvää törmäysriskiä mallinnettiin ns. Bandin (2007,2013) tasomallilla. Roottoreiden halkaisijana on käytetty 130 metriä ja pyörimisnopeutena 10 sekuntia kierros. Voimaloiden oletettiin pyörivän 75 % ajasta. Bandin tasomallia käyttäen on esitetty arvio törmäysmääristä, mikäli alueelle sijoitettaisiin laajemman vaihtoehdon (74 voimalaa) (taulukko 50). Arvio on tehty suurikokoisille lintulajeille ja joillekin petolintulajeille, joita yleensä pidetään törmäysalttiimpina, ja joilla Pohjanlahden rannikkoa seuraava muuttoreitti on merkittävä.

Taulukko 50. Arvio joutsenen, metsähanhen ja kurjen sekä keskeisten petolintulajien törmäysriskistä laajemman vaihtoehdon VE1:n (74 voimalaa) mukaan. Mehiläishaukalla (*) arvio koskee vain syysmuuttoa.

Laji	Linnun pituus	Siipien kärkiväli	Lentonopeus (m/s)	Lentoja hankealueen kautta riskikorkeudella vuodessa	Väistävien osuus	Törmäyksiä /vuodessa
Joutsen	1,6	2,3	16	1500-4400	95–98 %	0,41-3
Metsähanhi	0,75	1,6	18	2300-6400	95–98 %	0,24-1,7
Merikotka	0,85	2,2	12	40-120	90–98 %	0,01-0,16
Piekana	0,6	1,3	13	320-490	90–98 %	0,08-0,47
Hiirihaukka	0,55	1,2	13	220-480	90–98 %	0,04-0,44
Mehiläishaukka*	0,6	1,3	13	120-260	90–98 %	0,02-0,22
Sinisuohaukka	0,5	1,1	13	260-540	90–98 %	0,06-0,62
Varpushaukka	0,35	0,7	14	880-2060	90–98 %	0,15-1,15
Kurki	1,2	2,15	14	4400-6640	95–98 %	5,1-18

Mallinnusten mukaan eniten törmäyksiä aiheutuisi kurjelle, 6-18 yksilöä vuodessa. Mallinnus antaa kuitenkin todennäköisesti yliarvion kurjen kuolleisuudesta (ks. alla). Metsähanhia ja joutsenia törmäisi molempia mallinnusten mukaan keskimäärin 0-3 vuodessa. Kaikilla petolinnuilla törmäysriski jäisi varovaisuusperiaatteillakin alle tai korkeintaan yhteen yksilöön vuodessa. Yhteensä 74 voimalaa aiheuttaisi kaikille tarkastelluille lajeille valituilla parametreilla 6–26 törmäystä vuodessa läpimuuton yhteydessä. Hankkeen vaikutukset läpimuuttaviin lintupopulaatioihin olisivat vähäisiä. Koska tarkastellut lajit ovat kaikista hankealueen läpimuuttavista lajeista todennä-

köisesti vaikutuksille herkimmästä päästä, voidaan arvioida myös muihin lajeihin kohdistuvan vaikutuksen olevan korkeintaan samaa suuruusluokkaa.

Huomattava on, että lähtöoletukset vaikuttavat merkittävästi arvion suuruuteen. Niistä keskeisin muuttuja on väistävien osuus, mutta epävarmuutta sisältyy moniin muihinkin parametreihin. Epävarmuustekijöistä johtuen mallinnusta on pidettävä ainoastaan suuntaa antavana. On myös mahdollista, että lintujen käyttäytyminen alueella muuttuu voimaloiden pystyttämisen jälkeen, jolla voi olla vaikutusta esimerkiksi lajien vallitseviin lentokorkeuksiin. Tässä käytetyt väistökertoimet ovat kuitenkin yleensä ottaen jo varovainen aliarvio muuttolintujen todellisesta väistökyvystä, kun niitä verrataan maailmalla tehtyihin tutkimuksiin. Joissakin tutkimuksissa on todettu, että todellisuudessa jopa 98–99 % linnuista väistää roottoreita (esim. Desholm & Kahlert 2006, Scottish Natural Heritage 2010). Seurantatutkimuksessa Iin Olhavassa ja Ruotsin Uumajan eteläpuolella Hörneforsin maatuulipuistossa (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015 ja Graner ym. 2011) lintujen todettiin väistävän tehokkaasti tuulivoimaloita. Esimerkiksi Hörneforsin ennen rakentamisesta ja sen jälkeen tehdyissä linnustotarkkailuissa ilmeni, että kurjet väistivät sataprosenttisesti rakennetun tuulivoimapuiston. Toisaalta tiedetään, että väistävien osuus vaihtelee myös paikallisten maasto- ja sääolosuhteiden mukaan ja muodostaneekin suurimman epävarmuustekijän törmäyskuolleisuuden arvioinnissa.

Tässä yhteydessä ei arvioitu vaikutuksia numeerisesti yömuuttajiin, koska tietoa ei ole alueen yöllisistä muuttovirroista. Yleisesti ottaen tuulivoimaloiden aiheuttama törmäysriski on arvioitu olevan linnuille suurin yöllä ja huonoissa näkyvyysolosuhteissa, mutta linnut väistävät tuulivoimaloita myös yöllä. Lintujen pimeänäkö ja väriennäkökyky ovat parempia kuin ihmisellä, minkä vuoksi linnut havaitsevat voimalat myös pimeässä.

Kuten edellä pesimälinnuston osalta on tuotu esille, yhden tuulivoimalan tutkimusten mukaan on arvioitu aiheuttavan keskimäärin törmäyksiä avoimilla maatalousalueilla 1,4 lintua/voimala/vuosi ja rantavyöhykkeillä 15,5 lintua/voimala/vuosi. Tässä tapauksessa tuulivoimapuisto sijoittuisi metsäalueelle kauas rannikosta, joten mainittu keskimääräinen voimalakohtainen kuolleisuus lienee lähempänä maatalousaluetta, mikä tarkoittaisi kaikkien voimaloiden osalta (maks. 74 kpl) 104 lintua vuodessa.

Muista vaikutusmekanismeista mahdollisesti lintujen muuttokäyttäytyminen voi jonkin verran muuttua tuulivoimalapuiston estevaikutuksen seurauksena. Todennäköisesti osa linnuista kiertäisi koko tuulivoima-alueen, jolloin kiertämisestä aiheutuisi useiden kilometrien lisäys, joissakin tilanteissa jopa 10-20 kilometrin lisäys muuttomatkaan. Muuttomatkan pituuden kasvu olisi suurempi lounas-koillis-suunnassa muuttaville lajeille, kuten metsähanhelle ja joutsenelle kuin pohjois-etelä-suuntaisesti muuttaville lajeille, kuten monille petolinnuille ja kurjille. Toholampi-Lestijärven tuulivoima-alue ei sijoitu keskeiselle muuttoreitille tai muuton aikaisten levähdysalueiden tuntumaan. Näistä syistä estevaikutus kohdistuisi pieneen osaan kannasta ja sillekin vain lyhyen ohilennon ajalle.

Toholampi-Lestijärven-hankkeen tapauksessa muuttolintuihin kohdistuvat vaikutukset riippuvat lähinnä voimaloiden määrästä, kun taas voimaloiden sijoituspaikkoilla on oletettavasti vain vähän vaikutusta. Siten hankkeen vaikutus muuttolinnustolle lisääntyy voimaloiden määrän kasvaessa.

Yhteenvetona muuttolintujen osalta arvioidaan Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutusten herkkyysluokka keskisuureksi. Hankealueilla esiintyy muuttoaikaan uhanalaisia lajeja, mutta minkään lajin kohdalla hankealue tai sen lähiympäristö ei ole erityisen keskeistä aluetta, minkä vuoksi herkkyyttä ei pidetä minkään lajin kohdalla suurena. Hankealueella esiintyy muuttoaikoina uhanalaisia tai muita suojelullisesti huomionarvoisia lajeja sen laajuuteen nähden siinä suhteessa kuin yleensäkin Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan sisämaa-alueilla. Vaikutusten suuruusluokka arvioidaan pieneksi. Huolimatta tuulivoimapuiston suuresta koosta vaikutukset läpimuuttavien lajien populaatioihin eivät olisi merkittäviä. Tuulivoimapuisto ei sijoitu tärkeälle muuttolintureitille tai maakunnallisesti merkittävien levähdysalueiden tuntumaan. Näin ollen tuulivoimapuistolla arvioidaan olevan toteutuessaan korkeintaan kohtalaisiksi katsottavia vaiku-

tuksia muuttolinnustoon molemmissa vaihtoehdoissa (taulukko 51). Vaihtoehtoja verrattaessa VE2 on muuttolinnuille vähemmän haitallinen kuin VE1, mikä selittyy voimaloiden määrällä.

Taulukko 51. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa muuttolinnuille.

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

Vaikutukset arvokkaisiin lintualueisiin (FINIBA, MAALI)

Etäisyyden vuoksi hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia Kotkannevan FINIBA-alueelle. Maakunnallisesti arvokkaat (MAALI-alueet) alueet hankkeen vaikutuspiirissä on rajattu suojeltujen alueiden mukaisesti. Niihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kohdassa vaikutukset suojelualueisiin.

9.5.9 0-vaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehdossa hankealueelle ei rakenneta tuulivoimapuistoa, jolloin alueen nykytila säilyy ennallaan. Nykyisin alueen linnustoon vaikuttaa voimakkaimmin metsätalous. Vähäisempiä vaikutuksia on myös esimerkiksi metsästyksellä. Muita linnustolle vaikutuksia aiheuttavia maankäyttömuotoja ei ole tietojen alueelle mukaan suunnitteilla.

9.5.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulivoimapuiston linnustovaikutuksia voidaan lieventää ja ehkäistä parhaiten voimaloiden sijoittelulla, rakenteiden suunnittelulla ja rakentamistöiden ajoittamisella. Hankkeen voimalat on sijoitettu arvokkaiden lajien havaittujen pesäpaikkojen ja lintukohteiden ulkopuolelle. Erityisesti petolintujen pesimäaikaiset elinalueet ovat hyvinkin laajoja ja tärkeät elinalueet voivat vaihdella reviirin sisällä eri vuosina, minkä vuoksi yksittäisten voimaloiden sijoittelulla ei voida kuitenkaan kokonaan ehkäistä tuulivoimapuiston vaikutuksia niihin.

Voimaloiden rakenteilla on merkitystä lintujen törmäysriskin kannalta. Pesivän ja muuttavan petolinnuston kannalta voimaloissa ei tulisi olla ulkonevia rakennelmia, jotka mahdollistaisivat voimaloiden käytön petolintujen tähystyspaikkoina. Edelleen voimakastehoisten, ylöspäin tai sivulle osoittavien valojen käyttöä tulisi tuulivoimalarakenteissa pyrkiä välttämään ja varustaa voimalaitokset ainoastaan lentoturvallisuuden kannalta tarpeellisilla lentoestevaloilla. Muuttolinnuille aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan tarvittaessa vähentää pysäyttämällä voimalat voimakkaiden muuttopäivien ajaksi. Lisäksi petolintuja voidaan pyrkiä houkuttelemaan turvallisille alueille riittävän etäälle voimaloista rakentamalla tekopesiä.

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

9.5.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Epävarmuuksia liittyy sekä linnustoselvitykseen että hankkeen vaikutusarvioihin.

Linnustoselvitysten tuloksiin vaikuttavat mm. maastotyön määrä, vuodenaikojen eteneminen, havainnoinnin aikainen sää, laskijan kokemus ja eri lajien havaittavuus. Hankealueen laajuus huomioiden on todennäköistä, että kaikkia alueella pesiviä lajeja ei havaittu. Myöskään ns. erityiskohteita ei kartoitettu niin tarkasti, että kaikki kyseisillä kohteilla pesivät linnut olisi havaittu. Edelleen linnusto ei ole pysyvässä tilassa, vaan vaihtelee vuosien välillä. Jopa pesimäpaikkauskollisten lajien reviirin ja pesäpaikan sijainti voivat jonkin verran vaihdella vuosien välillä. Tarkkailua on kuitenkin tehty kahden vuoden aikana erilaisia menetelmiä käyttäen, jonka perusteella on saatu varsin luotettava kuva pesimälinnustosta. Esimerkiksi arvokkaimmat lintualueet on luotettavasti tunnistettavissa.

Muuttolintuselvityksessä on huomioitava, että osa ohimuuttavista linnuista jää tarkkailijalta aina huomaamatta. Myös sääolosuhteet vaikuttavat muuttoreitteihin ja lentokorkeuteen ja edelleen alueen kautta kulkevan lintumuuton voimakkuuteen. Yöllä tapahtuvaa muuttoa ei ole maastossa tutkittu, koska se on mahdotonta tavanomaisin muutontarkkailumenetelmin. Tuulivoiman vaikutuksille herkimpinä pidettävät lajit ovat kuitenkin suurikokoisia, pääasiassa päivällä muuttavia ja siten etenkin roottorikorkeudella lentäessään suhteellisen helposti havaittavia lajeja.

Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista maailmalla tehdyt tutkimukset painottuvat avomaille (pellot, nummet ja merialueet). Metsiin sijoitettavien tuulivoimaloiden vaikutukset todennäköisesti poikkeavat jonkin verran siitä, miten ne vaikuttavat avoimilla alueilla. Kaikkien lajien sietokykyä tuulivoimaa kohtaan ei tunneta luotettavasti. Metsäalueille sijoittuvien tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja keskeisistä vaikutusmekanismeista (erityisesti häiriö- ja estevaikutukset) on käynnissä tällä hetkellä useita tutkimusprojekteja mm. Ruotsissa (VINDVAL), minkä vuoksi myös tutkimustieto tuulivoimaloiden vaikutuksesta tulee lähivuosina lisääntymään. Maakotkaan ja muuttolintuihin kohdistuvassa vaikutusarvioinnissa törmäys- ja populaatiomallinnuksien parametreihin liittyy monenlaisia epävarmuustekijöitä. Siksi tuloksia on pidettävä etupäässä suuntaa-antavina, mutta kuitenkin riittävinä johtopäätöksille.

9.6 Uhanalaiset ja muut merkittävät lajit

9.6.1 Liito-orava ja lepakot

Suurin osa hankealuekokonaisuuden metsäkuvioista on puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään liito-oravalle soveltumattomia tai lajille epätyypillisiä elinympäristöjä. Selvitysalueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta, eikä alueella esiinny luontodirektiivin liitteen Iva mukaisia lajin elinympäristöjä. Hankealueella esiintyy 15 lajin kannalta mahdollista metsäaluetta, jotka on myös huomioitu sijoitussuunnitelmassa ja vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi on huomioitu ikärakenteeltaan vanhat ja muut monimuotoiset metsät. Mahdolliset elinympäristöt sijoittuvat pääsääntöisesti suunniteltujen toimintojen ja vaikutusalueen ulkopuolelle ja lähes kokonaan säilyvät hankkeen myötä. Hankkeen kaikissa toimintavaiheissa ja kummassakin hankevaihtoehdossa vaikutukset liito-oravaan arvioidaan korkeintaan vähäisiksi tai vaikutuksia ei esiinny lainkaan. Ekologisten yhteyksien huomioimisen myötä lajin liikkuminen suotuisille metsäalueelle ei esty tuulivoimahankkeen myötä.

Lepakkokartoituksessa havaittiin kahta eri lepakkolajia, pohjanlepakkoa ja siippalajia. Lepakkohavaintoja kertyi selvityksessä kohtalaisen vähän, laajahkosta tutkimuksesta huolimatta. Selvityksen perusteella hankealuetta ei voida kokonaisuudessaan pitää lepakoiden kannalta erityisen merkittävänä alueena, mutta alueelta löytyy lepakoiden kannalta tärkeitä kohteita. Lepakkolajien vähäisyys, muuton todennäköinen puuttuminen, uhanalaisten lajien puuttuminen, potentiaalisten talvehtimisalueiden puuttuminen sekä kolopuuston vähäisyys huomioon ottaen hankkeen vaikutusta lepakoille ei pidetä kovin merkittävänä. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti törmäysriski huomioiden vaikutus on korkeintaan kohtalainen molemmissa hankevaihtoehdoissa hankkeen toimintavaiheessa. Rakentamisvaiheessa ja toiminnan päättymisvaiheessa vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Liito-orava

Liito-oravan uhanalaisuus ja suojelu

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin ja on täten erityisesti suojeltu laji niin Suomessa kuin koko EU:n alueella. Liito-orava on Suomen kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Liukko ym. 2016) valtakunnallisesti silmälläpidettävä laji (NT). Suomen luonnonsuojelulain mukaan liitteeseen IV kuuluvien eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Kiellosta voidaan poiketa ainoastaan luontodirektiivin 16 artiklan mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää alueellinen ELY-keskus.

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

Lähdemateriaali ja menetelmät

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

- Metsätaloussuunnitelmien kuviotiedot ja kuviokartat (MHY 2013).
- Tuulivoimapuiston luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys (Ramboll Finland Oy 2013).
- Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaali (2013-2015).
- Bing ilmakuvat (GeoEye Earthstar Geopgraphics SIO 2015).
- Tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymät, ELY-keskuksen Eliölajit-tietokanta (18.11.2015).
- Voimalapaikkakohtaisten kartoitusten aineisto.
- Liito-oravakohteiden tarkempi maastokartoitus (osittain metsokartoituksen yhteydessä 6-8.4 sekä erikseen 13-30.5.2013, noin 55 tuntia).

Liito-oravaselvityksen tarkoituksena oli kartoittaa selvitysalueen liito-oravaesiintymät sekä kirjata ylös lajille soveltuvat metsäalueet hankealueilta, kuten varttuneet kuusi-lehtipuusekametsät. Liito-oravaselvitys kohdennettiin koko alueelle, mutta etenkin niille alueille, joilla hakataan puustoa, ts. voimalaitosten, huoltotieyhteyksien ja sähköasemien alueille sekä kaikille selvitysalueen potentiaalisille liito-oravabiotoopeille. Potentiaaliset kohteet arvioitiin ja kuvioitiin kartalle ennakkoon ilmakuvien sekä karttojen perusteella. Kuviot tarkistettiin ja inventoitiin maastokäynneillä huhti-toukokuussa 2013.

Liito-oravalle soveltuvat metsiköt tutkittiin papanakartoitusmenetelmällä liito-oravan ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien järeiden puiden ja puuryhmien alta, sekä inventoimalla mahdollisia luonnonkoloja ja risupesiä. Järjestelmällistä pesäpaikkojen (risupesien ja kolopuiden) inventointia ei kuitenkaan suoritettu, mikäli elinympäristö ei osoittautunut lajin kannalta soveltuvaksi tai papanoita ei havaittu. Lisäksi havainnoitiin syönnösjälkiä niille soveltuvilla kohteilla. Merkkejä liito-oravan esiintymisestä etsittiin myös muiden selvitysten yhteydessä.

Hankealueen nykytila

Suurin osa hankealueesta on melko tehokkaassa metsätalouskäytössä ja siten puustorakenteeltaan liito-oravalle soveltumatonta elinympäristöä, koska metsätyypit eivät vastaa lajin elinympäristövaatimuksia. Liito-oravakartoituksessa inventoidut metsiköt edustavat kuitenkin suunnittelualueen vanhimpia metsiköitä suoalueiden metsäsaarekkeiden lisäksi. Vaikka mustikkatyypin kuusikot ovat pääsääntöisesti varttuneita talousmetsiä, ovat ne kasvillisuudeltaan ja ikärakenteeltaan monin paikoin melko monotonisia. Hankealueelta löytyy kuitenkin vanhojakin 120–140 vuoden ikäisiä metsiä, mutta niistä vain osa täyttää lajille soveltuvan elinympäristön kriteerit. Laji elää varttuneissa, kuusivaltaisissa metsissä, joissa kasvaa sekapuustona lehtipuita, haapaa, koivua ja leppää. Haapa on tärkeä puu pesä- ja ravintopuuna (Hanski 2006). Selvitysalueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta.

Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusmekanismit

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

Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden vaikutukset kohdistuvat voimaloiden rakennuspaikkoihin sekä huoltoteiden ja niihin liittyvien rakenteiden alueille. Rakentamisen aikainen suora vaikutus elinympäristöihin rajoittuu hankkeen vaatimalle maa-alueelle, ja meluvaikutus myös rakennuspaikkojen ulkopuolelle.

Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

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

Vaikutuksen suuruusluokka

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

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

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 52.

Taulukko 52. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai tarkasteltujen lajien elinympäristön menetys on nope-	Menetetyn elinympäristön koko on lajin elinympäristöön nähden kohtalainen. Lajin elinolot heikkenevät	Tarkasteltu lajisto muuttuu selvästi ja/tai hanke heikentää laajalti tarkasteltujen lajien elinympäristöä

asti palautuvaa. Menetetyn elinympäristön laajuus on pieni lajin koko elinympäristöön nähden. Lajien elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.	selvästi, mutta lajin esiintyminen ja lisääntyminen on mahdollista hankkeen vaikutusalueella. Tarkastellun lajin tai elinympäristön menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat palautuvia kohtalaisessa ajassa.	suhteessa koko elinpiiriin. Laji todennäköisesti häviää tai lisääntyminen estyy hankkeen seurauksena vaikutusalueella. Vaikutuksen kesto on hyvin pitkäaikainen tai pysyvä.

Vaikutuskohteen herkkyystaso

Taulukossa 53 on esitetty lajeihin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Herkkyysmääritys perustuu pääasiassa Suomen uhanalaisuustarkastelun luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin ja EU:n direktiiveihin.

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

Taulukko 53. Arvioinnissa käytetyt lajien herkkyyden kriteerit.

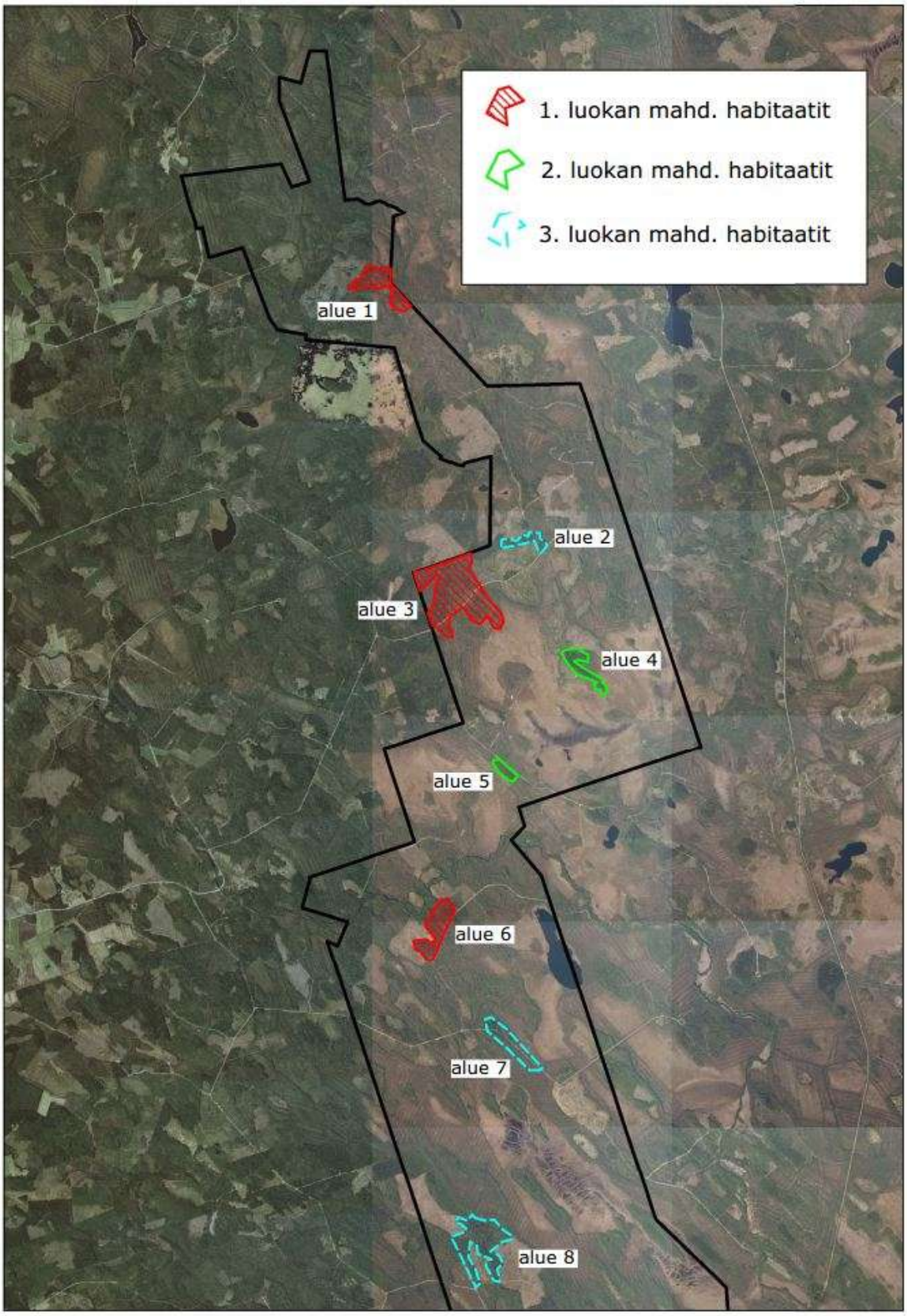
Matala	Keskisuuri	Korkea
Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat ja suojelemattomat lajit, elinvoimaiseksi (LC) luokitellut lajit.	Alueellisesti uhanalaiset lajit, silmälläpidettävät lajit (NT); luontodirektiivin lajit, jotka Suomessa luokiteltu elinvoimaiseksi sekä rauhoitetut, elinvoimaiset lajit, Suomen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

Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

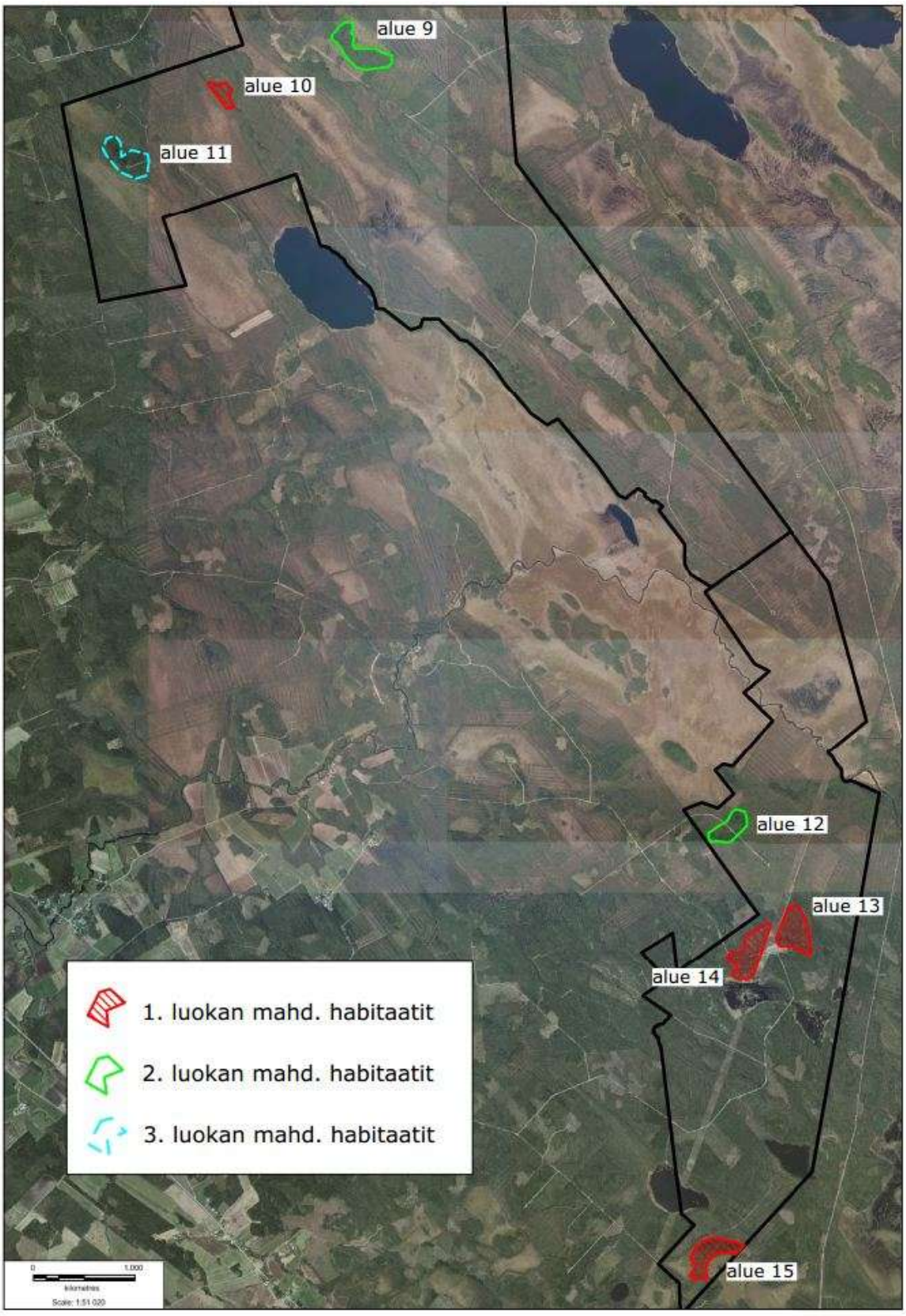
Silmälläpidettävänä sekä direktiivilajina liito-orava arvioidaan korkean herkkyystason vaikutuskohteeksi. Suurin osa hankealueen metsäkuvioista on puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään liito-oravalle soveltumattomia tai epätyypillisiä elinympäristöjä, joiden osalta hankkeesta ei syntyisi vaikutuksia.

Suunnittelualueella ei laadittujen maastoselvitysten ja olemassa olevan tiedon perusteella esiinny Luontodirektiivin liitteen IV a mukaisia liito-oravan elinympäristöjä. Selvitysalueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta. Kuitenkin myös suunnittelualueella esiintyvät lajin kannalta soveltuvat mahdolliset elinympäristöt ja monimuotoiset metsäkuviot (esitetty kuvissa 86-87), joilla esiintyy mm. vanhaa puustoa, tai ovat muuten lajin elinympäristörakenteen kannalta mahdollisia kohteita, on huomioitu arvioinnissa liito-oravaselvityksen mukaisesti:

- soveltuva alue 5 (lk2) VE1 ja VE2, alueen reunassa, vähäinen vaikutus
- soveltuva alue 6 (lk1) VE1 ja VE2, tie aukolla, vähäinen vaikutus
- soveltuva alue 7 (lk3) VE1, kohde vähämerkityksellinen, olematon vaikutus
- soveltuva alue 8 (lk3) VE1 ja VE2, kohde vähämerkityksellinen ja olemassa oleva tie, olematon vaikutus
- soveltuva alue 11 (lk3) VE1, kohde vähämerkityksellinen, tie sivuaa, olematon vaikutus
- soveltuva alue 13 (lk1) VE1, uusi voimalinja ja tie sivuaa, vähäinen vaikutus
- soveltuva alue 14 (lk1) VE1, olemassa oleva tie, uusi voimalinja sivuaa, vähäinen vaikutus
- soveltuva alue 15 (lk1) VE1, tie ja voimalapaikka metsäalueella, vähäinen vaikutus



Kuva 86. Toholampi-Lestijärven hankealueella tehdyn liito-oravaselvityksen mukaiset lajin mahdolliset elinympäristöt (pohjoisosa).



Kuva 87. Toholampi-Lestijärven hankealueella tehdyn liito-oravaselvityksen mukaiset lajin mahdolliset elinympäristöt (eteläosa).

Vaikutusten syntymisen kannalta keskeisimpänä ovat suorat vaikutukset muutoksen alla olevaan pinta-alaan kasvillisuustyyppeineen, puustoineen, ja toisaalta muutoskohteen luontoarvojen me-

nettämisen aiheuttama vaikutus kohteella eliölajistoon. Koska hankealueelta ei kartoituksissa esiintynyt merkkejä lajista, eikä alueilla siten esiinny luontodirektiivin liitteen IV a mukaisia lajin elinympäristöjä, ei vaikutuksia siten voida katsoa syntyvän lainkaan. Hankkeella ei myöskään arvioida olevan vaikutusta liito-oravan ekologisten yhteyksien säilymisen kannalta. Vaikutuksia alueellisiin liito-oravapopulaatioihin ei arvioida syntyvän. Kuitenkin varovaisuusperiaatteen mukaisesti jonkinlaisten (korkeintaan vähäisten) vaikutusten syntyminen arvioidaan mahdolliseksi, sillä hankealue on laaja ja liito-oravakartoitus on suoritettu vain kertaalleen. Arvioinnin lopputulema on kuitenkin sama, vaikka laji asettuisi joihinkin soveltuviksi arvioiduista kohteista. Lisäksi arvioidaan, että hankkeesta ei aiheutuisi LsL:n 39 §:n tarkoittamaa rauhoitetun eläinlajin häirintää.

Taulukossa 54 on esitetty vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri vaihtoehdoissa.

Taulukko 54. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1, VE2	Rakentamisen aikana voi aiheutua suoraa kasvillisuuden ja luontotyyppien tuhoutumista, maaperän kulumista, elinympäristömuutoksia (esim. kuivatusvaikutus) ja pirstoutumista. Selvitysalueelta ei kuitenkaan tehty havaintoja liito-oravasta.	Ei vaikutusta, korkeintaan vähäinen
VE1, VE2	Toiminnan aikana tuulipuiston rakenteita ympäröivä metsäkasvillisuus palautuu hiljalleen. Vähäistä haittaa rakenteiden ympäristön kasvillisuudelle voi aiheutua esim. teiden pölyämisestä. Selvitysalueelta ei kuitenkaan tehty havaintoja liito-oravasta.	Ei vaikutusta, korkeintaan vähäinen
VE1, VE2	Toiminnan loppumisen jälkeen infra puretaan ja alue maisemoidaan, metsäkasvillisuuden arvioidaan hiljalleen palautuvan samankaltaiseen tilaan kuin ennen rakentamista.	Ei vaikutusta, korkeintaan vähäinen

0-vaihtoehdon vaikutukset

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

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Haitallisia vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Rekisteritiedot liito-oravan esiintymisestä hankealueella on hankittu Etelä-Pohjanmaan ELY- keskuksesta. Arvioinnin pohjaksi tehtiin liito-oravakartoitus potentiaalisiksi elinympäristöiksi arvioiduille alueille ja hankkeen liito-oravavaikutuksia arvioitiin lajin elinympäristövaatimukset huomioon ottaen. Lisäksi arvioinnissa käytettiin apuna kirjallisuusselvityksiä sekä linnusto- ja kasvillisuusselvityksien aikana tehtyjä havaintoja. Hankealue on laaja ja liito-oravakartoitus on laadittu kertaalleen. Epävarmuustekijöiden merkitys vaikutusten arvioinnin johtopäätöksiin arvioidaan kuitenkin olevan vähäinen.

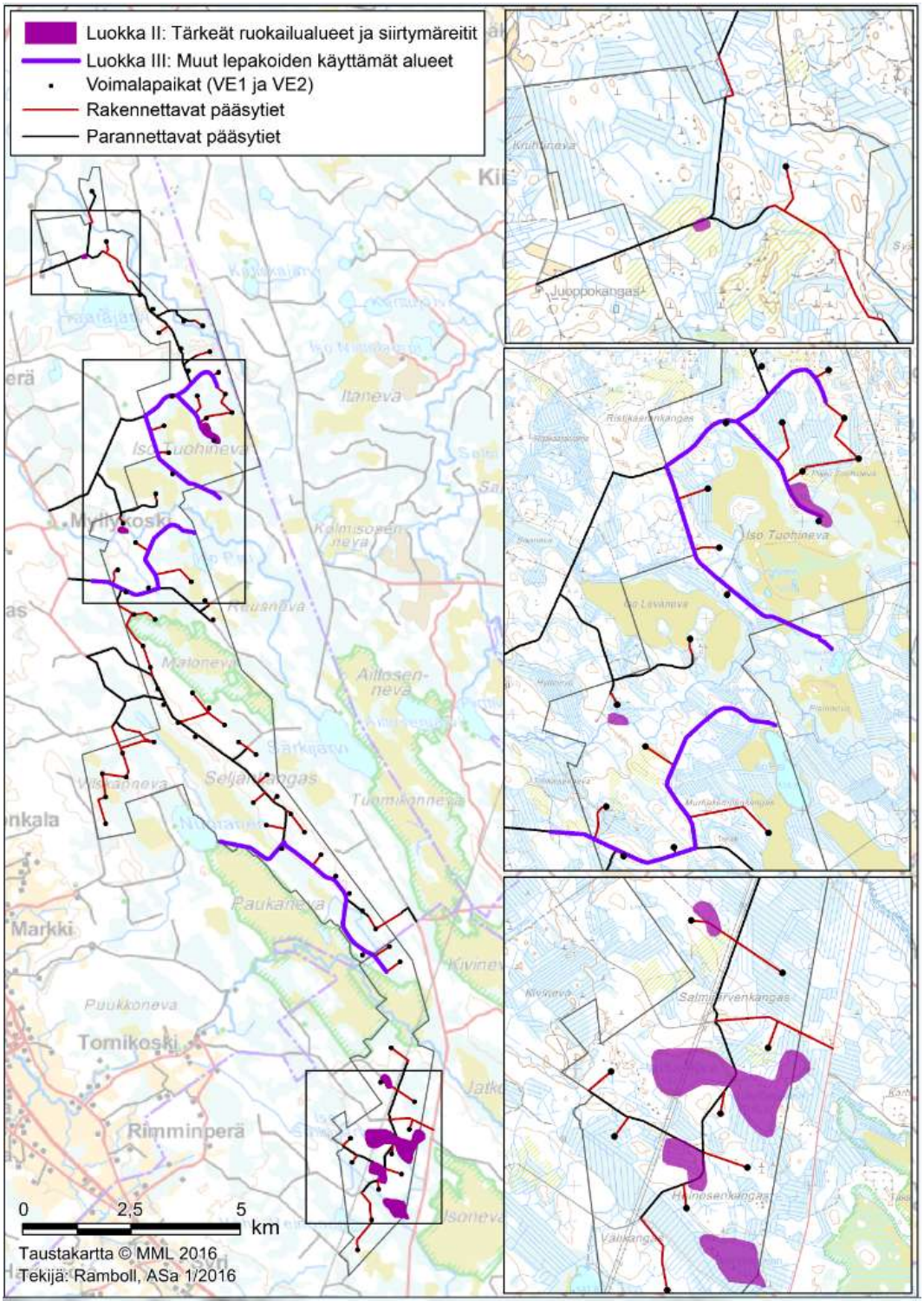
Lepakot

Lähdemateriaali ja menetelmät

Lepakoiden esiintymistä hankealueella kartoitettiin reilun kolmen kuukauden ajan 16.5. – 12.9.2013 välisenä aikana, käyttäen hyväksi sekä aktiivi- että passiiviseurantamenetelmiä. Havainnointia kertyi yhteensä noin 650 tuntia. Lisäksi muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä arvioitiin potentiaalisia lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä ruokailumaastoja. Lepakkoselvityksen maastotutkimukset kohdennettiin lepakoiden potentiaalisille esiintymisalueille ja toisaalta sellaisten alueiden tuntumaan, joille suunnitellaan rakentamista. Hankealueelle sijoitettiin passiiviseurantadetektori, jota siirreltiin muutamien päivien välein eri puolille hankealuetta mahdollisimman kattavan kokonaiskuvan saamiseksi, loppukesän havaintoja painottaen. Passiiviseurantalaite oli kartoitusjakson aikana 23 eri paikassa hankealueella. Passiivimenetelmän lisäksi lepakkoja kartoitettiin ns. aktiivimenetelmällä kiertolaskentana käyttäen avuksi ultraääni-ilmaisinta, jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät äänet. Kiertolaskenta suoritettiin pääosin metsäteitä pitkin, pysähtelemällä lepakoiden kannalta potentiaalisten kohteiden tuntumaan havainnoimaan. Aktiivisia kiertolaskentoja tehtiin 26.-27.7. ja 2.-3.8.2013 välisinä öinä yhteensä noin 11 tuntia, siten että alue tuli käytyä läpi kertaalleen. Hankealueen lepakkoselvitys (Ramboll Finland Oy 2016) on esitetty kokonaisuudessaan erillisenä raporttina liitteessä 8.

Lepakoiden suojelu

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



Kuva 88. Lepakkokartoituksen perusteella lepakoiden kannalta tärkeät alueet hankealueella.

Hankealueen nykytila

Hankealueen elinympäristöt on kuvattu kasvillisuusarvioinnin yhteydessä ja ne ilmentävät pääsääntöisesti tavanomaista talousmetsäluontoa, joka ei poikkea ympäröivästä alueesta. Kuvassa 88 on esitetty passiivisten seurantalaitteiden tekemät lepakkohavaintojen määrät. Lepakkokartoituksessa havaittiin kahta eri lepakkolajia, pohjanlepakkoa ja siippalaji. Lepakkohavaintoja kertyi selvityksessä kohtalaisen vähän, laajahkosta tutkimuksesta huolimatta. Aktiivisissa lepakkokartoituksissa tehtiin havaintoja ainoastaan pohjanlepakosta, arviolta 10-12 eri yksilöstä. Lepakkohavainnot liittyvät pääosin tiestön vaikutukseen ja toisaalta kosteikkojen läheisyyteen. Passiivi-

seurannan havainnoista Risupohjankosken (8 siippahavaintoa), Iso-Heinosen (1 siippahvainto ja 7 pohjanlepakkohavaintoa), Iso-Tuohinevan (2 siippahvaintoa ja 252 pohjanlepakkohavaintoa), Teerilammin ja Nuorasen (1 pohjanlepakkohavainto) sekä Iso-Salmijärven ja Keski-Salmijärven (11 siippahvaintoa) havainnot korostavat vesistöjen rantavyöhykkeiden, kuten järvien, lampien, purojen ja pienten jokivarsien merkitystä lepakoiden kannalta. Osa havainnoista edustaa mahdollisesti reunavyöhykkeellä tapahtunutta liikettä saalistusalueelle tai levähdysalueelle kasvillisuusvyöhykkeen reunaa tai tieuraa pitkin. Suurin osa pohjanlepakkohavainnoista liittyy liikkuneisiin, todennäköisesti matkallansa saalistaneisiin pohjanlepakoihin. Iso-Tuohinevan suurempi havaintomäärä selittyy todennäköisesti yhden tai muutamien pohjanlepakkoyksilöiden mieluisena saalistuspaikkana tai kulkureittinä.

Lisääntymis- ja levähdysalueita ei lepakkokartoituksessa havaittu. Varttuneissa metsissä saattaa kuitenkin esiintyä koloja, joita lepakkoselvityksessä ei havaittu. Siippahavaintoja tehtiin vanhemmista metsäkuvioista, tai niiden reunamilta. Lepakoiden havaintomäärät hankealueella ovat kohtalaisen vähäisiä. Uhanalaisista lepakkolajeista ei tehty havaintoja. Lepakkomuuttoa ei olemassa olevan tiedon perusteella tapahdu hankealueen kautta.

Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Kaikki Suomen lepakkolajit on luokiteltu direktiivilajeiksi ja lisäksi kaikki lepakkolajit ovat luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuja. Tämän vuoksi ne arvioidaan korkean herkkyystason vaikutuskohteiksi. Lepakkoselvityksessä havaitut lepakkolajit kuuluvat kuitenkin Suomessa yleisiin ja elinvoimaisiksi luokiteltuihin lajeihin.

Lepakoille tärkeiden alueiden määrittämisessä ja rajaamisessa käytettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen laatimaa luokittelua (SLY 2012):

Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikka. Hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulaissa kielletty.
Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti. Maankäytössä on huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS)
Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä on mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.

Selvityksen perusteella hankealuetta ei voida pitää lepakoiden kannalta erityisen merkittävänä alueena. Myös lepakoiden lukumäärä on tutkitulla alueella selvityksen mukaan vähäinen. Luokkaan I kuuluvia kohteita ei selvitysalueelta havaittu. Alueella kuitenkin esiintyy joitain lepakoiden kannalta arvokkaita kohteita (Luokka II). Merkittävä osa havainnoista tehtiin kosteikkojen läheisyydestä. Yksittäiset havainnot eivät viittaa syysparveiluun kosteikolla, mutta toukokuun havainnot Iso-Salmijärven ja Keski-Salmijärven väliseltä kannakselta voivat viitata alueen kevätaikaiseen merkittävyyteen. Eteläinen osa hankealueesta kosteikkoineen oli toisaalta muutoinkin paremmin siipoille soveltuvaa elinympäristöä. Kosteikot reunavyöhykkeineen ovat lepakoiden kannalta tärkeitä sekä ruokailualueina, että kulkuyhteyksinä. Lepakot käyttävät metsäautotiestöä siirtymiseen, mutta havaintomäärät tieosuuksilla ovat kohtuullisen vähäisiä (Luokka III). Suunnitellut voimaloiden rakentamisalueet eivät pääsääntöisesti sijoitu lepakoiden kannalta merkityksellisille yhteyksille.

Lähtökohtaisesti lepakoiden elinympäristöjä ei tuhoudu hankkeen myötä. Kasvillisuusselvitysten pohjalta laaditun luontovaikutusarvioinnista käy ilmi (kpl 9.4.8), että lepakoiden kannalta merkittäviin elinympäristöihin liittyen hanke ei merkittävästi vähennä lepakoiden kannalta tärkeitä:

- arvokkaimpia elinympäristöjä, kuten kosteikkoja tai monimuotoisia vanhoja metsiä,
- lepakoiden kannalta merkittäviä vanhempien ikävaiheiden metsiköitä,
- vanhoja rakennuksia,

- siltoja,
- reunavyöhykkeitä.

Hanke ei myöskään merkittävästi lisää:

- tärkeiden elinympäristöjen tilan heikentymistä,
- valojen määrää hankealueella,
- estevaikutusta,
- törmäysriskiä.

Lepakkolajien vähäisyys, muuton todennäköinen puuttuminen, uhanalaisten lajien puuttuminen, potentiaalisten talvehtimisalueiden puuttuminen sekä kolopuuston vähäisyys huomioon ottaen hankkeen vaikutuksen suuruus lepakoille arvioidaan lähtökohtaisesti pieneksi. Tutkimusten mukaan Euroopassa metsä- ja kosteikkoalueet muodostavat merkittävän lisääntymis- ja ruokailualueen suurimmalle osalle lepakkolajeista (Dietz ym. 2009), minkä vuoksi myös lepakoiden lentoaktiivisuus painottuu yleensä näiden luontotyyppien läheisyyteen (Frey-Ehrenbold ym. 2013). Luonnonsuojelulain 49 § mukaisia lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, tai tärkeitä ruokailualueita ei selvityksessä havaittu. Metsäautotiet, jotka osittain toimivat lepakoiden saalistusalueina, tulevat selvitysalueella muuttumaan leveämmiksi ja paikoin suoremmiksikin. Muutos ei välttämättä ole haitallinen, sillä lepakoiden tiedetään saalistavan monenlaisten kulkuväylien yllä poluista päällystettyihin teihin.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lepakkomuuton kannalta. Suunnittelualue sijaitsee sisämaassa ja lepakoiden muutto seuraa selkeitä maastonmuotoja ja etenkin rannikkoa myöden. Suomessa lepakoiden esiintyminen keskittyy Etelä-Suomeen ja lajimäärä on suurimmillaan Lounais-Suomessa. Sekä lepakoiden yksilömäärät että lajimäärä vähenevät voimakkaasti pohjoiseen päin mentäessä.

Kartoituksissa kertyneiden lepakkohavaintojen mukaan voimaloiden alueilla ei esiintynyt merkittäviä havaintoja ja siten tärkeimmät elinympäristöt tulevat säilymään. Vaikutuksia saattaa kuitenkin kohdistua mahdollisiin siirtymäreitteihin kosteikkojen laitamilla tiettyjen voimaloiden kohdalla. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti lepakoiden kannalta vaikutuksia arvioidaan voivan syntyä seuraavien voimaloiden osalta, sillä voimalat sijoittuvat lähelle kosteikkoja tai vanhoja metsiä, joilta havaintoja lajeista on tehty:

- Voimalan 72/56 koillis- ja pohjoispuoliset vanhemman metsän alueet ovat sekä pohjanlepakon, että siippojen kannalta tärkeitä elinympäristöjä. Voimala eikä huoltotie sijoitu arvokkaisiin metsäalueisiin. Kumpikin lepakkolaji saattaa kuitenkin liikkua myös voimala-alueen kautta Iso-Heinoselle saalistamaan. Laajalla alueella saattaa sijaita myös lajien kannalta soveliaita kolopuita. Mahdolliset havaitsematta jääneet kolopuut tulee säilyttää hankkeen rakennusvaiheessa. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti vähäinen-kohtalainen vaikutus.
- 65/49 Voimala sijoittuu samaan sekametsäkuvioon, lähelle reunavyöhykettä josta siippa- ja pohjanlepakkohavainnot saatiin. Voimalapaikan elinympäristö ei kuitenkaan ole erityisen merkittävä lepakoiden kannalta. Mahdolliset havaitsematta jääneet kolopuut tulee säilyttää hankkeen rakennusvaiheessa. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti vähäinen-kohtalainen vaikutus.
- Iso-Tuohinevan ympäristössä ja etenkin voimalan 18/16 lähettyvillä lepakkohavaintoja tehtiin hankealueella eniten. Voimala sijoittuu kosteikon laidalle vanhemman metsäalueen välittömään läheisyyteen, joka kasvattaa vaikutuksia siippojen kannalta. Sijoittuminen metsäautotien päähän selittää myös osan pohjanlepakkohavaintojen runsaudesta. Pohjanlepakkoja havaittiin kuitenkin myös aktiiviseurannassa eniten juuri Iso-Tuohinevan reunavyöhykkeiltä ja sitä ympäröivältä tiestöltä. Siten myös voimala 15/13 sijoittuu lepakoiden kannalta herkkään reunavyöhykkeeseen. Voimalan läheisyydessä ei esiinny vanhaa metsää, mutta kosteikon rimpipintoja, vanhempia metsäkuvioita sekä Pikku-

Tuohinevan vanhan metsän saareke sijoittuvat vain joidenkin satojen metrien etäisyydelle. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti kohtalainen vaikutus.

- Voimalan 22/20 eteläpuolella sijaitsee vanhan metsän alueita, joilla havaittiin esiintyvän siippoja. Rakennustoimet eivät suoranaisesti uhkaa metsäalueiden säilymistä. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti kohtalainen vaikutus.

Edellä arvioidun perusteella lepakoihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän lähtökohtaisesti vähäisiksi. Johtuen törmäysriskistä ja lajin suuresta herkkyydestä arvioidaan vaikutukset toimintavaiheessa kokonaisuudessaan kuitenkin korkeintaan kohtalaiseksi molemmissa hankevaihtoehdoissa. Rakentamisvaiheessa ja toiminnan päättymisvaiheessa vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Taulukossa 55 on esitetty vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri vaihtoehdoissa.

Taulukko 55. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1 ja VE2	Rakentamisen ja purkamisen aikana aiheutuu elinympäristömuutoksia ja häiriöitä (esim. melu) ja pirstoutumista.	Vähäinen
VE1 ja VE2	Toiminnan aikana aiheutuu lähinnä ihmistoiminnasta häiriövaikutuksia ja voimalasta lievää meluvaikutusta. Lievä törmäysriski.	Voimaloiden 22/20, 18/16, 15/13 osalta korkeintaan kohtalainen, etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin reunavyöhykkeiltä ja kosteikoilta 50–300 metriä. Vaihtoehdot eivät poikkea vaikutuksiltaan. Voimalat 72/56 ja 65/49 saattavat sijaita siirtymäreitillä, vähäinen-kohtalainen.
VE1 ja VE2	Toiminnan loppumisen jälkeen häiriöt vähenevät selvästi. Pysyvästi jää pienialaisia elinympäristömuutoksia ja teiden käytöstä johtuvia häiriöitä.	Vähäinen

0-vaihtoehdon vaikutukset

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

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Haitallisten vaikutusten ennaltaehkäisy on olennainen osa lepakoiden suojelua ja tuulivoimaloiden sijoittelulla on vaikutusten kannalta suurin merkitys. Voimaloiden sijoitussuunnittelussa on jo pyritty huomioimaan lepakkoon kohdistuvien vaikutusten vähentäminen. Arvioinnissa erikseen mainittujen voimalapaikkojen (72/56, 65/49, 18/16, 15/13, 22/20) kohdalla riskit lepakkolajien kannalta ovat suurimmat. Vaikutuksia lepakoiden kannalta voidaan olennaisesti vähentää, mikäli edellä mainittuja voimalapaikkoja voidaan siirtää siten, että ne eivät sijoitu lähelle kosteikkoja tai vanhoja metsiä. Lisäksi yleisesti voimaloiden sammuttaminen vähätuulisina öinä sekä muuton kannalta oleellisilla kohteilla on havaittu hyväksi keinoksi ehkäistä haitallisia vaikutuksia. Sähkönsiirtoreittien rakentamisessa ja etenkin vesistön ylityksissä tulee huomioida myös lepakoiden kannalta arvokkaat ekologiset yhteydet mahdollisuuksien mukaan.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen vaikutukset lepakoihin on arvioitu maastokäyntien havaintojen perusteella. Lepakkokartoitusten maastokäynnit on kohdennettu hankkeen kannalta oleellisille arvokkaiksi arvioiduille lepakoiden elinalueille ja selvityksiin on käytetty kohtalaisen runsaasti aikaa. Selvityksiä pidetään riittävinä ja niiden perusteella arvioidaan saadun riittävä kuva alueen lepakoista. Arvokkaat ja monimuotoiset luontokohteet on huomioitu vaikutusten arvioinnissa. Epävarmuustekijöiden merkitystä pidetään kuitenkin vähäisenä.

Epävarmuustekijöiden osuus on vähäinen tunnistamattomien lepakkolajien suhteen, koska tunnistamattomia lajeja ei esiintynyt aineistossa, eikä maastoselvityksissä. Lisääntymispaikoista ei tehty havaintoja, mutta niitä ei todennäköisesti esiinny rakentamiseen tarkoitetuilla alueilla. Levähdyspaikkoihin kohdistuvaa epävarmuutta vähentää se, ettei hankealueella sijaitse vanhoja rakennuksia. Potentiaalisia talvehtimispaikkoja ei havaittu. Pohjanlepakot on mahdollista havaita noin 50–80 metrin etäisyydeltä, siippalajit noin 15–20 metristä ja korvayökkö vasta parin metrin etäisyydeltä, josta seuraa että siippojen ja etenkin pohjanlepakon havaitseminen on huomattavasti todennäköisempää, kuin korvayökön. Tutkimusmenetelmään sisältyy kuitenkin aina epävarmuustekijöitä, koska kaikkia mahdollisia kohteita ei selvityksen aikana tutkita.

9.6.2 Muu eläimistö

Hankealueen ja lähiympäristön eläimistö koostuu Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan metsäalueille melko tyypillisestä lajistosta. Toholampi ja Lestijärvi kuuluvat Suomenselän metsäpeurakannan levinneisyysalueeseen, jolle useat hankealueen läheiset suot ovat kesäaikaan tärkeitä alueita. Kaikki suurpedot (ahma, karhu, susi ja ilves) esiintyvät hankealueella ja lähiympäristössä. Eläimistöön kuuluvat hirvi ja metsäkauris. Hankealueella esiintyy myös saukolle soveltuvaa elinaluetta, mutta pesimiseen soveltuvaa aluetta todennäköisesti vain Lestijoessa. Hankealueella esiintyy myös muita yleisempiä pieniä nisäkäslajeja, kuten pienpetoja ja jyrsijöitä, joihin tuulivoimahankkeen vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen arvioidaan vaikuttavan eläimistöön lähinnä elinympäristömenetysten ja erilaisten häiriövaikutusten kautta. Häiriövaikutuksissa keskeisemmässä asemassa todennäköisesti ovat ihmisten lisääntynyt liikkuminen alueella kuin itse rakenteista itsessään aiheutuvat häiriöt, kuten melu ja välke. Kokonaisuutena vaikutukset eläimistöön arvioidaan rakentamisvaiheessa ja purkuvaihteessa kohtalaisiksi. Kuitenkin metsäpeuran osalta rakentamis- ja purkuvaiheessa vaikutukset arvioidaan merkittäväksi (VE1) tai kohtalaiksi (VE2). Toiminta-aikana vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi, koska tällöin häiriötä tuottavaa ihmistoimintaa on alueella vähemmän. Useimmat eläinlajit todennäköisesti tottuvat tuulivoimaloihin suhteellisen hyvin. Vaihtoehto VE2 on eläimistön kannalta suosiollisempi kuin VE1 pienemmän voimalamääränsä ansiosta. Erityisesti eroa vaihtoehtojen välillä arvioidaan syntyvän metsäpeuran kohdalla, jolle sekä Kivinevan Natura-alue että Paukanevan alue ovat tärkeitä.

Lähdemateriaali ja menetelmät

Muun eläimistön osalta on tarkasteltu vaikutuksia hirveen, metsäpeuraan, saukkoon ja suurpetoihin, joita kyseessä olevalla hankealueella esiintyy. Nämä ryhmät on valittu tarkastelukohteiksi arvioinnissa käytettyjen lajien herkkyyskriteerien vuoksi, ja koska tuulivoimahankkeella voi olla vaikutuksia edellä mainittuihin lajeihin. Muita lajeja, mm. pienempiä nisäkäslajeja on tarkasteltu vähemmän. Vaikutuksia hirveen on arvioitu sen riistataloudellisen merkityksen vuoksi. Karhu, ilves ja susi on mainittu luontodirektiivin liitteissä II ja IV, mutta Suomella on varauma liitteestä II poikkeamisesta lajien osalta. Se tarkoittaa, ettei kyseisille lajeille tarvitse perustaa erityistoimien suojelualueita (Natura 2000 – alueverkosto). Ahma on luontodirektiivin liitteen II laji ja lukeutuu myös erityisesti suojeltaviin lajeihin. Lisäksi ahma on Suomen kansainvälinen vastuulaji. Suurpedoista ahma ja susi on uusimmassa uhanalaisuustarkastelussa luokiteltu uhanalaisiksi (EN). Ilves ja karhu luokitellaan silmälläpidettäviksi (NT). Mm. saukolle, metsäpeuralle ja ahmalle tulee perustaa erityisten suojelutoimien alueita. Saukko on Suomessa rauhoitettu metsästyslain 37 §:n nojalla koko maassa ympäri vuoden. Se kuuluu myös luontodirektiivin liitteen 4a lajeihin (LsL 49§), joka luontodirektiivin 12 artiklan mukaisesti kieltää em. mainitun lisäksi lajin lisäänty-

mis- ja levähdyspaikkojen heikentämisen ja hävittämisen. Vaikutukset muiden liitteen 4a hankkeen kannalta oleellisiin lajeihin kohdistuvat (viitasammakko, liito-orava ja lepakot) käsitellään selostuksen muissa luvuissa.

Suunnittelualueen muuta eläimistöä havainnoitiin linnusto- ja kasvillisuusselvitysten yhteydessä. Erillistä systemaattisiin havaintoihin perustuvaa selvitystä ei tehty. Havainnointi perustuu mm. maastokäynneillä tehtyihin lumijälkiin, jätöshavaintoihin sekä näköhavaintoihin, joita kertyi sulanmaan aikaan Natura-arvioinnin kohdistettujen maastokäyntien yhteydessä 2015 sekä lumijälkiseurantana metsokartoituksen yhteydessä 2013. Tietoja seudun riistaeläimistä pyydettiin alueen metsästysseuroilta ja riistanhoitoyhdistykseltä, sekä RKTL:n riistatietokannoista. Lisäksi lähtötietoina käytettiin Helsingin yliopiston havaintotietokantaa (HATIKKA). Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskuksen suurpetosivuston tietoja vuosilta 2010–2015, suurpetohavaintoihin liittyvää TASSU-aineistoa vuosilta 2009–2013 sekä uusimpia kannanarvioita, metsäpeurojen satelliittiseuranta-aineistoa vuosilta 2010–2013 (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2012–2014) sekä LUKE:n riistatilastotietokantoja, josta jälki-indeksejä tarkasteltiin mielenkiintoisimpien lajien osalta. Tuulivoimapuiston vaikutuksia muuhun eläimistöön, lähinnä hankkeen kannalta oleellisiin riistaeläimiin ja muihin suuriin nisäkkäisiin, arvioitiin olemassa olevan tiedon sekä maastokäynneillä tehtyjen havaintojen perusteella. Saukon osalta on hyödynnetty Lestijokivarren rantaosayleiskaavan saukkoinventointien maastohavaintoja 2011–2012 (Ramboll Finland Oy 2012).

Hankealueen nykytila

Suurpedot

Luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpedoista hankealueella ja sen lähiympäristössä esiintyvät varmuudella kaikki neljä lajia: ahma, karhu, susi ja ilves. Suurpedot suosivat ensisijaisesti rauhallisia ja asumattomia alueita ja niiden reviirit ja elinpiirit ovat laajoja jopa useiden satojen neliökilometrien laajuisia. Reviirit käsittävät metsien ja soiden lisäksi osin viljelyalueitakin. RKTL:n Tassuaineiston mukaan hankealueen läheisyydestä on paljon havaintoja suurpedoista useilta vuosilta. Karhun, ahman, suden ja ilveksenkin esiintyminen on osittain riippuvaista myös peurojen ja hirvien liikkeistä. Havainnot keskittyvät sinne, missä seurantaa tehdään, siten aineistosta ei voida suoraan päätellä alueen merkittävyyttä lajien kannalta. Suomenselän suojelualueet ja niiden väliset laajat asumattomat metsäalueet ovat kuitenkin suurpetojen kannalta merkittäviä alueita.

Suden kannan koko Suomessa ja Toholampi-Lestijärven alueella on vahvistunut ja on Riistakeskuksen (RKTL 2015) mukaan yksi lauma ja noin kuusi sutta. Karhukanta on voimistunut erityisesti Pohjanmaan alueella. Myös ilveksen ja ahman kannankehitys on ollut viime vuosina suotuisa. Tuulivoimahankkeiden yleisötilaisuuksissa metsästäjät ja paikalliset ovat tuoneet esille suurpetojen kannan vahvistumisen. Luontoselvityksissä tehtiin kaksi karhuhavaintoa, joista näköhavainto Paukanevalta ja ulostehavainto hieman hankealueen länsipuolelta Murennusharjulta. Muista suurpedoista ei luontoselvitysten yhteydessä tullut havaintoja. TASSU-aineiston perusteella hankealueelta ja sen läheisiltä alueilta on havaittu kaikkia maamme suurpetoja.

Suurpetojen reviirit ovat laajoja. Esimerkiksi Suomessa keskimääräinen vuotuinen reviirin koko susilaumalla on noin 700–900 neliökilometriä (Metsähallitus 2009) ja ahmauroksilla jopa 2000 neliökilometriä (Järvenpää ja Nordberg 2011). Vaikka hankealue ei olisi reviirien ydinaluetta, se voi olla osa laajasta reviiristä. Mahdollisten reviirien lisäksi alueen läpi kulkee satunnaisesti myös vaeltavia yksilöitä.

Hirvi

Hirviä esiintyy yleisesti ja niille riittää elintilaa ja syötävää, sillä ne eivät ole kovin nirsoja ruoan suhteen. Alueen merkityksestä hirvelle on kuvattu vaikutuksia metsästykseen käsittelevässä kappaleessa sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 10.3. Hankealueella ja sen läheisyydessä toimivien metsästysseurojen (Sykäräisten metsästysseura, Toholammin metsäs-

tysseura ja Toholammin yhteismetsä) jäsenten mukaan viime vuosina alueelle on myönnetty keskimäärin n. 1,5 hirvenkaatolupaa tuhatta hehtaaria kohti. Hankealue ja sen lähiympäristö on metsästäjien mukaan merkittävää hirvialuetta. Luonnonvarakeskus on vuonna 2015 asettanut Lestijokivarren Hirvitalousalueen tavoitekannaksi 3,5–4,5 hirveä/1000 ha. Tavoitekanta on muihin hirvitalousalueisiin verrattuna suurimpia koko maassa. Havaintoja hirvistä tehtiin luontoselvitysten yhteydessä laajalti jälkihavaintoina sekä Paukanevalta kaksi emää; toinen vasoineen elokuussa ja toinen ylivuotisine vasoineen lokakuussa.

Suurin osa Sykäräisten metsästysseuran hirvistä ammutaan Lestijoen pohjoispuolelta. Osa alueen hirvistä liikkuu Rannikko-Pohjanmaalle tyypilliseen tapaan kesäksi Lestijoen suuntaisesti Pohjanlahden rannikkoalueille, josta ne palaavat talveksi talvilaitumille kauemmas rannikosta. Syksyisin alueen hirvet liikkuvat laajasti Toholammin ja Sievin alueilla.

Saukko

Hankealueen tuntumassa saukkojen pääasiallinen elinympäristö on Lestijoki, mutta ajoittain saukot voivat liikkua myös joen läheisissä metsissä ja ojissa. Lajin tärkeimpiä talvisia elinympäristöjä ovat koskien sulavesipaikat. Lestijokivarren rantaosayleiskaavan saukkoinventoinneissa lajista havaittiin jälkiä jokaisella sulapaikalla Lestijoella Toholammin ja Lestijärven alueella. Saukon elinympäristön läpimitta on naarailla alle 6 km ja uroksilla jopa 15 km. Paukanevan kohdalla jokiosuudella esiintynee saukon pesintään soveltuvia jokitörmiä. Hankealueen pienemmillä vesistöillä mm. läpivirtaavilla Särkiojalla ja Itäojalla pesimistä ei voida pois sulkea, mutta se on epätodennäköisempää. Saukon pesä sijaitsee rantapenkan onkalossa, juurakon alla, rantalouhikossa yms. paikassa. Lestijokivarressa Paukanevan jokiosuudella saattaisi esiintyä korkeintaan kahden saukkonaaraan reviiri.

Saukot liikkuvat sekä talvella että kesällä myös pienillä puroilla. Suuri osa mm. Sulkavan (Sulkava 1993) keräämästä talvi-inventointiaineistosta on löytynyt muutaman metrin levyisiltä puroilta ja joilta. Saukko liikkuu pääosin vesistöjä pitkin ja pyydystää lähes kaiken ravintonsa vedestä. Tärkeintä ravintoa ovat kalat, kookkaat simpukat sekä pohjamudassa horrostavat sammakot. Etenkin virtaavat vedet ovat lajille tärkeitä, sillä talvisin vai virtavesistä löytyy sulapaikkoja tai jäänalaisia tunneleita, joissa saalistus on mahdollista (Liukko 1996, Liukko 1999). Jääluolien olemassaolo on todennäköisesti lajille tärkeää etenkin pakkastalvina, jolloin sulapaikkoja on vähän. Hankealueella ei todennäköisesti esiinny läpitalven sulana pysyviä virtapaikkoja vaikka vesistöjä esiintyykin. Saukko saattaa kuitenkin käyttää pienempiä puroja ja ojia saalistamiseen kesäaikana ja kulkemiseen ympäri vuoden.

Metsäpeura

Pohjanmaalla vuonna 2015 tehtyjen lentolaskentojen perusteella Suomenselän metsäpeurakannan kooksi arvioidaan 1250 – 1300 yksilöä. Havaintoja tehtiin 1 234 peurasta. Luonnonvarakeskuksen mukaan peurojen määrä on lisääntynyt hieman vuoden 2013 laskennoista, joissa havaittiin 1 065 metsäpeuraa. Peurakanta arvioitiin tuolloin noin 1 100 yksilön suuruiseksi (Luke 2015).

Hankkeeseen liittyvissä maastoselvityksissä erityisesti metsäpeuroja etsittiin heinä-elokuussa vuonna 2015. Hankealueella lajista ei saatu näköhavaintoja. Peurojen jälkiä (mm. ulosteita) oli kuitenkin havaittavissa useissa kohdissa soiden laitamilla ja tiestöllä. Aiempina vuosina (2013-2014) eri luontokartoitusten ohessa hankealueella ja sen tuntumassa tehtiin joitakin näköhavaintoja (3 havaintoa 1-2 yksilöstä kerrallaan), mikä on vähän suhteutettuna maastossa vietettyyn aikaan.

Luonnonvarakeskuksen satelliittiseurantalähettimellä merkityistä peuravaatimista on runsaasti sekä vasonta-aikaisia, että kesäaikaisia havaintoja sekä hankealueelta mm. Iso-Tuohinevalta, että läheisiltä suoalueilta. Huomioitava on, että lähettimellä merkittyjä vaatimia on vain noin 3 % kokonaiskannasta, ja että vasonta- ja kesäaikana peurat ovat hajaantuneet laajalle alueella maakunnassa. Tästä syystä on pidettävä todennäköisenä, että lähes kaikki lähialueen suot toimivat peurojen vasonta- ja kesälaidunalueena. Otollisilla vasomispaikoilla peuroja voi poikia muutamien

satojen metrin välein, jolloin peuravaatimia voi olla useita neliökilometrillä. Keskimääräinen peuratiheys on selvästi alhaisempi (LUKE/Paasivaara). Luonnonvarakeskuksen tietojen pohjalta voidaan karkeasti arvioida, että hankealueen läheisyydessä peuravaadinten määrä olisi 5-20 yksilöä, joista osa liikkuu myös hankealueella.

Toisaalta Toholammin riistahoitoyhdistyksen (lausunto 8.2.2016) mukaan Toholammin metsäpeurakanta on kadonnut melkein kokonaan ja yhteensä vain muutamia peuroja liikuskelee kesän aikana Toholammin länsipuolella, Härkänevalla, Sykäräisissä sekä Paukanevan, Hirvikosken ja Tornilan alueilla. Riistahoitoyhdistys kertoo lausunnossaan, että vielä 10 vuotta sitten alueilla liikkui vielä useita ”tokkia”, jotka talvehtivat Veteli-Perho-alueella. Riistahoitoyhdistys arvioi lausunnossaan vähenemisen olevan seurausta suurpetojen, etenkin suden, runsastumisesta.

Metsäpeuran talviaikaiset kerääntymisalueet ovat tiedossa lisääntymisalueita tarkemmin. Tuolloin metsäpeurat tyypillisesti kokoontuvat laajoilta alueilta sopiville jäkäläpohjaisille metsäkankaille ja niiden läheisille nevoille ja järville. Hankealueen läheisyydestä ei ole tiedossa tärkeitä talvilaidunalueita.

Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusmekanismit

Tuulivoimaloiden vaikutukset maaeläimistöön voidaan jakaa rakentamisen ja voimaloiden toiminnan aikaisiin ja toiminnan päättymisen jälkeisiin vaikutuksiin. Teiden ja voimaloiden rakentamisesta seuraa luontaisten elinympäristöjen häviämistä ja samalla mahdollisesti ruokailualueiden vähentymistä, joissakin tapauksissa lisääntymistä. Rakennustoiminta aiheuttaa erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmistoimintaa. Toiminta-aikana elinympäristömuutosten lisäksi voimaloista syntyvä melu- ja välke voivat toimia myös karkottavana tekijänä. Karttaessaan voimaloita eläimet saattavat menettää käytössä olevia ruokailualueita tai muita oleskelualueita.

Voimaloiden, rakennus- ja huoltoteiden sekä voimajohtojen rakentaminen pirstoo eläinten elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä. Voimaloiden purkuvaihe aiheuttaa jälleen lisääntyvää ihmistoimintaa ja häiriövaikutusta. Pysyvästi jää pienialaisia elinympäristömuutoksia. Toiminta-aikanakin alueen helpottunut tavoitettavuus teiden myötä voi lisätä alueen virkistyskäyttöä ja siihen liittyvää vapaa-ajan viettäjien aiheuttamaa häiriötä.

Vaikutukset ovat mahdollisia etenkin ihmisaroille ”erämaalajeille”. Tällaisia lajeja ovat mm. metsäpeura, ilves, susi, ahma ja karhu. Näiden lajien reviirit ovat laajoja. Tuulivoimapuisto voi muodostaa osan laajasta reviiristä. Erilaiset vaikutusmekanismit voivat vaikuttaa yksilöiden elinkelpoisuuteen, mikä edelleen saattaa heijastua populaatioiden elinkykyyn.

Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden vaikutukset pieniin nisäkkäisiin arvioidaan yltävän pääasiassa rakennuskohteille ja voimaloiden sisäpuolelle jäävälle alueelle ja tiestön läheisyyteen. Tuulivoimahankkeen vaikutusalueen laajuutta ei voida yksiselitteisesti määritellä, mutta sen voi arvioida ulottuvan sadoista metreistä muutamaan kilometriin saakka. Kauimmas arvioidaan ulottuvan rakentamisajan ihmistoiminnan häiriövaikutukset.

Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

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

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

Vaikutuksen suuruusluokka ja vaikutuskohteen herkkyystaso

Vaikutuksen suuruusluokan ja vaikutuskohteen herkkyystason kriteerit ovat samoja kuin luvussa 9.6.1 edellä.

Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Suorat elinympäristömuutokset eivät aiheuta todennäköisesti juuri vaikutuksia. Poikkeuksena voisi olla, jos rakennustoimintaa sattuisi jonkin lajin erityisen tärkeälle alueelle. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston tapauksessa karttatarkastelulla tai maastohavaintojen perusteella näin ei tiedetä olevan minkään lajin kohdalla. Huomionarvoisempia ovat siten erilaiset häiriövaikutukset.

Saatavilla olevan tutkimustiedon perusteella tuulivoimaloiden rakentamisvaiheella ja toiminnan alkuvaiheessa on vaikutusta alueen nisäkkäisiin. Portugalissa sudet välttivät tuulivoima-aluetta (Alvares ym. 2001), mutta vaikutukset ulottuivat vain yhteen vuoteen. Lumijälkiseurannat osoittivat, että ahman yksilömäärä saattoi pienentyä tuulivoimapuiston alueella rakennusvaiheessa Ruotsissa (Flagstad & Tovmo 2010). Vaikka ahma on todennäköisesti herkkä ihmishäiriölle, todetaan senkin sopeutuvan eilinympäristömuutokseen ja monenlaisiin elinympäristöille (Nyholm 1996). Myöhemmässä vaiheessa ns. toiminta-aikana monissa tutkimuksissa eläimet eivät ole näyttäneet juurikaan vierastavan niiden elinympäristöön sijoitettavia voimalarakenteita. Kokonaisuutena tuulivoimarakentamisen voimakkaammat vaikutukset eläimistöön näyttäisivätkin aiheutuvan suorasta ihmistoiminnasta, ei niinkään voimaloista tai muista tuulivoiman edellyttämistä rakenteista. Toisaalta ahman ja karhun on kuitenkin todettu välttävän alueita, joilla on teitä (May ym. 2006 ja Swenson ym. 1996). Vastaavasti ruotsalaisten susien reviirejä tutkittaessa on havaittu, että ne sijaitsevat alueilla, joissa on harva tieverkko ja ihmisistä tulevaa häiriötä on vähemmän verrattuna niiden reviirien viereisiin alueisiin (Karlsson ym. 2007).

Metsäpeuraan kohdistuvista tuulivoiman vaikutuksista ei ole saatavilla tutkimustietoja, joten vaikutuksia on pyritty arvioimaan saman lajin eri rotujen (poro, tunturipeura, karibu) tutkimustietojen valossa. Villien porojen ja karibujen on todettu reagoivan häiriöihin kesyporoja etäämpää. Todennäköisesti myös metsäpeura on herkempi laji reagoimaan vaikutuksiin verrattuna kesyyn poroon. Vaikutusten on useissa tutkimuksissa todettu koskevan lähinnä rakentamisaikaa, todennäköisesti johtuen sen vaiheen runsaasta ihmistoiminnasta. Norjassa on todettu, etteivät rakenteet itsessään aiheuttaneet poroille välttämiskäyttäytymistä. Häiriöherkkyys toisaalta vaihtelee vuodenajoittain. Useissa tutkimuksissa etenkin vasomisaikana vaatimien on todettu herkistyvän häiriöille. Tutkimustiedon lähteet ovat tarkemmin selostettu hankkeeseen tehdyssä Natura-arvioinnissa. Natura-arvioinnissa on käsitelty tuulivoiman vaikutuksia metsäpeuraan Kivinevan ja Isonevan Natura-alueilla, joissa laji on suojeluperusteena. Arvioinnin lopputulos oli, että rakentamisaikana vaikutukset saattavat olla merkittäviä Kivinevan Natura-alueelle. Kyseisten Natura-alueiden lisäksi hankkeen vaikutuspiirissä on myös osa Paukanevasta ja koko Iso Tuohineva, joilla myös on asemaa sekä metsäpeurojen kesälaidun- että vasomisalueina. Myös nämä alueet saattavat muuttua lajille osin soveltumattomiksi etenkin rakentamisaikana. On kuitenkin todennäköistä, että ihmistoiminnan vähennyttyä rakentamisajan jälkeen metsäpeurat jossain määrin tottuvat rakennelmiin, niin että vasominen ja laiduntaminen ovat mahdollista jälleen suurimmalla osalla kaikkia edellä mainittuja suoalueita. Näin ollen pysyvät vaikutukset ovat todennäköisesti lievempiä kuin rakentamisajan vaikutukset.

Hirviin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa myös rakentamisen ja purkamisvaiheen aikaisia melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta johtuvia vaikutuksia. Vaikutukset keskittyvät voimaloiden ja huoltotieyhteyksien rakentamisalueille. Häiriön alkaessa eläimet karttavat rakentamisalueita, mutta todennäköisesti palaavat alueelle takaisin rakentamistöiden vähennettyä. Metsä-

kauris viihtyy enimmäkseen pelto- ja kulttuurialueilla, eikä lajiin metsäalueille rakennettavalla tuulivoimapuistolla ole juuri haittaa.

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

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

Suurpetoihin metsien pirstoutumisesta ja rakentamisajan ihmistoiminnasta johtuva häiriövaikutus voi vaikuttaa kaikkiin lajeihin. Toiminnan aikaisten vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisemmiksi. Lajien reviirien koot ovat pienilläänkin useita satoja neliökilometrejä ja suurpedot ovat karhua (talviunivaihetta) lukuun ottamatta reviireillään lähes jatkuvasti liikkeessä. Siten vaikka lajien reviirejä sijaitsi hankealueella, vaikutus koskisi vain osaa niiden laajemmista reviireistä.

Monet nisäkäslajit saattavat reagoida tuulivoimaloiden käyntiääneen. Hankkeen melumallinnuksen mukaan laajemmassa vaihtoehdossa (VE1) tuulivoiman aiheuttama 40 db:n meluraja ulottuu esimerkiksi Nuorasennevalle, Matonevalle, Iso-Levänevalle, Iso Tuohinevalle ja noin puolelle Paukanevasta. Pienemmässä vaihtoehdossa (VE2) vaikutukset ovat muutoin samat, mutta Paukanevan koillisosasta vain noin 10 % sijoittuu 40 db:n melualueelle. Lestijokivarresta (VE1) noin viiden kilometrin mittainen osuus olisi 40–45 dB alueella ja noin kahdeksan kilometrin osuus 35–40 dB alueella.

Lestijoessa esiintyvän saukon reagoimisesta tuulivoimaloiden meluun ja visuaaliseen häiriöihin ei löydetty tutkimustietoa. Esiintymispaikkojen perusteella tiedetään lajin voivan sietää melko voimakastakin liikenteen melua etenkin talviaikaisilla esiintymispaikoilla. Myös saukolla pesintäaikana häiriönsietokyky on todennäköisesti alhaisempi. On todennäköistä, että häiriöalueellakin saukot pääasiallisesti tottuvat tuulivoimaloiden käyntiäänen kaltaiseen tasaiseen äänilähteeseen. Melua lukuun ottamatta hankkeesta aiheutuvat muut vaikutukset jokivarren saukkoihin olisivat tilapäisiä. Siten saukkoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäiseksi.

Pienille nisäkäslajeille, kuten pienpedoille ja jyrsijöille, hankkeesta arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia. Vaikutukset eivät todennäköisesti kohdistu oleellisilla tavalla mihinkään lajiin eivätkä muuta lajiston runsaussuhteita.

Mahdollisesti osa herkimmistä lajeista (metsäpeura, suurpedot) pyrkii korvaamaan hankealuetta muilla alueilla lähinnä rakennusvaiheessa ja myös osin toimintavaiheessa. Korvaavien alueiden löytymisen mahdollisuuteen vaikuttavat monet tekijät kuten ympäröivien alueiden maankäyttö, häiriöttömyys sekä lajien kantojen tiheydestä aiheutuvat rajoitteet. Hankealueen itäpuolella on tarjolla samankaltaista asuttamatonta metsien ja soiden kirjavoimaa aluetta. Muissa suunnissa asutus- ja peltoalueet rajoittavat korvaavien alueiden löytymistä.

On huomattava, että hankealue kuuluu samaan yhteen laajaan metsätaloussuunnitelmaan, jonka vuoksi suurilla metsätalouskuvioilla myös eläimistön ja riistan tarpeet on voitu huomioida ja hankealue rajautuu Metsähallituksen laajoihin metsäalueisiin sekä suojelualueverkostoon. Siten tuulivoimapuisto muuttaisi alueen rakennetta. Tutkimusten valossa on kuitenkin todennäköistä, että tuulivoimapuisto ei rajoita useimpien lajien liikkumista alueen kautta, mutta joidenkin lajien kohdalla se on kuitenkin mahdollista. Tällöinkin tuulivoimaloiden ja asutuksen väliin jäävät maa- ja metsätalousvaltaiset vyöhykkeet. Nämä reunavyöhykkeet mahdollistavat metsiin ja soihin sidoksissa olevien lajien siirtymiset alueelta toiselle. Lisäksi hankealueelta on havaittavissa neljä ekologista yhteyttä, vesistöjä ja kosteikkoja mukaillen (kuva 76). Hankkeen eteläiset voimalaryhmät sijoittuvat metsäpeuran leviämisen kannalta ekologiselle vyöhykkeelle ja siten on mahdollista, että voimalat tulisivat vaikuttamaan tulevaisuudessa vaellusreittien muotoutumiseen. Metsäpeurojen olisi kuitenkin mahdollista edelleen käyttää vaellusreittinään Lestijärven ja Lestijokilaakson välistä suometsävyöhykettä, mutta reittiin voisi aiheutua paikallista siirtymää, todennäköisesti nykyistä idemmäksi (tarkemmin hankkeen Natura-arviointi). Keski-Pohjanmaan maakuntakaavaan liittyvän Natura-arvioinnin mukaan yksittäiset tuulivoima-alueet voivat vaikuttaa laidunalueiden pirstoutumisen ja kulkureittien muutosten tai katkeamisen kautta laidunalueiden käytettävyyteen selvästi suoria niistä aiheutuvia pinta-alamuutoksia enemmän.

Tuulivoimamelulle asetetut raja-arvot johtavat tilanteeseen, jossa tuulivoimaloiden ja asutuksen väliin jää keskimäärin noin kilometrin levyinen maa- ja metsätalousvaltainen vyöhyke. Tämän vuoksi ihmisen muokkaamissa talousmetsissä viihtyvän hirven soveliaat elinalueet eivät merkittävästi siirry ja ekologisia vyöhykkeitä jää myös tuulivoimapuiston ja asutusvyöhykkeen väliin. Monet kulttuurisidonnaiset lajit, kuten aukeista alueista riippuvainen metsäkauris, tukeutuvat peltoalueisiin ja jokilaaksoihin. Metsäkauris elelee enimmäkseen juuri reunavyöhykkeessä. Hirven metsätalouskulttuurisidonnaisuus esiintyy talvilaumojen kerääntymisenä maukkaimmille taimikoille, jopa asutuksen tuntumaan. Sen arvioidaan myös edelleen käyttävän sekä asutuksen ja viljelyalueiden sekä tuulivoimapuiston väliin jäävää vyöhykettä, että itse hankealuetta. Suurpetojen kannalta tilanne ei välttämättä ole yksiselitteinen. Ahma ja karhu saattavat hylkiä tuulivoimala-alueen lisäksi myös syntyvää ”välialuetta”, vaikka se ei täysin eristykään saarekkeeksi. Siitä voi myös syntyä ekologinen käytävä, mikäli viljelyalueiden reunamilla metsätaloudessa vältetään laajempia avohakkuita tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten vähentämiseksi. Suurpetojen tiedetään kuitenkin käyttävän myös aukeita alueita kulkiessa ja siirtyessään uusille alueille.

Vaikutusten herkkyysluokka arvioidaan suureksi, sillä alueella esiintyy uhanalaisia ja harvalukuisia lajeja. Vaikutuksen suuruusluokka arvioidaan rakentamis- ja sulkemisvaiheessa pääsääntöisesti keskisuureksi ja toimintavaiheessa pieneksi. Keskeisimmäksi lajiksi arvioidaan metsäpeura. Metsäpeuran osalta rakentamis- ja purkuvaiheessa vaikutukset arvioidaan keskisuureksi-suureksi ja merkittävyys kohtalaiseksi-merkittäväksi. Kokonaisuutena vaikutukset eläimistöön arvioidaan kohtalaisiksi. Minkään lajin esiintyminen hankealueella ei esty. Lisäksi hankealueella esiintyvät tärkeimmät ekologiset yhteydet säilyvät. Pienemmän voimalamäärän vuoksi VE2:n vaikutukset ovat vähäisemmät kuin VE1:ssä. Kivinevan Natura-alueen metsäpeuroihin kohdistuvien vaikutusten osalta pienempi vaihtoehto (VE2) arvioidaan olennaisesti vaikutuksiltaan lievemmäksi. Myös Paukanevan metsäpeuroihin ja muihin suuriin nisäkkäisiin kohdistuvilta vaikutuksiltaan vaihtoehto (VE2) arvioidaan olennaisesti vaikutuksiltaan lievemmäksi. Sen sijaan Iso Tuohinevan metsäpeuroihin kohdistuvat vaikutukset ovat samansuuruisia molemmissa vaihtoehdoissa.

Taulukkoon 56 on koottu vaihtoehtojen vertailu ja maanisäkkäisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Taulukko 56. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys nisäkkäille eri hankevaihtoehdoissa.

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

0-vaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehdossa Toholampi-Lestijärven alueelle ei rakenneta tuulivoimapuistoa, jolloin myös alueen nykytila säilyy ennallaan. Nykyisin alueen eläimistöön vaikuttavat mm. metsätaloustoimet ja metsästys, jotka vaikuttaisivat eläimistöön myös jatkossa. Muuten alueelle ei ole suunnitteilla toimenpiteitä, joiden voitaisiin arvioida muuttavan alueen nykytilaa eläimistön kannalta.

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulivoimapuiston eläimille aiheuttamien vaikutusten kannalta keskeisessä asemassa ovat eläinten merkittävimpien ruokailu- ja lisääntymisalueiden sekä kulkureittien säilyttäminen. Häiriöitä on pyrittävä välttämään erityisesti lisääntymisaikana. Koska ahmaa ja saukkoa lukuun ottamatta muiden tarkasteltujen lajien kantoja säädellään metsästämällä, hankkeen aiheuttamien vaikutusten vähentäminen lajien lisääntymiskaudella on keskeisessä asemassa. Suunnittelussa ja rakentamisessa voidaan esimerkiksi jatkaa aloitettua yhteistyötä paikallisten metsästysseurojen kanssa riistaeläinten elinolosuhteiden huomioimiseksi hankkeen eri vaiheissa. Riistan ja suurpetojen kannalta keskeistä on hankealueen läheisten suojelualueiden kautta kulkevien ekologisten yhteyksien huomioiminen hankkeen kehittämisessä.

Sijoitussuunnitelmassa on huomioitu luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet. Sijoitussuunnitelmaa on mm. metsäpeuran kannalta muutettu edullisemmaksi poistamalla voimaloita suoalueilta. Rakentamisen vaiheistamisella on mahdollista vähentää vaikutuksia eläimistön kannalta. Esimerkiksi keskeisten soiden laiteille sijoitettavat voimalat on pyrittävä rakentamaan lisääntymisajan ulkopuolella.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Erillistä systemaattisiin maastohavaintoihin perustuvaa selvitystä nisäkkäistä ei ole tehty, mutta sen puuttuminen ei merkittävästi vaikuta johtopäätöksiin. Muuta lähdemateriaalia on ollut runsaasti käytössä.

Toistaiseksi Suomen kaltaisissa olosuhteissa eri eläinlajien sietokyky tuulivoimaa ja sen erilaisia vaikutusmuotoja kohtaan tunnetaan puutteellisesti. Eläinten suhtautuminen metsäalueille rakennettaviin tuulivoimapuistoihin voi poiketa siitä, mitä se on avomailla.

9.6.3 Muut merkittävät eläinlajit

Hankealueen viitasammakolle soveltuvat elinympäristöt kartoitettiin erillisellä kartoituksella. Lisäksi mahdollisia viitasammakon elinympäristöjä havainnoitiin muiden luontoselvitysten yhteydessä. Hankealueelta inventoitiin viisi soidinta ja kolme luontodirektiivin liitteen IV a mukaista elinympäristöä Haarajärvellä, Vähä-Heinosella sekä Iso- ja Keski-Salmijärvillä. Lajia voi kuitenkin esiintyä muillakin hankealueen laiteiden suoalueilla ja vesistöissä. Vaikutukset viitasammakkoon arvioidaan vähäisiksi, sillä tuulivoimapuistoon liittyvät toiminnot sijoittuvat riittävän etäälle viitasammakon esiintymispaikoista ja tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakennuspaikkojen valumavedet ohjautuvat elinympäristöjen ohi tai suodattuvat ennen vastaanottavia vesistöjä. Hankkeen vaikutukset lajin kannalta arvioidaan vähäisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa siinäkin tapauksessa, että lajia esiintyisi myös muilla kuin niillä kosteikoilla, joilta lajista saatiin havaintoja.

Hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyy runsaasti suoalueita, joilla rämeristihämähäkin esiintyminen olisi mahdollista. Hankealueella voidaan katsoa esiintyvän lajin kannalta soveltuvia elinympäristöjä mm. Iso-Tuohinevalla, Tervalamminnevalla, Paukanevalla, Iso-Pisinnevalla ja Vilskannevalla. Myös hankealueen ulkopuolisilla soilla sijainnee mahdollisia elinympäristöjä. Keskeinen huomio lajin kannalta on, ettei sen elinympäristöihin kohdistu hankkeen rakentamisessa merkittäviä muutospaineita. Mahdollisia elinympäristöjä ei pääsääntöisesti sijoitu kummankaan vaihtoehdon tuulivoimaloiden tai uusien suunniteltujen huoltoteiden rakennuspaikoille. Vähäisten vaikutusten syntyminen on kuitenkin mahdollista Iso-Tuohinevalla sekä Iso-Levänevalla.

Viitasammakko

Viitasammakon uhanalaisuus ja suojelu

Suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2010), Euroopan unionin uhanalaisuusluokituksessa ja kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n uhanalaisuusluokituksessa (IUCN 2011) viitasammakko kuuluu luokkaan elinvoimainen (LC). Viitasammakko lukeutuu luontodirektiivin liitteen IV a mukaan ns. tiukasti suojeltuihin lajeihin. Lisäksi viitasammakko kuuluu luonnonsuojeluasetuksella (LSA 714/2009) rauhoitettuihin eläinlajeihin. Suomen EU:n komissiolle toimittaman arviointiraportin (tilanne 2001–2006) mukaan viitasammakon suojelutason kokonaisarvio boreaalisella alueella on suotuisa. Myös lajin levinneisyysalueen, kokonaispopulaatiotilanteen, elinympäristökehityksen sekä lajin tulevaisuuden näkymien arvioitiin olevan suotuisia.

Lähdemateriaali ja menetelmät

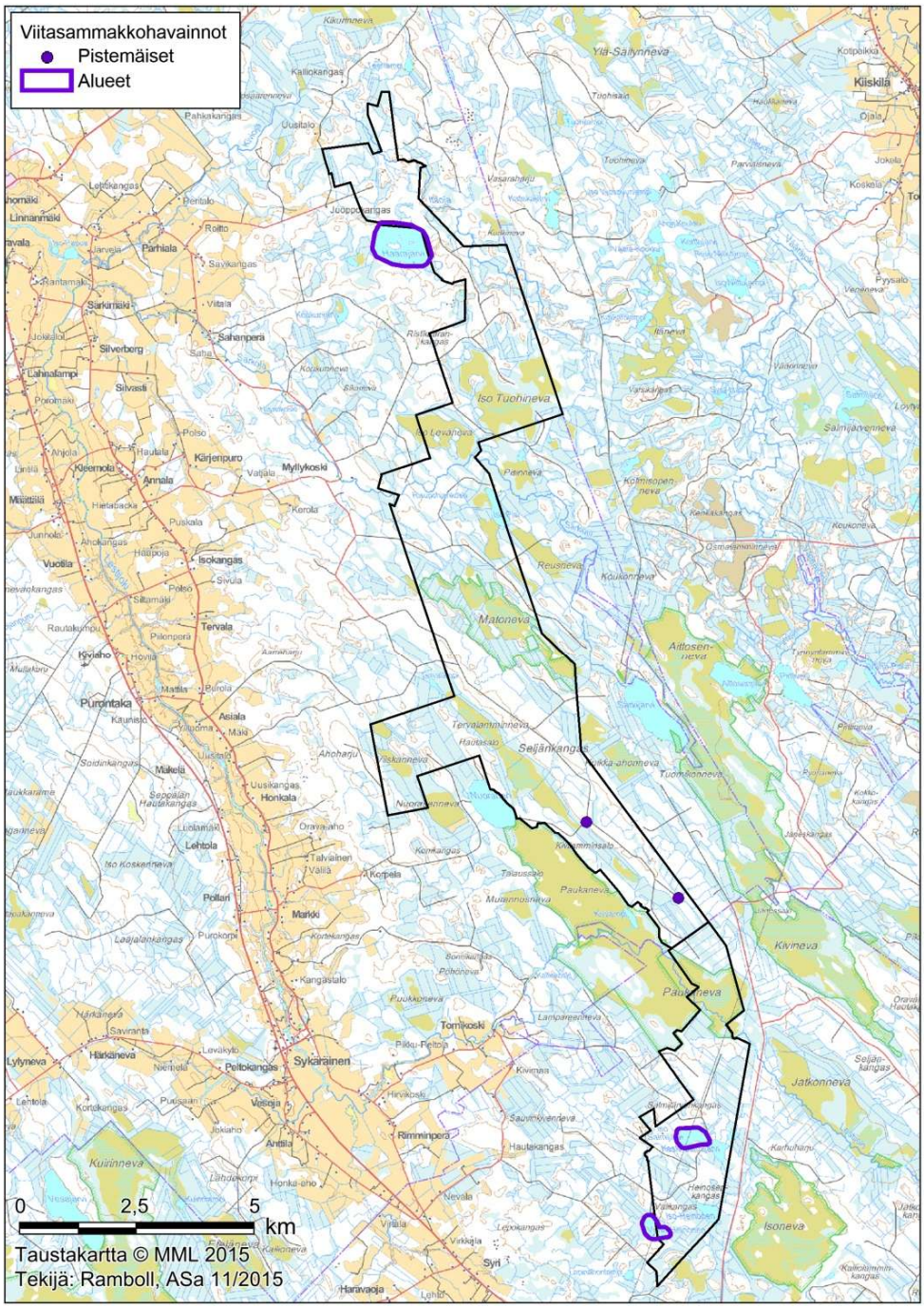
Viitasammakon mahdollisia esiintymispaikkoja on selvitetty kirjallisuusselvityksenä lajin elinympäristövaatimusten perusteella sekä maastoselvityksin. Käytettyjä lähdemateriaaleja ovat olleet:

- Tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymät, ELY-keskuksen Eliölajit-tietokanta.
- Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaali (2013-2015).
- Bing ilmakuvat (GeoEye Earthstar Geopgraphics SIO 2015).
- Tuulivoimapuiston luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys (Ramboll 2013).
- Tuulivoimapuiston viitasammakkoselvitys (15.-19.5.2014 klo 22.00-03.00 ja linnustoselvitysten maastotöiden yhteydessä 2013, lisäksi havainnointia muiden maastotöiden yhteydessä).
- Helsingin yliopiston havaintotietokanta Hatikka-tietokanta (luontoharrastajien havainnot Toholammin alueella).

Hankealueen nykytila

Hankealueella esiintyy runsaasti kosteikkoja, joten viitasammakon mahdollisia elinympäristöjäkin esiintyy runsaasti. Mm. suojelualueilla esiintyy lajin kannalta soveliaita elinympäristöjä rimpipinnoilla ja allikoilla, joita ei kuitenkaan kartoitettu, koska vaikutuksien viitasammakon osalta ei katsottu ulottuvan niihin. Viitasammakon on todettu suosivan etupäässä reheviä, voimakkaasti

luhtaisia suoalueita ja erityisesti luhtaisia lammen- tai järvenrantoja. Selvitysalueella voidaan katsoa esiintyvän em. kaltaisia viitasammakon kannalta soveltuvia elinympäristöjä. Matalia loivenevia rantoja esiintyy Vähä-Heinosella sekä Iso- ja Keski-Salmijärvillä. Haarajärvi on lajin kannalta ideaalinen umpeenkasvanut kosteikko paju- ja saraluhtineen. Kaikilta em. kohteilta havaittiin viitasammakon soidinta (kuva 89). Soveltuva elinympäristö ei välttämättä kuitenkaan aina ole soveltuva lisääntymisbiotooppi. Optimitilanteessa laji kuitenkin elää ja lisääntyy samassa paikassa elämänsä ajan. Virtaavat vedet eivät ole lajin kannalta yhtä potentiaalisia kohteita. Hankealueella sijaitsee myös runsaasti ojikoita, jotka eivät ole lajin kannalta erityisen merkittäviä, mutta joista lajia on mahdollista havaita. Hankealueen ulkopuolella sijaitsee myös runsaasti potentiaalisia viitasammakon elinympäristöjä. Koska vaikutukset viitasammakon osalta eivät pääsääntöisesti ulotu niihin, niitä ei myöskään kartoitettu hankkeen yhteydessä sähkönsiirtoa lukuun ottamatta.



Kuva 89. Viitasammakkohavainnot Toholampi-Lestijärven tuulipuiston alueella.

Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

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

Seuraava vaikutusarvio perustuu kosteikkoluontoon kohdistuviin muutoksiin, valuma-aluetarkasteluun ja viitasammakkoinventoinnin havaintoihin ja teoreettiseen tarkasteluun soveltuvista kohteista.

- Iso-Levänevan eteläosan voimala VE1 ja VE2, suon laiteella ojikolla, ei allikoita, vähäinen vaikutus. Tie kosteikolle, vähäinen vaikutus.
- Iso-Levänevan koillisosan voimala VE1 ja VE2, suon laiteella ojikolla, ei allikoita, vähäinen vaikutus. Olemassa oleva tie, tai tie kivennäismaalla, ei vaikutusta.
- Iso-Tuohinevan länsiosan voimalat, 2 kpl, VE1 ja VE2, suon laiteella ojikolla, ei allikoita, vähäinen vaikutus. Olemassa oleva tie, tai tie kivennäismaalla, ei vaikutusta.
- Iso-Tuohinevan pohjoisosan voimalat, 2 kpl, VE1 ja VE2, suon laiteella ojikolla, ei allikoita, vähäinen vaikutus. Olemassa oleva tie, tai tie kivennäismaalla, ei vaikutusta.
- Haarajärven itäpuoliset voimalat, 2 kpl, VE1 ja VE2, suon laiteella ojikolla, ei allikoita, vähäinen vaikutus. Olemassa oleva tie, tai tie kivennäismaalla, ei vaikutusta.
- Iso-Pisin eteläpuoliset voimalat, 2 kpl, VE1 ja VE2, suon laiteella ojikolla, ei allikoita, vähäinen vaikutus, myös voimalinjan osalta. Tie kivennäismaalla, ja osin kosteikolla, vähäinen vaikutus.
- Matonevan pohjoispuoliset voimalat, 2 kpl, VE1 ja VE2, Tie osin ojikolla, vähäinen vaikutus.
- Vilskannevan voimala, VE1, suon laiteella, ei allikoita, vähäinen vaikutus. Tie, suon läpi, vähäinen vaikutus.
- Iso- ja Keski-Salmijärvet VE1 ja VE2, olemassa oleva tie, tai tie kivennäismaalla, ei vaikutusta,
- Vähä-Heinonen VE1, tie kivennäismaalla ja osittain ojikolla, vähäinen vaikutus,
- Sammakkolampien koillispuoliset voimalat VE1 ja VE2, olemassa oleva tie kosteikon ja voimalan välissä, ei vaikutusta.

Keskeinen huomio viitasammakoiden kannalta on, ettei vesistöihin ja kosteikoihin kohdistu hankkeen rakentamisessa merkittäviä muutospaineita. Viitasammakoiden mahdollisia elinympäristöjä eli luonnonsuojelulain 49 § mukaisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai tärkeitä kulkuyhteyksiä ei sijoitu kummankaan vaihtoehdon tuulivoimaloiden tai uusien suunniteltujen huoltoteiden rakennuspaikoille. On mahdollista, että nykytilanteessakin laji voi käyttää hankealueen tienalitusrumpuja siirtymätaipaleillaan, mutta siihen ei arvioida syntyvän merkittävää muutosta. Lisäksi alueen vesistöihin ja kosteikoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi (ks. luku 9.4). Hankkeeseen liittyviä vaikutuksia kohdistuu pelkästään viitasammakkojen kannalta sopimattomille elinympäristöille, joilla ei myöskään tehty viitasammakkohavaintoja. Laji saattaa liikkua hankealueella myös metsätalousojia pitkin, mutta siihen hankkeella ei katsota olevan suurta vaikutusta, eikä niitä lähtökohtaisesti pidetä luontodirektiivin tarkoittamina elinympäristöinä. Edellä esitetyn perusteella hankkeen vaikutus viitasammakolle arvioidaan vähäiseksi siinäkin tapauksessa, että lajia esiintyisi hankealueiden tai niiden lähistön kosteikoilla. Kohtalaisia vaikutuksia ei käytetyistä arviointimenetelmistä poiketen katsota syntyvän, koska vaikutuksen suuruus ja todennäköisyys katsottiin hyvin pieneksi ja elinvoimaiseksi luokitellun lajin tiedetään esiintyvän myös monenlaisilla ihmisen muuttamilla kohteilla.

Taulukko 57. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vaihtoehto	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1, VE2	Rakentamisen aikana voi aiheutua suoraa kasvillisuuden ja luontotyyppien tuhoutumista, maaperän kulumista, elinympäristömuutoksia (esim. kuivatusvaikutus) ja pirstoutumista.	Vähäinen tai vaikutusta ei esiinny
VE1, VE2	Toiminnan aikana tuulipuiston ja voimajohtojen rakenteita ympäröivä metsäkasvillisuus palautuu hiljalleen. Vähäistä haittaa rakenteiden ympäristön kasvillisuudelle voi aiheutua esim. teiden pölyämisestä.	Vähäinen tai vaikutusta ei esiinny
VE1, VE2	Toiminnan loppumisen jälkeen infra puretaan ja alue maisemoidaan, metsäkasvillisuuden arvioidaan hiljalleen palautuvan samankaltaiseen tilaan kuin ennen rakentamista.	Vähäinen tai vaikutusta ei esiinny

0-vaihtoehdon vaikutukset

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

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

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

Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueella esiintyy runsaasti kosteikkoja, joita kaikkia ei ole kartoitettu maastossa tarkemmin. Epävarmuustekijät arvioidaan pieneksi, koska lajin potentiaaliset elinympäristöt on selvitetty mm. erillisselvityksellä, linnusto- ja kasvillisuusselvityksen aikana ja mahdolliset elinympäristöt on huomioitu myös tuulipuiston rakenteiden sijoitussuunnitelmissa.

Rämeristihämähäkki

Rämeristihämähäkin (*Aculepeira ceropegia*) elinympäristövaatimukset tunnetaan Suomessa melko hyvin ja lajia esiintyy Suomessa vain soilla. Selvitysalueella voi esiintyä rämeristihämähäkin kannalta soveltuvia elinympäristöjä, sekä suojelualueilla, että suojelualueiden ulkopuolisilla suoalueilla. Lajista on havainto Toholammin alueelta vajaan 20 kilometrin etäisyydeltä.

Lajin elinympäristössä pohjakerroksen kasvillisuus koostuu rahkarämeillä pääosin ruskorahkasammalesta ja isovarpurämeillä mm. rämerahkasammalesta ja varvikkorahkasammalesta. Esiintymispaikan kenttäkerroksessa kasvaa tyypillisesti rämevarpuja, kuten variksenmarjaa, juolukkaa, vaivaiskoivua, kanervaa ja vaiveroa. Laji kutoo verkkonsa useimmiten rämevarpuihin maan pinnan tasolta aina noin 60 cm korkeudelle saakka (Autio & Fritzén 2010).

Lähdemateriaali ja menetelmät

Rämeristihämähäkin mahdollisia esiintymispaikkoja on selvitetty kirjallisuusselvityksenä lajin elinympäristövaatimusten perusteella, tarkasteltu muiden maastoselvitysten yhteydessä sekä kasvillisuusselvityksistä kertyneen tiedon perusteella. Koska todennäköisiä vaikutuksia ei lajin kannalta katsottu esiintyvän, tarkempaa maastotutkimusta (seittien etsintä ja haavinta) ei hankkeeseen liittyvien vaikutusmekanismien ja luontoselvityksen perusteella katsottu tarpeelliseksi suorittaa. Mm. suojelualueilla esiintyy lajin kannalta soveliaita elinympäristöjä, joita ei kartoitettu koska vaikutuksien ei katsottu ulottuvan niihin. Käytettyjä lähdemateriaaleja ovat olleet:

- Tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymät, ELY-keskuksen Eliölajit-tietokanta.
- Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaali (2013-2015).
- Bing ilmakuvat (GeoEye Earthstar Geopgraphics SIO 2015).
- Tuulivoimapuiston luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys (Ramboll 2013).
- Konsultin omat havainnot lajista ja sen elinympäristöistä Keski-Pohjanmaalla
- Helsingin yliopiston havaintotietokanta Hatikka-tietokanta (luontoharrastajien havainnot Toholammin alueella).

Vaikutusten suuruuden ja herkkyyden arvioinnissa on käytetty kappaleen 9.6.1 arviointimenetelmiä.

Hankealueen nykytila

Hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyy runsaasti suoalueita, joten mahdollisia elinympäristöjäkin esiintyy usealla suolla. Lajia on löydetty soiden rahka- ja isovarpurämeitä esiintyvistä osista, jotka ovat
puustoltaan hyvin avoimia, mutta rämemäntyjä voi kasvaa siellä täällä. Selvitysalueella voidaan katsoa esiintyvän em. soveltuvia elinympäristöjä. Varpuisia rahkarämeitä esiintyy mm. Iso-Tuohinevalla, Tervalamminnevalla, Paukanevalla, Iso-Pisinnevalla ja Vilskannevalla. Myös hankealueen ulkopuolisilla soilla sijainnee mahdollisia elinympäristöjä.

Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Rämeristihämähäkki voidaan luokitella korkean herkkyystason lajiksi. Rämeristihämähäkki on erityisesti suojeltava laji (LSA 22 §, liite 4) ja yksi Suomen 24:sta uhanalaisesta hämähäkkilajista, jonka uhanalaisluokitus on vaarantunut (VU). Keskeinen huomio lajin kannalta on, ettei sen elinympäristöihin kohdistu hankkeen rakentamisessa merkittäviä muutospaineita. Mahdollisia elinympäristöjä ei sijoitu kummankaan vaihtoehdon tuulivoimaloiden tai uusien suunniteltujen huoltoteiden rakennuspaikoille. Vaikutukset alueen kosteikoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu vähäiseksi (ks. luku 9.4). Lisäksi laji viihtyy suoalueiden kuivilla rämeosilla ja mättäillä, joihin kuivahtaminen ei välittömästi vaikuta. Pitkäaikainen kuivahtaminen saattaisi kuitenkin johtaa taimettumiseen ja elinympäristön sulkeutumiseen, joka todennäköisesti olisi lajin kannalta haitallista. Edellä esitetyn perusteella hankkeen vaikutus rämeristihämähäkille arvioidaan kuitenkin vähäiseksi siinäkin tapauksessa, että lajia esiintyisi hankealueiden tai niiden lähistön kosteikoilla voimaloiden vaikutusalueella. Kohtalaisia vaikutuksia ei käytetyistä arviointimenetelmistä poiketen katsota syntyvän, koska vaikutuksen suuruus ja todennäköisyys katsottiin hyvin pieneksi ja lajin tiedetään esiintyvän myös laiteiltaan ojitetuilla suoalueilla.

Vaikutusarvio perustuu luontoselvitysten perusteella mahdollisiin elinympäristöihin kohdistuviin muutoksiin, ja teoreettiseen tarkasteluun soveltuvista kohteista.

Rämeristihämähäkkiin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset tuulivoimaloiden osalta:

- Iso-Tuohinevalla esiintyy lajin kannalta potentiaalisia elinympäristöjä, voimalat sijoittuvat suoalueiden laiteille. Vähäisten vaikutusten syntyminen lajin kannalta on mahdollista mikäli voimaloiden 18/16 ja 15/13 perustamistyöt ulottuvat suoalueelle, joka vaikuttaisi suon kuivahtamiseen.
- Iso-Levänevalla esiintyy lajin kannalta potentiaalisia elinympäristöjä. Voimala 21/19 sijoittuu osittain nevalle. Vähäisten vaikutusten syntyminen lajin kannalta olisi mahdollista rakennusvaiheessa, mikäli perustamistyöt ulottuvat suoalueelle, joka vaikuttaisi suon kuivahtamiseen.
- Tervalamminnevalla esiintyy lajin kannalta mahdollisia elinympäristöjä. Hankkeen vaikutukset eivät ulotu lajin kannalta mahdollisille elinympäristöille.
- Vilskannevalla esiintyy lajin kannalta mahdollisia elinympäristöjä. Hankkeen vaikutukset eivät ulotu lajin kannalta mahdollisille elinympäristöille.

Taulukossa 58 on esitetty vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri vaihtoehdoissa.

Taulukko 58. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vaihtoehto	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1, VE2	Rakentamisen aikana voi aiheutua suoraa kasvillisuuden ja luontotyyppien tuhoutumista, maaperän kulumista, elinympäristömuutoksia (esim. kuivatusvaikutus) ja pirstoutumista.	Iso-Levänevalla ja Iso-Tuohinevalla voimaloiden 18/16 ja 15/13, 21/19 kohdalla korkeintaan vähäinen vaikutus.
VE1, VE2	Toiminnan aikana tuulipuiston rakenteita ympäröivä metsäkasvillisuus palautuu hiljalleen. Vähäistä haittaa rakenteiden ympäristön kasvillisuudelle ja eliöstölle voi aiheutua esim. teiden pölyämisestä.	Ei vaikutusta
VE1, VE2	Toiminnan loppumisen jälkeen infra puretaan ja alue maisemoidaan, metsäkasvillisuuden arvioidaan hiljalleen palautuvan samankaltaiseen tilaan kuin ennen rakentamista.	Ei vaikutusta

0-vaihtoehdon vaikutukset

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

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulivoimapuiston Rämeristihämähäkille aiheuttamien vaikutusten kannalta keskeisessä asemassa on kosteikkojen säilyttäminen. Hankkeen ei arvioida merkittävästi heikentävän tai muuttavan lajin mahdollisiksi elinympäristöiksi arvioituja kosteikkoja ja mahdollinen rakennusaikainen kuormitus kosteikoille on arvioitu vähäiseksi. Lisäksi laji viihtyy suoalueiden kuivilla rämeosilla ja mättäillä, joihin kuivahtaminen ei välittömästi vaikuta.

Arvioinnin epävarmuustekijät

Epävarmuustekijät arvioidaan pieneksi, vaikka erillisselvitystä ei ole laadittu, koska lajin mahdolliset elinympäristöt on huomioitu mm. kasvillisuusselvityksen yhteydessä ja mahdollisille elinympäristöille ei kohdisteta rakennustoimia.

9.7 Vaikutukset suojelualueisiin

Hankealuetta lähimmät suojelualueet ovat kaikki Natura-alueita, jotka ovat olleet tarkastelussa myös erillisessä Natura-arvioinnissa. Natura-alueilla esiintyy muitakin luonnonarvoja, jotka eivät ole alueiden suojeluperusteena. Tässä yhteydessä arvioitiin vaikutuksia muihin kuin suojeluperusteisiin, kun Natura-arviointi kohdistuu nimenomaan suojeluperusteisiin. Natura-arviointiin oli sisällytetty yksi sellainen laji, joka ei ole suojeluperusteena. Tästä syystä ko. lajiin kohdistuvia vaikutuksia ei myöskään arvioida tässä yhteydessä.

Linnusto on vaikutusarvioinnin kannalta keskeisin suojeluperusteena mainitsematon eliöryhmä tarkasteltavilla Natura-alueilla. Lisäksi keskeinen laji on Paukanevalla metsäpeura, joka kyseisellä alueella ei ole suojeluperusteena. Hankealueen läheisyydessä olevat suojelualueet ovat Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva (FI1001005, SCI), Kivineva (FI1001004, SCI), Isoneva (FI1001009, SCI ja Lestijoen (FI1000057, SCI) Natura 2000-alueet. Muita suojelualueita ei ole hankealueen läheisyydessä, joihin olisi odotettavissa vaikutuksia.

Tehdyn tarkastelun perusteella Kivinevan suojelualueen linnustoon kohdistuu vaihtoehdosta riippuen merkittäviä (VE1) tai kohtalaisia (VE2) vaikutuksia. Metsäpeuraan kohdistuu rakennus- ja purkuvaiheessa merkittäviä vaikutuksia (VE1) Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alueella, mutta toiminta-aikana vaikutukset ovat kohtalaisia. VE2:ssa metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuudessaan kohtalaisia. Muihin suojelualueisiin, lajeihin tai lajiryhmiin arvioidaan muodostuvan enintään vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia.

Natura-arvioinnin tulokset on esitetty erillisessä osiossa 9.8.

9.7.1 Lähdemateriaali

- Valtion ympäristöhallinto. Natura-tietolomakkeet.
- Valtion ympäristöhallinto. OIVA – Ympäristö- ja paikkatietopalvelu.
- Paikkatietoikkuna.
- Ramboll Finland Oy 2015. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston vaikutukset Natura-alueisiin.
- Ramboll Finland Oy/Keski-Pohjanmaan liitto 2014. 4. vaihemaakuntakaavan vaikutukset Natura-alueisiin.
- Ramboll Finland Oy 2013-2015. YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt luontoselvitykset ja maastokäynnit.
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen Tiira-havaintorekisteri.
- Maakunnan tuulivoimahankkeiden YVA-selvitykset.
- Metsähallituksen ja rengastustoimiston tiedot uhanalaisten petolintujen reviireistä ja pesinnöistä.
- Tutkimustulokset tuulivoiman vaikutuksista tarkasteltuihin lajeihin.

9.7.2 Hankealueen nykytila

Natura 2000 -suojeluohjelman alueista lähin, Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alue (FI1001005, SCI), sijoittuu osin hankealueen sisälle sen keski- ja eteläosaan. Alueen pohjoisosa, Paukaneva, kuuluu myös soidensuojeluohjelma-alueisiin ja eteläosa, Jatkonneva, rantojensuojeluohjelma-alueisiin. Kivinevan Natura-alue (FI1001004, SCI) sijoittuu osin hankealueen sisälle. Hankealueen sisälle sijoittuva osa on Matoneva. Kivinevan Natura-alue kuuluu suurelta osin myös soidensuojeluohjelma-alueisiin ja pienialaisesti myös vanhojen metsien suojeluohjelma-alueisiin. Lestijärven kunnan puolella lähin Natura-alue, Isoneva (FI1001009, SCI), sijaitsee noin 0,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta molemmissa hankevaihtoehdoissa. Isonevan alue kuuluu myös osittain soidensuojeluohjelma-alueisiin (kuva 90).

Lestijokivarsi kuuluu Lestijoen (FI1000057, SCI) Natura-alueeseen. Lisäksi Lestijokivarsi on suojeltu vesipuitedirektiivin mukaisena Natura-alueena. Lestijoki kulkee hankealueen eteläosan läpi. Hankealueen pohjois- ja keskiosassa Lestijokivarren Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä sen länsipuolella. Kauempana hankealueesta sijaitsee sen lounaispuolella Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät (FI1000034, SCI) Natura-alue noin 7,7 km päässä ja eteläpuolella Lestijärven saaret (FI1001007, SCI) Natura-alue yli 6,5 km päässä.

Hankealue kuuluu myös Lestijoen koskiensuojelulailla suojellulle valuma-alueelle (MUU 100033).

Taulukko 59. Suojelualueiden etäisyydet hankealuerajaan ja lähimpiin voimaloihin.

Suojelualue	Etäisyys		
	hankealueen raja	VE1 voimalat	VE2 voimalat
Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alue	0 m	50 m	650 m
Kivinevan Natura-alue	0 m	70 m	70 m
Isonevan Natura-alue	290 m	580 m	580 m
Lestijokivarren Natura-alue	2,7 km	2,9 km	4,9 km
Kotkannevan ja Pikku-Koppelon metsien Natura-alue	7,7 km	8,1 km	8,8 km
Lestijärven saarien Natura-alue	6,7 km	6,9 km	7,2 km
Kotkannevan Natura-alue	7,7 km	8,1 km	8,8 km

Suojelualueiden linnuston kuvaus

Kaikkien kolmen suojelualueen linnuston arvokkain osa muodostuu soiden linnuista ja petolinnuista. Lähimmäksi suojelualueista suhteessa tuulivoima-alueeseen sijoittuvat Kivinevan alueen-

ta Matoneva ja Paukaneva. Muilla suojelualueilla tai niiden osilla esiintyvistä lajeista hankkeen vaikutukset arvioidaan voivan kohdistua lähinnä joihinkin petolintulajeihin. Kivinevan Natura-alueen kaksi uhanalaista lajia ja Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alueen yksi uhanalainen laji on jätetty tässä yhteydessä mainitsematta.

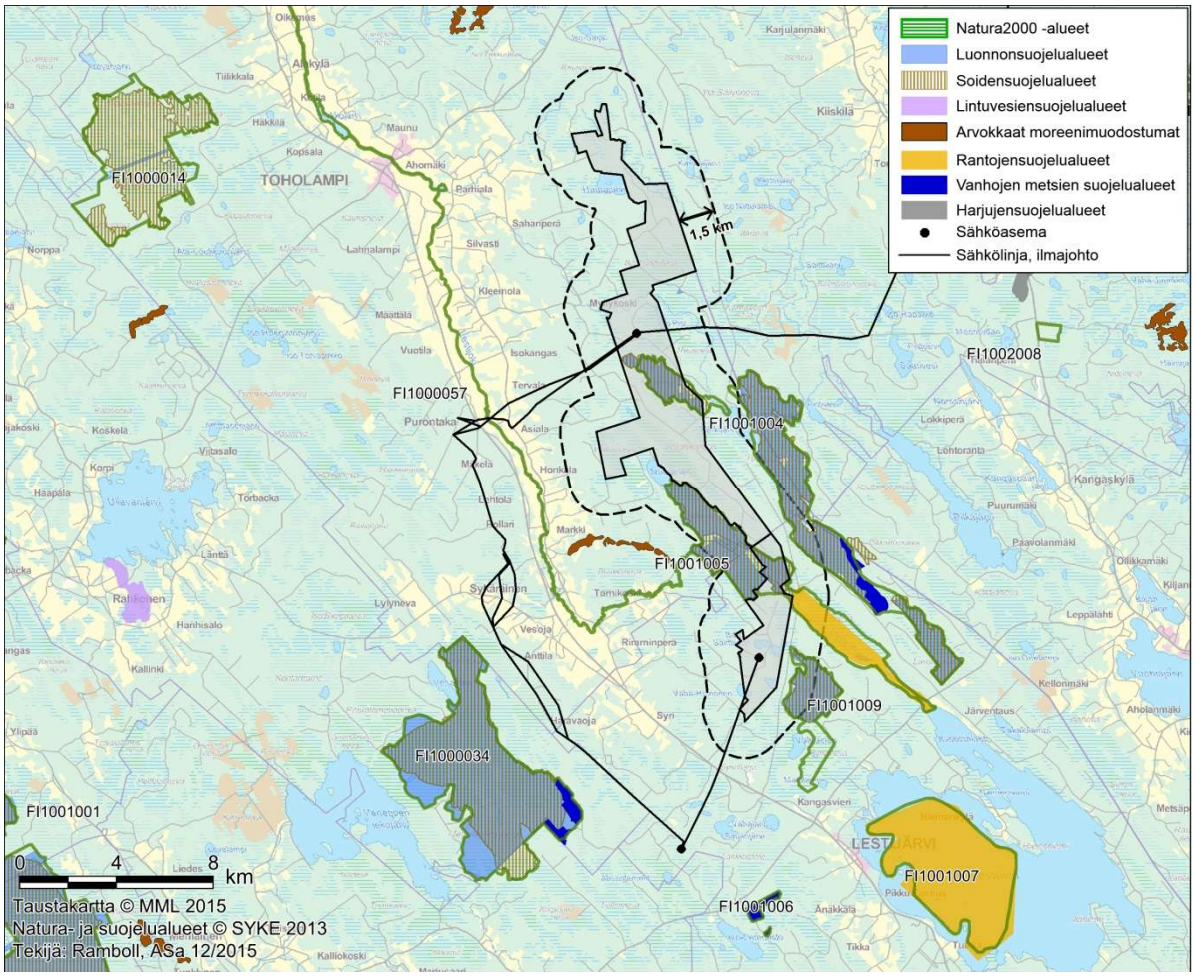
Kivinevan Natura-alueesta hankealueelle sijoittuu Matoneva. Vuoden 2013 maastokäyntien perusteella Matonevan linnusto oli suhteellisen niukka. Aiemmin 1990-luvulla linnusto on ollut hyvinkin edustava ja kohde on valittu maakunnallisesti arvokkaaksi lintualueeksi nk. MAALI-alueeksi (Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys). Linnustoa on saattanut köyhdyttää ympäröivien alueiden ojituksen aiheuttama suon kuivuminen. Suolla havaittuja lajeja olivat mm. kurki, kapustarinta, tavi, liro ja valkoviklo, mutta kokonaisuutena kahlaajia ja vesilintuja oli melko niukasti. Linnusto kuitenkin vaihtelee vuosien välillä ja alueella on edelleen potentiaalista arvoa lintujen pesimäalueena. Suon läheisyydessä havaittiin kesällä 2013 Natura-tietolomakkeellakin mainittujen hiirihaukan ja sinisuohaukan reviirit, mutta niiden pesäpaikat sijoittuivat todennäköisesti Natura-alueen ulkopuolelle. Lisäksi suolla havaittiin teeren soidin. Suolla kuultiin kertaalleen metsähanhen ääntelyä, mutta lajin pesintä on todennäköisempää itäpuolisilla suoalueilla. Hankealueesta kauempana olevilla Natura-alueen osilla, kuten Tuomikonnevalla linnusto oli vuonna 2013 huomattavasti monimuotoisempaa. Suolla pesi monia kahlaajalajeja ja joitakin lokkilintuja. Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen aineistossa Tuomikonnevalta on maininta mm. ruskosuohaukasta, naurulokista (yhdyskunta) ja 22 yksilön metsähanhiparvesta (3.6.2010). Metsähanhen kohdalla kesäiset parvihavainnotkin viittaavat pesintään lähialueella (mahd. pesinnässä epäonnistuneita yksilöitä), sillä esiaikuinen kanta matkaa kesäksi pääosin Venäjän luoteisosien sulkimisalueille. Samoin Kivinevalla linnusto oli vuosien 2013-2014 kartoituksissa monipuolisempaa kuin Matonevalla. Avomaan lintujen lisäksi Kivinevan-Tuomikonnevan alueella pesii lukuisia petolintulajeja. Kaukaisimmalle Aittosennevalle ei tehty maastokäyntejä. Edellisten lajien lisäksi Natura-tietolomakkeella mainitaan Natura-alueella esiintyvän pikkutikan, kuikan, suokukon ja hiiripöllön.

Paukanevan ja Lestijoen yläjuoksun Natura-alueella suhteutettuna Paukanevan avosuon valtavaan laajuuteen kahlaajien kannat eivät ole erityisen suuria. Tämä selittyy vesipintaisten rimpien ja allikoiden vähäisyydellä. Alueella kuitenkin esiintyvät kaikki tavallisimmat soiden kahlaajalajit ja esimerkiksi kapustarinnan parimäärän havaittiin maastotutkimuksissa ylittävän Natura-lomakkeella mainitun määrän. On huomioitava, että suon linnustoa selvitettiin pistemäisesti eri puolilta, joten osa kahlaajista todennäköisesti jäi näkemättä. Parimäärien tarkka selvittäminen olisi vaatinut useita työpäiviä, eikä ollut tässä yhteydessä tarkoituksenmukaista. Vuoden 2013 kartoituksissa monipuolisimmin kahlaajia oli suon etelälaidalla. Kahlaajien lisäksi suon linnustoon kuuluvat mm. metsähanhi, joutsen, kurki ja kalalokki, joista joutsen pesi Kivilammella. Kivilammella esiintyy muitakin vesilintulajeja. Monet petolintulajit saalistavat säännöllisesti suolakeudella. Vuonna 2013 suon itälaidalla pesi tuulihaukka ja pohjoisreunalla nuolihaukka. Muista alueista Lestijokivartta pidetään maakunnan tärkeimpänä koskikarojen talvehtimisalueena ja joenvarsimetsillä on merkitystä suojelullisesti arvokkaiden metsälintujen elinympäristönä. Jatkonevalla puolestaan pesii (yhden maastokäynnin perusteella) ainakin pohjansirkku, kapustarinta (useita pareja), pikkukuovi, liro ja valkoviklo. Lisäksi Natura-tietolomakkeella mainitaan Natura-alueella esiintyvän mm. huuhkajan ja suopöllön. Alue on Matonevan tapaan valittu maakunnallisesti arvokkaaksi lintualueeksi eli MAALI-alueeksi (Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys).

Isonevan Natura-alueella pesivät maastokäynnin perusteella mm. harmaalokki (väh. 3 paria), kalalokki (väh. 2 paria), pikkukuovi, joutsen, kapustarinta ja kurki. Isonevan on mainittu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunnossa ainakin satunnaisesti toimivan kurkien ja metsähanhien syyskerääntymäalueena. Natura-tietolomakkeella Isonevalla mainitaan pesimälajeihin kuuluvan pikkulokin ja kalatiiran.

Taulukko 60. Natura-tietolomakkeilla mainittu linnusto. Keskeisimmältä lajeilta laitettu Natura-tietolomakkeella mainittu pari-/yksilömäärä. p =paria, x= esiintyy ja t = talvehtivaa yksilöä. Ison. = Isoneva (FI1001009, SCI), Kivin. = Kivinevan Natura-alue (FI1001004, SCI), Paukan. = Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alue(FI1001005, SCI).

Laji	Isoneva	Kivineva	Paukaneva	Laji	Isoneva	Kivineva	Paukaneva
Laulujoutsen	2 p	2 p		Huuhkaja			1 p
Metsähanhi		1 p	11-50 p	Hiiripöllö		1 p	
Tavi		x	x	Viirupöllö	1 p		
Telkkä		x	x	Suopöllö		2 p	3 p
Pyy		11-50 p		Palokärki		x	
Metso	1-5 p	1-5 p		Käpytikka		x	
Kuikka		1 p		Pikkutikka		x	
Sinisuohaukka		1 p		Metsäkirvinen		x	x
Kanahaukka		x		Niittykirvinen		x	x
Hiirihaukka		x		Keltavästäräkki		x	x
Tuulihaukka	1 p		1 p	Västäräkki		x	x
Nuolihaukka		1 p		Koskikara			10 - 15 t
Kurki	1 p	2 p	2 p	Leppälintu		x	x
Kapustarinta	1 p	3 p	6-10 p	Hernekerttu		x	x
Suokukko		1 p		Lehtokerttu		x	x
Taivaanvuohi		x	x	Sirittäjä		x	
Pikkukuovi	x	x	x	Pajulintu		x	x
Kuovi	x		x	Hömötiainen			x
Metsäviklo		x		Talitiainen			x
Valkoviklo		x	x	Puukiipijä		x	
Liro	11-50 p	5-10 p	6-10 p	Vihervarpunen			x
Naurulokki		x		Urpiainen		x	
Kalalokki		x		Keltasirkku		x	
Pikkulokki	8 p			Pohjansirkku			x
Kalatiira	1 p			Pajusirkku		x	x
Lisäksi Kivinevan alue 2 uhanalaista lajia ja Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva 1 uhanalainen laji							



Kuva 90. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen läheisyyteen sijoittuvat Natura-alueet ja muut suojelualueet.

Lestijoki kuuluu vesipuitedirektiivin mukaiseen Natura-suojelualueeseen (FI1000057) ja se on suojeltu koskiensuojelulain nojalla. Lestijoki virtaa yläosalla metsien ja soiden keskellä, mutta Sykäräisen alapuolisilla osilla enimmäkseen viljelymaiden keskellä. Tällä on merkittävä vaikutus myös veden laatuun; yläosalla vesi on melko kirkasta ja joki vain lievästi rehevä, mutta Sykäräisen kohdalla veden ravinnepitoisuudet kasvavat ja samalla veden väri tummuu. Lestijoen Natura-alueella pääpaino on muussa kuin linnustossa. Suojeluperusteena mainitut saukko ja luontotyypit on tarkasteltu erillisessä Natura-arvioinnissa. Muina kuin suojeluperusteena Natura-tietolomakkeella on mainittu mm. viitasammakko, siika, nahkiainen, metsähanhi, koskikara, pohjansirvikäs sekä joukko kasveja.

Lisäksi Lestijoen keskiosalla tärkeimmät saaliskalat olivat hauki, ahven särki, lahna, made ja kirjolohi kalataloudellisessa tutkimuksessa v. 2012 (Alaja 2013). Vähäisiä määriä saatiin myös kiiskeä, kuhaa, lohta, taimenta, siikaa ja salakkaa. Lestijokeen istutetaan vuosittain merkittävästi kalaa. Esim. RKTL istutti v. 2013 20 000 Lestijoen meritaimenen jokipoikasta ja 12 000 Lestijoen meritaimenen vaelluspoikasta (ks. tarkemmin kohta Hankealueen kalasto ja kalastus 9.3.2). Lestijoella on erityistä merkitystä meritaimenen eräänä viimeisistä luontaisen lisääntymisen alueista Pohjanmaan rannikkoalueella.

9.7.3 Vaikutuksen alkuperä

Kasvillisuuteen tuulivoimapuiston vaikutuksen alkuperänä voidaan pitää voimaloiden perustusten ja huoltotiestön rakennusaikaisia suoria vaikutuksia, jotka rajoittuvat hankkeen vaatimille maa-alueille ja suoalueille, sekä mm. mahdollisten ojitusten myötä muutamista metreistä kymmeniin rakentamisalueen ulkopuolelle (mahdolliset kuormitus- ja kuivatusvaikutukset). Vaikutuksia voi

lisäksi aiheutua vesistöihin, vesieliöstöön ja edelleen kasvillisuuteen. Vesistövaikutuksia on kuvattu osiossa 9.3.

Suojelualueiden linnuston kohdalla tuulivoimapuisto ei aiheuta muutoksia niiden pesimäympäristöön. Sen sijaan tuulivoimapuistosta voi aiheutua rakennus-, purku ja toiminnanaikaisia törmäys-, este- ja häiriövaikutuksia esimerkiksi ruokailulentojen yhteydessä. Näistä mahdollisista vaikutusmekanismeista on selostettu kohdassa 9.5 Vaikutukset linnustoon, vaikutusten alkuperä.

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

9.7.4 Vaikutusalue

Luontotyyppeihin kohdistuvia suoria vaikutuksia Natura-alueiden ulkopuolella sijaitsevista voimaloista voi aiheutua lähinnä valuma-alueisiin kohdistuvien vaikutusten kautta. Mikäli voimalarakenteet tai tiet sijaitsevat suojellun järven tai muun kosteikon valuma-alueella, voi hankkeella olla vesitasapainoon kohdistuvien muutosten kautta vaikutuksia luontotyypin kasvillisuuteen ja muuhun lajistoon. Vaikutusalueen laajuus jäänee yleensä enimmilläänkin alle kilometriin.

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

Natura-alueella levähtäviin muuttolintuihin tuulivoimalat voivat vaikuttaa sijoittuessaan Natura-alueelle saapuvien tai sieltä lähtevien lintujen muuttoreitille tai mahdollisten ruokailu- ja lepäilyalueiden väliin. Vaikutukset voivat teoriassa yltää kaikkialle pesimä- ja talvehtimisalueille saakka. Tarkastelussa suhteutetaan vaikutukset läpimuuttaviin Natura-alueella levähtäviin populaatioihin.

9.7.5 Vaikutuksen suuruusluokka

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

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 61. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 61. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

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

9.7.6 Vaikutuskohteen herkkyystaso

Taulukossa 62 on esitetty kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 62. Arvioinnissa käytetyt herkkyyden kriteerit.

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

9.7.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Yleistä

Linnusto

Tarkasteltavia Natura-alueita ei ole valittu Natura-verkostoon linnustollisen arvojen (SPA) vuoksi, minkä vuoksi Natura-arviointivelvollisuus ei kohdistu kyseisten alueiden linnustoon. ELY-keskuksen hankkeen Natura-arvioinnin tarveharkinnasta antaman lausunnon toiveiden mukaisesti Natura-arvioinnin yhteydessä on tarkasteltu vaikutukset erikseen yhteen lintulajiin. Kyseiseen uhanalaiseen salassa pidettävään lajiin vaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä (VE1:ssa) tai kohtalaisia (VE:2:ssa). Muihin lajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan tässä yhteydessä. Vaikutuksia suojelualueiden linnustoon on tarkasteltu myös kohdassa vaikutukset linnustoon.

Keskeisimpiä tekijöitä soille kohdistuviin linnustovaikutuksiin on tuulivoimaloiden häiriövaikutus, mikä syntyy lintujen tuulivoimaloita karttavasta käytöksestä. Tuulivoimaloiden aiheuttamalle häiriölle avosuolla ja yleisemminkin avoimilla alueilla pesivät ja lepäilevät lintulajit ovat tutkimusten mukaan metsäympäristössä pesiviä lajeja herkempiä. Kahlaajille tutkimusten mukaan tuulivoiman häiriövaikutus voi herkimmillä lajeilla yltää noin 600 metriin asti ja kuovilla 800 metrin päähän turbiinista (etäisyys, jolla kannan tiheys on alentunut) (esim. Gove ym. 2013, Pearce-Higgins ym. 2009). Samoin eri puolilla Eurooppaa tehtyjen tutkimuksen mukaan talvehtivien joutsenten ja hanhien välttely tuulivoimapuistoja kohtaan on ollut muutamia satoja metrejä (mm. Rees 2012). Yksi potentiaalinen vaikutusmuoto on melu. Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia linnustoon voidaan karkeasti verrata tutkimustuloksiin tieliikenteen vaikutuksista. Tieliikenteen meluvaikutuksia on tutkittu mm. kosteikkojen lintulajeille Hollannissa, joille pesimätiheyttä alentavan äänenvoimakkuuden rajaksi määritettiin 43–60 dB lajista riippuen (Reijnen ym. 1996). Lajien keskimääräiseksi populaatiotiheyteen vaikuttavaksi melukynnykseksi muodostui 47 dB. Tuulivoimalan aiheuttama ääni on tieliikenteen melun kaltaista tasaista ääntä, joten se ei aiheuta impulssimaiselle melulle tyypillisiä pelästymisreaktioita. Rakentamisvaiheessa myös impulssimaiset melut ovat kuitenkin mahdollisia.

Muu eläimistö ja kasvillisuus

Natura-tietolomakkeilla suojeluperusteena mainitut lajit ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset on tarkasteltu Natura-arvioinnissa (luku 9.8). Metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset on arvioitu rakennusvaiheessa Kivinevan alueelle merkittäviksi (VE1) tai kohtalaisiksi (VE2). Muutoin vaikutukset on arvioitu eri lajeihin ja eri alueisiin vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Natura-

tietolomakkeilla mainitut muut lajit on tarkasteltu tässä yhteydessä (poikkeuksellisesti pikkunahkiainen Natura-arviossa).

Natura-alueilla esiintyy metsäpeuran lisäksi myös muita suuria eläinlajeja. Hankkeella voi olla vaikutusta esimerkiksi ihmistoimintaa karttaviin suurpetojen esiintymistiheyteen tuulivoimapuistoa lähellä olevilla osilla. Todennäköisesti metsäpeuran tapaan vaikutukset ovat suurimmat rakennusvaiheessa. Useimpiin pienempiin nisäkäslajeihin, muihin selkärankaisiin ja selkärangattomiin vaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä niiden elinympäristöt pääsääntöisesti pysyvät samanlaisina. Lajeihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu myös mm. kohdassa vaikutukset muuhun eläimistöön.

Kivinevan Natura-alue (FI1001004, SCI)

Linnusto

Matoneva sijoittuu melun voimakkuusvälille 40-50 dB. Hankkeen toteutuessa suurin osa Matonevasta on alle 500 metrin päässä lähimmästä voimaloista. Hanke hyvin todennäköisesti heikentää pesimäolosuhteita Matonevan alueen kahlaajille ja muille avomaan lintulajeille. Tähän viittaavat kirjallisuustietojen havainnot sekä melun vaikutuksista että tuulivoimaloiden vaikutusetäisyyksistä. Vaikutuksia lieventää, että Matonevan linnustoltaan arvokkain (märin) keskiosa, on kauimpana tuulivoimaloista. Hankkeessa voimaloita rakennettaisiin suon pohjois-, länsi- ja etelälaidalle. Matonevalta Tuomikonnevan ja Aittosennevan suuntaan säilyisi vapaa kulkureitti, mikä mahdollistaa lintujen siirtymisen alueiden välillä. Vuoden 2013–2014 laskennoissa Matonevan linnustollinen arvo oli vähäinen verrattuna muihin suojelualueen osiin. Vaikka vaikutukset Matonevalla esiintyville kahlaajille ja muille avomaan lajeille voivat olla huomattavia, koko Natura-alueelle muutokset ovat todennäköisesti pieniä, sillä altistuva kannan osa esim. kahlaajilla jää pieneksi. Lievemmät vaikutukset ovat mahdollisia myös Tuomikonnevan ja Kivinevan linnustoon, etenkin VE1:n mukaisella toteutuksella, jossa liikehdintä vaikeutuu Kivinevan ja Tuomikonnevan sekä Paukanevan välillä. Sen sijaan häiriövaikutukset näille alueille ovat vähäisiä.

Suurimmat vaikutukset ovat mahdollisia petolinnuille. Maastokartoitusten perusteella Matonevan pohjoispuolelle sijoittuvan sinisuohaukan ja länsipuolelle sijoittuvan hiirihaukan reviirien autioitumiset ovat mahdollisia. Kivinevan suunnalle sijoittuva sinisuohaukkareviiri todennäköisesti säilyisi. Reviirien sijainneissa tapahtuu myös normaalia vaihtelua. Valtaosa Natura-alueesta säilyy hiirihaukalle ja sinisuohaukalle kuitenkin soveliaana elinympäristönä.

Salassa pidettäviin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia ei esitetä tässä yhteydessä.

Muu eläimistö ja kasvillisuus

Suojeluperusteena mainittuihin metsäpeuraan ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset on tarkasteltu Natura-arvioinnissa (luku 9.8). Muina tärkeinä lajeina on esitetty vain kasvilajeja. Niihin ei ole odotettavissa vaikutuksia samoin perustein kun on katsottu, ettei vaikutuksia muodostu luontotyyppeihin.

Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan Natura-alue (FI1001005, SCI)

Linnusto

Paukanevalle syntyy selvää eroa vaihtoehtojen välillä. Paukaneva sijoittuu puolittain melun voimakkuusvälille 35-40 dB (VE1) tai jää valtaosin alle 35 dB:n voimakkuuden (VE2).

Hanke voi heikentää kahlaajien ja muiden avomaalintujen pesimäolosuhteita Paukanevan pohjois- ja itäreunalla ja toisaalta eteläosassa. Sen sijaan länsireunalla ja keskiosissa vaikutus on todennäköisesti vähäinen. Tähän viittaavat kirjallisuustietojen havainnot sekä melun vaikutuksista että tuulivoimaloiden vaikutusetäisyyksistä. Valtaosa Paukanevasta olisi hankkeen toteutuessa

yli kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kahlaajakantoihin on odotettavissa jonkinlaista heikentymistä, mutta lajien häviäminen hankkeen seurauksena Paukanevalta on kuitenkin hyvin epätodennäköistä.

Vaihtoehtojen välillä on todennäköisesti huomattavaa eroa Paukanevaan kohdistuvien vaikutusten suuruuden suhteen. Huomattavasti suurempi osa suosta on alle viiden sadan metrin säteellä lähimmästä voimalasta VE1:ssä kuin VE2:ssä. Edelleen VE1:ssä linnustollisesti monipuolisin eteläosa sijoittuu pääosin alle kilometrin päähän lähimmästä voimalasta. Lisäksi VE1:n Seljänkankaan eteläosan voimalat vaikeuttavat lintujen siirtymistä Paukanevan ja idänpuoleisten soiden (mm. Kivinevalta ja Tuomikonnevalta) ja Paukanevan välillä. Näitä edellä mainittuja vaikutuksia ei synny VE2:ssa, jossa Seljänkankaan eteläosa jätettäisiin rakentamatta.

Kahlaajien lisäksi avomaiden lajeista hankkeen vaikutukset kohdistuisivat todennäköisimmin kurkeen ja joutseneen. Niillä myös kookkaina lajeina voi olla keskimääräistä suurempi riski törmätä voimaloihin ruokailulentojen yhteydessä. Merkittävyyttä kuitenkin näihin lajeihin vähentää niiden nykyinen runsaus ja kolme vuosikymmentä jatkunut kannankasvu. Metsähanhen kanta sen sijaan on ollut taantuva. Metsähanhella maastokartoitusten perusteella tärkeimmät esiintymispaikat sijoittuvat etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista (suon etelä- ja keskiosiin sekä kaakkoisreunalle). Myös metsähanhet todennäköisesti siirtyilevät Paukanevan ja Tuomikonnevan välillä. Tätä siirtymistä etenkin VE1 rajoittaisi. Lajiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kuitenkin jäävän todennäköisesti vähäisiksi etenkin pienemmässä vaihtoehdossa (VE2).

Edelleen tuulivoimalat eri puolilla Paukanevaa muuttavat aluetta ravinnonhakualueena epäedullisemmaksi etenkin petolinnuille. Mahdollisia olisivat reviirien autioitumiset törmäysten seurauksena tai tuulivoima-alueen välttelystä seuraava saalistusalueen menetys. Ei kuitenkaan ole odotettavissa, että ravinnonhaku tai muu esiintyminen alueella kokonaan estyisi minkään lajin osalta. Pöllöistä Natura-tietolomakkeella mainituista huuhkajasta ja suopöllöstä ei kertynyt maastokartoituksissa havaintoja Paukanevan alueelta, mutta niiden esiintyminen joinakin vuosina on mahdollista. Todennäköisesti elinympäristön laatu näillekin lajeille heikkenisi osittain, mutta lajeille edelleen löytyisi hankkeiden toteutuessa soveliaita saalistusalueita ja pesimäalueita. Todennäköisesti niiden esiintyminen suojelualueella tulevaisuudessakin riippuisi ennen kaikkea saatavilla olevista ravintovaroista.

Jatkonevalla ei esiinny sellaisia lajeja, joihin voisi odottaa kohdistuvan vaikutuksia. Jatkoneva sijoittuu kokonaan yli kilometrin päähän lähimmistä voimaloista. Lestijokivarren linnustoon hankkeella ei ole odotettavissa vaikutuksia. Salassa pidettävin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia ei esitetä tässä yhteydessä.

Kokonaisuutena hankkeen vaikutus kyseisen suojelualueen linnustolle arvioidaan kohtalaiseksi (VE1) tai vähäiseksi (VE2).

Muu eläimistö ja kasvillisuus

Suojeluperusteena mainittuihin saukkoon ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset on tarkasteltu Natura-arvioinnissa (luku 9.8). Muina tärkeinä lajeina alueella on esitetty esiintyvän lohen ja pikkunahkiaisen. Osiossa 9.3 pintavedet ja kalasto hankkeen vaikutukset vesistöihin on arvioitu pääosin vähäisiksi. Vaihtoehdon VE1 Lestijoen läheisen voimalan nro 62 on arvioitu aiheuttavan kohtalaisia vaikutuksia, jolloin myös loheen kohdistuvat vaikutukset voidaan arvioida vähäisiksi/kohtalaisiksi. Vaihtoehdossa VE2 loheen ei kohdistu vaikutuksia. Pikkunahkiaiseen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu Natura-arvioinnissa ja ne on arvioitu vähäisiksi. Muina tärkeinä lajeina on esitetty vain kasvilajeja. Niihin ei ole odottavissa vaikutuksia samoin perustein kun on katsottu, ettei vaikutuksia muodostu luontotyyppeihin.

Metsäpeura esiintyy myös Paukanevalla, se ei ole tietolomakkeella alueen suojeluperusteena. Metsäpeuran kohdalla Paukanevalle on odotettavissa kielteisiä vaikutuksia. Vaikutukset ovat voi-

makkaimmillaan rakentamisaikana, jolloin ihmistoiminta alueella on suurimmillaan. Vaikutukset vähenevät toiminta-aikana. Yleisarviona katsotaan, että vaikutukset alueen metsäpeuroille ovat yhtä voimakkaita kuin vaikutukset Kivinevan alueella, jossa se on suojeluperusteena. Etenkin rakentamisaikana vaikutukset voivat ulottua lähes koko Paukanevan alueelle (VE1) tai osalle aluetta (VE2).

Isoneva (FI1001009, SCI)

Linnusto

Isoneva sijoittuu hankkeen toteutuessa lähes kokonaan alle 40 dB:n meluvyöhykkeelle ja puolittain alle 35 dB:n. Voimalat sijoittuisivat Isonevan avonaiselta osalta vähintään kilometrin päähän.

Isonevalla maastokartoituksissa ei tavattu tai tietolomakkeella mainittu sellaisia lintulajeja, joihin olisi odotettavissa häiriövaikutuksia yli kilometrin päähän. Vaikutuksia saattaa olla osaltaan vähentämässä myös voimala-alueen ja suoalueen välinen metsävyöhyke ja nykyisinkin käytössä oleva melko vilkas tie.

Hankkeen toteutuessa lintujen liikehdintä Isonevalle vaikeutuisi länsipuoleiselle alueelle. On mahdollista, että jotkin Isonevalla esiintyvät lajit käyttävät Salmijärvien tai Heinosten järvien aluetta ravinnonhakuun. Tämä on mahdollista mm. pikkulokin ja kalatiiran kohdalla, jotka ovat Natura-tietolomakkeella mainittu. Sen sijaan liikehdintä ei vaikeudu juurikaan suoalueille. Vapaat kulkureitit säilyisivät mm. Rimpinevalle, Jatkonevalle, Kivinevalle, Tuomikonnevalle ja suhteellisen hyvin myös Paukanevalle, ainakin sen lähimpään kaakkoisosaan.

Yhteysviranomaisen lausunnossa hankkeen YVA-ohjelmasta tuotiin esille Isonevan merkitys ainakin ajoittain metsähanhien ja kurkien syyslevähdysalueena. Kartoitussyksynä 2013 paikallisten kurkien ja metsähanhien ei havaittu juuri liikkuvan hankealueella. Todennäköisesti yöpyminen oli tuona syksynä Isonevalla vähäistä. Lestijokivarren peltoalueille ruokailevat sadat kurjet yöpyivät tuona syksynä muissa suunnissa. Metsähanhia taas ei ylipäätään juuri havaittu ruokailevina tai levähtävinä tämän hankkeen tai viereisen Länsi-Toholampi-hankkeen syystarkkailuissa. Siten ainakin syksyn 2013 havainnoinnin perusteella hankkeen vaikutus Isonevan kerääntymiin olisi merkityksetön. Voidaan myös arvioida, että muuttomatkalla olevien parvien levähtely Isonevalla ei olennaisesti vaikeutuisi hankkeen toteutuessa, sillä Isonevan pohjois- ja eteläpuoli säilyisivät tuulivoimaloista vapaana.

Kokonaisuutena hankkeen vaikutus Isonevan linnustolle arvioidaan vähäiseksi.

Muu eläimistö ja kasvillisuus

Suojeluperusteena mainittuihin metsäpeuraan ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset on tarkasteltu Natura-arvioinnissa (luku 9.8). Muina tärkeinä lajeina on esitetty vain kasvilajeja. Niihin ei ole odotettavissa vaikutuksia samoin perustein kun on katsottu, ettei vaikutuksia muodostu luontotyyppeihin.

Lestijoki (FI1000057, SCI)

Rakentamisaikana kiintoaineen ja humuksen määrä voivat voimaloiden sijoituspaikkojen läheisyydessä lisääntyä. Natura-alueelle on kuitenkin etäisyyttä lähes 3 kilometriä. Suhteessa joen muuhun kuormitukseen hankkeen vaikutukset Lestijoen Natura-alueen vesiluonnolle ovat olemattomia.

Muut suojelualueet

Muiden suojelualueiden osalta arvioidaan, että niihin ei tulisi kohdistumaan Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeesta vaikutuksia lainkaan tai korkeintaan hyvin vähäisesti. Kyseisillä alueilla ei

tiedetä olevan sellaisia luonnonarvoja, joiden kohdalla vaikutuksia olisi odotettavissa usean kilometrien etäisyydelle rakennettavasta tuulivoimapuistosta.

Kokonaisuutena suojelualueiden herkkyys arvioidaan lajistonsa puolesta korkeaksi. Vaikutusten suuruusluokka arvioidaan tarkasteltujen lajien ja koko linnuston osalta keskisuureksi (VE1) tai pieneksi (VE2). Näin ollen vaikutusten merkittävyys arvioidaan merkittäväksi (VE1) ja kohtalaiseksi (VE2). Vaikutukset kohdistuisivat voimakkaimmin Kivinevan alueeseen ja voisivat olla huomattavia myös Lestijoen yläjuoksun ja Paukanevan alueeseen. Sen sijaan Isonevaan kohdistuvat vaikutukset ovat linnuston osalta lievempiä. Metsäpeuran osalta katsotaan että Natura-arvioinnin kaltaiset johtopäätökset vaikutuksista Kivinevan alueeseen koskisivat myös Lestijoen yläjuoksun ja Paukanevan aluetta.

Taulukko 63. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys läheisiin suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Taulukossa ovat huomioituina sekä suojeluperusteena mainitut luonnonarvot (Natura-arviointi) että muut luonnonarvot.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Linnusto (häiriö-, törmäys ja estevaikutukset toiminta-aikana ja ihmistoiminnan häiriövaikutukset rakennusaikana).	Merkittävä (Kivinevan alue). Kohtalainen (Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan alueeseen). Vähäinen (Isonevan alue).
VE1	Metsäpeura (tuulivoimaloiden aiheuttama häiriövaikutus toiminta-aikana ja ihmistoiminnan vaikutukset rakennus- ja purkuaikana).	Rakennusvaiheessa ja purkuvaiheessa merkittävä ja toiminta-aikana kohtalainen (Kivinevan alue). Rakennusvaiheessa ja purkuvaiheessa merkittävä ja toiminta-aikana kohtalainen (Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan alue). Kohtalainen (Isonevan alue).
VE2	Linnusto (häiriö-, törmäys ja estevaikutukset toiminta-aikana ja ihmistoiminnan häiriövaikutukset rakennusaikana).	Kohtalainen (Kivinevan alue). Kohtalainen (Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan alueeseen). Vähäinen (Isonevan alue).
VE2	Metsäpeura (tuulivoimaloiden aiheuttama häiriövaikutus toiminta-aikana ja ihmistoiminnan vaikutukset rakennus- ja purkuaikana)	Kohtalainen (Kivinevan alue). Kohtalainen (Lestijoen yläjuoksu ja Paukanevan alueeseen). Kohtalainen (Isonevan alue).
VE1 & VE2	Kasvillisuus (muutokset valuma-alueilla)	Vähäinen
VE1	Muu Natura-tietolomakkeilla mainittu eläimistö	Vähäinen, lohen osalta vähäinen/kohtalainen.
VE2	Muu Natura-tietolomakkeilla mainittu eläimistö	Vähäinen.

9.7.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

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

9.7.9 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulivoimapuiston metsäpeuroille aiheuttamien vaikutusten kannalta keskeisessä asemassa ovat merkittävimpien ruokailu- ja lisääntymisalueiden säilyttäminen, jotta niiden ravinnonhankintamahdollisuudet pystytään alueella osaltaan turvaamaan tuulivoimapuiston rakentamisesta huolimatta. Metsäpeuran kohdalla tulisi huomiota kiinnittää erityisesti siihen, miten rakentamisvaiheen jälkeinen häiriö niiden elinympäristössä voitaisiin pitää mahdollisimman pienenä. Vaikutuk-

sia on mahdollista lieventää mm. sijoittamalla rakennustyöt kriittisimmillä paikoilla aktiivisen lisääntymiskauden sekä syksyisen vaelluskauden ulkopuolelle. Myös käytettävien maa-ainesten ottopaikkojen sijainneilla voidaan vaikuttaa häiriöalueiden laajuuteen ja kestoon.

Petolintujen reviirien heikkenemistä voidaan vähentää parantamalla reviirin laatua häiriöttömillä seuduilla. Hyväksi todettuja keinoja, joilla saalistusalueen laajuuteen ja suuntaan voidaan vaikuttaa, ovat tarkoin suunniteltu keinoruokinta ja tekopesien rakentaminen.

Vesistöihin ja samalla vesieliöstöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää siirtämällä rakentamisalueet kauemmaksi vesistöjen välittömiltä valuma-alueilta ja ajoittamalla rakennustyöt vähäsateiseen aikaan.

9.7.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

9.8 Natura-arviointi

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta on tehty ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti Natura-arviointi. Natura-arviointi keskittyy erityisesti läheisiin Natura-alueisiin: Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva (FI1001005, SCI), Kivineva (FI1001004, SCI), Isoneva (FI1001009, SCI) ja Lestijoen (FI1000057, SCI) Natura 2000-alueisiin. Kyseisten Natura-alueiden suojeluperusteena on luontodirektiivin luontotyypit tai lajit (SCI-alue). Arvioinnissa on myös selvitetty vaikutuksia etäämmälle sijoittuviin Natura-alueisiin. Natura-arvioinnin tarkastelun painopiste on salassa pidettävään lajiin ja metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Toholampi-Lestijärven Natura-arvioinnin mukaan tuulivoimahankkeesta ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia läheisten Natura-alueiden luontotyyppeihin.

Metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olevan suurimmillaan rakentamisen aikana. Tuulivoimahankkeen laajemmassa (VE1) vaihtoehdossa ei voitaisi poissulkea merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Pienemmän (VE2) vaihtoehdon toteutus varmistaa peurojen esiintymisen ja lisääntymisen valtaosalla Kivinevan Natura-aluetta rakentamisaikanakin. Kivinevan metsäpeuroihin kohdistuvien vaikutusten osalta pienempi vaihtoehto (VE2) arvioidaan olennaisesti vaikutuksiltaan lievemmäksi (vaikutus kohtalainen). Isonevan Natura-alueella metsäpeuroihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan lievemmiksi kuin Kivinevan Natura-alueella. Vaikutukset Isonevalle arvioidaan kohtalaisiksi. Muille suojeluperusteena mainituille eläinlajeille arvioidaan kohdistuvan vähäisiä vaikutuksia tai ei vaikutuksia lainkaan.

Natura-arvioinnin yhteydessä arvioitu salassa pidettävä laji ei ole tarkastelluilla Natura-alueilla suojeluperusteena. Lajiin arvioidaan olevan mahdollista kohdistua merkittävä vaikutus (VE1) tai kohtalainen vaikutus (VE2).

9.8.1 Arvioinnin perusteet

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

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeessa on laadittu Natura-arvioinnin tarveharkinta. Viranomaisena toimivan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen mukaan *hanke on laajuudeltaan ja*

sijainniltaan sellainen, että sillä saattaa olla merkittäviä vaikutuksia alle 10 kilometriä alueesta sijaitseviin Natura 2000-alueisiin ja siitä tuleekin laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen arvio. Kuten tarveharkinnassa todetaan, merkittävien vaikutusten aiheutumisen riski on suurin Paukanevan (FI1001005, SCI), Kivinevan (FI1001004, SCI) ja Isonevan (FI1001009, SCI) Natura-alueilla. Myös Kotkannevan ja Pikku-Koppelon metsät (FI1000034, SCI) Natura-alueilla. Myös Kotkannevan ja Pikku-Koppelon metsät (FI1000034, SCI) Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontodirektiivin liitteen II lajeihin saattavat tämän ja muiden suunnitteilla olevien alueiden yhteisvaikutukset muodostua merkittäviksi ja alue tuleekin huomioida arvioinnissa sillä tarkkuustasolla.

Natura-arvioinnin tarkastelun painopiste on Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen salassa pidettävään lajiin ja metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Natura-arvioinnissa tarkastellaan myös läheisten alueiden luontotyyppien vesitalouteen kohdistuvia vaikutuksia ja lähiseudun muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksissa.

Salassa pidettävien lajitietojen vuoksi Natura-arviosta on tehty versio, joka on toimitettu vain viranomaiskäyttöön. Liitteenä 9 olevassa julkiseen käyttöön tarkoitetussa Natura-arviossa ko. lajitiedot on salattu. Tässä luvussa on esitetty Natura-arvioinnin tulokset kootusti.

9.8.2 Arvioinnin tulokset

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen Natura-arvioinnin mukaan tuulivoimahankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden luontotyyppeihin. Jotkin lähimmät voimalat sijoittuvat alle sadan metrin etäisyydelle Natura-alueiden rajasta ja samalle valuma-alueelle Natura-alueen kanssa. Lähimpänä voimaloita sijaitsevat Natura-alueiden osat ovat kuitenkin ojitettuja ja muuttuneita. Kaikissa tapauksissa voimaloiden ja teiden arvioitiin muuttavan vain vähäisesti tai ei lainkaan Natura-alueiden vesitaloutta. Lestijokeen teiden ja voimalakenttien rakentamisesta kulkeutuva kiintoaineksen ja ravinteiden määrä on tilapäistä ja hyvin vähäistä suhteessa nykyisiin kuormituslähteisiin. Näistä syistä Natura-alueiden luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olevan suurimmillaan rakentamisen aikana. Valikoidun maksimihäiriöalueen (kolme kilometriä voimaloista) sisällä on Kivinevan Natura-alueen kohdalla VE1:ssä yli puolet Natura-alueesta, kun taas VE2:ssa häiriöalueen ulkopuolelle jää 2/3 Natura-alueesta. Mikäli tämä vaikutus jäisi pysyväksi, laajemmassa (VE1) vaihtoehdossa ei voida poissulkea merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Pienemmän (VE2) vaihtoehdon toteutus varmistaa peurojen esiintymisen ja lisääntymisen valtaosalla Natura-aluetta rakentamisaikanakin. Todennäköistä on se, että ihmistoiminnan vähennyttyä rakentamisajan jälkeen metsäpeurat tottuvat rakennelmiin niin, että vasominen ja laiduntaminen ovat mahdollista jälleen suurimmalla osalla Natura-aluetta molemmissa vaihtoehdoissa. Näin ollen pysyvät vaikutukset ovat todennäköisesti lievempiä kuin rakentamisajan vaikutukset. Purkuvaiheessa melun ja ihmistoiminnan lisääntyessä häiriövaikutukset voivat jälleen lisääntyä ollen melko samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa. Kivinevan metsäpeuroihin kohdistuvien vaikutusten osalta pienempi vaihtoehto (VE2) arvioidaan olennaisesti vaikutuksiltaan lievemmäksi.

Isonevan Natura-alueella metsäpeuroihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan lievemmiksi kuin Kivinevan Natura-alueella. Vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.

Muille suojeluperusteena mainituille eläinlajeille arvioidaan kohdistuvan vähäisiä vaikutuksia tai ei vaikutuksia lainkaan.

Salassa pidettävä laji ei ole tarkastelluilla Natura-alueilla suojeluperusteena. Arvion mukaan lajiin kohdistuu mahdollisesti merkittävä vaikutus (VE1) tai kohtalainen vaikutus (VE2). Arvion mukaan maakuntatasolla lajin populaatiota kumpikaan suunnitelma (VE1 ja VE2) ei kuitenkaan uhkaa.

Yksi tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreiteistä ylittää ilmajohtona tai alittaa maakaapelina Lestijoen Natura-alueen. Joen ylitys tai alitus on mahdollista toteuttaa ilman merkittäviä vaikutuksia Natura-alueeseen. Muihin Natura-alueisiin sähkölinjavaihtoehdoista etäisyyttä on lähimmilläänkin 700 m, eikä merkittäviä vaikutuksia ole odotettavissa.

Yhteisvaikutuksia muiden maankäyttömuotojen kanssa voi muodostua lähiseudun pienten maa-ainestenottoalueiden kanssa etenkin voimaloiden rakentamisen aikana. Isonevan Natura-alueen pohjoispuoleinen Karhuharjun soranottoalue voi laajentaa häiriöalueen laajuutta Natura-alueen pohjoisosassa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan turvetuotantovarauksen arvioidaan vähäisesti aiheuttavan yhteisvaikutuksia Kivinevan Natura-alueen pohjoisosassa. Yleisesti ottaen maa-ainesten ottoalueet voivat voimistaa peurojen kulkureitteihin kohdistuvia vaikutuksia.

Muita tuulivoimahankkeita ei sijoitu Isonevan, Kivinevan ja Paukanevan Natura-alueiden läheisyyteen. Siten suoria yhteisvaikutuksia ei muodostu Natura-alueiden suojelun perusteella oleviin lajeihin. Kaikilla tuulivoimahankkeilla voi teoriassa olla joidenkin lajien maakunnan kantoihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka voisivat heijastua myös yksittäisille Natura-alueille. Tällaisista lajeista huomionarvoisimpia arvioidaan olevan salassa pidettävä laji ja metsäpeura.

Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan Natura-arvioissa (Tikkanen ja Tuohimaa 2014b ja Tikkanen & Tuohimaa 2015) arvioitiin seuraavasti maakuntakaavan tuulivoimavarausten yhteisvaikutuksia Suomenselän metsäpeurakantaan:

”Tässä selvityksessä arvioitiin yleispiirteisesti, että kaikkien tuulivoima-alueiden toteuduttua peuroille soveliaiden talvilaitumien määrä vähenisi 5-10 % Keski- ja Etelä-Pohjanmaalla. Huomioiden tuulivoima-alueiden pieni osuus talvilaitumista, niiden sijoittuminen nykyisen talvilaidunalueen ulkopuolelle ja peurojen luontainen tapa vaihtaa laidunaluetta, arvioidaan, että tarkastellut tuulivoima-alueet eivät elinkaarensa aikana aiheuttaisi välillisestikään kuin korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia Suomenselän metsäpeurapopulaation talviajan elinoloihin. Tuulivoima ei sinänsä uhkaa lajin säilymistä Pohjanmaan maakunnissa. Oletettavaa on kuitenkin kannan pieneneminen tuulivoimaloista johtuen, mikäli nykyisen kaltainen kannan kehitys muutoin jatkuu ja kaikki maakunnan tuulivoima-alueet toteutuvat.”

10. VAIKUTUKSET IHMISIIN

10.1 Meluvaikutukset

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston rakentamisen aikana, noin kahden vuoden aikana, melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä sekä kuljetusten aiheuttamasta liikennemelusta. Koska rakentaminen ei ole pääosin kovaa melua aiheuttavaa ja kesto on verraten lyhytaikaista, arvioidaan rakentamisen aikainen meluvaikutus vähäiseksi.

Tuulipuistohankkeen toimintavaiheen aikana syntyy meluvaikutuksia tuulivoimalaitosten käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmasta sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien melusta. Toimintavaiheen meluvaikutuksia on arvioitu mallinnuksen avulla. Mallinnuksen perusteella LAeq 40 dB meluvyöhyke ulottuu noin 900–1300 metrin etäisyydelle tuulivoimalaitoksista.

Melumallinnuksen mukaan kummassakaan hankevaihtoehdossa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (LAeq 40 dB) eivät ylity yhdenkään asuinrakennuksen kohdalla. VE1:ssä 7 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi ja Kivijärvi) ja VE2:ssa neljän loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi ja Nuorasen lampi) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvo 40 dB ylittyy. Näiden osalta meluvaikutusta pidetään merkittävänä. Lisäksi VE1:ssä yhteensä 29 ja VE2:ssa 21 loma- ja asuinrakennuksen osalta melutaso on mallinnuksen mukaan 35–40 dB. Koska hankkeen myötä tapahtuva melutason muutos näillä kiinteistöillä on nykytilanteeseen nähden melko merkittävää, arvioidaan vaikutuksen suuruus näiltä osin kohtalaiseksi. Muilta osin meluvaikutus on arvioitu vähäiseksi. Melun lieventämistoimenpiteitä vaaditaan siten kummassakin hanke-

vaihtoehdossa. Melua rajoittavia tekijöitä ovat mm. voimaloiden käyttöasetusten muuttaminen, voimalatyypin vaihtaminen, voimalapaikkojen siirtäminen ja/tai poistaminen.

Pienitaajuisen melun tasot lähimpien vakituisten ja loma-asuntojen kohdalla laskettiin DSO 1284 mukaisesti. Laskentatulosten mukaan sosiaali- ja terveysministeriön rajat eivät ylity yhdessäkään kohteessa, kun käytetään DSO 1284 mukaisia ääneneristävyysarvoja. Tulokset osoittavat, että ympäristön rakennusten kohdalla normaalia rakentamistapaa vastaava ilmaääneneristys riittää vaimentamaan tuulivoimalaitosten pientaajuisen melun yöajan ohjearvojen alle.

10.1.1 Nykytila

Hankealueella ja sen lähiympäristössä ei ole liikennemelua lukuun ottamatta muita ympärivuotista melua tuottavia äänilähteitä. Hankealue ja sen lähiympäristö ovat pääosin metsätalouskäytössä. Lähiympäristössä on myös jonkin verran maataloutta. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee useita maa- ja kiviaineksen ottoalueita. Hankealueella ja sen ympäristössä saattaa aiheutua ajallisesti vaihtelevaa kausimelua esimerkiksi maa- ja metsätaloustöistä.

10.1.2 Vaikutuksen alkuperä

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maarakennustöistä ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Varsinainen voimalan pystytys ei ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- tai asennustöistä aiheutuvaa melua. Rakentamisen aikana meluavimpia työvaiheita ovat mahdolliset louhinta- tai paalutustyöt.

Tuulipuiston toiminnan aikana melua aiheutuu lähes yksinomaan tuulivoimaloiden toiminnasta. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen pyörimisestä johtuvasta aerodynaamisesta melusta sekä tuulivoimalan vaihteiston, generaattorin ja muiden sähköntuotantoon osallistuvien osien aiheuttamasta melusta.

Toiminnan päättymisen aikainen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan.

Tuulivoimaloiden meluvaikutukset ja melun kokeminen

Tuulivoimaloiden käyntiääni koostuu pääosin laajakaistaisesta (noin 60–4000 Hz) lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien meluista (mm. vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät). Näistä aerodynaaminen melu on hallitsevin lapojen suuren vaikutuspinta-alan ja jaksollisen ns. amplitudimoduloituneen (äänen voimakkuus vaihtelee jaksollisesti ajan funktiona) äänen vuoksi. Useassa tutkimuksessa jaksollisuuden on paikoin havaittu olevan merkittävä melun häiritsevyystekijä pisteissä joissa mitattu melutaso on alhainen (Di Napoli 2007). Jaksollisuuden lisäksi tuulivoimalan tuottama ääni sisältää myös matala- eli pienitaajuisia ääniä. Tuulivoimalan ääni poikkeaa siten selvästi ominaisuuksiltaan esimerkiksi tieliikenteen aiheuttamasta äänestä. Matalataajuiset äänet etenevät laajalle alueelle, eivätkä juuri vaimene ilmakehän vaikutuksesta. Koska äänilähde sijaitsee korkealla, leviää melu laajemmalle kuin matalalla sijaitsevan äänilähteen melu.

Ihmisen kuuloalue ulottuu tyypillisesti noin 20 Hz…20 000 Hz taajuusalueelle ja herkin kuuloalue on taajuusalueella 500…4000 Hz. Pienitaajuiseksi ääneksi luokitellaan yleensä alle 200 Hz taajuusalueen äänet ja infraääneksi alle 20 Hz äänet. Kuulon herkkyys vähenee kuuloalueen ylä- ja alapäässä, mistä johtuu, että matalat äänet lähellä kuuloalueen alarajaa havaitaan vasta varsin kovalla äänenvoimakkuudella. Pienitaajuista ääntä (mukaan lukien infraääni) on lähes kaikissa kuunteluympäristöissä ja sen lähteitä ovat mm. koneet ja laitteet (moottorit, pumput ym.), liikenne sekä tuuli, ukkonen, aallot ym. luonnon äänilähteet. Tuulivoimalaitoksen melu painottuu matalille taajuuksille, mutta tuulivoimalaitoksen tuottaman infraäänen on todettu ns. downwind-laitoksia lukuun ottamatta olevan samaa luokkaa taustalähteiden kanssa muutoin kuin aivan voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä.

Tuulivoimalan tuottaman äänen leviäminen ympäristöön riippuu maaston pinnanmuodoista, kasvillisuudesta ja sääoloista, kuten tuulen nopeudesta ja suunnasta sekä lämpötilasta. Tuulen nopeus vaikuttaa paitsi taustaääniin, myös tuulivoimalan meluntuottoon. Kovalla tuulella laitoksen käyntiääni on pääsääntöisesti voimakkaampi kuin hiljaisella tuulella, vaikkei voimalan käyntiääni seuraakaan suoraan tuulennopeuden kasvua. Tuulivoimalan meluun vaikuttaa ympäristöolosuhteiden lisäksi myös laitostyyppi ja -koko. Tuulivoimalan melutaso pääsääntöisesti kasvaa laitoskoon kasvaessa, vaikka eri laitostyypeillä ja laitosvalmistajien voimalaitoksilla onkin eroja. Myös suurempi napakorkeus kasvattaa osaltaan vaikutussädettä.

Taustaäänet tai hiljaisuus vaikuttavat merkittävästi tuulivoimalan äänen havaitsemiseen. Tuulivoimalaitoksen äänen havaittavuutta nostaa sen taustamelusta poikkeava jaksottaisuus. Tietyissä olosuhteissa (erityinen pystysuuntainen tuuliprofiili, lehdettömät puut) taustamelu havaintopisteessä saattaa olla niin alhainen, että tuulivoimalaitoksen vaimeakin ääni voi olla havaittavissa. Toisenlaisissa olosuhteissa taas huomattavasti voimakkaampi tuulivoimalaitoksen käyntiääni saattaa peittyä taustamelun (tuulen humina puissa, maa- ja metsätalouskoneiden ääni, liikenne ym.) alle. Taustaäänten peittovaikutus riippuu paitsi äänitasosta, myös äänen taajuusjakaumasta. Tästä syystä tuulivoimalaitoksen melun havaittavuus riippuu voimakkaasti havaintopaikasta ja sen ympäristöstä.

Tuulivoimalan melun on todettu olevan häiritsevää alhaisimmilla äänitasoilla kuin esim. liikennemelun. Työterveyslaitos on koostanut kattavan ”Tuulivoimamelun terveysvaikutukset” teoksen, jossa on esitetty mm. häiritsevyystasoja (Valtteri Hongisto 2014). Alhaisilla melutasoilla tuulivoimalan melu on useimmiten ensisijaisesti viihtyvyyshaitta ja esimerkiksi unen häirintä ja siitä johtuvat terveysvaikutukset ovat harvinaisempia. Tuulivoimalan melun häiritsevyyteen vaikuttaa tuulivoimalan aiheuttaman äänitason lisäksi esim. tuulen ja alueen muun toiminnan aiheuttaman taustaäänten peittovaikutus, tuulivoimalan näkyvyys maisemassa ja kuulijan yleinen asenne tuulivoimaa kohtaan.

10.1.3 Vaikutusalue

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston meluvaikutusalueen määrittämiseksi on tehty melumallinnus. Eri hankevaihtoehtojen mallinnusten perusteella suurin meluvaikutus rajoittuu varsinaiselle han-

kealueelle ja sen lähiympäristöön. Mallinnusten perusteella LAeq 40 dB meluvyöhyke ulottuu noin 900–1300 metrin etäisyydelle tuulivoimalaitoksista. Melun leviämisvyöhykkeet eivät ole sama asia kuin koko vaikutusalue tai melun kuuluvuusalue, mutta mallinnetut melutasot ennustavat kyllä meluvaikutusten suuruutta ja osoittavat pääasiallisen vaikutusalueen. Eri tuulivoimalaitosalueiden ympäristössä tehtyjen mittausten perusteella on todettu, että ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaan tehtyjen mallinnusten tulokset vastaavat varsin hyvin toteutuneita keskiäänitasoja.

Tässä yhteydessä on kuitenkin huomattava, että hankkeen melun vaikutussäde riippuu lopullisesti valittavasta voimalaitosyksikön tyypistä, voimalaitosyksikköjen koosta sekä sääolosuhteista.

10.1.4 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Hankkeen meluvaikutusten arviointi perustuu wpd Finland Oy:n tekemiin melumallinnuksiin. Melumallinnuksista on tehty erillisraportti, joka on esitetty selostuksen liitteenä 10. Liitteessä on esitetty mm. mallinnuksen lähtötiedot ja melukartat.

Melulaskennat on tehty ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” -raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä. Melumallinnukset on tehty kahdella eri mallinnusmenetelmällä. Ympäristöministeriön ohjeessa 2/2014 mainittu YVA-vaiheessa käytettävä laskentamalli on ISO9613-2 ja ympäristölupavaiheessa on esitetty käytettäväksi tarkempaa laskentamenetelmää Nord2000 -melulaskentamallilla. Melutasot on laskettu kummallakin menetelmällä. Molemmat laskentamallit huomioivat 3-ulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet ja heijastukset. Nord 2000 –laskentamalli myös maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Nord 2000 -laskentamallissa on näiden lisäksi mahdollista huomioida myös säätiedot. Tulokset on esitetty ohjearvoihin verrannollisina pitkän ajan keskiäänitasoina (LA_{eq} meluvyöhykkeet) karttapohjalla. Pienitaajuisen äänen osalta melutasot valituissa kohteissa on laskettu ympäristöministeriön ohjeen mukaan käyttäen DSO 1284 laskentamenetelmää.

Laskennassa on käytetty Vestas V136 3,45 MW -voimalatyyppiä, jonka lähtömelutaso on 108,2 dB(A). Voimalan roottorin halkaisija on 136 metriä ja napakorkeus 149 metriä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 tarkastelun lisäksi on tehty erillinen tarkastelu 56 voimalalla, joista viisi on mallinnettu hammastetuin lavoin. Hammastetuilla lavoilla varustetun voimalan V136 lähtömelutaso on 105,5 dB(A). YVA-selostuksen liitteenä olevassa melumallinnusraportissa on esitetty tarkemmat mallinnukseen käytetyt parametrit ja laskentakorkeudet.

Melulaskennoissa on käytetty laitevalmistajan ilmoittamaa virallista takuuarvoa.

10.1.5 Vaikutuksen suuruusluokka

Meluvaikutusten suuruus on määritelty vertaamalla melumallinnuksen tuloksia melusta annettuihin ohjearvoihin ja äänimaisemassa tapahtuvaan muutokseen. Tuulipuiston toiminnasta aiheutuvia melutasoja on verrattu Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 (voimaantulopäivä 1.9.2015) annettuihin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin (taulukko 64). Ulkomelutason ohjearvoilla pyritään ulko-oleskelualueiden viihtyvyyshaitan ehkäisyn lisäksi varmistamaan melutasojen pysyminen sisätiloissa sallituissa rajoissa. Pienitaajuisen melun osalta on verrattu mallinnuksen tuloksia Sosiaali- ja terveysministeriön 23.4.2015 antamaan asetukseen 545/2015 (voimaantulopäivä 15.5.2015), jossa on annettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle (ns. asumisterveysasetus).

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 65. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa myös se, ovatko meluvaikutukset lyhyt- vai pitkäaikaisia.

Taulukko 64. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.

	Ulkomelutason L_{Aeq} päivällä klo 7–22	Ulkomelutason L_{Aeq} yöllä klo 22–7
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Taulukko 65. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminnan aiheuttamat melutasot eivät ylitä suunnitteluohjearvoja lähimmissä altistuvissa kohteissa. Toiminta ei aiheuta suurta muutosta nykyiseen melutasoon. Meluvaikutukset ovat lyhytaikaisia.	Toiminnan aiheuttamat melutasot voivat ajoittain ylittää suunnitteluohjearvon ympäristön melulle altistuvissa kohteissa. Toiminnan aiheuttama muutos nykytilanteeseen nähden on keskisuuri. Vaikutusten kesto on melko pitkä.	Toiminnan aiheuttamat melutasot ylittävät suunnitteluohjearvon usein ympäristön melulle altistuvissa kohteissa. Vaikutusten kesto on pitkä.

10.1.6 Vaikutuskohteen herkkyystaso

Vaikutuskohteen herkkyystaso meluvaikutuksille määräytyy taustamelutason ja alueen maankäytön mukaan. Taustamelutasoon vaikuttavat mm. maa- ja metsätalousalueiden sijoittuminen, maa-ainesten ottamisalueet sekä liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Myös alueen ja asutuksen luonne vaikuttavat herkkyystasoon, tähän vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi loma-asutus, turismiin liittyvät toiminnat tai koulujen läheisyys jne.

Taulukossa 66 on esitetty meluvaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 66. Arvioinnissa käytetyt herkkyyden kriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Alue, jossa mahdollisesti teollisuutta, tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, suuret liikennemäärät ja korkea taustamelutaso. Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten loma-asuntoja, kouluja, virkistyskohteita jne. Ei luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita.	Alue, jossa jonkin verran teollista toimintaa tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, kohtalaiset liikennemäärät ja kohtalainen taustamelutaso. Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita jne. Ei suojelukohteita.	Ei teollista tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, vähän liikennettä, alhainen taustamelutaso. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita jne. Luonnonsuojelu ja -kulttuuriympäristökohteita.

10.1.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat suurimmaksi osaksi metsätalouskäytössä. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee muutamia maa- ja kalliokiviaineksen ottoalueita sekä länsipuolella maataloutta ja peltoalueita. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pysyvää asutusta. Hankealueen läheisyydessä asutus on keskittynyt nauhamaisemana Lestijokivarteen, Sykäräisentien ja Lestintien varteen ja Lestijärven rannalle. Hankealuetta lähimmät kylät ja asutuskeskittymät ovat Toholammin kunnan alueella Parhiala, Sahanperä, Kleemola, Isokangas, Honkala, Markki, Tornikoski ja Lestijärven kunnan alueella Syri ja Lestijärven kirkonkylä. Toholammin kunnan puolella lähimmät yksittäiset vakituiset asuinrakennukset ovat vaihtoehdosta

riippuen noin 1220 m etäisyydellä lähimmästä voimalasta (VE1). Loma-asuntoja hankealueen lähialueella on sen sijaan runsaammin. Toholammin kunnan puoleisella hankealueella lähin lomarakennus sijaitsee hankealueen sisällä noin 830 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta (VE1). Seuraavaksi lähimpään loma-asuntoon on etäisyyttä noin 1035 m. Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 3325 metrin etäisyydellä. Lähin lomarakennus puolestaan sijaitsee noin 1225 metrin etäisyydellä. Hankealueen tärkeimpiä virkistysmuotoja ovat metsästys, marjastus, sienestys ja luonnon tarkkailu. Aluetta (erityisesti Lestijokivartta) käytetään myös retkeilyyn ja kalastukseen sekä erämatkailutyyppiseen toimintaan. Lestijoki on myös suosittu veneily- ja kanoottireitti. Hankealueen keski- ja eteläosassa kulkee Toholammin moottorikelkkailijoiden ylläpitämä kelkkaura, joka on osa laajempaa Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöä.

Hankealueen läheisyydessä kulkevien teiden liikennemäärät eivät ole erityisen suuria eikä niistä aiheutuva melu ole siten erityisen voimakasta tai jatkuvaa. Muita melua aiheuttavia toimintoja hankealueen ympäristössä on vähän. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee muutamia maa- ja kiviaineksen ottoalueita. Lisäksi alueella tehdään ajoittain maa- ja metsätaloustöitä. Maa-ainestenotto sekä maa- ja metsätaloustyöt vaikuttavat toiminta-alueensa ympäristön melutasoihin, mutta niiden vaikutusalue on huomattavasti pienempi kuin tuulivoimapuiston. Maa-ainestenottoa sekä maa- ja metsätaloustöitä tehdään tyypillisesti ajoittain, jolloin meluavimpien työvaiheiden välissä saattaa olla hyvinkin pitkiä hiljaisempia ajanjaksoja. Hankealueen ympäristöä on luonnehdittava kokonaisuutena melutasoltaan nykyisin melko hiljaiseksi. Hankealueen lähiympäristössä ei ole erityisen herkkiä virkistyskäyttökohteita, lukuun ottamatta Lestijokea myöten kulkevaa melontareittiä. Asutusta, erityisesti loma-asutusta hankealueen läheisyydessä on kohtalaisesti. Näistä syistä hankealuekokonaisuuden herkkyystaso meluvaikutuksille on arvioitu kokonaisuutena keskisuureksi.

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä. Varsinainen voimalan pystytys ei ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- tai asennustöistä aiheutuvaa melua. Rakentamisen aikana meluavimpia työvaiheita ovat mahdolliset louhinta-, paalutus- ja poraustyöt. Toholampi-Lestijärven hankkeessa saatetaan käyttää esimerkiksi hankealueen lähiympäristössä sijaitsevia maa- ja kiviainesten ottovaroja, jolloin hanke lisäisi myös maa-ainestenotosta aiheutuvaa melua ottamisalueen ympäristössä (alueet toiminnassa nykyäänkin). Muut maarakentamiseen liittyvät työvaiheet (maa-ainestenkuljetukset, täytöt, kaivut jne.) vastaavat normaalia maarakentamista. Rakentamisen aikana hankealueen teillä on tavallista enemmän raskasta liikennettä, mistä aiheutuu tienvarren asukkaille jonkin verran liikennemelua.

Murskaustoiminnassa melua aiheuttavat poraukset, räjäytykset, kivien rikotukset, murskauslaitteistot, pyöräkuormaajat sekä liikenne. Kiviaineksen ottamistoiminnan aiheuttamat, melun ohjearvoihin verrattavat, melualueet ulottuvat yleensä noin puolen kilometrin etäisyydelle ottamistoiminnasta. Ajoittain melualue voi ulottua kauemmaksikin, mutta lähimmät kiinteistöt eivät sijoitu kiviaineksen ottamisen melualueelle. Kalliolouheen murskauslaitteiston, kallioporan, paalutuksen ja maansiirtoautojen peruutussummerien äänet kantautuvat pitkälle ja ne voivat olla joissakin olosuhteissa tunnistettavissa lähimpien kohteiden alueella ja näin vaikuttavat äänimaisemaan.

Rakentamisen aikana myös alueen liikenne lisääntyy ja liikennemelu voi häiritä kuljetusreittien lähelle sijoittuvaa asutusta. Päiväkohtainen kuljetusten määrä on hankkeessa kuitenkin suhteellisen vähäistä, joten todennäköisesti liikennemelualueet eivät merkittävästi kasva nykyisestä. Kuljetusreittien asukkaat voivat kuitenkin kokea ympäristönsä meluisammaksi.

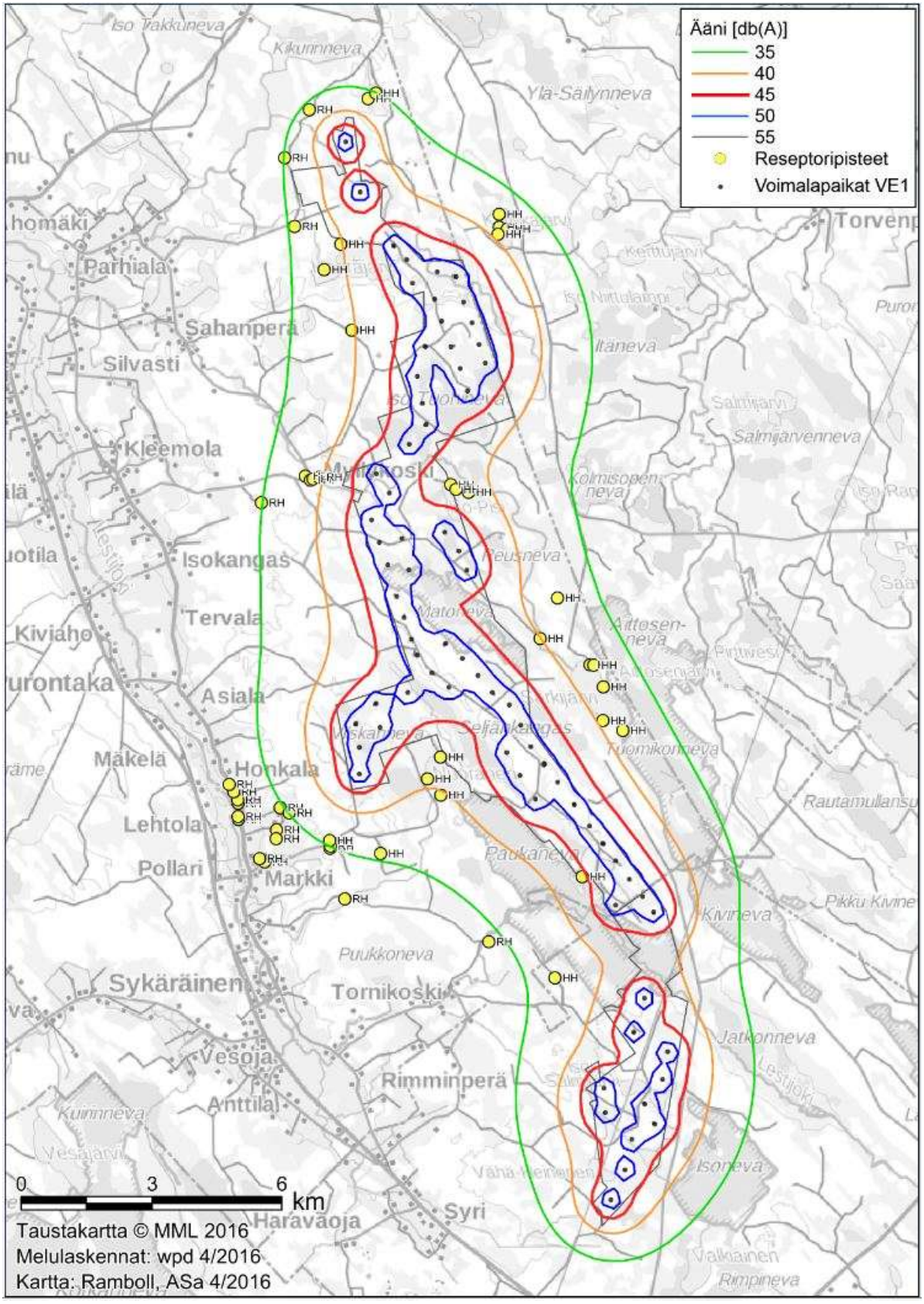
Rakentamistyöt etenevät hankealueella osa-alue kerrallaan, jolloin meluavaa toimintaa ei ole jatkuvasti koko hankealueen alueella. Rakentamisen aikainen meluvaikutus on melko lyhytaikaista ja kestää kokonaisuudessaan arviolta noin kaksi vuotta. Edellä esitetty huomioon ottaen ra-

kentamisvaiheen meluvaikutus arvioidaan asiantuntija-arvion perusteella lähiasutukselle ja kuljetusreittien varsien asukkaille vähäiseksi. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin (työmaakoneiden melu ja liikenne).

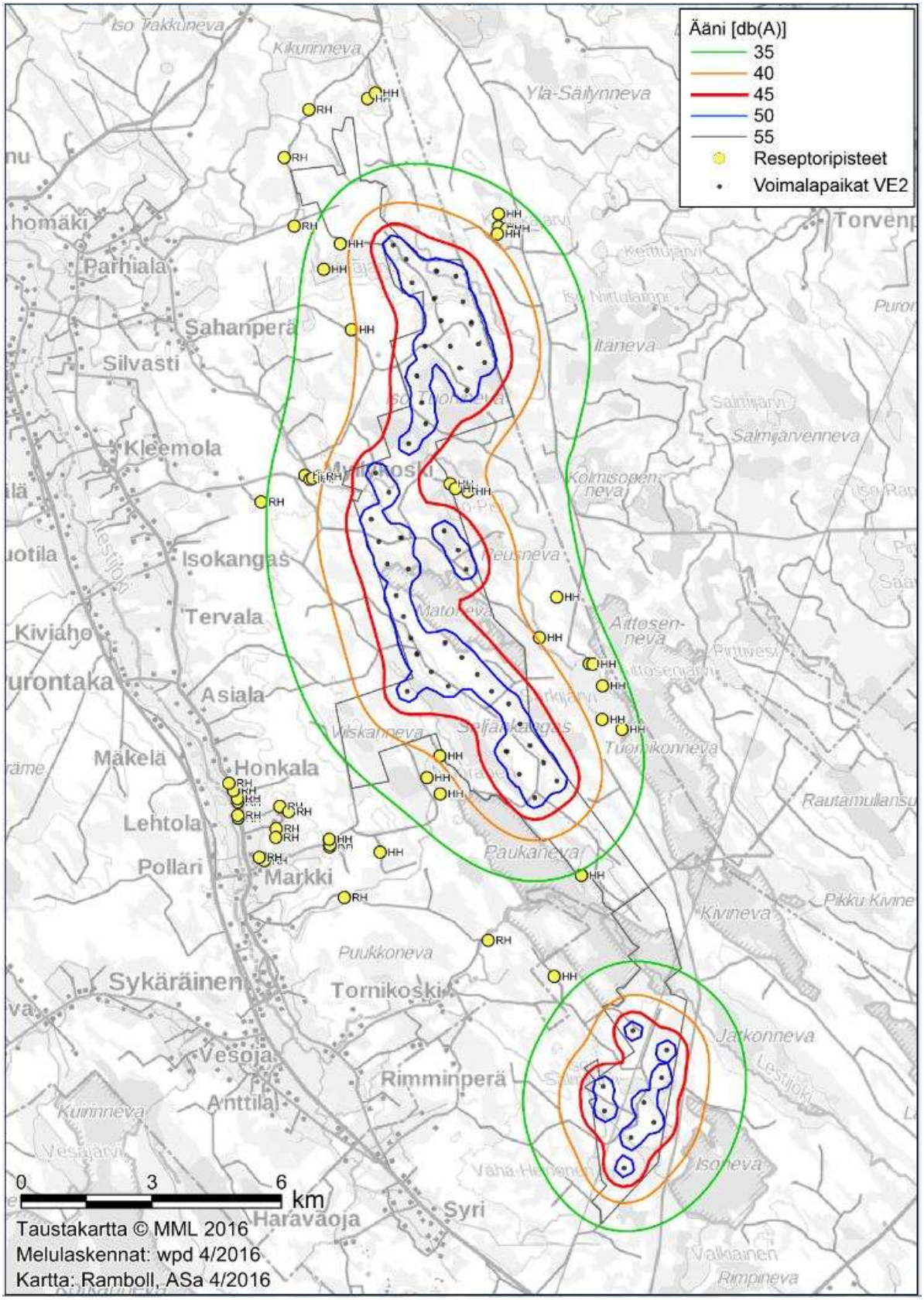
Toiminnan aikana meluvaikutukset vaihtelevat sääolosuhteiden mukaan eri puolilla hankealuetta. Vaikutuksia on arvioitu mallinnettujen melutasojen perusteella. Vaikka meluvaikutukset eivät olekaan jatkuvasti samanlaiset tai mallinnuksen kaltaiset, voidaan asutukselle ja loma-asutukselle kohdistuvia meluvaikutuksia selkeimmin arvioida melun leviämiskarttojen perusteella. Kuvissa 91–92 on esitetty ISO 9613-2 laskentamenetelmällä mallinnetut melun leviämiskartat. Liitteessä 10 on esitetty myös Nord 2000 -laskentamenetelmällä mallinnetut melun leviämiskartat.

Melumallinnuksen mukaan hankevaihtoehdossa VE1 kaikki asuinrakennukset jäävät L_{Aeq} 40 dB melualueen ulkopuolelle. Lähimpien asuinrakennusten kohdalla meluvaikutusta pidetään siten pienenä. Seitsemän loma-asunnon kohdalla (HH14, 15, 16, 17, 23, 24 ja 30) L_{Aeq} 40 dB melutaso melumallinnuksen perusteella kuitenkin ylittyy (40,0–44,2 dB). Nämä kiinteistöt sijaitsevat Iso-Pisin lammen ja Nuorasen lammen rannoilla sekä Kivijärven rannalla. Näiden kiinteistöjen osalta meluvaikutuksen suuruus arvioidaan suureksi. Lisäksi yhteensä 22 lähialueella sijaitsevan loma-asunnon kohdalla (mm. Myllykoski, Korpela, Haarajärven ja Särkijärven rannat) sekä seitsemän asuinrakennuksen (ympäri hankealuetta) kohdalla melutasot ovat 35–40 dB. Koska hankkeen myötä tapahtuva melutason muutos näillä kiinteistöillä on nykytilanteeseen nähden melko merkittävää, arvioidaan vaikutuksen suuruus näiltä osin keskisuureksi. Muilta osin meluvaikutusta pidetään pienenä.

Melumallinnuksen mukaan hankevaihtoehdossa VE2 kaikki asuinrakennukset jäävät L_{Aeq} 40 dB melualueen ulkopuolelle. Lähimpien asuinrakennusten kohdalla meluvaikutusta pidetään siten pienenä. Neljän loma-asunnon kohdalla (HH14, 15, 16 ja 23) L_{Aeq} 40 dB melutaso melumallinnuksen perusteella kuitenkin ylittyy hieman (40,6–42,5 dB). Nämä kiinteistöt sijaitsevat Iso-Pisin lammen rannalla sekä yksi Nuorasen lammen rannalla. Näillä lomakiinteistöillä meluvaikutus arvioidaan suureksi. Lisäksi yhteensä 20 lähialueella sijaitsevan loma-asunnon kohdalla (mm. Myllykoski, Haarajärven ja Särkijärven rannoilla) sekä yhden Myllykoskella sijaitsevan asuinrakennuksen kohdalla melutasot ovat 35–40 dB. Koska hankkeen myötä tapahtuva melutason muutos näillä kiinteistöillä on nykytilanteeseen nähden melko merkittävää, arvioidaan vaikutuksen suuruus näiltä osin keskisuureksi. Muilta osin meluvaikutusta pidetään pienenä.



Kuva 91. Melumallinnuskuva VE1:stä (ISO 9613-2). Kuvassa HH-merkinnällä on osoitettu lähimmät loma-asunnot ja RH-merkinnällä lähimmät vakituiset asunnot. Voimalatyyppi V-136.



Kuva 92. Melumallinnuskuva VE2:stä (ISO 9613-2). Kuvassa HH-merkinnällä on osoitettu lähimmät loma-asunnot ja RH-merkinnällä lähimmät vakituiset asunnot. Voimalatyyppi V-136.

Meluvaikutusten suuruus-herkkyys tarkastelun perusteella merkittäviä meluvaikutuksia arvioidaan aiheutuvan sekä VE1 että VE2 hankevaihtoehdoissa; VE1:ssä 7 loma-asunnon kohdalla ja

VE2:ssa neljän loma-asunnon kohdalla tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvo 40 dB ylittyy. Hankevaihtoehdossa VE1 meluvaikutukset ovat kokonaisuudessaan hieman suurempia. Melun ohjearvojen ylitysten vuoksi melun lieventämistoimenpiteitä vaaditaan molemmissa vaihtoehdoissa. Melua rajoittavia tekijöitä ovat mm. voimaloiden käyttöasetusten muuttaminen, voimalatyypin vaihtaminen, voimalapaikkojen siirtäminen ja/tai poistaminen. Lisäksi VE1:ssä yhteensä 29 ja VE2:ssa 21 loma- ja asuinrakennuksen osalta melutaso on mallinnuksen mukaan 35–40 dB. Koska hankkeen myötä tapahtuva melutason muutos näillä kiinteistöillä on nykytilanteeseen nähden melko merkittävää, arvioidaan vaikutuksen suuruus näiltä osin kohtalaiseksi. Muilta osin meluvaikutus arvioidaan vähäiseksi. Vaikutuksen merkittävyys edellisten arvioiden perusteella eri hankevaihtoehdoissa on esitetty taulukossa 67.

Taulukko 67. Vaihtoehtojen vertailu ja meluvaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Melumallinnuksen mukaan kaikki asuinrakennukset jäävät 40 dB melualueen ulkopuolelle. Seitsemän loma-asunnon kohdalla 40 dB melutaso ylittyy hieman. Yhteensä 22 lähialueella sijaitsevan loma-asunnon kohdalla (mm. Myllykoski, Korpela, Haarajärven ja Särkijärven rannat) sekä seitsemän asuinrakennuksen kohdalla (ympäri hankealuetta) melutasot ovat 35–40 dB. Hankkeen myötä tapahtuva melutason muutos näillä kiinteistöillä on nykytilanteeseen nähden melko merkittävää, vaikka ohjearvot eivät ylitykään.	Merkittävä seitsemän loma-asunnon kohdalla. Edellyttää melun huomioimista jatkosuunnittelussa (lieventäminen). Kohtalainen 22 loma-asunnon ja seitsemän asuinrakennuksen kohdalla. Vähäinen muilla asuin- ja loma-kiinteistöillä.
VE2	Melumallinnuksen mukaan kaikki asuinrakennukset jäävät 40 dB melualueen ulkopuolelle. Neljän loma-asunnon kohdalla 40 dB melutaso ylittyy hieman. Yhteensä 20 lähialueella sijaitsevan loma-asunnon kohdalla (mm. Myllykoski, Haarajärven ja Särkijärven rannat) sekä yhden Myllykoskella sijaitsevan asuinrakennuksen kohdalla melutasot ovat 35–40 dB. Hankkeen myötä tapahtuva melutason muutos näillä kiinteistöillä on nykytilanteeseen nähden melko merkittävää, vaikka ohjearvot eivät ylitykään.	Merkittävä neljän loma-asunnon kohdalla. Edellyttää melun huomioimista jatkosuunnittelussa (lieventäminen). Kohtalainen 20 loma-asunnon ja yhden asuinrakennuksen kohdalla. Vähäinen muilla asuin- ja loma-kiinteistöillä.

10.1.8 Pienitaajuinen melu

Pienitaajuisen melun tasot lähimpien vakituisten ja loma-asuntojen kohdalla laskettiin DSO 1284 mukaisesti. Laskentatulosten mukaan sosiaali- ja terveysministeriön rajat (Sosiaali- ja terveysministeriö, asetus 545/2015, voimaantulopäivä 15.5.2015) eivät ylity yhdessäkään kohteessa, kun käytetään DSO 1284 mukaisia ääneneristävyysarvoja. Tulokset osoittavat, että ympäristön rakennusten kohdalla normaalia rakentamistapaa vastaava ilmaääneneristys riittää vaimentamaan tuulivoimalaitosten pientaajuisen melun yöajan ohjearvojen alle.

10.1.9 0-vaihtoehdon vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen melutilanne säilynee nykyisen kaltaisena. Alueen äänimaisemaan vaikuttavat luonnonäänten lisäksi lähinnä liikenteen aiheuttama meluvaikutus. Ajoittaista meluvaikutusta saattaa syntyä maa- ja metsätaloustöissä käytettävistä koneista sekä hankealueen lähellä olevista maa-ainestenottoalueista.

10.1.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulivoimaloista aiheutuvat meluvaikutukset riippuvat voimaloiden äänitehotasosta ja etäisyydestä voimaloiden ja altistuvien kohteiden välillä. Melun kuuluminen, kokeminen ja häiritsevyys riippuvat myös sääolosuhteista, taustamelusta ja ympäristön laatua koskevista odotuksista.

Tuulivoimaloiden melutasoon voidaan vaikuttaa mm. voimalatyypin valinnalla. Useilla voimalatyypeillä on myös käyttöasetuksilla mahdollista vaikuttaa voimalan tuottamaan melutasoon. Tämän hankkeen melumallinnuksessa (liite 10) on esimerkiksi tehty melumallinnus Nord2000 mallilla, jossa turbiinien määrää on vähennetty 56 voimalaan ja viisi turbiinia on mallinnettu hammastetuin, ääntä vaimentavin lavoin. Tällöin Valtioneuvoston asetuksen mukaiset ohjearvot alittuvat kaikissa kohteissa. Äänitason säätäminen vaikuttaa samalla tuotettuun sähkötehoon pienentävästi. Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja ovat myös voimalapaikkojen siirtäminen ja tarvittaessa myös voimalan/voimaloiden poisto. Tuulivoiman melulle voidaan asettaa lisäksi rajoituksia mm. kaavamääräyksissä.

Yksittäisten tuulivoimaloiden vaikutukset ja tuulivoimapuiston kokonaisvaikutukset tarkentuvat, kun lopullinen laitteiston valinta ja sijoituspaikka on päätetty. Tällöin mahdollisena haittojen lieventämiskeinona on olosuhteiden ja tarpeen mukaan tapahtuva käytön ohjaus meluhaittojen estämiseksi tai lieventämiseksi (esimerkiksi voimalan pysäyttäminen melun kannalta häiritsevimpien olosuhteiden ajaksi). Käytönohjaustarpeet eri voimaloilla voivat olla erilaiset ja ne esitetään tarpeen mukaan kunkin tuulivoimalaitoksen rakennuslupahakemuksen tai ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

10.1.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Meluvaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät mm. suunnitteluvaiheen tarkkuuteen (voimaloiden tarkka sijainti sekä voimaloiden äänitasot) sekä melun kannalta erityisen häiritsevien olosuhteiden esiintymiseen. Laskelmat ja meluvaikutusten lieventämistarpeet tarkennetaan jatkosuunnittelun aikana, mikäli toteutettava hanke oleellisesti poikkeaa arvioidusta tuulivoimapuistosuunnitelmasta.

10.2 Välkevaikutukset

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen toimintavaiheen aikana syntyy ns. välkevaikutuksia, kun auringon paistaessa tuulivoimaloiden takaa aiheutuu valon ja varjon vilkkumista.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen välkevaikutusta on arvioitu mallinnuksen avulla. Ns. Real Case -tilanteen mukaisen välkemallinnuksen perusteella lähimmillä asuinkiinteistöillä ei kummassakaan hankevaihtoehdossa pääosin ylitetä 8 h/v mukaista välketuntien määrää, minkä perusteella välkevaikutusta voidaan pitää pääosin vähäisenä. Kuitenkin molemmissa hankevaihtoehdoissa kolmella loma-asuinkiinteistöllä vuotuinen välketuntien määrä olisi mallinnuksen perusteella 8-20 h/v, minkä perusteella välkevaikutus arvioidaan näillä kiinteistöillä kohtalaiseksi. Jatkosuunnittelussa em. kiinteistöillä on otettava huomioon välkevaikutusten lieventämistoimenpiteet. Hankevaihtoehdossa VE2 välkevaikutus on hankealueen ympäristössä hieman vaihtoehtoa VE1 pienempää pienemmän voimalamäärän ansiosta.

10.2.1 Vaikutuksen alkuperä

Välkevaikutuksia esiintyy ainoastaan toimintavaiheessa, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa.

10.2.2 Vaikutusalue

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston välkevaikutusalueen määrittämiseksi on tehty välkemallinnus. Eri hankevaihtoehtojen mallinnusten perusteella välkevaikutus rajoittuu varsinaiselle hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Yleinen karkea arvio on, että tuulivoimalan välkevaikutukset ulottuvat noin 10 kertaa roottorin halkaisijan etäisyydelle.

Tuulivoimaloiden välkevaikutukset

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa aiheutuu lapojen liikkeestä liikkuvan varjon tuulivoimalan vastakkaiselle puolelle (ts. välkeilmiötä). Liikkuva varjo voi tuulivoimalan koosta, sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän tuulivoimalasta.

Välkevaikutus syntyy sääolojen mukaan, joten välkettä on havaittavissa tietyssä katselupisteessä vain tiettyjen valaistusolosuhteiden täyttyessä ja tiettyinä aikoina vuorokaudesta. Välkevaikutusta ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä. Laajimmalle alueelle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla, illalla, talviaikaan päivällä). Kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tämä johtuu siitä, että valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu.

Olemassa olevien tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvat ihmiset kokevat varjostusilmiön hyvin eri tavoin. Jotkut voivat suhtautua siihen haittana, mutta useimpien mielestä se ei heitä häiritse. Mahdollinen välkkeen häiritsevyys riippuu myös siitä, asutaanko tai oleillaanko kohteessa (katselupisteessä) aamulla, päivällä tai illalla, jolloin ilmiötä voi esiintyä tai onko kyseessä asunto- tai loma-asunto, toimitila tai tehdasalue.

Useissa maissa on annettu raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkevaikutuksen määrästä. Esimerkiksi Saksassa raja-arvot laskennallisille maksimitilanteille ilman auringonpaisteaikojen huomioonottamista ovat 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Niin sanotussa todellisessa tilanteessa (Real Case) välke on rajoitettava kahdeksaan tuntiin vuodessa. Tanskassa sovelletaan yleensä todellisen tilanteen raja-arvona enintään kymmenen tuntia vuodessa. Ruotsissa vastaava suositus on enintään kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Ympäristöministeriön 6.7.2012 julkistamassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu-ohjeessa on todettu, että vaikutusten arvioinnissa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta.

10.2.3 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Hankkeen välkevaikutusten arviointi perustuu wpd Finland Oy:n tekemiin välkemallinnuksiin. Välkemallinnukset eri tilanteilla on esitetty liitteessä 11.

Mallinnus on tehty EMD WindPro -ohjelman Shadow -moduulilla. Välkemallinnus on tehty ns. pahin tilanne (Worst Case) että todellinen tilanne (Real Case) tilanteista. Worst Case -laskenta tuottaa astronomisen maksimivälkkeen, koska laskennassa auringon oletetaan paistavan koko ajan, kun aurinko on horisontin yläpuolella ja tuulivoimaloiden oletetaan käyvän jatkuvasti sekä laskentapisteestä katsottuna roottori on kokoajan kohtisuorassa auringonsäteiden tulosuuntaan nähden. Real Case -tulos saadaan, kun Worst Case -tuloksiin tehdään vähennykset auringonpaistetietoihin ja käyttötuntitietoihin (tuulensuuntasektoreittain) perustuen.

Mallinnuksissa käytetty maastomalli luotiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan karttaaineistosta. Real Case -laskennassa auringonpaisteisuustietoina käytettiin Ilmatieteen laitoksen Seinäjoen Pelmaan keskiarvoisia tietoja ilmastolliselta vertailukaudelta 1981–2010 (taulukko 68).

Taulukko 68. Real Case -laskennassa käytetyt kuukausittaiset keskimääräiset auringonpaisteisuustiedot.

Tam	Hel	Maa	Huh	Tou	Kes	Hei	Elo	Syy	Lok	Mar	Jou
1,00	2,82	4,23	6,60	8,77	9,10	8,87	6,81	4,67	2,52	1,17	0,58

Tuulivoimaloiden toiminnallinen aika perustuu WindPro -ohjelman Meteo objektin tietoihin (perustuu Tuuliatlaksen tietoihin), joka kuvaa paikalliset tuuliolosuhteet eli vuotuiset tuulennopeuden ja -suunnan jakautuneisuuden. Tuulivoimalat on mallinnettu toimimaan meteo -objektin tietojen perusteella yhteensä 98 % vuoden tunneista (taulukko 69).

Taulukko 69. Real Case -laskennassa käytetty vuotuinen toiminnallinen aika tuulensuuntasektoreittain.

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
569	428	341	332	536	819	844	1304	1282	825	621	645	8546

Laskentakorkeutena käytettiin 1,5 metriä maanpinnasta ja laskentaverkossa pisteiden väli oli 10 metriä.

Laitosmallina laskennassa on käytetty Vestas V136-3450 -laitosta, jonka roottorin halkaisija on 136,0 metriä ja napakorkeus 162 metriä.

Välkemallinnus on tehty molemmista tarkasteltavana olevista vaihtoehdoista (VE1 ja VE2) hankkeen toimintavaiheessa.

10.2.4 Vaikutuksen suuruusluokka

Välkevaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla välkemallinnusten tuloksia välkevaikutuksesta annettuihin muiden Euroopan maiden raja-arvoihin ja suosituksiin (vrt. edellä esitetty tekstilaatikko).

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 70. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa myös se, ovatko välkevaikutukset kokonaisuudessaan lyhyt- vai pitkäaikaisia.

Taulukko 70. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminnan aiheuttamat välkevaikutukset vähäisiä. Välkevaikutusta ei ole lainkaan tai välkevaikutusta esiintyy alle 8 tuntia vuodessa (Real Case). Välkevaikutukset kokonaisuudessaan lyhytaikaisia.	Toiminnan aiheuttamat välkevaikutukset kohtalaisia. Välkevaikutusta esiintyy noin 8–20 tuntia vuodessa (Real Case). Välkevaikutusten kesto on kokonaisuudessaan melko pitkä.	Toiminnan aiheuttamat välkevaikutukset suuria. Välkevaikutusta esiintyy yli 20 tuntia vuodessa (Real Case). Välkevaikutusten kesto on kokonaisuudessaan pitkä.

10.2.5 Vaikutuskohteen herkkyystaso

Vaikutuskohteen herkkyystaso välkevaikutuksille määräytyy alueen ja asutuksen luonteen mukaan. Tähän vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi loma-asutus, koulujen läheisyys, virkistysaktiviteettien määrä ja luonne jne.

Taulukossa 71 on esitetty välkevaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 71. Arvioinnissa käytetyt herkkyyden kriteerit.

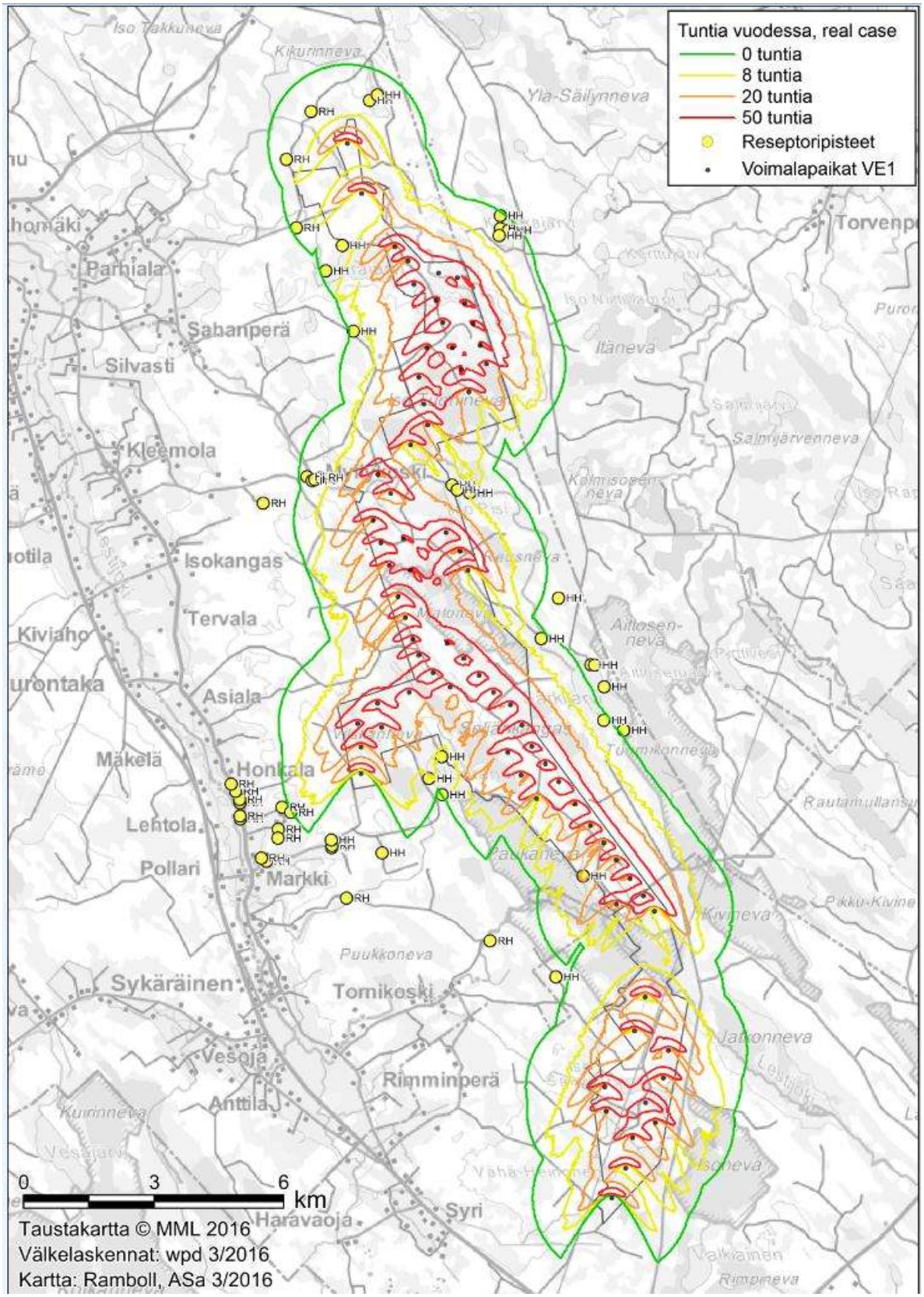
Matala	Keskisuuri	Korkea
Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten loma-asuntoja, kouluja, virkistyskohteita jne. Ei luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita.	Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita jne. Ei suojelukohteita.	Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita jne. Luonnonsuojelu ja –kulttuuriympäristökohteita.

10.2.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

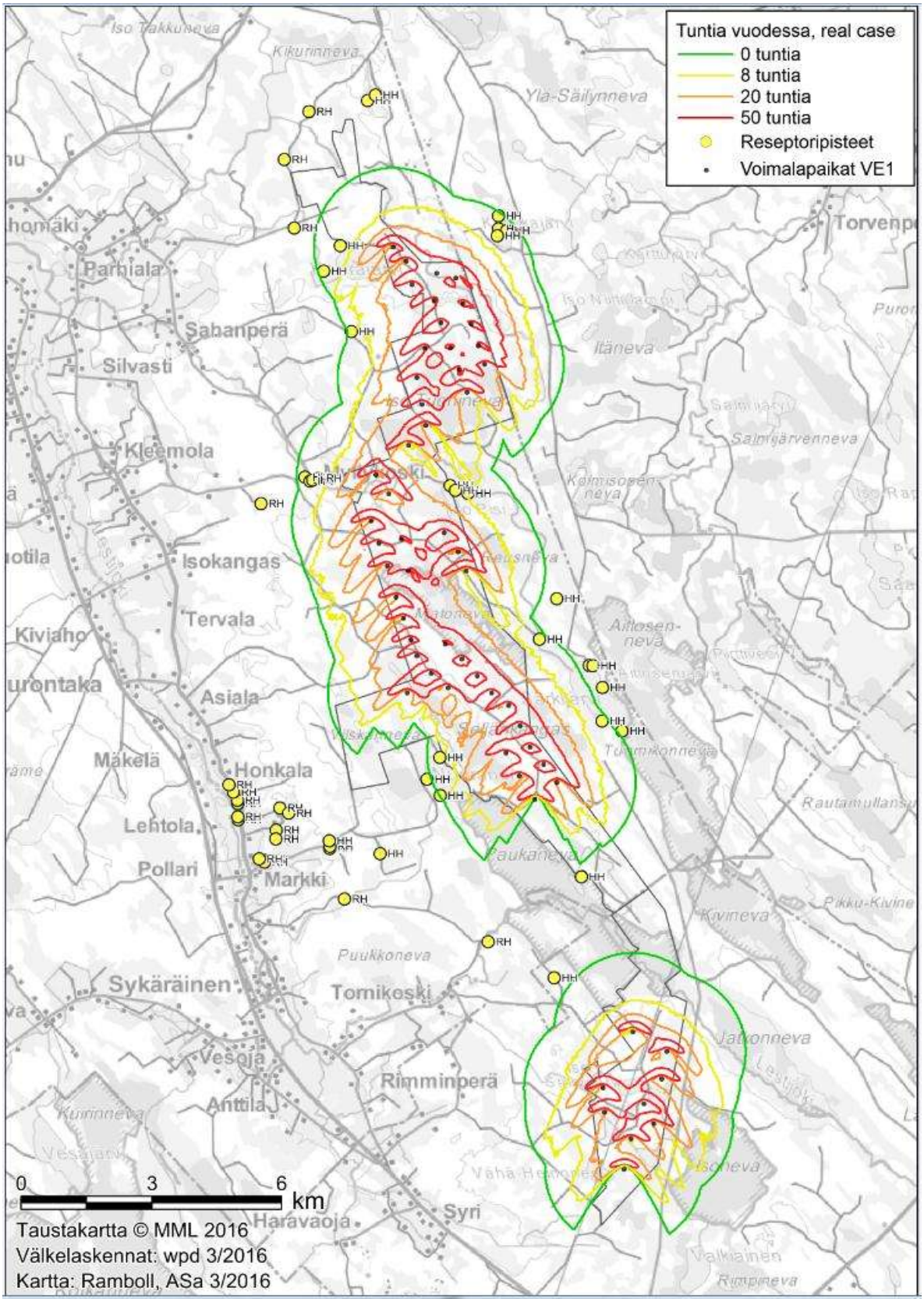
Hankealue ja sen lähiympäristö ovat suurimmaksi osaksi metsätalouskäytössä. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee muutamia maa- ja kalliokiviaineksen ottoalueita sekä länsipuolella maataloutta ja peltoalueita. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pysyvää asutusta. Hankealueen läheisyydessä asutus on keskittynyt nauhamaisemana Lestijokivarteen, Sykäräisentien ja Lestintien varteen ja Lestijärven rannalle. Toholammin kunnan puolella lähimmät yksittäiset vakituiset asuinrakennukset ovat vaihtoehdosta riippuen noin 1220 m etäisyydellä lähimmästä voimalasta (VE1). Loma-asuntoja hankkeen lähialueella on sen sijaan runsaammin. Toholammin kunnan puoleisella hankealueella lähin lomarakennus sijaitsee hankealueen sisällä noin 830 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta (VE1). Seuraavaksi lähimpään loma-asuntoon on etäisyyttä noin 1035 m. Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 3325 metrin etäisyydellä. Lähin lomarakennus puolestaan sijaitsee noin 1225 metrin etäisyydellä. Hankealueen tärkeimpiä virkistysmuotoja ovat metsästys, marjastus, sienestys ja luonnon tarkkailu. Aluetta (erityisesti Lestijokivartta) käytetään myös retkeilyyn ja kalastukseen sekä erämatkailutyyppiseen toimintaan. Lestijoki on myös suosittu veneily- ja kanoottireitti. Hankealueen keski- ja eteläosassa kulkee Toholammin moottorikelkkailijoiden ylläpitämä kelkkaura, joka on osa laajempaa Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöä. Edellä mainituin perustein alueen herkkyystaso välkevaikutuksille arvioidaan keskisuureksi.

Välkevaikutusten suuruutta on arvioitu välkemallinnusten avulla, jotka on esitetty selostuksen liitteenä 11. Mallinnukset on tehty kummastakin hankevaihtoehdosta, joista on tehty real case- ja worst case -tilanteiden mukaiset mallinnukset. Taulukossa 72 on esitetty mallinnuksiin perustuva, tietyn tuntimäärän/per vuosi mukaisille välkevaikutuksille altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä. Kuvissa 93 ja 94 on esitetty real case -tilanteen välkemallinnus molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Real Case -laskennan mukaan kummassakin hankevaihtoehdossa välkettä ei pääosin esiinny lainkaan lähimmillä kiinteistöillä tai vuotuinen välkemäärä jää alle 8 tuntiin vuodessa. Siten välkevaikutusten suuruus arvioidaan kummassakin vaihtoehdossa pääosin pieneksi. Tästä poiketen vaihtoehdossa VE 1 kahdella Iso Pisin lammen rannalla sijaitsevalla loma-asunnolla ja Kivijärven rannalla sijaitsevalla loma-asunnolla Real Case -tilanteen mukainen vuotuinen 8 tunnin välkemäärä ylitettäisiin. Vaihtoehdossa VE 2 Iso Pisin lammen rannan kolmen loma-asunnon osalta välketuntien määrä ylittäisi 8 tuntia vuodessa. Hankevaihtoehdossa VE1 välketuntien määrä em. kiinteistöillä vaihtelee 13:39–21:58 h/v ja hankevaihtoehdossa VE2 8:01–14:39 h/v. Näillä kiinteistöillä välkevaikutusten suuruus arvioidaan keskisuureksi.



Kuva 93. Real Case -tilanteen mukainen välkemallinnus VE1:ssä (Vestas V-136). Kuvassa HH-merkinnällä on osoitettu lähimmät loma-asunnot ja RH-merkinnällä lähimmät vakinaiset asunnot.



Kuva 94. Real Case -tilanteen mukainen välkemallinnus VE2:ssa (Vestas V-136). Kuvassa HH-merkinnällä on osoitettu lähimmät loma-asunnot ja RH-merkinnällä lähimmät vakinaiset asunnot.

Taulukko 72. Välkevaikutusalueille jäävien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät eri hankevaihtoehdoissa.

Vaihtoehto	Real Case		Worst Case
	1-8 h/v	8-20 h/v	>20 h/v
VE1 (74)	22	3	8
VE2 (57)	15	3	6

Välkevaikutusten kesto on kokonaisuudessaan pitkä, koko toimintavaiheen ajan. Real Case -tilanteen mukaisen välkemallinnuksen perusteella lähimmillä asuinkiinteistöillä ei kummassakaan hankevaihtoehdossa pääosin ylitetä 8 h/v mukaista välketuntien määrää, minkä perusteella välkevaikutusta voidaan pitää vähäisenä. Kuitenkin molemmissa hankevaihtoehdoissa kolmella loma-asuinkiinteistöllä vuotuinen välketuntien määrä olisi mallinnuksen perusteella 8-20 h/v, minkä perusteella välkevaikutus arvioidaan näillä kiinteistöillä kohtalaiseksi. Jatkosuunnittelussa em. kiinteistöillä on otettava huomioon välkevaikutusten lieventämistoimenpiteet. Hankevaihtoehdossa VE2 välkevaikutus on hankealueen ympäristössä hieman vaihtoehtoa VE1 pienempää pienemmän voimalamäärän ansiosta. Taulukossa 73 on esitetty yhteenveto Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen välkevaikutuksista ja niiden merkittävyydestä eri hankevaihtoehdoissa.

Taulukko 73. Vaihtoehtojen vertailu ja välkevaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1, toiminnan aikana	Real Case -laskennan perusteella kolmella loma-asuinkiinteistöllä vuotuinen välkemäärä on 8-20 h/v. Muilta osin lähimmillä asuinkiinteistöillä vuotuinen välkemäärä jää alle 8 h/v.	Kolmen loma-asuinkiinteistön osalta vaikutus kohtalainen. Edellyttää jatkosuunnittelussa välkevaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Muilta osin vähäinen.
VE2, toiminnan aikana	Real Case -laskennan perusteella kolmella loma-asuinkiinteistöllä vuotuinen välkemäärä on 8-20 h/v. Muilta osin lähimmillä asuinkiinteistöillä vuotuinen välkemäärä jää alle 8 h/v. Välkevaikutus on kokonaisuudessaan hieman vähäisempää kuin vaihtoehdossa VE1.	Kolmen loma-asuinkiinteistön osalta vaikutus kohtalainen. Edellyttää jatkosuunnittelussa välkevaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Muilta osin vähäinen.

10.2.7 0-vaihtoehdon vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta, ympäristöön ei aiheudu tuulivoimaloista johtuvia välkevaikutuksia.

10.2.8 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia on mahdollista lieventää voimaloiden sijaintipaikkoja tai määrää muuttamalla, tuulivoimalaitosmallin valinnalla sekä teknisin voimaloihin asennettavin ratkaisuin.

Tarvittaviin voimaloihin on mahdollista liittää välkkeen rajoitusjärjestelmä, joka mahdollistaa voimalan pysäyttämisen välkkymisen kannalta pahimpina aikoina (esim. auringon laskiessa). Tällöin voimalaan asennetaan valotunnistin ja roottori ohjelmoidaan pysähtymään siksi aikaa, kun tietyssä sektorissa/kohteessa esiintyy välkettä. Tällöin voimala on poissa toiminnasta ja sähköntuotantoa ei synny. Sähköntuotannon menetys on kuitenkin hyvin vähäinen vuositasolla.

10.2.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen toteutuessa valittava tuulivoimalatyyppi saattaa olla eri kuin välkemallinnuksessa käytetty voimalatyyppi. Voimalatyyppien eroista roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella sekä lavan muodolla on suurin vaikutus välkevaikutusten laajuuteen. Real Case -tuloksiin vaikuttavat tuuli-

voimaloiden toiminnallinen aika sekä auringonpaisteisuustuntien lukumäärä. Mallinnuksen mukainen Real Case -tulos kuvaa tavanomaisen vuoden tilannetta ja todellinen tilanne eri vuosina tietyssä katselupisteessä voi hieman vaihdella.

Real Case -mallinnukset on tehty oletuksella, että metsän ja esimerkiksi rakennusten peitevaikutusta ei ole olemassa. Tämä saattaa siten vaikuttaa toteutuvaan välkevaikutukseen; mikäli tuulivoimalat eivät näy katselupisteeseen, ei myöskään välkettä aiheudu kyseiseen katselupisteeseen. Vuodenajan vaihtelut on myös huomioitava puuston kyvyssä rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.

10.3 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pysyvää asutusta, mutta loma-asutusta sijoittuu enemmälti hankealueen lähialueelle. Hankealueen läheisyydessä asutus on keskittynyt nauhamaisena Lestijokivarteen, Sykäräisentien ja Lestintien varteen ja Lestijärven rannalle. Lähin vakinainen asutus sijoittuu VE1:ssä noin 1220 m etäisyydelle ja VE2:ssa 1335 metrin etäisyydelle. Lähin lomarakennus sijaitsee Kivijärven itäreunassa noin 830 m vaihtoehdon 1 lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta ja noin 2070 m vaihtoehdon 2 lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Iso-Pisin rannalla on kolme loma-asuntoa, joista etäisyyttä lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan on lähimmillään noin 1035 m molemmissa vaihtoehdoissa (VE 1 ja VE 2). Myös muita loma-asuntoja sijaitsee hankealueen lähellä ja ne ovat sijoittuneet pääosin lampien ja järvien rannoille. Kahden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee yhteensä 8 asuinrakennusta ja 24 loma-asuntoa. Hankealue on pääosin metsätalouden piirissä. Hankealueen sisällä sijaitsee luonnonkiviaineksen ottoalue ja hankkeen lähialueella on lisäksi muutamia maa-ainestenottoalueita. Hankealueen ympäristössä harrastetaan monenlaisia virkistyskäyttöaktiviteetteja, mm. moottorikelkkailua, hiihtoa, metsästystä, marjastusta, kalastusta ja luonnossa oleilua. Merkittävimpiä virkistyskäyttökohteita hankealueen ympäristössä ovat Lestijokivarsi (melontareitti, kalastus) sekä noin viiden kilometrin etäisyydellä sijaitseva Hirvikosken maaseutuhotelli ja kurssikeskus. Hankealueella ja sen lähiympäristössä metsästää yhteensä neljä metsästysseuraa. Alueella metsästetään aktiivisesti hirviä, mutta myös pienriistaa. Hankkeen lähialueella kalastetaan pääasiassa Lestijoella, mutta vähäisemmin myös alueen pienillä järvillä ja lammilla.

Vaikutuksia lähialueen asukkaiden asumisviihtyvyyteen ja elinoloihin rakentamisen aikana voi syntyä erityisesti raskaan liikenteen määrän lyhytaikaisesta, mutta huomattavasta kasvusta hankealueen teillä sekä vähäisemmin melusta ja maisemavaikutuksista. Rakentamisvaiheessa vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Toimintavaiheessa vaikutus asumisviihtyvyyteen arvioidaan merkittäväksi lähinnä melun ohjearvojen ylitysten takia Iso-Pisin ja Nuorasen lammen muutamien loma-asuntojen kohdalla kummassakin hankevaihtoehdossa sekä VE1 vaihtoehdossa lisäksi Kivijärven loma-asunnon kohdalla. Vähäisiä-kohtalaisia vaikutuksia on arvioitu aiheutuvan lähinnä kohtalaisen meluvaikutuksen vuoksi vaihtoehdosta riippuen 21–29 hankkeen lähialueen muille asuin- ja loma-asunnoille (mm. Myllykoski, Haarajärven ja Särkijärven rannat). Lestijoen itäpuolisille asuinalueille vaikutus asuinviihtyvyyteen on arvioitu VE1:ssä vähäiseksi/kohtalaiseksi ja VE2:ssa vähäiseksi lähinnä maisemavaikutusten takia. Lestijoen länsipuolisille asuinalueille vaikutus on arvioitu suurempien maisemavaikutusten vuoksi kohtalaiseksi molemmissa vaihtoehdoissa. Hankkeesta koituu virkistysaktiviteeteille mm. melu- ja maisemahaittaa. Lestijoen virkistyskäytölle vaikutus on arvioitu kohtalaiseksi VE1:ssä lähinnä melu- ja maisemahaittojen vuoksi. VE2:ssa vaikutus Lestijoen virkistyskäyttöön on vähäinen. Muuhun alueen virkistyskäyttöön, mm. moottorikelkkailuun hankkeen vaikutus on arvioitu vähäiseksi, sillä sen ei ole arvioitu olevan erityisen herkkää hankkeen vaikutuksille. Hirvet ja pienriista todennäköisesti karttavat jonkin verran Toholampi-Lestijärven tuulipuistoaluetta erityisesti sen rakentamisvaiheessa, jolloin alueella on paljon riistaeläimiä häiritsevää rakennustoimintaa ja vaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Toimintavaiheessa on todennäköistä, että hirvet ja muut riistaeläimet tottuvat melko pian tuulivoimaloihin ja siten hankkeen kielteinen vaikutus riistaeläimiin vähenee, jolloin vaikutus on vähäinen. Kalastukseen hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia kuin korkeintaan kalastuskokemukseen vaikuttava vähäinen välillinen maisemavaikutus Lestijoella sekä alueen muilla pienillä lammilla ja järvillä. Hankkeen terveysvaikutus on arvioitu lähinnä melun ohjearvojen ylitysten vuoksi merkittäväksi VE1:ssä 7 loma-asunnon ja VE2:ssa 4 loma-asunnon kohdalla, mikä edellyttää hankkeessa käytettäväksi melun lievennyskeinoja. Muutoin terveysvaikutusta voidaan pitää kohtalaisena tai vähäisenä. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat kielteiset vaikutukset on arvioitu suuremmiksi VE1:ssä. Siitä huolimatta merkittäviä vaikutuksia on arvioitu myös VE2:ssa.

Tuulivoimapuiston työllistävä vaikutus painottuu hankkeen rakentamisvaiheeseen, toimintavaiheessa vaikutus on pienempi. Rakentamisvaiheessa työllisyysvaikutusta voidaan pitää paikallisella tasolla (lähikunnat) vähäisenä positiivisena vaikutuksena ja rakentamisvaiheen arvioidaan työllistävän noin 205–266 henkilötyövuotta. Laajemmalla aluetasolla hankkeen työllisyysvaikutusta voidaan pitää kohtalaisena, kun otetaan huomioon myös voimaloiden valmistus. Toimintavaiheen aikainen työllistämisvaikutus arvioidaan vähäiseksi. Lisäksi

tuulipuistohanke tuo maanomistajille paikallisesti huomattavia lisätuloja maanvuokrista, kunta saa tuloja kiinteistöveron muodossa ja jossain määrin myös yleinen taloudellinen toimeliaisuus lisääntyy alueella. Tuulivoimatiedon (2011) mukaan esimerkiksi 15 kolmen megawatin tuulivoimalan maksettava kiinteistövero voi olla kahdenkymmenen vuoden ajanjaksolla noin miljoona euroa. Tätä muuta taloudellista vaikutusta voidaan pitää kokonaisuudessaan kohtalaisena positiivisena vaikutuksena. Myönteiset taloudelliset vaikutukset ovat hieman suurempia vaihtoehdossa VE1. Tuulipuistolla ei katsota olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia hankkeen lähialueen nykyiseen elinkeinoelämään ja yritystoimintaan (mm. maa- ja metsätalous, maa-ainestenotto, Hirvikosken matkailutoiminta).

10.3.1 Hankealueen nykytila

Nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Maankäyttövaikutusten arviointi.
- Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen asukaskyselyn tulokset.
- Yleisötilaisuus, ohjausryhmätyöskentely ja yleiskaavoitukseen liittyvä selvitystyö.
- Tilastokeskuksen aineistot.
- Jyväskylän yliopisto (2013). Lestijoen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2012.
- Alueen metsästäjien haastattelut.

Asutus, elinkeinot ja maankäyttö

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pysyvää asutusta. Hankealueen läheisyydessä asutus on keskittynyt nauhamaisena Lestijokivarteen, Sykäräisentien ja Lestintien varteen ja Lestijärven rannalle. Hankealuetta lähimmät kylät ja asutuskeskittymät ovat Toholammin kunnan alueella Parhiala, Kleemola, Isokangas, Honkala, Markki, Tornikoski ja Lestijärven kunnan alueella Syri, Kangasvieri ja Lestijärven kirkonkylä. Hankealueen itäpuolella lähin kylä sijaitsee Sievin Kiiskilässä. Kahden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee yhteensä 8 asuinrakennusta ja 24 loma-asuntoa.

Toholammin kunnan puolella lähimmät yksittäiset vakituiset asuinrakennukset ovat Kalliokangas (noin 1220 m lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta vaihtoehdossa VE1, ja noin 3685 metriä vaihtoehdossa VE2), Myllykoski (noin 1335 metriä molemmissa vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2), Uusitalo (noin 1440 m VE 1, noin 3225 m VE 2), Juoppokangas (noin 1670 m VE1, noin 2310 m VE 2) ja Markin kylässä sijaitseva Korpela (noin 1760 m lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta vaihtoehdossa VE1 ja noin 3930 m vaihtoehdossa VE2).

Toholammin kunnan puoleisella hankealueella lähin lomarakennus sijaitsee Toholammin Kivilammen itäreunassa noin 830 m vaihtoehdon 1 lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta ja noin 2070 m vaihtoehdon 2 lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Iso-Pisin rannalla on kolme loma-asuntoa, joista etäisyyttä lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan on lähimmillään noin 1035 m molemmissa vaihtoehdoissa (VE 1 ja VE 2). Teerilammen rannan loma-asunnolta etäisyyttä lähimpään vaihtoehdon 1 voimalan sijoituspaikkaan on noin 1140 metriä ja vaihtoehdon 2 voimalan sijoituspaikkaan noin 3450 metriä. Sievin kunnan alueella sijaitsevan Katiskajärven länsirannan loma-asunnosta on matkaa lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan noin 1390 m molemmissa vaihtoehdoissa). Toholammin Myllykosken alueella sijaitsevasta loma-asunnosta lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan on noin 1450 metriä molemmissa vaihtoehdoissa. Nuoranen -järven rannan lähimmästä lomarakennuksesta on etäisyyttä lähimpään tuulivoimalan sijoituspaikkaan noin 1515 m (VE 1 ja 2). Lomarakennuksia sijaitsee runsaammin hankealueen länsipuolella Toholammilla Lestijokivarressa, itäpuolella sijaitsevan Pitkäjärven ja kaakkoispuolella sijaitsevan Lestijärven rannalla.

Lestijärven kunnan puoleisella hankealueella lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen länsipuolella Hautakankaalla noin 3325 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalan sijoituspaikasta (VE 1 ja 2) lounaispuolella Syrin kylässä (Lappi –niminen kiinteistö) noin 3850 m

etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta vaihtoehdossa 1 ja noin 4350 m etäisyydellä vaihtoehdossa 2. Lähin lomarakennus sijaitsee Hirsikankaalla hankealueen länsipuolella noin 1225 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta (VE 1 ja VE 2).

Hankealue on pääosin metsätalouden piirissä. Hankealueella sijaitsee useampia järviä, lampia ja jokia; hankealueen lävitse virtaa mm. Lestijoki. Hankealueella, Kerttulanhautakankaalla Haarajärven kaakkoispuolella sijaitsee luonnonkiviaineksen ottoalue ja hankealueen länsipuolella Nuijakankaalla sijaitsee hiekan ja soran ottoalue. Lähialueilla sijaitsee myös muita maa-aineksen ottoalueita. Hankealueella ei sijaitse peltoalueita, laajempia peltoalueita löytyy Lestijokivarresta.

Hankealue sijaitsee ylemmän tieluokan teihin nähden melko kaukana ja alueen saavutettavuus raskaiden kuljetusten näkökulmasta onkin haasteellinen. Lähimmäksi yleisistä teistä hankealueen länsipuolelle sijoittuu yhdystie 18173, joka on sorapintainen ja melko kapea tie. Ko. tie yhtyy pohjois-eteläsuuntaisesti kulkevaan yhdystiehen 7593, joka on pohjoisosastaan osin päällystettyä ja pääsääntöisesti melko hyväkuntoista. Yhdystie 7593 puolestaan yhtyy länsipuolellaan Lestintiehen (775) Lestijoen ylitse kulkevien yhdysteiden (mm. 18171) kautta. Pohjoisessa lähin ylemmän tieluokan tie on kantatie 63 ja eteläpuolella kantatie 58. Muutoin hankealueen ympärillä ja sisällä on melko tiheä, metsäautoteiden muodostama verkosto.

Hankealueen ympäristön asutuksesta ja maankäytöstä on kerrottu tarkemmin luvussa 7.2. Alueen tie- ja liikenneolosuhteista on kerrottu tarkemmin luvussa 10.4.

Virkistyskäyttö

Hankealueen tärkeimpiä virkistysmuotoja ovat metsästys, marjastus, sienestys ja luonnon tarkkailu. Aluetta (erityisesti Lestijokivartta) käytetään myös retkeilyyn ja kalastukseen sekä erämatkailutyyppiseen toimintaan. Kalastukseen on alueen erämaajärvissä myös hyvät mahdollisuudet. Lestijoki on myös suosittu veneily- ja kanoottireitti. Hankealueen keski- ja eteläosassa kulkee Toholammin moottorikelkkailijoiden ylläpitämä kelkkaura, joka on osa laajempaa Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöä.

Vajaan 5 kilometrin päässä hankealueelta länteen sijaitsee Hirvikosken maaseutuhotelli ja kurssikeskus. Keskus tarjoaa luontomatkailuaktiviteetteja, mm. melontaa ja retkeilyä. Lestijärven kunnan puolella hankealueen läheisyydessä, sen itäpuolella Raivionkoskessa Lestijokivarressa sijaitsee paikallisesti tärkeä retkeily- ja kalastuskohde laitureineen ja laavuineen. Alueella yöpyy myös telttailijoita ja matkailuautoja.

Asukaskyselyn mukaan noin 60–90 % vastaajista nauttii luonnosta, käyttää alueen teitä, marjastaa tai sienestää, hiihtää tai retkeilee hankealueilla vuosittain tai sitä useammin.

Hankealueen ympäristön virkistyskäytöstä on kerrottu tarkemmin luvussa 7.2.

Metsästys ja riistanhoito

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston alue sijoittuu Toholammin yhteismetsän alueelle. Yhteismetsä koostuu 64 osakaskiinteistöstä. Hankealue rajoittuu Lestijoen puolella Sykäräisten ja Toholammin metsästysseurojen vuokra-alueisiin. Toholammin yhteismetsän alueella metsästysoikeus on sen osakaskiinteistöjen omistajilla ja heidän perheenjäsenillään. Lisäksi alueelle myydään vieraslupia. Yhteismetsän alueella toimii kaksi hirvenmetsästysseuruetta, joihin kuuluu yhteensä n. 15 metsästäjää.

Hankealueen länsipuolella on Toholammin metsästysseuran alueita. Toholammin metsästysseuran jäsenmäärä on n. 400 henkilöä ja suurimmalta osalta yksityisiltä vuokrattujen metsästysalueiden pinta-ala on n. 25 300 hehtaaria. Hirvenmetsästykseen osallistuu vuosittain n. 140 jäsentä.

Hankealueen tuntumassa Toholammin metsästysseuralla on kaksi hirviseuruetta, joihin kuuluu n. 50–55 metsästäjää.

Sykäräisten metsästysseuran alueita on hankealueen länsi- ja itäpuolella. Sykäräisten metsästysseuraan kuuluu n. 125 jäsentä. Metsästysalueita seura on vuokrannut yksityisten ja valtion omistamilta mailta n. 11 500 hehtaaria. Hirvenmetsästykseen osallistuu vuosittain noin 20–30 metsästäjää.

Metsästys on hankealueella ja sen tuntumassa suosittu harrastus. Hankealueella ja sen ympäristössä metsästetään monipuolisesti erilaisia riistalajeja ja myös metsästyskoiraharrastus on suosittua. Toholammin ja Sykäräisten metsästysseuroissa harrastetaan myös riistanhoitotyötä mm. perustamalla riistapeltoja ja viemällä metsään nuolukiviä. Alueella tavataan runsaasti suurpetoja ja vuonna 2014 Toholammin ja Sykäräisten alueelle myönnettiinkin yhteensä 3 ilveksen kaatolupaa sekä yksi vahinkoperusteinen sudenkaatolupa. Hankealueella ja sen ympäristössä on muutamia metsäkanalintujen soidinalueita.

Hankealueen hirvenmetsästysluvat haetaan kootusti yhteislupana alueen metsästysseurojen kesken. Viime vuosina alueelle on myönnetty n. 1,5 hirvenkaatolupaa tuhatta hehtaaria kohden. Hankealue ja sen lähiympäristö on metsästäjien mukaan merkittävää hirvialuetta. Suurin osa Sykäräisten metsästysseuran hirvistä ammutaan Lestijoen pohjoispuolelta. Osa alueen hirvistä liikkuu Rannikko-Pohjanmaalle tyypilliseen tapaan kesäksi Lestijoen suuntaisesti Pohjanlahden rannikkoalueille, josta ne palaavat talveksi talvilaitumille kauemmas rannikosta. Syksyisin alueen hirvet liikkuvat laajasti Toholammin ja Sievin alueilla. Hirvien katsotaan liikkuvan vain harvoin Lestijoen yli.

Kalastus

Hankealueen sisällä ja sen ympäristössä on useita pieniä järviä ja lampia, joiden kalasto on melko tavanomaista, lajeinaan mm. hauki, ahven, särki ja made. Kalastus on kesäkuukausille painottuvaa kotitarvekalastusta. Vaikutusalueen tai sen ympäristön puroissa esiintyy myös taimenta. Lestijoen keskivaiheille laskevista puroista ainakin Sarkojassa ja Tervasenpurossa on tavattu taimenta, Sarkojassa myös harjusta. Edellä mainittuihin puroihin on istutettu taimenta. Lestijokea voidaan puolestaan pitää alueellisesti melko merkittävänä kalastuskohteena ja kalastus on virkistys- ja kotitarvekalastusta painottuen kesäkuukausille. Lestijoen keskiosalla tärkeimmät saaliskalat olivat hauki, ahven, särki, lahna, made ja kirjolohi.

Kuntien elinkeinoelämä ja talous

Toholampi-Lestijärven hankealue sijoittuu suurimmaksi osaksi Toholammin kunnan alueelle ja vain eteläisimmältä osaltaan Lestijärven kunnan alueelle. Taulukossa 74 on esitetty Toholammin ja Lestijärven kuntien talouteen ja elinkeinoelämään liittyviä tunnuslukuja.

Toholammin ja Lestijärvien kunnissa alkutuotannon osuus työpaikkojen jakaumasta on poikkeuksellisen suuri verrattuna koko maan keskiarvoon. Toholampi ja Lestijärvi tunnetaankin vahvoina maatalouspitäjinä. Työttömyysprosentti kunnissa on hieman koko maan keskiarvoa pienempi. Kunnallisveron ja kiinteistöveron suuruusluokat ovat pääosin lähellä koko maan tasoa.

Taulukko 74. Toholammin ja Lestijärven kuntien talouteen ja elinkeinoelämään liittyviä tunnuslukuja (Tilastokeskus ja Kunnat.net).

	Asukas-luku (2013)	Työ-voima kpl (2012)	Työpaikat % (2012)			Työttö-myys % (2012)	Kunnallis-vero % (2014)	Kiinteistö-vero yleinen % (2014)
			alkutuo-tanto	jalos-tus	palve-lut			
Toho-lampi	3 381	1 331	23,8	18,5	56,5	7,6	21,50	1,0
Lesti-järvi	818	310	47,3	10,5	40,6	9,4	20,0	0,6
Koko maa			3,4	21,6	73,8	10,7	19,74	0,94

Tuulivoimapuistojen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi jakautuu sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointiin. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Hankkeen vaikutukset ihmiseen voivat olla joko välittömiä tai välillisiä, eli kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen tai aiheutua muiden vaikutusten kautta. Välillisiä vaikutuksia voi syntyä esimerkiksi luontoon tai elinkeinoelämään kohdistuvien muutosten kautta. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta voi aiheutua seuraavanlaisia vaikutuksia:

- Vaikutus asumisviihtyvyyteen ja elinoloihin (voi syntyä mm. melusta, maisemamuutoksista, liikenteestä jne.).
- Vaikutus alueiden virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin (voi syntyä mm. melusta, maisemamuutoksista, suorasta rakentamisen aiheuttamista aluemenetyksistä jne.).
- Vaikutus ihmisten huoliin ja toiveisiin, pelkoihin jne. (useat tekijät voivat vaikuttaa).
- Vaikutus yhteisöihin ja niiden kehittymisedellytyksiin
- Vaikutus alueen elinkeinoihin ja talouteen (toimintaympäristön muuttuminen, työllisyysvaikutus, muut talousvaikutukset).
- Vaikutus kiinteistöjen arvoon (useat tekijät voivat vaikuttaa).
- Vaikutus ihmisten terveyteen (voi syntyä esimerkiksi melusta jne.).

10.3.2 Vaikutuksen alkuperä

Tuulipuiston rakentamisvaiheen aikana hankealueella rakennetaan voimaloiden perustuksia, huoltoteitä, sähkönsiirtoyhteyksiä sekä kuljetetaan alueelle rakennusmateriaaleja. Ihmiset voivat kokea rakentamisen aikana meluvaikutuksia sekä lisääntyneen liikenteen aiheuttamia vaikutuksia. Rakentamisen aikana liikkumista hankealueella rajoitetaan turvallisuussyistä, tästä voi koitua haittaa esimerkiksi alueen virkistyskäytölle. Toisaalta tuulipuiston rakentamisella on työllistäviä vaikutuksia, mitä voidaan puolestaan pitää positiivisena vaikutuksena.

Tuulipuiston toimintavaiheessa ihmisiin voi kohdistua maisema-, melu- ja välkevaikutuksia. Tällä taas voi olla vaikutuksia esimerkiksi asumisviihtyvyyteen, virkistyskäyttömahdollisuuksiin ja kiinteistöjen arvoon. Positiivista taloudellista vaikutusta kunnalle syntyy puolestaan kiinteistöverojen muodossa.

Sulkemisvaiheen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisvaiheesta poiketen sulkemisvaiheessa hankealue maisemoidaan, millä voi olla merkittävä positiivinen vaikutus esimerkiksi asumisviihtyvyydelle ja virkistyskäytölle.

10.3.3 Vaikutusalue

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten vaikutusalueen katsotaan keskittyvän tässä arvioinnissa noin 3 km etäisyydelle hankealueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys- talous- ja liikennevaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta aluetasosta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta.

10.3.4 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Sosiaaliset vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua, koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole olemassa normitettuja raja-arvoja. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa on verrattu hankkeen muihin vaikutusarvioihin ja tutkimustietoon, ja sitä kautta tutkittu niiden vastaavuutta. Arvioinnissa on myös selvitetty ne väestöryhmät tai alueet, joihin mahdolliset vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Arviointityössä on korostunut tiedonhankinta paikallisilta asukkailta ja muilta toimijoilta, sillä he tuntevat parhaiten oman asuin- ja elinympäristönsä. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioituja osa-alueita on esitelty edellä olevassa tietolaatikossa.

Keskeisimpänä aineistona arviointityössä on ollut Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen asukaskyselyn tulokset. Asukaskysely toteutettiin marraskuussa 2013 ja se kohdennettiin hankealueen ja sen lähiympäristön asukkaille. Asukaskysely toteutettiin yhteisenä Toholampi-Lestijärven ja Länsi-Toholammin tuulipuistohankkeiden lähivaikutusalueilla. Asukaskysely tuloksineen on esitetty kokonaisuudessaan erillisenä raporttina selostuksen liitteenä 12. Tässä arvioinnissa on esitetty kyselyn keskeiset tulokset. Aineistoa arviointiin on saatu asukaskyselyn lisäksi mm. seuraavista lähteistä:

- hankkeen muut vaikutusarvioinnit, kuten melu- ja välkearviointi,
- kartta- ja tilastoaineistot, muut aikaisemmat selvitykset,
- YVA-ohjelmasta jätetyt mielipiteet ja lausunnot,
- arviointityön aikana saatu muu palaute, kuten ohjelmavaiheen yleisötilaisuus, ohjausryhmätyöskentely, muut yhteydenotot kansalaisilta tai yhdistyksiltä.

10.3.5 Vaikutuksen suuruusluokka

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty taulukossa 75. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa myös se, ovatko vaikutukset kokonaisuudessaan lyhyt- vai pitkäaikaisia.

Taulukko 75. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Lähiasukkaat	Hankkeen aiheuttamat muutokset (esim. melu-, liikenne- ja maisemavaikutukset) asuin- ja elinympäristössä ovat pieniä, pienialaisia ja palautuvia ja/tai kohdistuvat vähemmän tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin	Hankkeen aiheuttamat muutokset (esim. melu-, liikenne- ja maisemavaikutukset) asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisia, mutta ainakin osin palautuvia. Vaikutukset voivat aiheuttaa muutoksia totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, mutta eivät	Hankkeen aiheuttamat muutokset (esim. melu-, liikenne- ja maisemavaikutukset) asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja pysyviä ja kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Vaikutukset voivat

	tai toimintoihin. Vaikutusten kesto on lyhytaikainen.	estä toimintoja. Vaikutuksen kesto on melko pitkäaikainen (esim. hankkeen elinkaari).	estää totuttuja tapoja ja toimintoja tai aiheuttaa esim. estevaikutusta.
Virkistyskäyttö	Hankkeen myötä vähäinen osa virkistysalueista ja -reiteistä menetetään tai niille koituu vähäistä haittaa. Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- ja maisemavaikutukset) eivät haittaa virkistyskäyttöä ja ovat pienialaisia. Virkistysalueiden menetys on väliaikaista (esimerkiksi rakentamisen aikana).	Hankkeen myötä isohko osa virkistysalueista ja -reiteistä menetetään tai niille kohdistuu kohtalaista haittaa. Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- ja maisemavaikutukset) haittaavat kohtalaisesti virkistyskäyttöä ja aiheuttavat haittaa kilometrien päähän. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.	Hankkeen myötä merkittävä osa virkistysalueista ja -reiteistä menetetään tai niille kohdistuu selvää haittaa. Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. melu- ja maisemavaikutukset) haittaavat selvästi virkistyskäyttöä ja vaikutus ulottuu kauas. Vaikutus on pysyvä.
Terveys	Altistuminen ympäristövaikutuksille (melu, välke) ei ylitä lyhytaikaisestikaan haitattomaksi arvioitua tasoa (ohjearvot ja suositukset).	Altistuminen voi ylittää lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioidun tason (ohjearvot ja suositukset), mutta terveyshaittojen riski ei ole merkityksellinen.	Ihmisessä todettava terveydentilan häiriö tai elinympäristön terveellisyyden pitkäaikainen heikkeneminen.
Elinkeinot ja talous	Vähäinen kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön muihin elinkeinoihin ja talouteen (esimerkiksi matkailutoimintaa harjoittavat yritykset, maa- ja metsätalous jne).	Kohtalainen kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön muihin elinkeinoihin ja talouteen.	Merkittävä kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön muihin elinkeinoihin.
	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Elinkeinot ja talous (positiivinen vaikutus)	Vähäinen lisäys kunnan työllisten määrässä. Vaikutus kunnan talouteen vähäinen ja paikallinen. Ei merkittäviä kerrannaisvaikutuksia alueen muihin elinkeinoihin tai palveluihin. Vaikutus on lyhytaikainen (esim. rakentamisvaiheessa).	Kohtalainen lisäys kunnan työllisten määrässä. Talouden muutos vaikuttaa koko kunnan alueelle. Myönteisiä kerrannaisvaikutuksia muille alueen palveluille ja elinkeinoille. Vaikutus on melko pitkäaikainen.	Merkittävä lisäys kunnan ja lähikuntien työllisten määrässä. Talouden muutos vaikuttaa kunnan lisäksi muihin lähikuntiin. Selviä myönteisiä kerrannaisvaikutuksia muille alueen palveluille ja elinkeinoille. Vaikutus on pitkäaikainen.

10.3.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Taulukossa 76 on esitetty sosiaalisten vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Vaikutuksista ihmisten terveyteen ei ole esitetty herkkyystason kriteerejä, sillä ihmisten herkkyyteen terveysvaikutuksille vaikuttavat tekijät ovat hyvin moniulotteisia. Lisäksi hankkeesta koituvat terveysvaikutukset on arvioitu lähtökohtaisesti niin pieniksi, että herkkyyskriteerien arvioiminen ei ole tässä yhteydessä mielekästä.

Taulukko 76. Arvioinnissa käytetyt herkkyyden kriteerit.

	Matala	Keskisuuri	Korkea
Lähiasutus	Ei potentiaalisia haitankärsijöitä. Paljon olemassa olevia ympäristöhäiriöitä (melu, liikenne jne.). Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja kouluja. Ympäristön muutostila jatkuva. Alueen sopeu-	Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Vähän ympäristöhäiriöitä (melu, liikenne jne.) aiheuttavia toimintoja alueella. Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja koulu-	Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Ei juuri lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, liikenne jne.) aiheuttavia toimintoja. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja kouluja. Rauhallinen, pitkään muut-

	tumiskyky suuri.	ja. Muutoksia ympäristössä ajoittain. Alueen sopeutumiskyky kohtuullinen.	tumattomana säilynyt ympäristö. Alueella ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia.
Virkistyskäyttö	Alueella vähäistä harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa. Virkistyskäyttöaktiviteetit eivät ole riippuvaisia tai eivät esty hankkeen infrastruktuurista/ ympäristövaikutuksista.	Jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa. Virkistyskäyttöaktiviteetit ovat vain osittain riippuvaisia hankkeen alueesta ja/tai osittain estyvät hankkeen infrastruktuurin/ympäristövaikutusten takia.	Merkittävä harrastus- ja virkistyskäyttöarvo. Virkistyskäyttöaktiviteetit ovat hyvin riippuvaisia alueesta ja hanke/ympäristövaikutukset saattavat estää aktiviteetit kokonaan.
Elinkeinot ja talous	Hankealueen lähiympäristön elinkeinot eivät ole riippuvaisia luontoon/maisema-arvoihin perustuvista toiminnoista. Alueella ei ole esimerkiksi matkailun kehittämishankkeita. Hankealueen elinkeinot eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista ja/tai eivät ole herkkiä hankkeen ympäristövaikutuksille.	Hankealueen lähiympäristön elinkeinot ovat jonkin verran riippuvaisia luontoon/maisema-arvoihin perustuvista toiminnoista. Hankealueen elinkeinot voivat olla osittain riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista.	Hankealueen lähiympäristön elinkeinot, kuten matkailu, ovat voimakkaasti riippuvaisia luontoon/maisema-arvoihin perustuvista toiminnoista. Alueella saattaa olla esimerkiksi matkailun kehittämishankkeita. Hankealueen elinkeinot ovat riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista ja ovat herkkiä hankkeen ympäristövaikutuksille.

10.3.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

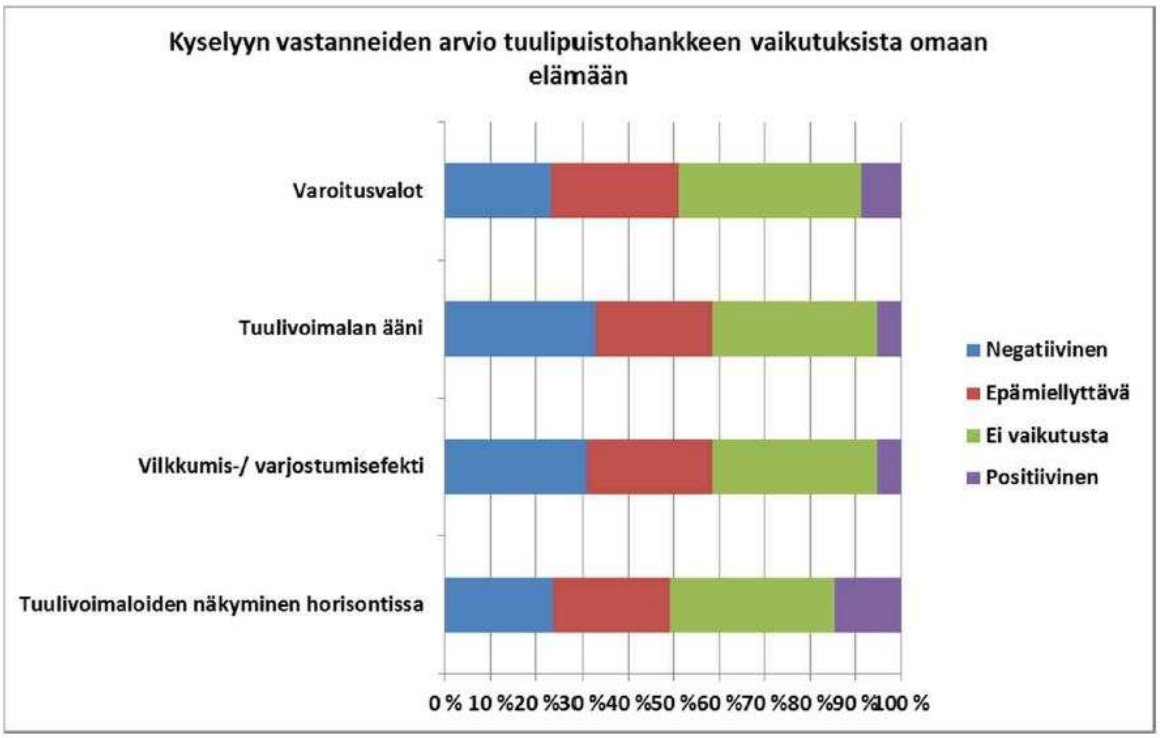
Vaikutus asumisviihtyvyyteen ja elinoloihin

Tuulivoimahankkeissa huoli vaikutuksista asumisviihtyvyyteen on yksi merkittävimmistä sosiaalisista vaikutuksista. Rakentamisvaiheessa ja vastaavasti sulkemisvaiheessa haittaa lähialueen asukkaille voi aiheutua lähinnä rakentamisen aikaisesta melusta ja vähäisistä maisemavaikutuksista sekä toisaalta liikenteen aiheuttamista vaikutuksista. Näitä vaiheita huomattavasti pitempikestoinen toimintavaihe voi aiheuttaa lähiasukkaille haittaa lähinnä melu- ja välkevaikutusten sekä maisemavaikutusten kautta. Melu- ja välkevaikutukset rajoittuvat voimaloiden lähialueeseen, mutta maisemavaikutukset voivat sen sijaan ulottua kauaskin.

Toholampi-Lestijärven hankealueen lähiympäristössä on melko runsaasti erityisesti loma-asuinrakennuksia sekä hieman etäämmällä Lestijokivarressa on myös runsaasti asuinrakennuksia, joiden asumisviihtyvyyteen ja elinoloihin tuulivoimahankkeella voi olla vaikutuksia. Hankealueen sisällä on yksi loma-asunto ja kahden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee yhteensä 8 asuinrakennusta ja 24 loma-asuntoa. Nykyisellään hankealueen ympäristö on melko rauhallista ja luonnonläheistä ja ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja on vähän. Hankealueella, Kerttulanhautakankaalla Haarajärven kaakkoispuolella sijaitsee luonnonkiviaineksen ottoalue ja hankealueen länsipuolella Nuijakankaalla sijaitsee hiekan ja soran ottoalue. Näistä syistä lähiasutuksen herkkyyttä hankkeen aiheuttamille muutoksille voidaan pitää keskisuurena.

Asukaskyselyn mukaan noin 55 % vastaajista arvioi Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeella olevan enemmän myönteisiä kuin kielteisiä vaikutuksia. 39 % vastaajista suhtautuu hankkeeseen kielteisesti. Runsaasti mainintoja sai se, että voimaloita on suunniteltu liian suurelle alueelle, ne ovat liian lähellä asutusta ja arvokkaita maisema-alueita. Toisaalta monen vastaajan mielestä vaikutuksia on vaikeaa arvioida, koska kokemusta voimaloista ei ole. Kysyttäessä lähiasukkailta hankkeen arvioituja vaikutuksia, suurimpina kielteisinä vaikutuksina mainittiin vaikutukset linnustoon, rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset ja maisemavaikutukset. Useimmissa kohdissa

kuitenkin suurin osa vastauksista sijoittui luokkaan ”ei vaikutuksia”. Noin 50-60 % vastaajista kokivat tuulivoimaloiden äänen, varoitusvalojen, välkevaikutusten sekä voimaloiden näkymisen negatiivisena tai epämiellyttävänä (kuva 95). Samansuuruinen osuus vastaajista arvioi myös, että tuulivoimalat tulevat näkymään heidän asunnoilleen.



Kuva 95. Kyselyyn vastanneiden arvio Toholampi-Lestijärven tuulipuiston toteuttamisen vaikutuksista omaan elinympäristöön.

Rakentamisen aikana vaikutuksia asumisviihtyvyyteen voi syntyä erityisesti raskaan liikenteen määrän lyhytaikaisesta kasvusta hankealueen teillä. Noin puolet asukaskyselyn vastaajista oli huolissaan raskaan liikenteen vaikutuksista rakentamisvaiheessa. Rakentamisen aikainen kielteinen vaikutus liikenteestä on kuitenkin suhteellisen lyhytaikainen (noin kaksi vuotta) ja kohdistuu todennäköisesti melko pieneen määrään asukkaita, mutta voi olla toisaalta heille merkittävä vaikutus. Hankkeen maantieliikenteen vaikutusten arvioinnissa (Luku 10.4) vaikutuksen on arvioitu painottuvan lähialueen tiestölle, todennäköisesti suurimmalta osin teille st 775, yt 7593, yt 18171 ja yt 18173. Tielle 775 vaikutus on arvioitu kohtalaiseksi ja hieman pienemmän luokan yhdystielle 7593 kohtalaiseksi/merkittäväksi. Tätä pienemmille ja heikkokuntoisemmille sorapintaisille teille yt 18171 ja 18173 vaikutus on arvioitu merkittäväksi, mutta teiden kunnon ja kantavuuden varmistamisella ja liikenneturvallisuuteen panostamalla kohtalaiseksi. Erityisesti teiden 775 ja 7593 varsilla on melko runsaasti asutusta. Vaikka lisääntyvän liikenteen vaikutus on melko lyhytaikainen, se voi rakentamisen aikana vaikuttaa asukkaiden toimintaan, mm. vapaa-ajan liikkumiseen sekä etenkin lasten ja vanhusten omaehtoiseen kulkemiseen ja toimintaan (koettu turvallisuuden tunne). Liikenteen lisäksi rakentamisen aikana voi syntyä vähäisemmissä määrin vaikutuksia lähiasutukselle melusta ja maisemavaikutuksista. Lisäksi hankealueen rakentamistoimenpiteet voivat ajoittain aiheuttaa rajoituksia alueella liikkumiselle. Asumisviihtyisyyteen rakentamisen aikana kielteistä vaikutusta arvioi aiheutuvan noin kolmannes vastaajista. Lähinnä rakentamisaikaisen melu- ja liikennevaikutuksien perusteella vaikutuksen suuruus arvioidaan keskisuureksi. Rakentamisvaiheen aikainen vaikutus hankkeen lähiasukkaille arvioidaan edellä mainituin perustein kokonaisuudessaan kohtalaiseksi. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa vaikutuksissa, vaikka VE1 vaihtoehdon vaikutukset ovat vaihtoehtoon VE2 nähden hieman suurempia suuremman voimalamäärän vuoksi.

Toiminnan aikana vaikutuksia asumisviihtyvyyteen voi syntyä melusta ja maisemamuutoksesta sekä välkkeestä. Ympäristön luonteen muuttuminen rakentamattomasta luonnonympäristöstä rakennetun, ”teollisen” kaltaiseksi ympäristöksi voidaan kokea asuinviihtyvyyttä heikentävänä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset kohdistuvat etenkin hankealueen läheisyydessä asuviin ja toimiviin ihmisiin, kauempana voimaloiden vaikutuksista koetaan lähinnä maisemavaikutus. Toisaalta alue säilyy hankkeen myötä edelleen retkeily- ja ulkoilumaastona, jossa onnistuu kaikki nykyisetkin toiminnot ja alue voi toimia edelleen ”lähivirkistysalueena”. Asukaskyselyn mukaan noin 40 % vastaajista arvioi hankkeen vaikuttavan asumisviihtyisyyteensä kielteisesti hankkeen toiminnan aikana. Lähes samansuuruinen osuus vastaajista arvioi tuulipuistolla olevan kielteisiä vaikutuksia alueen luonnonläheisyyteen ja rauhallisuuteen.

Hankkeen maisemavaikutukset on arvioitu hankkeen lähialueella (< 3 km) sijaitsevien loma-asuntojen osalta seuraavasti: Tuulivoimaloita tulee näkymään Haarajärven, Iso-Pisin, Särkijärven, Nuorasen ja Kivilammin alueen lomarakennusten pihapiireihin ja järvien selälle. Näiden loma-asuntojen osalta maisemavaikutukset on arvioitu VE1:ssä kohtalaisiksi ja VE2:ssa vähäisiksi. Muiden loma-asuntojen osalta maisemavaikutukset ovat vähäisiä molemmissa vaihtoehdoissa. Lestijoen itäpuolella maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella sijaitsee nauhamaisesti Asialan, Honkalan ja Markin kyläalueet. Nämä kylät sijaitsevat lähimpänä tuulivoimapuistoa ja lähin vakituinen asutus on keskittynyt näille alueille. Etäisyyttä voimaloihin näistä kylistä on VE1:ssä n. 2–3,5 km ja VE2:ssa n. 4–4,5 km. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloita on nähtävissä Asialan, Honkalan ja Markin kylissä etenkin avoimien peltoalueiden yli ja pohjois-eteläsuuntaan kulkevalta Sykäräisentieltä havainnoituna. Suurin osa tuulivoimapuiston voimaloista jää kuitenkin peltoalueita reunustavan metsän taakse peittoon. Maisemaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan Asialan, Honkalan ja Markin kylissä kohtalaisiksi vaihtoehdossa VE1 ja vähäisiksi vaihtoehdossa VE2. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston selkeimmät ja merkittävimmät maisemavaikutukset havainnoidaan välialueella eli 3–10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Näkymävaikutuksia syntyy erityisesti Lestijoen länsirannalle, mistä avautuu suoria esteettömiä näkymiä pitkien avoimien viljelysalueiden yli tuulipuiston suuntaan. Maisemamuutosta ko. alueilla havainnoivat pääosin alueen asukkaat ja teiden käyttäjät. Merkittävimmät maisemavaikutukset tällä alueella syntyvät Parhialan alueella, jossa VE1 -vaihtoehdossa vaikutukset on arvioitu merkittäviksi. Muutoin ko. alueella maisemavaikutukset on arvioitu pääosin kohtalaisiksi mm. Ahomäen, Oravalan, Määttälän, Kleemolan, Purontakasen, Pollarin ja Syrin alueilla. VE2 – vaihtoehdossa maisemavaikutukset ko. alueisiin ovat hieman vähäisempiä. Muutoin tuulipuisto-hankkeen maisemavaikutuksia ei pidetä merkittävinä.

Melumallinnuksen mukaan kummassakaan hankevaihtoehdossa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (LAeq 40 dB) eivät ylity yhdenkään asuinrakennuksen kohdalla. Sen sijaan VE1:ssä 7 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi ja Kivijärvi) ja VE2:ssa neljän loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvo 40 dB ylittyy. Näiden osalta meluvaikutusta pidetään merkittävänä ja jatkosuunnittelussa vaaditaan lieventämistoimenpiteitä. Lisäksi VE1:ssä yhteensä 22 ja VE2:ssa 16 loma- ja asuinrakennuksen osalta melutaso on mallinnuksen mukaan 35–40 dB. Koska hankkeen myötä tapahtuva melutason muutos näillä kiinteistöillä on nykytilanteeseen nähden melko merkittävää, arvioidaan vaikutuksen suuruus näiltä osin kohtalaiseksi. Muilta osin meluvaikutus on arvioitu vähäiseksi. Välkemallinnuksen perusteella lähimmillä asuinkiinteistöillä ei kummassakaan hankevaihtoehdossa pääosin ylitetä 8 h/v mukaista välketuntien määrää, minkä perusteella välkevaikutusta voidaan pitää pääosin vähäisenä. Kuitenkin hankevaihtoehdossa VE1 kolmella loma-asuinkiinteistöllä (Iso-Pisin lampi, Kivijärvi) ja hankevaihtoehdossa VE2 kolmella loma-asuinkiinteistöllä (Iso-Pisin lampi) vuotuinen välketuntien määrä olisi mallinnuksen perusteella 8-20 h/v, minkä perusteella välkevaikutus arvioidaan näillä kiinteistöillä kohtalaiseksi. Liikennevaikutukset ovat toiminnan aikana hyvin vähäisiä, eikä niillä voida arvioida olevan vaikutusta hankealueiden ympäristön ihmisille. Vaikutusten kumuloituminen (melu, varjostus, maisema) lähialueelle voi lisätä kielteistä vaikutusta asuinviihtyvyyteen, kun asuinviihtyvyyden kannalta tärkeinä pidetyt rauhallisuus ja luonnonläheisyys häiriintyvät. Toimintavaiheen aikainen vaikutuksen suuruus loma-kiinteistöille Ison-

Pisin, Nuorasen ja Kivijärven rannoilla (vaihtoehdosta riippuen), joissa melutasot ylittävät ohjearvon, arvioidaan suureksi ja vaikutuksen merkittävyys merkittäväksi. Meluvaikutuksen lisäksi näillä kiinteistöillä esiintyy osin myös välkettä ja myös hankevaihtoehdosta riippuen vähäistä/kohtalaista maisemavaikutusta. Tämän lisäksi vaihtoehdosta riippuen 21–29 asuin- ja lomaasunnon (mm. Myllykoski, Haarajärven ja Särkijärven rannat) kohdalla meluvaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi. Maisema-arvion lisäksi näihin kiinteistöihin kohdistuu vähäistä (VE2) tai kohtalaista (VE1) maisemavaikutusta. Vaikutuksen suuruus näiden kiinteistöjen asumisviihtyisyyteen on arvioitu VE1 -vaihtoehdossa keskisuureksi (merkittävyys kohtalainen) ja VE2 -vaihtoehdossa pieneksi/keskisuureksi (merkittävyys vähäinen-kohtalainen). Muille hankkeen lähialueen lomaasunnoille, kuten mm. Teerilammen ja Katiskajärven rannoilla sijaitseville lomakiinteistöille asumisviihtyvyyteen kohdistuva vaikutuksen suuruus on arvioitu pieneksi ja vaikutuksen merkittävyys vähäiseksi. Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Lestijoen itäpuolella maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella nauhamaisesti Asialan, Honkalan ja Markin kyläalueilla. Tällä alueella tuulipuistohankkeen vaikutuksista merkittävimpänä ovat maisemavaikutukset (VE1 kohtalainen, VE2 vähäinen) ja muita vaikutuksia, kuten melu- ja välkevaikutuksia pidetään vähäisinä. Siten vaikutuksen suuruus ko. alueiden asumisviihtyvyyteen arvioidaan VE1:ssä pieneksi/keskisuureksi (merkittävyys vähäinen/kohtalainen) ja VE2:ssa pieneksi (merkittävyys vähäinen). Lestijoen itäpuolta merkittävämmät maisemavaikutukset on arvioitu Lestijoen länsirannalle, mistä avautuu suoria esteettömiä näkymiä pitkien avoimien viljelysalueiden yli tuulipuiston suuntaan. Siten mm. Ahomäen, Oravalan, Määttälän, Kleemolan, Purontakasen, Pollarin ja Syrin alueilla maisemavaikutukset on arvioitu pääosin kohtalaisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa. Tämän johdosta vaikutuksen suuruus em. alueiden asumisviihtyvyyteen arvioidaan kummassakin hankevaihtoehdossa keskisuureksi ja vaikutuksen merkittävyys kohtalaiseksi.

Noin kolmannes vastaajista arvioi tuulipuistohankkeella olevan kielteisiä vaikutuksia alueen kiinteistöjen arvoon. Vaikutusta tuulipuistojen lähialueen kiinteistöjen arvoon on vaikeaa arvioida, sillä niiden hintaan vaikuttaa niin monet eri tekijät. On kuitenkin mahdollista, että joidenkin tuulivoimaloita lähimpien kiinteistöjen hinnassa voimaloiden rakentaminen näkyy hetkellisesti, ennen kuin tuulivoimalat ovat toiminnassa ja tilanne tasaantuu. Mm. Yhdysvalloissa on tutkittu tuulivoimaloiden vaikutuksia asuntojen arvoon perustuen laajaan 50 000 asuntokaupan aineistoon. Tutkimuksessa ei löydetty tilastollisia todisteita sille, että tuulivoimalalla olisi ollut vaikutusta asuntojen hintoihin missään vaiheessa tuulivoimahankkeiden elinkaarta (Berkeley National Laboratory 2013). Vaikutus hankkeen lähialueen kiinteistöjen arvoon arvioidaan olevan kokonaisuudessaan vähäinen.

Vaikutus virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin

Toholampi-Lestijärven hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö on asukaskyselyn ja muiden tietolähteiden perusteella melko runsasta. Asukaskyselyn mukaan noin 60–90 % vastaajista nauttii luonnosta, käyttää alueen teitä, marjastaa tai sienestää, hiihtää tai retkeilee hankealueella vuosittain tai sitä useammin. Hankealuetta (erityisesti Lestijokivartta) käytetään myös retkeilyyn ja kalastukseen sekä erämatkailutyyppiseen toimintaan. Kalastukseen on alueen erämaajärvissä myös hyvät mahdollisuudet. Lestijoki on myös suosittu veneily- ja kanoottireitti. Hankealueen keski- ja eteläosassa kulkee Toholammin moottorikelkkailijoiden ylläpitämä kelkkaura, joka on osa laajempaa Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöä. Vajaan 5 kilometrin päässä hankealueelta länteen sijaitsee Hirvikosken maaseutuhotelli ja kurssikeskus. Keskus tarjoaa luontomatkailuaktiviteetteja, mm. melontaa ja retkeilyä. Lestijärven kunnan puolella hankealueen läheisyydessä, sen itäpuolella Raivionkoskessa Lestijokivarressa sijaitsee paikallisesti tärkeä retkeily- ja kalastuskohde laitureineen ja laavuineen. Asukaskyselyn perusteella lähialueen asukkaat pitävät tärkeänä alueen rauhallisuutta, luonnonläheisyyttä, maisemallisia arvoja, luonnonympäristöä sekä ulkoilualueita ja pitävät niiden nykytilaa samalla pääosin hyvinä.

Vaikutukset luonnossa oleiluun, retkeilyyn ja luonnontuotteiden keräilyyn jne.

Toholampi-Lestijärven hankealueen nykyisen virkistyskäytön ei katsota estyvän hankkeen myötä, mutta joitakin muutoksia voi aiheutua erityisesti rakentamisvaiheen aikana ja vastaavasti sulkemisvaiheen aikana. Rakentamisvaiheen aikana pääsy hankealueelle voi olla osin rajoitettua. Lisäksi rakentamisvaiheen aikana häiriötä virkistyskäytölle voi aiheutua esimerkiksi maiseman muuttumisesta, rakentamisen aiheuttamista muutoksista ympäristössä sekä melusta. Rakentamis- ja sulkemisvaiheiden kesto on melko lyhyt. Hankkeen toimintavaiheessa ihmisten pääsyä hankealueelle ei rajoiteta, ja se on vapaasti virkistystoimintojen käytettävissä. Virkistysaktiviteetteja voivat tällöin häiritä lähinnä hankkeen maisema-, melu- ja välkevaikutukset. Toimintavaiheen kesto on melko pitkä (kymmeniä vuosia).

Yksi merkittävimmistä hankealueen ympäristön virkistysalueista on Lestijoki, jossa kalastetaan, veneillään ja jossa kulkee myös melontareitti. Joen varsilla on hankealueen kohdilla useita laavupaikkoja (mm. Raivionkoski). Joen herkkyys hankkeen vaikutuksille arvioidaan keskisuureksi. Hankkeen molempien vaihtoehtojen maisemavaikutukset Lestijoelle on arvioitu vähäisiksi, vaikka voimaloita on paikoin varsinkin avoimilla alueilla joelle nähtävissä. VE1 -vaihtoehdossa lyhyehkö jokiosuus ja myös muutama sen varrella oleva laavupaikka jäävät melumallinnuksen perusteella 40-45 dB –melualueelle, mistä johtuen jokivarren virkistyskäytölle aiheutuu jonkinlaista meluhaittaa muutoin hiljaisella alueella. Sitä vastoin VE2:ssa meluvaikutus joelle on selvästi vähäisempi, hankkeesta koituisi mallinnuksen mukaan lyhyellä osuutta jokea korkeintaan 35 dB meluvaikutus, koska voimalat sijaitsevat selvästi edellistä kauempana joesta. Edellisen perusteella VE1 Lestijokeen kohdistuvan virkistyskäyttövaikutuksen suuruus arvioidaan keskisuureksi (merkittävyys kohtalaiseksi) ja VE2:ssa pieneksi (merkittävyys vähäiseksi). Hankealueen keski- ja eteläosassa kulkee Toholammin moottorikelkkailijoiden ylläpitämä kelkkaura, joka on osa laajempaa Lestijokilaakson moottorikelkkareitistöä. Toiminnan ei katsota olevan erityisen herkkää tuulipuiston vaikutuksille ja sen herkkyys määritelläänkin matalaksi. Tuulipuiston alueella ja läheisyydessä kulkee vain osa reitistöstä. Lisäksi reitistö kulkee pääosin metsäisillä alueilla, joilla voimalat eivät ole laajemmin näkyvissä. Moottorikelkkareitistöön kohdistuva vaikutuksen suuruus määritellään siten pieneksi ja vaikutuksen merkittävyys kokonaisuudessaan vähäiseksi. Hirvikosken maaseutuhotelliin liittyvään virkistystoimintaan Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä (maisema)vaikutuksia, sillä etäisyyttä hankealueelle on jo kohtalaisesti, noin 5 kilometriä. Edellisten lisäksi asukaskyselyn perusteella alueella harrastetaan monenlaisia muita virkistysaktiviteetteja (ulkoilua, marjastusta, luonnontarkkailua jne.), joiden herkkyys muutoksille arvioidaan matalaksi, koska niitä voidaan alueella harrastaa hankkeesta huolimatta ja tarvittaessa vastaavanlaista ympäristöä löytyy myös hankealueen ulkopuolelta. Tuulipuistohanke ei kuitenkaan estä alueen käyttöä edelleen näihin tarkoituksiin. Hanketta varten rakennettava huoltotiestö parantaa pääsyä alueelle. Tähän alueen muuhun virkistyskäyttöön koituva vaikutus arvioidaan siten vähäiseksi.

Vaikutukset metsästykseen

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston alue sijoittuu Toholammin yhteismetsän alueelle. Yhteismetsä koostuu 64 osakaskiinteistöstä. Hankealue rajoittuu Lestijoen puolella Sykäräisten ja Toholammin metsästysseurojen vuokra-alueisiin. Toholammin yhteismetsän alueella metsästysoikeus on sen osakaskiinteistöjen omistajilla ja heidän perheenjäsenillään. Lisäksi alueelle myydään vieraslupia. Yhteismetsän alueella toimii kaksi hirvenmetsästysseuruetta, joihin kuuluu yhteensä n. 15 metsästäjää. Metsästys on seudulla suosittu harrastus. Hankealueella ja sen ympäristössä metsästetään monipuolisesti erilaisia riistalajeja, tehdään riistanhoitotöitä ja myös metsästyskoiraharrastus on suosittua. Alueella metsästetään myös pienriistaa ja pienpetoja. Hankealue ja sen lähiympäristö on metsästäjien mukaan merkittävää hirvialuetta. Hankealueen hirvenmetsästysluvat haetaan kootusti yhteislupana alueen metsästysseurojen kesken. Viime vuosina alueelle on myönnetty n. 1,5 hirvenkaatolupaa tuhatta hehtaaria kohden. Hirvenmetsästyksen voidaan arvioida olevan jossain määrin herkempää hankkeen vaikutuksille kuin pienriistan ja pienpetojen

metsästyksen, sillä hirvenmetsästystä ei välttämättä voi harrastaa muualla kuin metsästysseuran omalla alueella. Alueen hirvenmetsästyksen herkkyys hankkeen vaikutuksille katsotaan olevan siten keskisuuri ja pienriistan ja pienpetojen osalta matala.

Hirvet ja pienriista todennäköisesti karttavat jonkin verran Toholampi-Lestijärven tuulipuistoaluetta erityisesti sen rakentamisvaiheessa, jolloin alueella on paljon riistaeläimiä häiritsevää rakennustoimintaa. Tällä voi olla merkittäviä vaikutuksia erityisesti hirvenmetsästykselle, jos hirvet alkavat välttää hankealuetta ja siirtyvät jopa toisten metsästysseurojen alueille. Alueen metsästäjät pelkäävätkin, että hirvien oleskelualueet keskittyvät jatkossa Sievin puolelle. Toisaalta on kuitenkin huomioitava, että rakentamisvaiheen kesto on kuitenkin melko lyhyt, arviolta noin kaksi vuotta ja aluetta rakennetaan todennäköisesti alue kerrallaan. Pienriistan ja pienpetojen osalta rakentamisen aikaisia vaikutuksia pidetään hirvenmetsästykseen verrattuna hieman vähäisempinä, sillä esimerkiksi kanalintujen soidinalueet sijoittuvat pääosin hankkeen infrastruktuurin ulkopuolelle ja petoeläinten metsästäjille on usein käytössään monien seurojen alueet. Vaikutuksen suuruus metsästykseen arvioidaan edellisen perusteella rakentamisvaiheen (ja vastaavasti sulkemisvaiheen) aikana keskisuureksi.

Toimintavaiheen ympäristövaikutukset, kuten meluvaikutukset ovat melko vähäisiä, eivätkä arviolta tuota riistaeläimille merkittävää haittaa. Voimalat eivät toimintavaiheessa myöskään tuota merkittävää estevaikutusta, sillä voimalat ovat vähintään noin 500 metrin etäisyydellä toisistaan. Toimintavaiheessa on todennäköistä, että hirvet ja muut riistaeläimet tottuvat melko pian tuulivoimaloihin ja siten hankkeen kielteinen vaikutus riistaeläimiin ja metsästykseen alueella vähenee, tämänsuuntaisia tuloksia on todettu myös monissa tutkimuksissa (Ramboll Finland Oy 2013). Tutkimuksissa on edelleen todettu, että suuret nisäkkäät tottuvat varsinaisiin voimaloihin nopeasti ja tuulivoima vaikuttaa eläimiin lähinnä tieverkoston kautta. Huoltotieverkosto voi olla este tai kulkukäytävä, huoltoliikenteensä vuoksi häiriö, mutta ennen kaikkea tiestön mukanaan tuoma ihmisten vapaa-ajantoiminta alueella voi olla eläimille häiriötekijä. Toisaalta tuulipuistoa varten rakennettavat huoltotiet omalta osaltaan helpottavat metsästystä toimintavaiheessa. Toimintavaiheessa vaikutuksen suuruus metsästykseen arvioidaan tämän perusteella pieneksi. Tuulipuiston toiminnan vaikutusta metsästäjien metsästyskokemukseen on vaikeaa arvioida, jos metsästäjä hakee erämaista kokemusta, voivat tuulivoimalat haitata metsästyskokemusta.

Vaikutukset metsästykseen arvioidaan edellä mainituin perustein rakentamisvaiheessa ja toiminnan päättyessä kohtalaisiksi ja toimintavaiheessa vähäisiksi. Sama arviointi koskee molempia hankevaihtoehtoja, vaikka VE2 on suppeamman infrastruktuurin vuoksi hieman suosiollisempi vaihtoehto.

Vaikutukset kalastukseen

Hankealueen sisällä ja sen ympäristössä on useita pieniä järviä ja lampia, joissa kalastus on kesäkuukausille painottuvaa pienimuotoista kotitarvekalastusta. Lestijoessa kalastetaan enemmän ja sitä voidaankin pitää alueellisesti melko merkittävänä kalastuskohteena. Kalastoon ja kalastukseen hankkeella ei voida katsoa olevan suoria vaikutuksia, sillä hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vesistövaikutuksia. Vähäisiä välillisiä vaikutuksia alueen virkistyskalastukselle voi aiheutua hankkeen maisemavaikutuksista sekä paikoin myös meluvaikutuksista, mitkä taas voivat vaikuttaa kalastuskokemukseen. Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset kalastukseen arvioidaan vähäisiksi.

Tuulivoiman terveysvaikutukset

Tämän hetkisen vertaisarvioidun tutkimustiedon (esim. McCunney ym. 2014, Turunen ja Lanki 2015) mukaan tuulivoiman tuottamalla äänellä ei ole suoraan vaikutuksia lähistöllä asuvien ihmisten terveyteen, kun noudatetaan Suomessa käytössä olevia suosituksia ja raja-arvoja. Viime aikoina on julkisuudessa keskusteltu erityisesti tuulivoimaloiden tuottamista infraäänistä ja niiden mahdollisista terveysvaikutuksista. On hyvä huomioida, että ympäristössä esiintyy infraääniä tuulivoimaloiden lisäksi myös monista muista lähteistä. Infraääntä syntyy moninaisesti luonnosta (esim. tuuli, joet, meren aallot, ukkonen) ja monista muista lähteistä (esim. tieliikenne, lentokoneet, ilmastointilaitteet).

Ihmisen kuuloalue kattaa tyypillisesti taajuusalueen 20–20 000 Hz. Pienitaajuiseksi kutsutaan ääntä, jonka taajuus on välillä 20–200 Hz ja infraääneksi ääntä, jonka taajuus on alle 20 Hz (Møller ja Pedersen 2011; Starck ja Teräsvirta 2009). Infraäänet saattavat olla myös kuultavia ääniä, mikäli niiden äänenpainetasot ovat riittävän suuria. Mitä pienempi äänen taajuus on, sitä voimakkaampi täytyy äänenpainetason olla, että se ylittäisi ihmisen kuulokynnyksen (Leventhall 2006). Nykyisen tutkimustiedon mukaan äänen ja infraäänen pitää olla kuultavissa, että sillä olisi terveysvaikutuksia. Hongiston katsauksen (2014) sekä esimerkiksi Møllerin ja Pedersenin (2011) vertaisarvioidun tutkimusartikkelin mukaan tuulivoimaloiden tuottamien infraäänten äänenpainetasot jäävät huomattavasti alle kuulokynnyksen. Nykyisin lähes kaikki käytössä ja kehitteillä olevat tuulivoimalaitokset ovat ns. vastatuuliturbiineja (upwind-malleja), joissa roottori sijaitsee torniin nähden tuulen yläpuolella. Nämä tuottavat infraääntä hyvin vähän verrattuna aiemmin rakennettuihin myötätuuliturbiineihin (downwind-mallit) (Turunen ja Lanki 2015).

Kansalliset (esim. Hongisto 2014; Turunen ja Lanki 2015) ja kansainväliset tieteelliset katsausartikkelit sekä vertaisarvioidut tutkimusartikkelit (esim. Bolin ym. 2011; McCunney ym. 2014; Møller ja Pedersen 2011) osoittavat selkeästi, ettei tuulivoimaloiden tuottaman infraäänen haitallisista vaikutuksista terveyteen ole olemassa tieteellisesti pätevästi todistettua näyttöä. Toisaalta mainituissa lähteissä tuodaan esille myös kuinka erilaisissa raporteissa ja selostuksissa, jotka monesti eivät täytä tieteellisen julkaisun kriteerejä, esitellään kuvauksia tuulivoimaloiden lähialueiden asukkaiden kokemista terveysongelmista ja -haitoista. Tuulivoimaloilla saattaa siis olla vaikutuksia koetun terveyden alueella. Jokainen ihminen määrittää terveyden kokemuksen omalla tavallaan. Terveys muodostuu fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tekijöistä. Siten koettu terveys on myös nähtävä terveyden osatekijänä (Huttunen 2015).

Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea akustisten ominaisuuksiensa vuoksi esimerkiksi tieliikennemelua häiritsevämpänä. Tuulivoimaloiden tuottama melu ei myöskään vaimene öisin, vaan pikemminkin korostuu taustamelun vähentyessä (Turunen ja Lanki 2015). Edellä mainituissa tutkimuksissa on esitetty, että tuulivoimaloiden näkeminen ja niiden tuottama ääni, voimakas häiritsevyyden kokemus tai yksistään yksilön negatiivinen asenne tuulivoimaa kohtaan voivat tuottaa joillekin huolta, pelkoa, unihäiriöitä tai stressiä. Nämä oireet voivat pitkittyessään johtaa terveyden ja hyvinvoinnin heikkenemiseen ellei niihin suhtauduta asianmukaisesti (Hongisto ym. 2015; McCunney ym. 2014; Salminen 2013; Turunen ja Lanki 2015). Ihmisten kokemaa huolta voidaan lieventää ottamalla läheisyydessä asuvia ihmisiä paremmin huomioon, tarjoamalla puolueetonta tietoa sekä mahdollistamalla avoin päätöksentekoprosessi ja ihmisten mahdollisuus vaikuttaa elinympäristössään tapahtuviin muutoksiin. Tuulivoimaloiden toiminnan alkuvaiheessa voidaan asukkaiden huolta ehkäistä seuraamalla toteutuvia äänenpainetasoja, tiedottamalla niistä sekä keräämällä asukkaiden kokemuksia (Turunen ja Lanki 2015).

Vaikutus ihmisten terveyteen

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto tai tuulipuistojen rakentaminen eivät aiheuta ihmisten terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Sen sijaan tuulivoimaloista voi aiheutua melu- ja välkevaikutusta, joiden suuruutta mitataan erilaisilla ohjearvoilla ja suosituksilla. Lisäksi hankkeesta voi koitua erilaisia riskejä ja häiriötilanteita, joista voi periaatteessa koitua

terveydelle haittaa, mikä on kuitenkin äärimmäisen harvinaista. Toholampi-Lestijärven hankealueen läheisyydessä on jonkin verran asutusta eli potentiaalisia haitankärsijöitä terveysvaikutusten suhteen.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen aiheuttamia melu- ja välkevaikutuksia on arvioitu tarkemmin luvuissa 10.1 ja 10.2. Melumallinnuksen mukaan kummassakaan hankevaihtoehdossa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (LAeq 40 dB) eivät ylity yhdenkään asuinrakennuksen kohdalla. Sen sijaan VE1:ssä 7 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi ja Kivijärvi) ja VE2:ssa 4 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvo 40 dB ylittyy. Näiden osalta meluvaikutusta pidetään merkittävänä. Lisäksi VE1:ssä yhteensä 29 ja VE2:ssa 21 loma- ja asuinrakennuksen osalta melutaso on mallinnuksen mukaan 35–40 dB. Koska hankkeen myötä tapahtuva melutason muutos näillä kiinteistöillä on nykytilanteeseen nähden melko merkittävää, arvioidaan vaikutuksen suuruus näiltä osin kohtalaiseksi. Muilta osin meluvaikutus on arvioitu vähäiseksi. Välkemallinnuksen perusteella lähimmillä asuinkiinteistöillä ei kummassakaan hankevaihtoehdossa pääosin ylitetä 8 h/v mukaista välketuntien määrää, minkä perusteella välkevaikutusta voidaan pitää pääosin vähäisenä. Kuitenkin hankevaihtoehdossa VE1 kolmella loma-asuinkiinteistöllä (Iso-Pisin lampi, Kivijärvi) ja hankevaihtoehdossa VE2 kolmella loma-asuinkiinteistöllä (Iso-Pisin lampi) vuotuinen välketuntien määrä olisi mallinnuksen perusteella 8-20 h/v, minkä perusteella välkevaikutus arvioidaan näillä kiinteistöillä kohtalaiseksi.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeeseen liittyviä riskejä ja häiriötilanteita sekä niiden todennäköisyyttä on tarkasteltu tarkemmin luvussa 14. Ihmisen terveydelle haittaa aiheuttavia häiriötilanteita voivat olla esimerkiksi voimaloista irtoava jää tai voimaloiden rikkoontumisesta johtuvat irtoavat kappaleet. Edellä mainittujen sekä muiden riskien ja häiriötilanteiden todennäköisyys on arvioitu Toholampi-Lestijärven hankkeessa erittäin pieneksi, eikä siten aiheuta merkittävää terveysriskiä.

Edellä esitetyn perusteella VE1:ssä 7 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi ja Kivijärvi) ja VE2:ssa 4 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi) terveysvaikutusten suuruus arvioidaan suureksi ja vaikutus kokonaisuudessaan merkittäväksi, sillä tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvo 40 dB ylittyy. Lisäksi ko. kiinteistöillä (Nuorasen lampea lukuun ottamatta) esiintyy mallinnuksen perusteella välkettä 8-20 h/v. VE1:ssä yhteensä 29 ja VE2:ssa 21 loma- ja asuinrakennuksen osalta melutaso on mallinnuksen mukaan 35–40 dB. Näillä kiinteistöillä terveysvaikutuksen suuruus arvioidaan keskisuureksi ja vaikutus kokonaisuudessaan kohtalaiseksi. Muilta osin, kuten kaikkien ympäristön asuinrakennusten osalta terveysvaikutus arvioidaan vähäiseksi. Hankevaihtoehdossa VE1 terveysvaikutukset ovat VE2:n verrattuna hieman vähäisempiä, vaikkakin molemmissa vaihtoehdoissa arvioidaan syntyvän merkittäviä ja kohtalaisia vaikutuksia.

Vaikutus alueen elinkeinoelämään ja talouteen

Työllisyysvaikutukset

Tuulivoiman työllistävä vaikutus painottuu hankkeen rakentamisvaiheeseen, toimintavaiheessa vaikutus on pienempi. Tuulivoiman purkamisen aiheuttama työvoiman tarve voidaan rinnastaa rakentamisvaiheeseen. Sulkemisvaihe on kuitenkin kestoltaan lyhyempi.

Teknologiateollisuus Ry:n mukaan tuulivoima-alan työpaikat liittyvät pääasiassa teknologiateollisuuden piiriin. EWEA:n (The European Wind Energy Association) on laskenut, että Euroopassa tuulivoimapuiston rakentaminen työllistää suoraan keskimäärin 10 ja välillisesti viiden henkilötyövuoden verran rakennettua megawattia kohti. Tästä määrästä voimaloiden ja niiden komponenttien valmistuksen osuus on noin 12,5 henkilötyövuotta. Rakentamisen osuus on puolestaan 1,2 henkilötyövuotta megawattia kohti. Alihankintaketjut huomioon ottaen tuulivoimarakentami-

sen kotimaisuusaste on ollut perinteisesti varsin korkea. EWEA:n mukaan tuulivoimahankkeen toimintavaiheessa eurooppalainen tuulivoimapuisto synnyttäisi keskimäärin 0,33 käyttöön ja huoltoon liittyvää työpaikkaa/asennettu MW. Lisäksi muuhun toimintaan syntyy vielä 0,07 työpaikkaa/MW. Tämän mukaan tuulivoimapuisto työllistää käytön aikana noin 0,4 ihmistä asennettua megawattia kohti. Näiden lähtötietojen perusteella Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen työllistävä vaikutus on esitetty taulukossa 77.

Taulukko 77. Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen arvioitu työllistävä vaikutus eri hankevaihtoehdoissa. Laskelmat perustuvat EWEA:n arvioihin tuulivoimahankkeiden työllistävyydestä. Luvut ovat henkilötyövuosia lukuun ottamatta toimintavaihetta, jonka luvut merkitsevät tuulivoimaloiden käytön aikaisia pysyviä työpaikkoja.

		VE1	VE2
Rakentamisvaihe	voimaloiden valmistus	2775	2138
Rakentamisvaihe	rakentaminen	266	205
Toimintavaihe		30	23

Tuulivoimaloiden valmistuksen työllisyysvaikutusten alueellista jakautumista ei ole mahdollista tässä vaiheessa arvioida, koska voimaloiden eri osien valmistusmaata ei vielä tiedetä. Suomessa on kuitenkin vireää tuulivoimaloiden alihankintateollisuutta, joka valmistaa myös työllisyysvaikutusten kannalta keskeisiä osakokonaisuuksia kuten torneja, generaattoreita ja taajuusmuuttajia. Lisäksi Suomessa valmistetaan tuulivoimaloissa käytettäviä materiaaleja kuten terästä ja lasikuitua sekä korkean teknologian laitteita kuten erilaisia sääantureita. On siis mahdollista, että myös osa valmistuksen työllisyysvaikutuksista kohdistuu Suomeen.

Rakentamiseen liittyvät työt kohdentuvat todennäköisesti suurimmaksi osaksi hankkeen lähialueen yrityksille ja muille toimijoille. Rakentamisvaiheessa hankealueella rakennetaan mm. tuulivoimaloiden perustuksia, huoltoteitä, sähkönsiirtoyhteyksiä sekä kuljetetaan alueelle rakennusmateriaaleja. Teiden ja voimaloiden perustusten rakentamiseen tarvitaan esimerkiksi huomattavia määriä maamateriaaleja ja alustavan suunnitelman mukaan tarkoituksena on hyödyntää hankkeen lähialueen maa-ainestenottoalueita. Tästä voi koitua myös paikallisesti merkittäviä tuloja. Välillisenä vaikutuksena lähialueen palveluntarjoajien kysyntä kasvaa rakennusvaiheen aikana (ravitsemus, majoitus). Rakentamisvaiheen kesto on kuitenkin melko lyhyt, arviolta noin 2 vuotta. Tänä aikana palveluja käyttävien työntekijöiden määrä vaihtelee suuresti riippuen rakentamisen vaiheesta.

Hankkeen toimintavaiheessa työllistävä vaikutus on rakentamisvaihetta vähäisempää koostuen tuulivoimaloiden ennakoivasta ja korjaavasta kunnossapidosta sekä pieneltä osin muusta tuulipuiston alueella tapahtuvasta ylläpitoon liittyvästä työstä kuten esimerkiksi lumien auraamisesta.

Toteutuessaan Toholampi-Lestijärven hanke voi tarjota uusia mahdollisuuksia alueen teollisuudelle ja elinkeinoelämälle, liittyen esimerkiksi rakennustöihin ja palvelutarjontaan.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen rakentamisvaiheen työllisyysvaikutusta voidaan pitää edellä esitetyn perusteella paikallisella tasolla (lähikunnat) vähäisenä positiivisena vaikutuksena. Merkittävin paikallisen tason työllisyysvaikutus painottuu hankkeen rakentamisvaiheeseen arviolta parin vuoden ajalle. Laajemmalla aluetasolla hankkeen työllisyysvaikutusta voidaan pitää kohtalaisena, kun otetaan huomioon myös mahdollinen voimaloiden osien valmistus. Hankevaihtoehdossa VE1 työllisyysvaikutus on hieman suurempi verrattuna vaihtoehtoon VE2.

Muut taloudelliset vaikutukset

Kunta kantaa tuulivoimaloista kiinteistöveroa. Kiinteistövero määräytyy yleisen kiinteistöveroprosentin, tuulivoimaloiden rakenteiden jälleenhankinta-arvon ja siitä vuosittain tehtävien ikäalennusten perusteella (Motiva 2013). Tuulivoimatiedon (2011) mukaan esimerkiksi 15 kolmen megawatin tuulivoimalan maksettava kiinteistövero voi olla kahdenkymmenen vuoden ajanjaksolla

noin miljoona euroa. Kiinteistöveron tarkan määrän arviointia vaikeuttaa se, että hankkeen toteuttamisajankohtana veroperusteet voivat olla erilaisia kuin suunnitteluvaiheessa. Joka tapauksessa hankealueen kunnille syntyy tuulivoimaloista kiinteistöveron muodossa huomattavia lisätuloja. Simon kunnanjohtaja Esko Tavia arvioi keväällä 2012 (YLE), että kunnan alueelle siihen mennessä rakennetut kuusi tuulivoimalaa tuottavat kiinteistöverotuloja kahden sairaanhoitajan kunnalle aiheuttamien kustannusten verran.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja toiminnan aikana syntyy jossain määrin työn, palvelujen ja materiaalien kysyntää, jotka lisäävät taloudellista toimeliaisuutta alueella. Kysyntä kohdistuu esimerkiksi maansiirtotöihin, ravitsemuspalveluihin ja rakennusmateriaaleihin.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana syntyy vuokratuloa maataan tuulivoiman käyttöön vuokranneille maanomistajille. Maanomistajille maksettava maanvuokrasumma riippuu toimijan ja vuokraajan välisestä sopimuksesta. Vuokrasummia voidaan pitää merkittävinä suhteessa metsä- tai maatalouden käytöstä poistuvaan varsin pieneen maapinta-alaan.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohanke tuo maanomistajille paikallisesti huomattavia lisätuloja maanvuokrista, kunta saa tuloja kiinteistöveron muodossa ja jossain määrin myös yleinen taloudellinen toimeliaisuus lisääntyy alueella. Kokonaisuudessaan hankkeesta koituu siis positiivinen talousvaikutus, jonka merkitys esimerkiksi kuntien osalta riippuu niiden koosta ja taloudellisesta tilanteesta. Vaihtoehdossa VE1 myönteinen talousvaikutus on hieman vaihtoehtoa VE2 suurempi ja molemmissa vaihtoehdoissa positiivinen talousvaikutus keskittyy Toholammin ja Lestijärven kuntien alueille. Hankkeen talousvaikutus voidaan arvioida suuruudeltaan keskisuurena ja merkittävyydeltään kohtalaisena positiivisena vaikutuksena molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Vaikutukset elinkeinoihin

Hankealueella harjoitetaan pääasiassa metsätaloutta ja hankealueen ympäristössä maataloutta. Elinkeinot voivat jatkua alueella hankkeesta huolimatta ja menetetystä maa- ja metsätalousmaasta maksetaan maanvuokraussopimuksessa määritelty korvaus. Hankkeen lähialueella ei esimerkiksi sijaitse ympäristövaikutuksille herkkiä luontomatkailuun perustuvia yrityksiä Hirvikosken maaseutuhotellia lukuun ottamatta. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeella ei pääosin katsota olevan kielteisiä vaikutuksia hankkeen lähialueen nykyiseen elinkeinoelämään, yrityksiin tai työpaikkoihin. Päinvastoin tuulipuistohankkeella on vähäinen positiivinen vaikutus mm. paikallisten yritysten ja palvelujen työllisyysvaikutusten myötä.

Hankealueen sisällä sijaitsee yksi luonnonkiviaineksen ottoalue Kerttulanhautakankaalla, johon lähimmästä suunnitellusta voimalasta on etäisyyttä noin 140 metriä. Lisäksi hankealueen länsipuolella noin 1,5 km etäisyydellä Nuijakankaalla sijaitsee hiekan ja soran ottoalue ja hankealueen itäpuolella Karhuharjun hiekan ja soran ottoalueen noin 1,3 km etäisyydellä. Kerttulanhautakankaan luonnonkiviaineksen ottoalueen osalta ottolupa on päättymässä vuonna 2016. Muut ottoalueet sijaitsevat sen sijaan riittävän etäällä suunnitelluista voimaloista, jotta ne eivät estä tai muutoin vaikuta toistensa toimintaan. Hankkeen vaikutus maa-ainesten ottoon nähdään siten kokonaisuudessaan vähäisenä.

Hankealueen ympäristössä, erityisesti Lestijokivarressa harjoitetaan paljon maataloutta ja osa tiloista on karjatiloja. Tuulivoimapuiston rakentamisen ja käytön aikana lähellä sijaitsevia koti- ja tuotantoeläimiä voivat haitata mm. melu- ja välkehäiriöt. Tässä tapauksessa kuitenkin karjatilat ja peltoalueet sijaitsevat hankealueesta niin etäällä, että tuulipuistohankkeen vaikutukset karjatalouteen jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Noin 5 kilometriä hankealueesta länteen sijaitsee Hirvikosken maaseutuhotelli. Hankkeella ei arvioida olevan merkittävää haitallista vaikutusta yrityksen toimintaan, sillä sille koituu tuulipuistohankkeesta korkeintaan vähäistä maisemahaittaa.

Vaikutukset ihmisten huoliin ja pelkoihin sekä odotuksiin ja toiveisiin

Vaikutus ihmisten huoliin, pelkoihin sekä odotuksiin ja toiveisiin on yksi merkittävimmistä sosiaalisista vaikutuksista. Hankkeen tuomaan muutokseen liittyvät huolet korostuvat, kun nykyiseen asuinympäristöön ollaan tyytyväisiä ja sitä pidetään rauhallisena ja luonnonläheisenä, kuten Toholampi-Lestijärven hankealueen ympäristössä.

Asukaskyselyn mukaan noin 55 % vastaajista arvioi Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeella olevan enemmän myönteisiä kuin kielteisiä vaikutuksia. Vajaa 40 % vastaajista kuitenkin koki hankkeen aiheuttavan enemmän kielteisiä kuin myönteisiä vaikutuksia. Kielteisen kannan perusteena mainittiin usein hankkeen haitalliset ympäristö- ja sosiaaliset vaikutukset. Runsaasti mainintoja sai se, että tuulivoimaloita on suunniteltu liian paljon liian laajalle alueelle ja voimalat sijoittuvat liian lähelle asutusta. Haitalliset vaikutukset luontoon, ihmisiin ja maisemaan sekä mahdolliset ympäristöriskit huolettavat vastausten mukaan ihmisiä. Myös hankkeen vaikutukset alueen virkistyskäyttöön, kuten moottorikelkkailuun ja metsästykseen askarruttivat vastaajia. Eri hankkeissa ihmisten huolet liittyvät usein oletuksiin vaikutuksista ja epävarmuuteen niiden realisoitumisesta. Tämä korostuu Toholampi-Lestijärven hankkeen osalta myös siinä, että asukaskyselyyn vastanneilla ei ollut käytössään vaikutusarvioita hankkeesta. Suurella osalla asukkaista ei välttämättä ole kokemusta tuulipuistohankkeista ja niiden vaikutuksista, mikä osaltaan saattaa vaikuttaa ihmisten arvioihin. Muutamissa vastauksissa toivottiinkin esimerkiksi tutustumiskäyntiä alueelle tuulipuistoalueelle. Monissa asukaskyselyvastauksissa oltiin sitä mieltä, että hankkeen hyväksyttävyyttä lisää avoin ja rehellinen tiedottaminen sekä hankkeen hyvistä että huonoista puolista. Lähiasukkaiden toiveet ja odotukset liittyivät usein puhtaampaan ja edullisempaan energiantuotantoon sekä paikalliseen työllisyysvaikutukseen.

Myös Toholampi-Lestijärven hankkeessa on nähtävissä, että kauempana asuvat suhtautuvat hankkeen vaikutuksiin myönteisemmin kuin lähiasukkaat. Asukaskyselyn vastauksista käy ilmi, että mitä lähempänä vastaaja asuu hankealuetta, sen negatiivisemmin hän hankkeeseen suhtautuu. Lähiasukkaiden kielteisyyttä ja huolia pyritään usein selittämään ns. NIMBY –ilmiöllä (Not In My Back Yard eli ei minun takapihalleni). Osan kielteisestä suhtautumisesta varmasti selittääkin hankkeen läheisyyden ja muutoksen aiheuttama epäluulo ja huoli, joita voitaisiin hälventää tietoa lisäämällä. Toisaalta yleensä hankkeesta realisoituvat haitat ja kielteiset vaikutukset kohdistuvat nimenomaan lähialueille hyötyjen ja myönteisten vaikutusten jakautuessa laajemmalle alueelle.

Muut vaikutukset

Asukaskyselyn tulosten perusteella osa vastaajista on sitä mieltä, että tuulivoima on kansantaloudellisesti kannattamatonta, koska sitä joudutaan tukemaan valtion varoista ja hankkeen haitat ovat hyötyihin nähden suurempia.

Tuulivoimarakentamisen edistämiseksi Suomessa on ollut 2011 lähtien voimassa laki uusiutuvilla energianlähteillä tuotetun sähkön syöttötariffista. Tuulivoimalle on varattu lain puitteissa 2500 MVA:n kiintiö, johon hyväksytyt tuulivoimalat saavat tuottamalleen sähkölle 83,5 €/MWh takuuhinnan 12 vuoden ajan. Kiintiö tulee täyttymään hankkeilla, jotka ovat jo luvitettu.

Tuulivoima laskee sähköenergian hintaa syrjäyttämällä polttoainevapaana ja muuttuvilta kustannuksiltaan halpana energiantuotantomuotona kalliimpaa energiantuotantoa. Suomen ollessa sähköntuotannossa aliomavarainen kaikki uusi tuotanto laskee sähköenergian hintaa. Tuulivoiman osalta tämä vaikutus on suurempi kuin maksettu tuotantotuki.

Mahdollisesta uudesta tukijärjestelmästä ei ole päätöksiä, mutta keväällä 2015 valittu hallitus on hallitusohjelmassaan linjannut, että uusiutuvan energian käyttöä lisätään kestävästi siten, että sen osuus 2020-luvulla nousee yli 50 prosenttiin. Hallitusohjelmassa todetaan myös, että tuulivoiman kustannustehokas edistäminen selvitetään vaalikauden aikana.

Sähköenergian hinta on Suomessa nykyisellään alhainen, mikä tekee kaikkien voimalaitosinvestointien kannattavuuden kyseenalaiseksi. Investointien kannattavuus perustuu lähinnä odotukseen kohoavasta sähköenergian hinnasta. Odotukset perustuvat mm. siihen, että huomattava määrä sähköntuotantokapasiteettia on poistumassa käytöstä lähimmän vuosikymmenen aikana.

Lappeenrannan teknillisen yliopiston tutkijat ovat vuonna 2012 valmistuneessa tutkimuksessaan todenneet, että tuulivoimalla tuotetun sähkön tuotantokustannus on edullisempi kuin uudelle paikalle rakennettavassa ydinvoimalassa kuten Fennovoiman Hanhikiven projektissa. Maatuulivoiman tuotantokustannus on arviolta 52,7 euroa megawattitunnilta, kun Fennovoiman tyyppisessä ydinvoimalassa kustannus olisi arviolta 57,9 euroa megawattitunnilta (Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2012).

Tuulivoiman tuotantokustannusten tasoa ovat viime vuosina laskeneet ja laskevat edelleen tulevaisuudessa mm. teknologian kehittyminen, tuulivoimaloiden keskittäminen laajempiin tuulipuistoihin ja tuulivoimaloiden suurempi yksikkökoko.

Taulukossa 78 on esitetty yhteenveto Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Hankevaihtoehtojen välillä (VE1 ja VE2) ei ole pääosin arvioitu olevan merkittävyystasoissa suurta eroa, vaikkakin luonnollisesti VE2 – vaihtoehdossa vaikutukset ovat yleisesti ottaen VE1:tä hieman pienempiä.

Taulukko 78. Vaihtoehtojen vertailu ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyydestä eri hankevaihtoehdoissa. Mikäli toisin ei ole mainittu, arviointi koskee molempia vaihtoehtoja.

Arvioitava kohde	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
Asumisviihtyvyys ja elinolot	Rakentamisen aikana vaikutuksia asumisviihtyvyyteen voi syntyä erityisesti raskaan liikenteen kasvusta hankealueen teillä. Maantieliikenteen vaikutus painottuu lähialueen tiestölle, todennäköisesti teille st 775, yt 7593, yt 18171 ja yt 18173. Tielle 775 vaikutus on arvioitu kohtalaiseksi ja tielle 7593 kohtalaiseksi/merkittäväksi. Teille 18171 sekä 18173 vaikutus on arvioitu merkittäväksi, mutta teiden kunnon varmistamisella ja liikenneturvallisuuteen panostamalla kohtalaiseksi. Liikenteen lisäksi rakentamisen aikana voi syntyä vähäisemmissä määrin vaikutuksia lähiasutukselle melusta ja maisemavaikutuksista.	Kohtalainen
	Toiminnan aikana vaikutuksia asumisviihtyvyyteen voi syntyä melusta ja maisemamuutoksesta sekä välkkeestä. Maisemavaikutukset on arvioitu lähialueen loma-asutukselle (Haarajärvi, Iso-Pisi, Särkijärvi, Nuoranen ja Kivilampi) VE1:ssä kohtalaisiksi ja VE2:ssa sekä muilta osin vähäisiksi. Lestijoen itäpuolisille asuinalueille maisemavaikutus on arvioitu VE1:ssä kohtalaiseksi ja VE2:ssä vähäiseksi. Lestijoen länsipuolisille, peltoalueiden ympäröimille asuinalueille maisemavaikutus on puolestaan arvioitu pääosin kohtalaiseksi. Melun ohjearvot ylittyvät VE1:ssä 7 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi ja Kivijärvi) ja VE2:ssa 4 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi) (vaikutus merkittävä). Lisäksi VE1:ssä yhteensä 29 ja VE2:ssa 21 loma- ja asuinrakennuksen osalta melutaso on mallinnuksen mukaan 35-40 dB (vaikutus kohtalainen). Välkevaikutus on arvioitu pääosin vähäiseksi, mutta VE1:ssä kolmella loma-asuinkiinteistöllä (Iso-Pisin lampi, Kivijärvi) ja VE2:ssa kolmella loma-asuinkiinteistöllä (Iso-Pisin lampi) vaikutus on	Merkittävä (VE1: 7 loma-asuntoa Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi ja Kivijärvi), VE2: 4 loma-asuntoa (Iso-Pisin ja Nuorasen lampi). Edellyttää melun lieventämistoimenpiteitä. 21–29 muun asuin- ja loma-asunnon kohdalla vaikutus VE1 kohtalainen ja VE2 vähäinen-kohtalainen. Muiden lähiympäristön loma-asuntojen kohdalla vähäinen. Lestijoen itäpuolisille asuinalueille vaikutus VE1 vähäinen/kohtalainen ja VE2: vähäinen. Lestijoen länsipuolisille

	arvioitu kohtalaiseksi. Vaikutusten kumuloituminen (melu, varjostus, maisema) lähialueelle voi lisätä kielteistä vaikutusta asumisviihtyvyyteen, kun asuinviihtyvyyden kannalta tärkeinä pidetyt rauhallisuus ja luonnonläheisyys häiriintyvät.	asuinalueille vaikutus VE1 ja VE2 kohtalainen.
Virkistyskäyttö	Hankealueella ja niiden ympäristössä on melko runsaasti virkistyskäyttöä. Lestijokivarsi ja siihen liittyvät virkistystoiminnot on määritelty toisaalta herkemmäksi virkistyskohteeksi ja siihen aiheutuu vähäiseksi luokiteltavaa maisemavaikutusta ja erityisesti VE1 -vaihtoehdossa myös meluvaikutusta. Muun alueen virkistyskäytön osalta (moottorikelkkailu, marjastus jne.) virkistyskohteet eivät ole joko niin herkkiä tai hankkeen vaikutukset eivät ole kovin merkittäviä.	Kohtalainen: Lestijokivarren virkistyskäyttö VE1 –vaihtoehdossa. Vähäinen: Muu alueen virkistyskäyttö sekä Lestijokivarren virkistyskäyttö VE2:ssa.
	Hankealue ympäristöineen on melko merkittävä hirvenmetsästysalue Toholammin yhteismetsän hirviseurueille sekä osin myös Sykäräisten ja Toholammin metsästysseuroille. Alueella metsästetään myös pienriistaa ja pienpetoja. Hirvenmetsästyksen arvioidaan olevan jossain määrin herkempää hankkeen vaikutuksille kuin pienriistan metsästyksen, sillä hirvenmetsästystä ei välttämättä voi harrastaa muualla kuin metsästysseuran omalla alueella. Hirvet ja pienriista todennäköisesti karttavat jonkin verran tuulipuistoaluetta erityisesti sen rakentamisvaiheessa, jolloin alueella on paljon riistaeläimiä häiritsevää rakennustoimintaa. Toimintavaiheessa on todennäköistä, että hirvet ja muut riistaeläimet tottuvat melko pian tuulivoimaloihin ja siten hankkeen kielteinen vaikutus riistaeläimiin ja metsästykseen alueella vähenee.	Kohtalainen (rakentamisvaiheessa) Vähäinen (toimintavaiheessa).
	Kalastoon ja kalastukseen hankkeella ei ole suoria vaikutuksia, sillä hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vesistövaikutuksia. Vähäisiä välillisiä vaikutuksia virkistyskalastukselle voi aiheutua lähinnä hankkeen maisemavaikutusten kautta. Lähialueella kalastetaan Lestijoessa sekä pienimuotoisemmin hankealueen ympäristön useissa pienissä järvissä ja lammissa.	Vähäinen
Terveysvaikutukset	VE1:ssä 7 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi ja Kivijärvi) ja VE2:ssa 4 loma-asunnon kohdalla (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvo 40 dB ylittyy. Lisäksi ko. kiinteistöillä (Nuorasen lampea lukuun ottamatta) esiintyy mallinnuksen perusteella välkettä 8-20 h/v. VE1:ssä yhteensä 29 ja VE2:ssa 21 loma- ja asuinrakennuksen osalta melutaso on mallinnuksen mukaan 35–40 dB. Riskien ja häiriötilanteiden todennäköisyys on arvioitu pieneksi, eikä siten aiheuta merkittävää terveysriskiä.	Merkittävä VE1:ssä 7 loma-asunnon ja VE2:ssa 4 loma-asunnon kohdalla. Kohtalainen VE1:ssa 29 ja VE2:ssa 21 lähiympäristön loma- ja asuinrakennuksen osalta. Vähäinen muilta osin.
Elinkeinoelämä ja talous	Tuulivoimapuiston työllistävä vaikutus painottuu hankkeen rakentamisvaiheeseen, toimintavaiheessa vaikutus on pienempi. Rakentamisvaiheessa työllisyysvaikutusta voidaan pitää paikallisella tasolla (lähikunnat) vähäisenä positiivisena vaikutuksena. Laajemmalla aluetasolla hankkeen työllisyysvaikutusta voidaan pitää kohtalaisena, kun otetaan huomioon myös voimaloiden valmistus. Toimintavaiheen aikainen työllistämisvaikutus arvioidaan vähäiseksi.	Rakentamisvaihe: Paikallinen taso vähäinen ja laajempi aluetaso kohtalainen positiivinen vaikutus Toimintavaihe: Vähäinen positiivinen vaikutus.
	Muut taloudelliset vaikutukset: Tuulipuistohanke tuo maanomistajille paikallisesti huomattavia lisätuloja maanvuokrista, kunta saa tuloja kiinteistöveron muodossa ja jossain määrin myös yleinen taloudellinen toimeliaisuus lisääntyy alueella.	Kohtalainen positiivinen vaikutus
Vaikutukset elinkeinoihin	Tuulivoimapuistolla ei katsota olevan kielteisiä vaikutuksia hankkeen lähialueen nykyiseen elinkeinoelämään, yrityksiin tai työpaikkoihin (mm. maa- ja metsätalous). Päinvastoin tuulipuistohankkeella on vähäinen positiivinen vaikutus mm. pai-	Vähäinen

	kallisten yritysten ja palvelujen työllisyysvaikutusten myötä. Myös vaikutuksia lähialueen maa-ainestenottoon voidaan pitää vähäisinä.	

10.3.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

Jos hanketta ei toteuteta, sekä sen kielteiset että myönteiset vaikutukset jäävät toteutumatta. Hankkeeseen liittyvät uhkakuvat (asuinympäristön muutos, vaikutus virkistyskäyttöön, vaikutus luonnonläheisyyteen, vaikutus linnustoon) samoin kuin toiveet ja odotukset (tuulivoiman lisääminen, työllisyys) jäävät toteutumatta. Jos oletuksena on, että vastaava energiamäärä tuotetaan toisaalla, työllistävä vaikutus syntyy, mutta kohdentuu toisaalle. Myös hankkeesta kunnille koituvat tulot, erityisesti kiinteistöverot, eivät toteutuisi tai kohdentuisivat vaihtoehtoisesti toisaalle.

10.3.9 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tuulipuiston ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla hankkeen tilanteesta ja etenemisestä lähialueen asukkaita. Tätä korostettiin myös muutamissa hankkeen asukaskyselyjen kommenteissa. Tiedottamisella voidaan lieventää hankkeen aiheuttamaa epävarmuutta ja huolia. Esimerkiksi rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia esimerkiksi liikenteen aiheuttamista häiriöistä. Lisäksi hankkeen ympäristövaikutuksia, kuten melua ja välkettä on seurattava ja tarvittaessa lievennettävä, etteivät ne aiheuta ihmisille liiallista haittaa. Lähialueen asukkaille voidaan järjestää esimerkiksi seurantakysely hankkeen vaikutuksista, ja tulosten perusteella tarvittaessa ryhtyä toimenpiteisiin.

10.3.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on haastavaa, sillä vaikutukset ovat hyvin moniulotteisia ja vaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivista. Suunnitteluvaiheessa tuulipuiston synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä, eikä tuulivoimaloista ole välttämättä aikaisempaa kokemusta. Esimerkiksi tuulivoimaloista aiheutuva ääni voi monille asukkaille vieras. Ihmiset saattavat myös arvottaa hankealueen elinympäristönä eri tavalla.

Myös vaikutusten arvioinnin kannalta sosiaalisten vaikutusten arvioiminen on haastavaa. Arvioitavien asioiden subjektiivinen kokeminen on pyritty ottamaan huomioon tuomalla esiin eri näkemys- ja tulkintavaihtoehtoja vaikutusten kokijasta tai kohteesta riippuen. Sosiaalisten vaikutusten laadullisen luonteen vuoksi tulkintaa on pyritty selostuksessa avaamaan siten, että lukija voi myös itse arvioida sen tasapuolisuutta ja oikeellisuutta. Asiantuntijatyönä useiden eri näkemysten pohjalta on pyritty muodostamaan kokonaiskuva vaikutuksesta, vaikka välttämättä ei pystytä toteamaan yhtä, eksaktia vaikutusta. Raja-arvojen puuttuessa arviointikin on viime kädessä arvosidonnainen tulkinta lähtöaineistojen pohjalta. Vaikutusten arvioinnin aikana yksittäisten asukkaiden näkemyksiä ja ajatuksia joudutaan esittämään yleisemmällä tasolla, jolloin osa yksilötason tiedosta häviää. Toisaalta vaikutusarviointia olisi mahdotonta tehdä yksilökohtaisesti, joten tietty tiedon yleistäminen on hyväksyttävää.

Arvioinnin pääasiallisena lähtöaineistona käytetyn asukaskyselyn tulosten erillisraportti on esitetty selostuksen liitteenä. Lähtöaineiston edustavuus on tärkeä osa sosiaalisten vaikutusten arvioinnin luotettavuuden kannalta ja kyselyn osalta sitä voidaan tässä hankkeessa pitää hieman keskimääräistä alhaisempana (jaettu jokaiseen talouteen noin 10 kilometrin säteellä, vastausprosentti noin 10 %). Osaltaan epävarmuutta arviointiin on aiheuttanut myös se, että asukaskysely tehtiin yhteisenä Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeiden kanssa, eikä vastauksia pysty kaikilta osin erottamaan, mitä hankealuetta vastaus tarkalleen ottaen koskee.

10.4 Vaikutukset maantieliikenteeseen

Hankealue sijaitsee ylemmän tieluokan teihin nähden melko kaukana ja alueen saavutettavuus raskaiden kuljetusten näkökulmasta onkin haasteellinen. Lähimmäksi yleisistä teistä hankealueen länsipuolelle sijoittuu yhdystie 18173, joka on sorapintainen ja melko kapea tie. Ko. tie yhtyy pohjois-eteläsuuntaisesti kulkevaan yhdystiehen 7593, joka on pohjoisosastaan osin päällystettyä ja pääsääntöisesti melko hyväkuntoista. Yhdystie 7593 puolestaan yhtyy länsipuolellaan Lestintiehen (775) Lestijoen ylitse kulkevien yhdysteiden (mm. 18171) kautta. Pohjoisessa lähin ylemmän tieluokan tie on kantatie 63 ja eteläpuolella kantatie 58. Muutoin hankealueen ympärillä ja sisällä on melko tiheä, metsäautoteiden muodostama verkosto.

Erityisesti erikoiskuljetusten näkökulmasta kuljetusreitiksi on vaihtoehtoisista satamista (Kokkola. Kalajoki, Raahe) ehdotettu reittiä satamatiet-vt 8/vt 28-st 760-kt 58-st 775-yt 18171-yt 7593-yt 18173 Sievin, Reisjärven ja Lestijärven kautta. Erityisesti erikoiskuljetuksia hankaloittavat tässä tapauksessa useat kiertoliittymät mm. Toholammin keskustassa.

Lähellä satamia (Kokkola, Kalajoki tai Raahe) tapahtuva hankkeeseen liittyvä liikenne, eli lähinnä erikoiskuljetukset, heikentävät ajoittain liikenteen sujuvuutta. Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys, eli erikoiskuljetusten määrä on näillä teillä (esimerkiksi 8-tie, valtatie 28) suhteellisen vähäistä. Vaikutuksen merkittävyys näille ylemmän tieluokan teille arvioidaan siten vähäiseksi. Merkittävimmät liikennevaikutukset hankkeesta aiheutuvat lähellä hankealuetta, jossa tapahtuu esimerkiksi murskeen ja betonin ajoa ja lisäksi erikoiskuljetukset kuormittavat liikenteen sujuvuutta alemman tieluokan teillä. Näitä teitä ovat erityisesti seututie 760, kantatie 58, seututie 775 ja yhdystiet 7593, 18171, 18173 sekä Kivimaantie. Seututielle 760 ja kantatielle 58 kohdistuvaa liikennevaikutusta pidetään kohtalaisena, sillä hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys teillä on suhteessa suurta, mutta toisaalta tiet eivät ole erityisen herkkiä lisääntyvän liikenteen vaikutuksille. Myös seututiellä 775 raskaan liikenteen lisäys hankkeen myötä on suhteellisen suurta. Huomioiden kuitenkin tien hyvä kunto, rakentamisvaiheen suhteessa lyhyt kesto ja mm. nopeusrajoitukset asutuksen kohdalla ja risteysalueilla, arvioidaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys kohtalaiseksi. Yhdystiellä 7593 raskaan liikenteen lisäys on merkittävää, sillä tien nykyiset liikennemäärät eivät ole erityisen suuria ja tien varrella on kohtalaisesti asutusta. Tie on kuitenkin melko hyväkuntoista erityisesti pohjoisosastaan, minkä vuoksi hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan tielle kohtalaiseksi-merkittäväksi. Yhdystiet 18171 ja 18173 ovat molemmat suurelta osin sorapinnotteisia ja melko kapeita. Teiden kantavuudesta ja mahdollisista riskikohteista ei ole kuitenkaan tarkempaa tietoa. Hankkeen rakentamisvaiheen myötä teillä tapahtuva raskaan liikenteen määrän lisäys on erityisesti nykytilanteeseen nähden huomattavaa. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti hankkeen liikennevaikutusten merkittävyys teille arvioidaan merkittäväksi. Mikäli kuitenkin teiden kantavuus ja kunto todennetaan ja tarvittaessa parannetaan sekä lisäksi teiden liikenneturvallisuuteen panostetaan riittävällä tavalla hankkeen rakentamisvaiheessa, voidaan vaikutuksen merkittävyyttä pitää kohtalaisena. Hankkeen eteläosaan kuljetuksia tulisi selvästi hankealueen keski- ja pohjoisosia vähemmän (arviolta n. 7 kuljetusta per päivä), ja tässä kuljetusreittinä on esitetty Kivimaantietä. Kun kuljetusreitin kunto ja kantavuus varmistetaan kuljetuksille riittäviksi, arvioidaan tielle koituvat vaikutukset enintään kohtalaisiksi. Mikäli hankkeen kuljetukset hoidetaan eri kautta kuin edellä esitetyn mukaisesti, esimerkiksi teiden 7592-775-63 kautta, arvioidaan teille kohdistuvat liikennevaikutukset enintään kohtalaisiksi. Jos rakentamisessa tarvittava murske otetaan hankealueelta ja sinne rakennetaan siirrettävä betoniasema, vähentyvät kuljetukset lähialueen teillä arviolta noin puolella. Tällöin hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan teille 760 ja 58 vähäiseksi, tielle 775 vähäiseksi/kohtalaiseksi ja teille 7593, 18171 ja 18173 kohtalaiseksi (mikäli teiden kunto ja kantavuus varmistetaan riittäväksi).

Asiantuntija-arvion mukaan hankkeen lähialueen teillä raskaan liikenteen lisäys rakentamisvaiheessa (kesto noin 2 vuotta) ei tulisi kuitenkaan merkittävästi heikentämään liikenneturvallisuutta tai lisäämään liikenneonnettomuusriskiä. Tämä vaatii kuitenkin tiestön kunnon varmistamista erityisesti alemman tieluokan teillä lähellä hankealuetta. Koettu turvallisuuden tunne saattaa kuitenkin heikentyä tien käyttäjien ja tienvarren asukkaiden keskuudessa. Hankkeen raskaan liikenteen lisäys ja myös erikoiskuljetukset tulevat kuitenkin jossain määrin vaikuttamaan lähialueen teiden liikenteen sujuvuuteen 2 vuotta kestävän rakentamisvaiheen aikana. Toimintavaiheen liikennevaikutuksia, eli käytännössä vähäisen henkilöliikenteen vaikutusta pidetään vähäisenä. Vaikutukset koskevat molempia vaihtoehtoja, sillä hankevaihtoehdossa VE1 voimalamäärä ei ole tässä tapauksessa merkittävästi vaihtoehtoa VE2 suurempi.

10.4.1 Hankealueen tiestön ja liikenteen nykytila

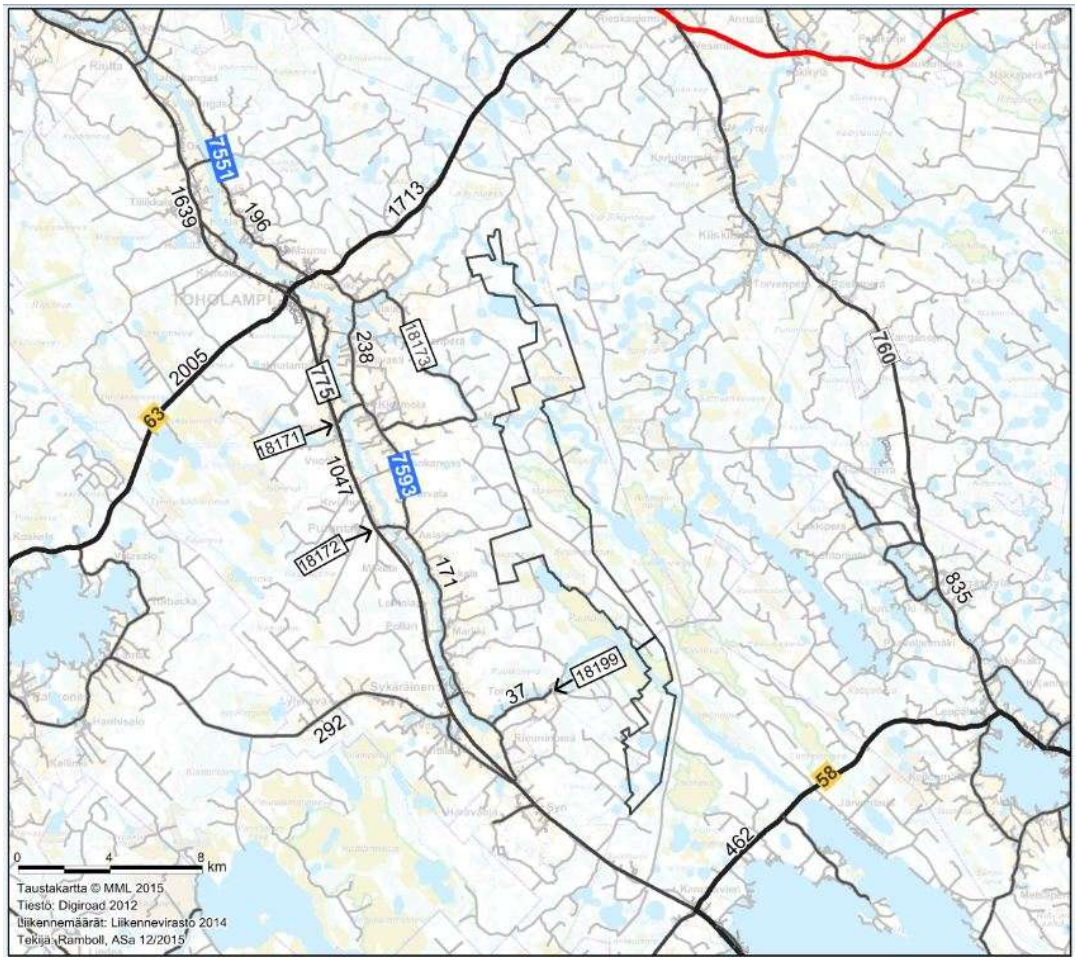
Hankealueen tiestön ja liikenteen nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Liikenneviraston ylläpitämä tierekisteri.
- Tietilasto (Liikennevirasto 2013).
- Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset selvitys (Ramboll Finland Oy 2013).

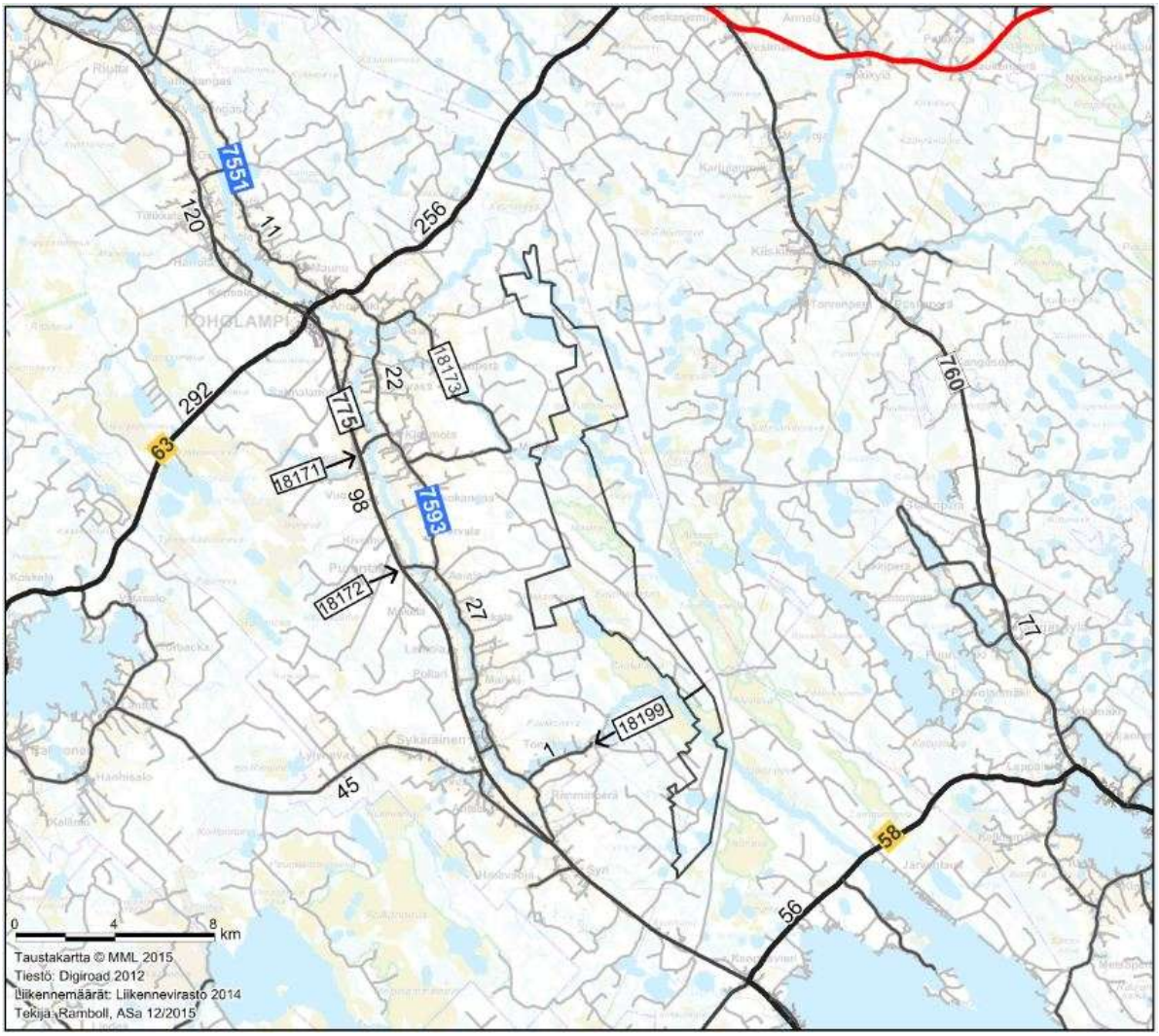
Hankealueen pohjoisosassa kulkee kantatie 63 Kauhava - Ylivieska, josta Toholammilla erkanee etelään seututie 775 (Lestintie) kohti Lestijärveä. Lestijärven pohjoispuolelta erkanee itään kantatie 58 kohti Reisjärveä. Lestijoen itäpuolella kulkee pohjois-eteläsuunnassa yhdystie 7593 (Sykäräisentie) Silverbergin, Kleemolan, Isokankaan kautta kohti Sykäräistä.

Kleemolan eteläpuolelta erkanee itään hankealueen läheisyyteen yhdystie 18173, joka kulkee Myllykoskelle, josta se jatkuu kohti pohjoista Parhialaan saakka (Sahanperäntie). Sykäräisten eteläpuolelta erkanee tie numero 18199 (Tornikoskentie) itään, joka kulkee Tornikoskelle saakka. Lestijärven kunnan puolelta erkanee seututieltä 775 koilliseen Pikkuradantie, joka sivuaa hankealueen itärajaa.

Hankealueelle kulkee useampia metsäautoteitä mm. Parhialan, Sahanperän, Myllykosken, Korpelan ja Hautakankaan kautta. Hankealue on saavutettavissa myös alueen itäpuolella sijaitsevien metsäautoteiden kautta. Myös varsinaisella hankealueella on kattava metsäautotieverkosto ja uusia tieuria on rakennettu ja on tällä hetkellä rakenteilla. Hankealueen tiestö ja tiestön keskimääräiset liikennemäärät on esitetty kuvassa 96. Raskaan liikenteen määrä alueen teillä on esitetty kuvassa 97. Tiestö hankkeen lähialuetta kauempana (oletetuista voimaloiden vaihtoehtoisista tuontisatamista) on esitetty kuvassa 101.



Kuva 96. Hankealueen tiestö ja keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL).



Kuva 97. Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne (KVL ras).

Liikennemäärät. Hankkeen lähialueen teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty taulukossa 79. Verrattaessa ko. liikennemääriä vastaavan tieluokan valtakunnallisiin ja alueellisiin keskiarvoihin (taulukko 81), on huomioitava, että keskimääräinen vuorokausiliikenne sekä raskaan liikenteen määrä ovat hankealueen läheisillä teillä pääosin alle tai samaa tasoa valtakunnallisten ja alueellisten keskiarvojen kanssa. Tästä poiketen esimerkiksi teillä 775 ja 7593 raskaan liikenteen määrät ovat hieman valtakunnallisia ja alueellisia keskiarvoja suurempia.

Taulukko 79. Hankkeen lähialueen tiestön keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) ja raskaan liikenteen vuorokausiliikenne (KVL ras).

	Seututie 760	Kantatie 58	Seututie 775	Yhdystie 7593	Yhdystie 18171	Yhdystie 18173
KVL	835	462	1047	205	112	32
KVL ras	77	56	98	25	12	2
KVL ras -%	9,2 %	12 %	9,4 %	12 %	11 %	6,3 %

*Liikennemäärät ilmoitettu tieosuuden keskiarvona.

Teiden leveydet ja geometria. Seututiet 760 ja 775 ja kantatie 58 ovat asfalttibetonipinnotteisia. Yhdystiet 7593 ja 18171 ovat osittain asfalttibetonipinnotteisia ja osittain sorapintaisia. Yhdystie 18173 on lähes kauttaaltaan sorapinnotteista. Seututie 775 on 7 metriä leveää ja tiet 58, 760 ja 7593 6,2–6,5 metriä leveitä. Yhdystiet 18171 ja 18173 ovat kapeampia, 5,5–5,6 metriä

leveitä teitä. Tiet ovat pääosin melko suoria tai loivasti mutkittelevia ja näkymät teillä ovat pääsääntöisesti hyviä. Alueelle johtava muu ylempi tieverkko on päällystettyä ja geometrialtaan tieluokan mukaista.

Nopeusrajoitukset. Seututeillä 760 ja 775 nopeusrajoitus on 100 km/h. Kantatiellä 58 sekä yhdysteillä 7593, 18171 ja 18173 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Risteysalueilla ja kylien kohdalla nopeusrajoitusta on yleensä alennettu 60 km:n tunnissa.

Teiden ja siltojen kantavuus. Hankkeen kuljetuksissa käytettävällä, ylemmän tieluokan, tiestöllä ei ole tiedossa kantavuusongelmia, sillä kuljetuksissa tullaan käyttämään pääasiassa valtatietasoisia teitä sekä satamateitä, jotka on suunniteltu raskaan liikenteen käyttöön.

Lähellä hankealuetta sijaitseville teillä (760, 58, 775, 7593, 18171 ja 18173) ei ole pääsääntäisöisesti tiedossa normaaleissa liikenneolosuhteissa (nykyisellä liikennesuoritteella kelirikkoajan ulkopuolella) kantavuusongelmia, kuitenkin esimerkiksi kelirikkoaikana tienpitäjä voi asettaa tiestölle paino- tai muita liikennöintirajoituksia. Tiet 7593, 18171 ja 18173 ovat osittain sorapinnotteisia, minkä takia erityisesti kelirikkoaikana voi aiheutua teihin pintavaurioita. Ilman tarkempia kantavuusmittauksia on mahdotonta arvioida teiden suurimpia riskipaikkoja. Esitetyn kuljetusreitin siltojen kantavuuspuutteita ei olemassa olevan tiedon perusteella pitäisi olla. Kuitenkin tiellä 18173 olevalla Hautakosken sillalla on olemassa painorajoituksia, mikä asettaa rajoituksia raskaille kuljetuksille.

Kuva 98. Näkymä Lestintieltä (775) itään Jokitielle (18171) (KVL ras) (Googlemaps).

Kuva 99. Näkymä Sykäräisentieltä (7593) kaakkoon Myllykoskentielle (18173) kohti hankealuetta (Googlemaps).

10.4.2 Vaikutuksen alkuperä

Liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan tuulipuiston rakentamisen aikana. Rakentamisvaihe kestää arviolta kaksi vuotta. Rakentamisen aikana liikenteessä on suuri määrä raskasta liikennettä ja erikoiskuljetuksia (kuva 100), kun rakentamisessa tarvittavia materiaaleja kuljetetaan alueelle (mm. voimalat, betonia voimaloiden perustuksiin, asennuskalusto, maa-ainekset huoltoteiden parantamiseen jne.). Jonkin verran rakentamisvaiheessa alueella on myös työmatkaliikenteestä johtuvaa henkilöliikennettä. Lisääntyneellä liikenteellä voi olla vaikutuksia hankealueen tiestön liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja tiestön kuntoon.

Tuulivoimapuistolla ei toiminnan aikana katsota olevan merkittäviä liikennevaikutuksia. Toimintavaiheen aikaiset huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla, ja huoltokäyntejä odotetaan olevan noin kolme vuodessa jokaista tuulivoimalaitosta kohti.

Toiminnan päättymisen aikaisia liikennevaikutuksia voidaan pitää samankaltaisina kuin rakentamisvaiheessakin, kun voimalat ja sähköverkostoon liittyvät rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan, ja alueelle kuljetetaan todennäköisesti mm. kasvukerrosta. Näistä toimenpiteistä aiheutuu hankealueen tiestölle erikoiskuljetuksia ja normaalia raskasta liikennettä. Sulkemisvaiheessa ei tarvita tienparannustoimenpiteitä, joten sulkemisvaiheessa raskaan liikenteen määrä on pienempi kuin rakentamisvaiheessa. Jos voimaloiden perustukset jätetään paikalleen, pienenevät sulkemisvaiheen liikennevaikutukset edelleen verrattuna rakentamisvaiheeseen.

Kuva 100. Tuulivoimalan konehuoneen ja navan erikoiskuljetukset (Ville Silvasti Oy).

10.4.3 Vaikutusalue

Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset -selvityksessä (2013) on selvitetty ko. alueen suunnitelluille tuulivoimapuistoille soveltuvia erikoiskuljetusreittejä. Selvityksen mukaan useat kiertoliittymät hankaloittavat pitkiä kuljetuksia Toholampi-Lestijärven tuulipuiston alueelle. Hankkeen sijainnin kannalta parhaat saapumissuunnat vaihtoehtoisista tuontisatamista (Kokkola, Kalajoki, Raahe) olisivat todennäköisesti Kaustisen ja Lestijärven kautta. Huoltotiet saattaisivat selvityksen mukaan lähteä sekä kantatieltä 63, yhdystieltä 7593 että yhdystieltä 18173.

Em. selvityksen ja tätä hanketta varten tehdyn kuljetusselvityksen mukaan erityisesti pitkille kuljetuksille soveltuvimmaksi reitiksi esitetään seuraavaa, kuvassa 101 esitettyä tiestöä. Vaihtoehtoisista tuontisatamista kuljetusreitti kulkisi pääosin valtatietä 8 ja/tai 28 pitkin Sieviin asti, josta se erkanisi seututielle 760 Reisjärven suuntaan. Reisjärveltä reitti jatkuisi kantatietä 58 pitkin Lestijärvelle, josta puolestaan reitti jatkuisi seututietä 775 pitkin pohjoiseen kohti hankealuetta. Koska yhdystie 7593 ei ole eteläosistaan erityisen hyväkuntoista, voitaisiin kuljetukset tieltä 775 ajaa 18171 (Jokitie) kautta yhdystielle 7593. Jokitiellä 18171 oleva Kleemolan silta kestää kaikki raskaat kuljetukset, toisin kuin esimerkiksi yhdystien 18172 Kallisen silta. Lisäksi Jokitien kautta tavoitetaan hyvin alueen keski- ja pohjoisosat. Eteläosiin kuljetukset voitaisiin hoitaa Kivimaantien (Lestijärvi) kautta. Vaikka huoltotiestön liittymiä voitaisiin tässä tapauksessa rakentaa useille eri yleisille teille, on tässä yhteydessä tarkasteltu vain muutamia, sillä yleisten teiden liittymien muokkaamiset ovat aina vaativampi prosessi verrattuna huoltoteiden rakentamiseen alueen sisällä. Edellä mainittu, Kaustisen kautta kulkeva reitti on jätetty pois tarkasteluista useiden haastavien kiertoliittymien vuoksi.

Yhdystie 18173 on osin päällystetty, osin sorapintainen. Tien yli kulkee useampi ilmajohto, joiden korkeudet on syytä tarkistaa ennen kuljetusten alkamista. Tiellä on lisäksi neljä pientä siltaa, joista Hautakosken silta on kantavuudeltaan rajoittavin painorajoitustensa myötä. Sen kantavuus ei siten todennäköisesti riitä yhdenkään valmistajan konehuoneen kuljetuksille. Tämä on syytä ottaa huomioon tuulivoima-alueen huoltoteiden suunnittelussa, sillä yhdystie 18173 on yleisistä teistä tuulivoima-aluetta lähimpänä. Lähtökohdaksi voitaisiin ottaa se, että tuulivoima-alueen pohjoisosien huoltotiet erkanisivat Hautakosken sillan pohjoispuolelta ja eteläosien kuljetukset vastaavasti sillan eteläpuolelta. Tällöin siltaa ei tarvitsisi uusia ainakaan erikoiskuljetusten vuoksi. Myös yhdystie 7593 on melko hyvätasoinen ja soveltuu erikoiskuljetuksille. Tie on profiililtaan riittävän leveä ja sen näkymät ovat hyvät. Tien ylitse kulkee jonkin verran ilmajohtoja, joista

ainakin osaa saatetaan joutua nostamaan väliaikaisesti kuljetusten aikana. Yleisten teiden liittymiä voidaan joutua tarpeen mukaan leventämään erityisesti pitkiä kuljetuksia silmällä pitäen.

Mahdollisena kuljetusreittinä pitkille kuljetuksille voidaan pitää myös reittiä valtatie 28-yhdystie 7592-seututie 775 –reittiä. Tällöin haasteena on kuitenkin Toholammin keskustaajamassa oleva ahdas kiertoliittymä, jota jouduttaisiin muokkaamaan erikoiskuljetuksia varten. Vaihtoehtoisesti tässä tapauksessa voitaisiin myös tutkia yhdystien 7551 käyttöä. Tällöin kuljetukset tulisivat reittiä valtatie 28-yhdystie 7592-yhdystie 7551-kantatie 63-yhdystie 7593.

Kuva 101. Vaihtoehtoiset reitit ja tiestö oletetuista voimaloiden tuontisatamista Kokkolasta, Kalajoelta ja Raahesta Toholampi-Lestijärven hankealueelle.

10.4.4 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

Vaikutuksia liikenteeseen on arvioitu asiantuntija-arviona. Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvia liikennemääriä on arvioitu puiston rakentamiseen tarvittavien massojen (mm. voimalat, voimaloiden perustukset, nostoalueet, huoltotieverkoston rakentaminen) kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella. Arviossa hankkeen aiheuttama liikennemäärälisäys on laskettu tarkemmin hankkeen lähialueen tiestölle, eli käytännössä teille 18173, 7593, 18171, 775, 58 ja 760, koska näille teille hankkeen aiheuttama liikenne suurimmaksi osaksi keskittyy (erikoiskuljetukset, soran ja hiekan kuljetus, betonikuljetukset jne.). Vaihtoehtoisista satamista (Kokkola, Kalajoki, Raahe) kulkevien (erikois)kuljetusten vaikutus muille ylemmän tieluokan teille (mm. satamatiet) on arvioitu yleispiirteisemmin. Tässä suunnitteluvaiheessa ei vielä tiedetä, mistä rakentamisessa tarvittavat muut materiaalit kuten betoni, sora ja hiekka tuodaan, mikä osaltaan aiheuttaa epävarmuutta arviointiin. Hankevastaava kuitenkin pyrkii ottamaan tarvittavat materiaalit lähialueelta. Hankealueen lähiympäristössä on mm. useita sora- ja kiviainesten ottoalueita. Myös siirrettävän betoniaseman perustamista tutkitaan, mikä vähentäisi kuljetusten määriä.

Rakentamisvaiheen liikennemäärien laskennassa on käytetty seuraavia oletuksia:

Voimalan osat:

- Tuodaan erikoiskuljetuksina. On arvioitu, että kuljetuksia on n. 7-10 per voimala.
- Nosturi: 5-8 kuljetusta per voimala.

Betoni ja teräs voimalan perustuksiin:

- Betonia n. 1100 m^3 ja raudoitusterästä 4 kuljetusta per voimala (oletuksena maanvarainen perustus).

Voimaloiden nostoalueilta ja huoltoteiden kohdalta poistettavat kaivumassat sekä niiden rakentamisessa tarvittava murske ja hiekka:

- Nostoalustoilta poistettava kaivuumassa 500 m^3 per voimala ja rakentamisessa tarvittava murske ja hiekka 2500 m^3 per voimala.
- Uusilta huoltoteiltä poistettava kaivumassa 2000 m^3/km ja rakentamisessa tarvittava murske/hiekka 6000 m^3/km.
- Laskelmissa kaivuumassat viedään alueelta pois, vaikka todellisuudessa kaivuumassoja saatetaan jättää hankealueelle.
- Kunnostettaville teille tarvittava murske/hiekka 2000 m^3/km.

Henkilöliikenne:

- Henkilöliikenteen osalta liikennemäärien muutosten voidaan olettaa olevan niin pieniä, ettei niillä ole kokonaisuuden kannalta merkitystä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty edellisten olettamusten perusteella arvio rakentamisen aikaisista hankealueelle tulevista kuljetuksista. Hankealueelta lähtevien tyhjien kuljetusten määrä on sama. Myös hankealueelta lähtevien kaivumassojen kuljetukset on huomioitu taulukossa.

Taulukko 80. Hankealueelle tulevien kuljetusten liikennemäärät.

Vaihto-ehdot	Voimalan komponentit (kpl)		Perustus (kpl)	Nosto-alue (kpl)	Kunnos-tettava tie (kpl)	Uusi tie (kpl)	Yhdensuuntai-nen liikenne yhteensä (kpl)	Edestakainen liikenne yh-teensä (kpl)*
VE1	518	740	10 471	8 880	3 680	9 184	32 955	65 910
VE2	399	570	8 066	6 840	2 512	10 048	28 036	56 072

*tyhjänä ajo huomioitu

Kuljetukset jakautuvat suhteellisen tasaisesti hankkeen rakennusajalle siten, että alkuvaiheessa korostuvat massojen poistoon sekä huoltoteiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset ja loppuvaiheessa voimaloiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset. Suurimmat yksittäiset liikennemäärät ajoittuvat perustusten valupäivään, jolloin betoniautoja voi parhaimmillaan ajaa alueelle noin 20 minuutin välein. Yhden voimalan perustus valetaan kerralla ja valu kestää noin yhden vuorokauden.

Liikenteen vaikutuksia on arvioitu vertaamalla nykyisiä liikennemääriä ja raskaan liikenteen osuutta hankkeen aiheuttamiin liikennemäärien muutoksiin. Valtakunnallisia ja alueellisia keskiarvoja kyseisiltä tieluokilta on käytetty vertailuarvoina arvioitaessa liikennevaikutusten suuruutta ja merkittävyyttä. Tiestön muut ominaisuudet, kuten leveys, päällyste, nopeusrajoitukset ja näkyvyysalueet on huomioitu myös arvioinnissa.

10.4.5 Vaikutuksen suuruusluokka

Liikennevaikutusten suuruutta on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärää ja ennustettuja onnettomuusmäärien kasvua valtakunnalliseen keskiarvoon ja osin alueelliseen keskiarvoon (taulukko 81). Raskaiden ajoneuvojen määrää on verrattu kokonaisliikennemäärään, koska raskaiden ajoneuvojen osuus vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen. Lisäksi on arvioitu erikoiskuljetusten määrää, sillä niillä on vielä suurempi merkitys liikenteen sujuvuuteen. Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit on esitetty taulukossa 82.

Taulukossa 82 esitettyjen kriteerien lisäksi vaikutuksen kesto vaikuttaa vaikutuksen suuruuteen. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa suuruusluokan kriteerejä.

Taulukko 81. Keskimääräiset liikennemäärät valtateillä, seututeillä ja yhdysteillä Suomessa.

	Valtatiet Suomessa	Valtatiet Etelä-ja Pohjois-Pohjanmaa + Kainuu	Seututiet Suomessa	Seututiet Etelä-ja Pohjois-Pohjanmaa + Kainuu	Yhdystiet Suomessa	Yhdystiet Etelä-ja Pohjois-Pohjanmaa + Kainuu
Keskimääräinen vuo-rokausiliikenne (KVL)	5537	3953	1397	1086	336	296
Keskimääräinen ras-kaan liikenteen vuo-rokausiliikenne (KVLRAS)	548	387	87	67	16	15

Taulukko 82. Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Kokonaisliikennemäärä jää alle alueellisen keskiarvon. Raskaan liikenteen määrä jää alle alueellisen keskiarvon. Raskaan liikenteen osuus liikenteen kokonaismäärästä jää alle 10 %.*	Kokonaisliikennemäärä jää alle kansallisen keskiarvon. Raskaan liikenteen määrä jää alle kansallisen keskiarvon. Raskaan liikenteen osuus koko liikennemäärästä on 10–20 % välillä.	Kokonaisliikennemäärä ylittää kansallisen keskiarvon. Raskaan liikenteen määrä ylittää kansallisen keskiarvon. Raskaan liikenteen osuus koko liikenteen määrästä > 20 %.

*Raskaan liikenteen osuuden kansallinen keskiarvo on Suomessa 10 %. Yli 20 % lisäys raskaaseen liikenteeseen vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen.

10.4.6 Vaikutuskohteen herkkyystaso

Liikenteen herkkyys liikennemäärien kasvulle määräytyy ensinnäkin tien geometrian ja ominaisuuksien perusteella. Herkkyystasoon vaikuttavat myös mm. nykyisen liikenteen määrä ja raskaan liikenteen osuus liikenteen kokonaismäärästä.

Taulukko 4 kuvaa liikenteen herkkyyden kriteerit. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi määriteltäessä herkkyystason kriteerejä.

Taulukko 83. Arvioinnissa käytetyt herkkyyden kriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Nykyinen liikennemäärä jää kyseisen tietyypin alueellisen keskiarvon alapuolelle (E-Pohjanmaan ja P-Pohjanmaan ELY-keskusten ka). Raskaan liikenteen prosenttiosuus jää alle tietyypin kansallisen keskiarvon. Tien leveys > 8 m.	Nykyinen liikennemäärä ylittää alueellisen keskiarvon. Raskaan liikenteen prosenttiosuus ylittää tietyypin kansallisen keskiarvon. Tien leveys 6-8 m.	Nykyinen liikennemäärä ylittää tietyypin kansallisen keskiarvon. Raskaan liikenteen prosenttiosuus ylittää tietyypin alueellisen keskiarvon. Tien leveys on < 6 m.

10.4.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Vaikutuskohteen herkkyys

Voimalan osia sekä mahdollisesti muita rakennusmateriaaleja hankealueelle tuotaisiin todennäköisesti vaihtoehtoisesti joko Kokkolan, Kalajoen Rahjan tai Raahen satamista. Kuvassa 101 on hahmoteltu vaihtoehtoisia kuljetusreittejä hankealueelle. Satamista pääteille johtavat tiet, kuten tiet 756 ja 7771 ovat vilkasliikenteisiä teitä, joilla on suuri määrä raskasta liikennettä. Tiet ovat kuitenkin tyypillisiä satamaan ja teollisuusalueille johtavia teitä, jotka kestävät hyvin raskasta liikennettä ja niiden herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan matalaksi.

Valtatie 8 on paikoin vilkasliikenteinen, esimerkiksi välillä Kokkola-vt 28 liikennemäärät ovat valtakunnalliseen keskiarvoon verrattuna kaksinkertaisia. Tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle voidaan määritellä vilkasliikenteisillä osuuksilla keskisuureksi ja muutoin matalaksi. Valtatien 28 herkkyys lisääntyvälle liikenteelle määritellään matalaksi, sillä liikennemäärät ovat kohtuullisia ja tie on kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyvää, valtatietasoista tietä.

Seututie 760 ja kantatie 58

Teiden keskimääräiset kokonaisliikennemäärät ovat alle tieluokkien valtakunnallisten ja alueellisten keskiarvojen. Sen sijaan raskaan liikenteen määrä on samaa tasoa tai hieman alle valtakunnallisiin ja alueellisiin keskiarvoihin nähden. Tiet ovat kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyviä ja melko leveitä. Teiden herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan keskisuureksi.

Seututie 775

Seututien 775 kokonaisliikennemäärät ovat tieluokan valtakunnallisia ja alueellisia keskiarvoja pienempiä. Raskaan liikenteen määrät ovat sen sijaan hieman valtakunnallisia ja alueellisia keskiarvoja suurempia. Seututie 775 on kunnoltaan hyvää ja melko leveää. Paikoitellen tien varrella on runsaasti asutusta ja asutuksen kohdalla/risteysalueilla nopeutta on rajoitettu 60 km/h. Seu-

tutien 775 herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan näiden seikkojen perusteella keskisuureksi.

Yhdystie 18171

Tien kokonaisliikennemäärä on selvästi alhaisempi kuin tieluokan valtakunnallinen ja alueellinen keskiarvo. Myös raskaan liikenteen määrä jää hieman keskiarvojen alapuolelle. Tie on osittain sorapintaista ja osin pinnoitettua. Yleisesti tarkasteltuna tie on melko hyväkuntoista, tien kantavuudesta ei ole kuitenkaan tiedossa tarkempia tietoja. Tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan keskisuureksi-korkeaksi.

Yhdystie 7593

Tien kokonaisliikennemäärä on alhaisempi kuin tieluokan valtakunnallinen ja alueellinen keskiarvo. Raskaan liikenteen määrä tiellä on sitä vastoin hieman valtakunnallisia ja alueellisia keskiarvoja korkeampi. Tie on pohjoisosistaan melko hyväkuntoista ja päällystettyä. Tie on myös kohtalaisen leveää. Tien varrella on jonkin verran asutusta. Tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan keskisuureksi.

Yhdystie 18173

Tien kokonaisliikennemäärä sekä raskaan liikenteen määrä ovat hyvin vähäisiä verrattuna tieluokan valtakunnallisiin ja alueellisiin keskiarvoihin. Tie on suurimmaksi osaksi sorapintaista. Tie on melko kapeaa ja yleisesti tarkasteltuna tien kunto ei ole erityisen hyvä. Tien kantavuudesta tai mahdollisista riskikohteista ei kuitenkaan ole tarkempia tietoja. Tiellä on lisäksi neljä pientä siltaa, joista Hautakosken silta on kantavuudeltaan rajoittavin painorajoitustensa myötä. Tien varrella yhdystien 7593 ja hankealueen välillä ei ole erityisen runsaasti asutusta. Tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan korkeaksi.

Vaikutuksen suuruus

Arvion mukaan hankkeesta koituisi rakentamisvaiheessa hankevaihtoehdosta riippuen yhteensä 28 036–32 955 kuljetusta noin kahden vuoden ajalle (kappale 10.4.4). Tyhjänä ajot huomioiden vastaava määrä olisi 56 072–65 910. Tämä tarkoittaisi noin 38–45 raskasta kuljetusta per päivä ja tyhjänä ajot huomioiden 77–90 kuljetusta. Tästä melko pieni osa on todennäköisesti satamista asti tuotavia erikoiskuljetuksia ja muita raskaita kuljetuksia, joten vaihtoehtoisista satamista hankealueelle johtaville teille (esimerkiksi varsinaiset satamatiet, tiet 8 ja 28) kuljetusten vaikutuksen suuruus arvioidaan pieneksi.

Taulukossa 84 on esitetty arvio raskaan liikenteen määrän kasvusta hankkeen lähialueen teillä, joille suurin osa hankkeen aiheuttamasta liikenteestä rakentamisvaiheessa todennäköisesti keskittyy. Liikenteen lisäys on arvioitu kappaleessa 10.4.4 esitettyjen lähtöaineistojen perusteella ja arviota voidaan pitää suuntaa antavana. Laskennassa on oletettu, että kaikki liikenne kohdistuu ko. teille, mikä ei todennäköisesti pidä täysin paikkaansa, koska tässä vaiheessa ei esimerkiksi tiedetä varmasti, mistä rakentamisessa tarvittava murske/hiekka tuodaan. Lisäksi on oletettu, että 1/6 raskaasta liikenteestä kulkee hankealueen eteläosaan tien 775 ja Kivimaantien kautta ja loput teiden 775-18171-7593-18173 kautta hankealueen keski- ja pohjoisosiin. Taulukon 84 arvio on laskettu hankevaihtoehdolle VE1 ja vaihtoehdon VE2 raskaan liikenteen määrä on noin 18 % tätä pienempi.

Seututie 760 ja kantatie 58

Seututiellä 760 ja kantatiellä 58 raskaan liikenteen suhteellinen kasvu hankkeen runsaan raskaan liikenteen myötä on suurta. Tästä huolimatta kokonaisliikennemäärä teillä jää hankkeen myötä-

kin alle valtakunnallisten ja alueellisten keskiarvojen. Raskaan liikenteen määrä tulisi tiellä sen sijaan olemaan hieman tieluokan valtakunnallistakin keskiarvoa suurempi. Hankkeen myötä raskaan liikenteen osuus teillä on <20 %. Ottaen lisäksi huomioon hankkeen suhteessa lyhyen keston, arvioidaan hankkeen liikennevaikutuksen suuruus näille teille keskisuureksi.

Seututie 775

Seututiellä 775 raskaan liikenteen määrä on nykyiselläänkin tietyypin valtakunnallista tasoa korkeampi. Hankkeen aiheuttaman liikenteen myötä raskas liikenne tiellä nousee merkittävästi ja raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on tällöin 13 %. Kokonaisliikennemäärä ei kuitenkaan ylitä tieluokan valtakunnallista keskiarvoa. Kun otetaan huomioon hankkeen suhteessa lyhyt kesto, arvioidaan hankkeen liikennevaikutusten suuruus tälle tielle keskisuureksi.

Yhdystie 18171

Hankkeen myötä raskaan liikenteen määrä kasvaa noin nelinkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on tällöin noin 30 %. Kokonaisliikennemäärä tiellä jää kuitenkin alle valtakunnallisten ja alueellisten keskiarvojen. Raskaan liikenteen määrä tiellä on selvästi suurempi kuin tieluokan valtakunnallinen ja alueellinen keskiarvo. Hankkeen liikennevaikutuksen suuruus ko. tielle arvioidaan keskisuureksi-suureksi.

Yhdystie 7593

Hankkeen myötä raskaan liikenteen määrä kasvaa noin 2,5 –kertaiseksi nykyiseen verrattuna. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on tällöin 26 %. Kokonaisliikennemäärä tiellä jää kuitenkin alle valtakunnallisten ja alueellisten keskiarvojen. Hankkeen liikennevaikutuksen suuruus ko. tielle arvioidaan keskisuureksi-suureksi.

Yhdystie 18173

Yhdystien 18173 liikennemäärät ovat nykyisellään pieniä ja hankkeen myötä raskaan liikenteen määrä tiellä kasvaisi huomattavissa määrin. Hankkeen liikennevaikutuksen suuruus ko. tielle arvioidaan suureksi.

Jos rakentamisessa tarvittava murske otetaan hankealueelta ja sinne rakennetaan siirrettävä betoniasema, raskaan liikenteen määrä lähialueen teillä vähenisi arviolta 50-60 %. Tällöin vaikutuksen suuruus seututiellä 760 ja kantatiellä 58 arvioidaan pieneksi, seututiellä 775 pieneksi-keskisuureksi ja yhdysteillä 7593, 18171 ja 18173 keskisuureksi.

Edelliset arviot Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen liikennevaikutusten suuruusluokasta koskevat molempia hankevaihtoehtoja, vaikkakin hankevaihtoehdossa VE2 raskaan liikenteen määrä on noin 18 % hankevaihtoehtoa VE1 pienempi.

Taulukko 84. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen rakentamisvaiheen aikainen liikennemäärien kasvu (raskas liikenne) hankealueen läheisillä teillä. Liikennemäärien lisäykset on laskettu hankevaihtoehdon VE1 (74 voimalaa) mukaan. Laskennassa 1/6 liikenteestä on oletettu kulkevan hankealueen eteläosaan tien 775 kautta ja loput teiden 775-18171-7593-18173 kautta hankealueen keski- ja pohjois-osiin.

	seututie 760	kantatie 58	seututie 775	yhdystie 7593	yhdystie 18171	yhdystie 18173
Nykyinen KVL	835	462	1047	205	112	32
odotettu kasvu -%	5,4 %	9,7 %	4,3 %	19 %	34 %	119 %

uusi KVL	880	507	1092	243	150	70
Nykyinen KVLRAS	77	56	98	25	12	2
odotettu kasvu -%	58 %	80 %	46 %	152 %	317 %	1900 %
uusi KVLRAS	122	101	143	63	50	40

Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Hankkeen rakentamisvaiheessa aiheutuu suuri määrä raskasta liikennettä, joka on erityisesti hankkeen lähialueen teille merkittävämpää, sillä ne ovat herkempiä lisääntyvän liikenteen vaikutuksille. Suuri raskaan liikenteen määrä on myös uhka liikenneturvallisuudelle, etenkin koetulle turvallisuuden tunteelle.

Lähellä satamia (Kokkola, Kalajoki tai Raahe) tapahtuva hankkeeseen liittyvä liikenne, eli lähinnä erikoiskuljetukset, heikentävät ajoittain liikenteen sujuvuutta. Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys, eli erikoiskuljetusten määrä on näillä teillä (esimerkiksi 8-tie, valtatie 28) suhteellisen vähäistä. Vaikutuksen merkittävyys näille ylemmän tieluokan teille arvioidaan siten vähäiseksi. Merkittävimmät liikennevaikutukset hankkeesta aiheutuvat lähellä hankealuetta, jossa tapahtuu esimerkiksi murskeen ja betonin ajoa ja lisäksi erikoiskuljetukset kuormittavat liikenteen sujuvuutta alemman tieluokan teillä. Näitä teitä ovat erityisesti seututie 760, kantatie 58, seututie 775 ja yhdystiet 7593, 18171, 18173 sekä Kivimaantie. Seututielle 760 ja kantatielle 58 kohdistuvaa liikennevaikutusta pidetään kohtalaisena, sillä hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys teillä on suhteessa suurta, mutta toisaalta tiet eivät ole erityisen herkkiä lisääntyvän liikenteen vaikutuksille. Myös seututiellä 775 raskaan liikenteen lisäys hankkeen myötä on suhteellisen suurta. Huomioiden kuitenkin tien hyvä kunto, rakentamisvaiheen suhteessa lyhyt kesto ja mm. nopeusrajoitukset asutuksen kohdalla ja risteysalueilla, arvioidaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys kohtalaiseksi. Yhdystiellä 7593 raskaan liikenteen lisäys on merkittävää, sillä tien nykyiset liikennemäärät eivät ole erityisen suuria ja tien varrella on kohtalaisesti asutusta. Tie on kuitenkin melko hyväkuntoista erityisesti pohjoisosastaan, minkä vuoksi hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan tielle kohtalaiseksi-merkittäväksi. Yhdystiet 18171 ja 18173 ovat molemmat suurelta osin sorapinnotteisia ja melko kapeita. Teiden kantavuudesta ja mahdollisista riskikohteista ei ole kuitenkaan tarkempaa tietoa. Hankkeen rakentamisvaiheen myötä teillä tapahtuva raskaan liikenteen määrän lisäys on erityisesti nykytilanteeseen nähden huomattavaa. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti hankkeen liikennevaikutusten merkittävyys teille arvioidaan merkittäväksi. Mikäli kuitenkin teiden kantavuus ja kunto todennetaan ja tarvittaessa parannetaan sekä lisäksi teiden liikenneturvallisuuteen panostetaan riittävällä tavalla hankkeen rakentamisvaiheessa, voidaan vaikutuksen merkittävyyttä pitää kohtalaisena. Hankkeen eteläosaan kuljetuksia tulisi selvästi hankealueen keski- ja pohjoisosia vähemmän (arviolta n. 7 kuljetusta per päivä), ja tässä kuljetusreittinä on esitetty Kivimaantietä. Kun kuljetusreitin kunto ja kantavuus varmistetaan kuljetuksille riittäviksi, arvioidaan tielle koituvat vaikutukset enintään kohtalaisiksi. Mikäli hankkeen kuljetukset hoidetaan eri kautta kuin edellä esitetyn mukaisesti, esimerkiksi teiden 7592-775-63 kautta, arvioidaan teille kohdistuvat liikennevaikutukset enintään kohtalaisiksi. Jos rakentamisessa tarvittava murske otetaan hankealueelta ja sinne rakennetaan siirrettävä betoniasema, vähentyvät kuljetukset lähialueen teillä arviolta noin puolella. Tällöin hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan teille 760 ja 58 vähäiseksi, tielle 775 vähäiseksi/kohtalaiseksi ja teille 7593, 18171 ja 18173 kohtalaiseksi (mikäli teiden kunto ja kantavuus varmistetaan riittäväksi).

Yleensä ottaen liikennemäärien lisääntyminen heikentää liikenneturvallisuutta ja lisää onnettomuusriskiä. Asiantuntija-arvion mukaan hankkeen lähialueen teillä 760, 58, 775, 7593, 18173 ja 18171 hankkeen raskaan liikenteen lisäys rakentamisvaiheessa ei tulisi kuitenkaan merkittävästi heikentämään liikenneturvallisuutta tai lisäämään liikenneonnettomuusriskiä. Koettu turvallisuuden tunne saattaa kuitenkin heikentyä tien käyttäjien ja tienvarren asukkaiden keskuudessa.

Hankkeen raskaan liikenteen lisäys ja myös erikoiskuljetukset tulevat kuitenkin jossain määrin vaikuttamaan erityisesti em. mainittujen teiden liikenteen sujuvuuteen 2 vuotta kestävän rakentamisvaiheen aikana. Näin on erityisesti vilkkaammin liikennöidyillä tieosuuksilla. Toimintavaiheen liikennevaikutuksia, eli käytännössä vähäisen henkilöliikenteen vaikutusta pidetään vähäisenä. Liikennevaikutusten merkittävyys eri tieosuuksille on esitetty kootusti taulukossa 85. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikennevaikutusten merkittävyysluokka on arvioitu samaksi, vaikka vaihtoehdossa VE2 liikenteen määrä on noin 18 % vaihtoehtoa VE1 vähäisempää.

Tuulivoimalaitosten osat joudutaan tuomaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, sillä tuulivoimalaitoksen osat ovat 20-60 m pitkiä ja painavimmat osat voivat olla yli 100 tn. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen haitan liikenteelle. Pitkien kuljetusten takia voidaan joutua esimerkiksi liittymien liikennettä rajoittamaan kuljetuksen kääntyessä liittymässä tai liikennemerkkejä, liikennevaloja tai portaaleja poistamaan väliaikaisesti. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että erikoiskuljetukset eivät kuitenkaan ole liikenneturvallisuuden kannalta suuri riski, sillä ne ovat hyvin säädeltyjä ja valvottuja. Erikoiskuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta usein siellä, missä liikennemäärät ovat suurimpia eli tässä tapauksessa esimerkiksi valtateillä 8 ja 28.

Tiestön kunnon osalta tarkastelluilla kuljetusreiteillä ei pääosin pitäisi olla kantavuusongelmia. Todennäköisien kuljetusreittien tiet hankealueelle ovat pääosin päällystettyjä ja melko hyväkuntoisia teitä. Esitetyllä kuljetusreitistöllä ainoastaan yhdystiet 18171 ja 18173 ja Kivimaantie ovat sorapäällysteisiä ja teiden kantavuudesta ei ole olemassa tarkempaa tietoa. Teiden kantavuus ja kunto tulee varmistaa riittäviksi ennen hankkeeseen liittyviä kuljetuksia. Siltojen osalta ei ole tiedossa merkittäviä ongelmia, ainoastaan yhdystiellä 18173 sijaitseva Hautakosken silta on kantavuudeltaan rajoittavin painorajoitustensa myötä. Hankealueen sisäisten sisääntulo- ja huoltoteiden kantavuus ja kunto varmistetaan hankkeen liikennemäärille soveltuviksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa lisääntyvä liikenne hankealueen teillä lisää jonkin verran myös tienvarren melu- ja pölyhaittoja. Liikenne alueen teillä ei kuitenkaan lisääntyisi suhteessa niin paljoa, että liikennemelu kantautuisi nykyistä selvästi kauemmas. Lisäksi kyseessä ei ole ns. jatkuva liikennemelu, kuten vaikkapa kaupungeissa, ja hankealueen teillä on myös ns. autottomia hetkiä. Tienvarsien asukkaat voivat kuitenkin kokea ympäristönsä meluisammaksi. Lisääntyvästä liikenteestä aiheutuvat pölyhaitat tienvarren asukkaille eivät ole todennäköisesti merkittäviä, sillä suurin osa esitetyn kuljetusreitin teistä on päällystettyjä. Ainoastaan yhdystiet 18171, 18173 ja Kivimaantie ovat osittain sorapäällysteisiä, missä lievää pölyämisen lisääntymistä voi esiintyä.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa tehtävillä teiden parannustöillä on pitkäaikaisia myönteisiä vaikutuksia alueen tiestön kuntoon ja liikennöitävyyteen.

Taulukko 85. Vaihtoehtojen vertailu ja liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Arvioitava kohde	Vaikutus	Vaikutuksen merkittävyys
VE1 ja VE2		
Vaihtoehtoisten tuontisatamien (Kokkola, Kalajoki, Raahe) läheiset ylemmän tieluokan tiet, esim. tiet 8, 28 jne.	Hankkeesta aiheutuvien erikoiskuljetusten ja muiden raskaiden kuljetusten määrän lisäys on suhteellisesti melko pientä ja lyhytaikaista.	Vähäinen
Seututie 760 ja kantatie 58	Raskaan liikenteen lisäys teillä on suhteessa suurta, mutta toisaalta tiet eivät ole erityisen herkkiä lisääntyvän liikenteen vaikutuksille.	Kohtalainen
Seututie 775	Raskaan liikenteen lisäys hankkeen myötä on suhteellisen suurta. Huomioiden kuiten-	Kohtalainen

	kin mm. tien hyvä kunto ja rakentamisvaiheen suhteessa lyhyt kesto, vaikutusta ei pidetä merkittävänä.	
Yhdystie 7592	Raskaan liikenteen lisäys on merkittävää, sillä tien nykyiset liikennemäärät eivät ole erityisen suuria ja tien varrella on kohtalaisesti asutusta. Tie on kuitenkin melko hyväkuntoista erityisesti pohjoisosastaan.	Kohtalainen-merkittävä
Yhdystiet 18171 ja 18173	Tiet ovat suurelta osin sorapinnotteisia ja melko kapeita. Teiden kantavuudesta ja mahdollisista riskikohteista ei ole kuitenkaan tarkempaa tietoa. Hankkeen rakentamisvaiheen myötä teillä tapahtuva raskaan liikenteen määrän lisäys on erityisesti nykytilanteeseen nähden huomattavaa.	Merkittävä (varovaisuusperiaatteen mukaisesti) Mikäli kuitenkin teiden kantavuus ja kunto todennetaan ja tarvittaessa parannetaan sekä lisäksi teiden liikenneturvallisuuteen panostetaan riittävällä tavalla hankkeen rakentamisvaiheessa, voidaan vaikutuksen merkittävyyttä pitää kohtalaisena.
Kivimaantie	Kun kuljetusreitin kunto ja kantavuus varmistetaan kuljetuksille riittäviksi, vaikutus ei merkittävä. Hankealueen eteläosaan kuljetuksia tulisi verrattain vähän (arviolta n. 7 kuljetusta per päivä).	Kohtalainen
Vaikutukset tilanteessa, jossa murske ja betoni otetaan hankealueelta.	Jos rakentamisessa tarvittava murske otetaan hankealueelta ja sinne rakennetaan siirrettävä betoniasema, vähentyvät kuljetukset lähialueen teillä arviolta noin puolella. Tällöin em. teillä vaikutukset noin puolittuvat.	Merkittävyys teille 760 ja 58 vähäinen, tielle 775 vähäinen/kohtalainen ja teille 7593, 18171 ja 18173 kohtalainen (mikäli teiden kunto ja kantavuus varmistetaan riittäväksi).

10.4.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

Jos tuulivoimapuistoa ei toteuteta, lähialueen liikenne ja liikenneturvallisuustilanne pysyvät nykyisellään. Hankkeen yhteydessä tehtävät teiden parannustyöt hankealueen tiestölle jäisivät toteutumatta.

10.4.9 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tiestön kunto ja kantavuus

Esitetyn kuljetusreitin tiestöllä ei pääosin pitäisi olla merkittäviä kantavuusongelmia. Esitetyllä kuljetusreitistöllä ainoastaan yhdystiet 18171 ja 18173 ja Kivimaantie ovat sorapäällysteisiä ja teiden kantavuudesta ei ole olemassa tarkempaa tietoa. Teiden kantavuus ja kunto tulee varmistaa riittäviksi ennen hankkeeseen liittyviä kuljetuksia. On mahdollista, että ko. tiet eivät tule kestämään hankkeen aiheuttamaa runsasta raskasta liikennettä. Teiden kunnossapitoa tulee vähintäänkin tehostaa huomattavasti. Koska aikataulu tuulivoimapuiston rakentamiselle on melko kireä, ei voida ajatella myöskään raskaimpien kuljetusten keskittämistä talviaikaan, jolloin koko tieverkko on jäässä ja kantavuus kesäaikaa ja varsinkin kevään kelirikkoaikaa parempi. Osa hankkeen sisäisestä huoltotiestöstä perusparannetaan ja osa joudutaan rakentamaan kokonaan uudelleen. Kun huoltotiestön kantavuus ja kunto varmistetaan hankkeen liikennemäärille soveltuviksi, ei kantavuusongelmia hankkeen liikenteestä johtuen pitäisi syntyä.

Liikenneturvallisuus

Tuulipuiston liikenteen aiheuttamat haitat voidaan vähentää ajoittamalla liikenne sellaisiin aikoihin, jolloin siitä aiheutuu vähemmän haittaa. Asukkaita haittaava raskas liikenne pyritään hoitamaan klo 7–21, kun taas muuta liikennettä haittaavat erikoiskuljetukset pyritään hoitamaan ai-

koihin, jolloin muun liikenteen eteneminen ei häiriinny merkittävästi. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi siten, että vältetään kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä kulkua ruuhka-aikana.

Hankevastaava tai kuljetusyrittäjät voivat parantaa koettua liikenneturvallisuutta myös konkreettisilla toimilla kuten ajoittamalla kuljetukset siten, että niissä pidetään tauko koulujen alkamis- ja loppumisaikoihin sekä jakamalla kuljetusreittien varren asukkaille heijastinliivejä. Tienpitäjä voi myös alentaa hankealueen läheisten teiden (18171, 18173, 7593) nopeusrajoitusta rakentamisen ajaksi asutuksen kohdalla ja kuljetusyrittäjä sitoutuu noudattamaan alennettua rajoitusta.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston rakentamisen aikana koetut kielteiset liikennevaikutukset päättyvät rakentamisvaiheen jälkeen ja mahdolliset tehdyt parantamistoimenpiteet hankealueelle johtavilla teillä palvelevat tienkäyttäjiä tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeenkin.

10.4.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointi sisältää oletuksia, jotka vaikuttavat arvioinnin lopputulokseen. Oletetut hankkeen rakentamisvaiheen liikennemäärät perustuvat arvioihin tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden määrästä, niihin tarvittavista betonista ja teräksestä sekä perustuksien, nostoalustojen ja alueelle rakennettavan tieverkon pituudesta. Todelliset liikennemäärät rakentamisen aikana saattavat vaihdella arvioidusta, mutta niitä voidaan pitää suuntaa antavina. Tässä suunnitteluvaiheessa ei ole myöskään varmaa tietoa siitä, mistä voimalat ja muut tarvittavat rakennusmateriaalit alueelle tuodaan. Erityisesti epävarmuutta on siitä, mistä rakentamisessa tarvittavat murske, betoni, jne. alueelle tuodaan. Arviointi on kuitenkin tehty tarkemmin hankealueen läheisille alemman tieluokan teille, joille on oletettu hankkeen merkittävimpien liikennevaikutusten kohdistuvan. Lisäksi on oletettu, että rakentamisvaiheessa kaikki voimaloiden ja huoltoteiden pohjien kaivuumassat vietäisiin hankealueelta pois, vaikka todellisuudessa osa kaivumassoista läjitetään hankealueelle.

10.5 Vaikutukset lentoliikenteeseen, Puolustusvoimien toimintaan, tutkien toimintaan sekä viestintäyhteyksiin

Suomessa ilmailulaki (864/2014) velvoittaa, että kaikille yli 30–60 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta (Trafi). Lupa voidaan myöntää, jos lentoturvallisuus ei vaarannu. Luvassa tavallisesti velvoitetaan myös korkeiden rakennelmien merkitsemiseen lentoestevaloin. Toholampi-Lestijärven tuulivoima-alueelle ei ole haettu varsinaisia lentoestelupia, mutta luvat tullaan tarvittaessa hakemaan myöhemmässä suunnitteluvaiheessa, kun lopulliset voimalan paikat tarkentuvat. Tuulipuiston alue ei sijaitse varsinaisella lentoestealueella, eikä siten lähtökohtaisesti vaaranna lentoliikenteen turvallisuutta. Myöskään muiden hankealueen lähialueella sijaitsevien lentopaikkojen turvallisuus ei vaarannu.

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampumaharjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan on selvitetty pyytämällä lausunto Pääesikunnalta. 28.4.2014 saadun lausunnon mukaan Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön eikä sotilasilmailuun. Puolustusvoimilta on myös pyydetty lausunto Toholampi-Lestijärven tuulipuiston tutkavaikutusten selvitystarpeesta. Puolustusvoimien lausunnon (28.4.2014) mukaan Toholampi-Lestijärven hankkeen tuulivoimaloista aiheutuvat vaikutukset ilmavalvontatutkiin eivät ole merkittäviä.

Tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle Ilmatieteen laitoksen käyttämistä säätutkista. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset. Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelissä, jonne on matkaa noin 60 kilometriä. Ilmatieteen laitokselta saadun tiedon mukaan Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen vaikutuksia säätutkiin ei ole tarpeen arvioida tarkemmin, eivätkä tutkahäiriöt muodosta estettä tuulivoiman rakentamiselle.

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan pyydetään YVA-menettelyn yhtey-

dessä lausunto teleoperaattoreilta ja Digita:lta, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista.

Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriöitä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetinasemaan ja tv-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Hankealuetta läheisimmät lähetysasemat sijaitsevat Haapavedellä ja Kruunupyyssä. Digitan lausunnon mukaan Toholampi-Lestijärven tuulivoimalat voivat aiheuttavat häiriöitä antenniTV-vastaanottoon erityisesti siinä tapauksessa mikäli myös Länsi-Toholammin tuulipuisto toteutuu. Jos jatkosuunnittelussa yhteistyössä Digita Oy:n kanssa hankkeella todetaan olevan vaikutuksia alueen antenniTV -vastaanottoon, voidaan esimerkiksi muutamiin alueen taloihin asentaa oma vahvistin tai alueelle pystyttää ylimääräinen masto lähettimineen.

10.5.1 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Suomessa ilmailulaki (864/2014) velvoittaa, että kaikille yli 30–60 metriä (korkeus riippuen ko. alueesta) korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta (Trafi). Hakemukseen on liitettävä Finavia Oy:n lausunto asiasta, jossa määritellään esteen vaikutus lentoturvallisuuteen sekä lentoliikenteen sujuvuuteen. Lupa voidaan myöntää, jos lentoturvallisuus ei vaarannu. Luvassa tavallisesti velvoitetaan myös korkeiden rakennelmien merkitsemiseen lentoestevaloin. Tuulivoimalan merkitsemiseen käytettävät lentoestevalot ja valojen sijoittelu määritellään Trafin lentoesteluvassa.

Hankealueelle suunnitellut yli 150 metriä korkeat tuulivoimalat pitää Trafin ohjeistuksen mukaan merkitä päivällä kahdella B-tyypin suuritehoisella 50000 cd vilkkuvalla valkoisella valolla ja yöllä B-tyypin suuritehoisilla 2000 cd vilkkuvilla valkoisilla valoilla, B-tyypin keskitehoisilla 2000 cd vilkkuvilla punaisilla valoilla tai C-tyypin keskitehoisilla 2000 cd kiinteillä punaisilla valoilla. Mikäli tornin korkeus on yli 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee torni merkitä A-tyypin pienitehoisilla lentoestevaloilla. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevalot ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertävät voimalat merkitään tehokkaammilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla ja tuulivoimapuiston sisälle jäävien voimaloiden merkintään käytetään pienitehoisempia jatkuvasti palavia punaisia lentoestevaloja (Trafi 2013).

Toholampi-Lestijärven tuulivoima-alueelle ei ole haettu varsinaisia lentoestelupia. Tuulipuiston alue ei sijaitse varsinaisella lentoestealueella. Luvat tullaan tarvittaessa hakemaan myöhemmässä suunnitteluvaiheessa, kun alueen kaavoitus on saatettu loppuun ja voimaloiden sijainteja ei enää muuteta.

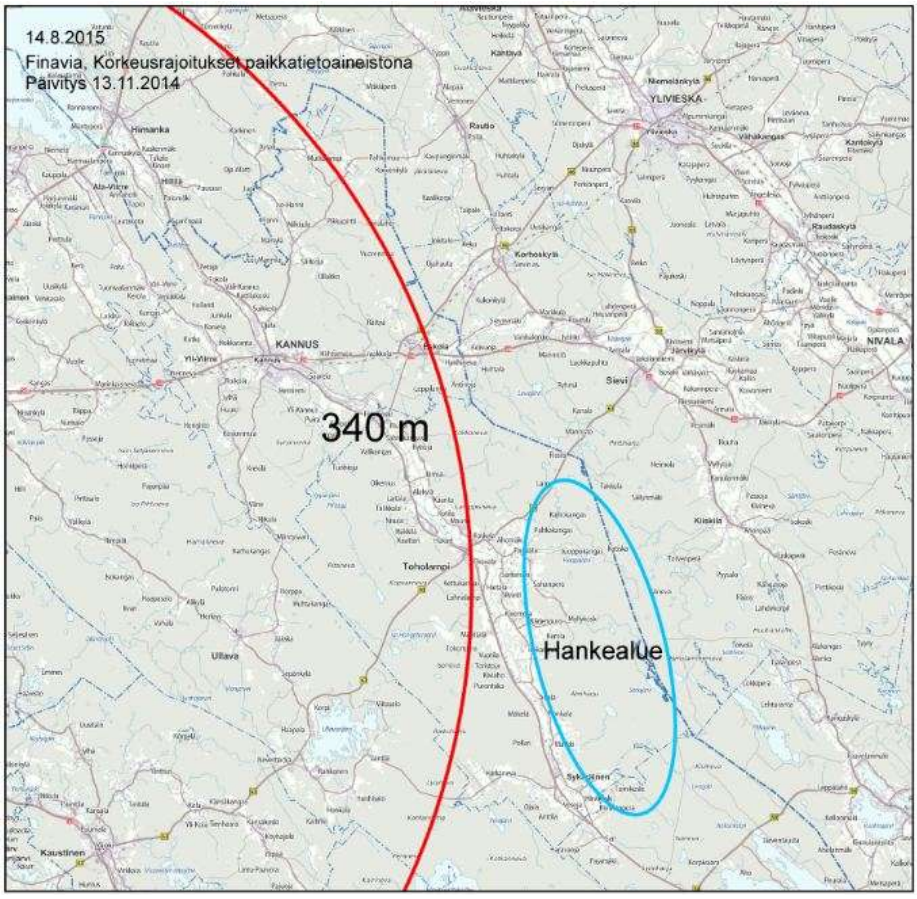
Lentoesterajoituksista ja lentoesteiden merkitsemisestä siviili-ilmailussa säädetään ilmailulain nojalla annetuin ilmailumääräyksin AGA M3-6 (lentoasemat), AGA M1-1 (lentokoneille tarkoitetut maalentopaikat) ja AGA M2-1 (helikoptereille tarkoitetut lentopaikat) sekä MIL AGA M3-6 (lentoesterajoitukset Puolustusvoimien lentotoiminnan osalta). Lentokenttien esterajoitusalueiden ulottuvuus riippuu lentokentän luokituksesta (1–4) ja lentokentällä on erilaisia esterajoituspintoja sen mukaan, mistä suunnasta kentälle laskeudutaan ja kentältä noustaan (Ympäristöministeriö 2012).

Finavia on julkaissut hankkeiden suunnittelun tueksi paikkatietoaineiston, jossa esitetään lentoliikenteen aiheuttamat korkeusrajoitusalueet. Aineistossa on kuvattu erilaisia korkeusrajoitusalueita, joihin on liitetty ominaisuutena esteen suurin sallittu huipun korkeus merenpinnan tasosta metreinä. Päällekkäisten alueiden osalta matalin korkeus on määräävä (Finavia 2015).

Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi ja Finavia sopivat kesäkuussa 2011, että ilmaliikenteen tuulivoimarakentamiselle aiheuttamia korkeusrajoituksia lievennetään siten, että lentoturvallisuus ei vaarannu, eikä lentoliikenteelle aiheudu suuria haittoja ja kustannuksia. 19.9.2013 astui voimaan muutokset Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalle, jossa Finavia

muuttaa lentoliikenteen toimintaympäristöä nostamalla lentoliikenteen suojaamiseen käytettäviä laskennallisia pintoja. Kokkola-Pietarsaaren lentokentän uloimman korkeusrajoitusalueen uusi maksimi korkeus on 340 m. Kokkola-Pietarsaari lentoaseman korkeusrajoituspinnat on esitetty kuvassa 102. Muutokset vaikuttavat jatkossa annettaviin lentoestelausuntoihin.

Toholampi-Lestijärven tuulipuisto ei sijaitse varsinaisella lentoestealueella. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 380 metriä merenpinnasta. Lännessä hankealuetta läheisin korkeusrajoitusalue on Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman korkeusrajoitusalue noin 10 kilometrin etäisyydellä. Pohjoisessa hankealuetta lähin korkeusrajoitusalue on Oulunsalon lentoaseman korkeusrajoitusalue, joka sijaitsee 77 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja idässä Kajaanin lentoaseman korkeusrajoitusalue, joka sijaitsee 112 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 102. Hankealueen läheiset korkeusrajoitusalueet.

Lähin hankealuetta sijaitseva lentopaikka on Kannuksen Eskolan lentopaikka, joka sijaitsee noin 20 kilometriä hankealueen pohjoisosasta luoteeseen. Ylivieskan lentokenttä sijaitsee noin 32 kilometriä hankealueesta koilliseen, Nivalan varalaskeutumispaikka noin 30 kilometriä itään ja Kruunupyyn lentoasema noin 62 kilometriä länteen. Hankealue ei sijaitse pienlentokenttien lähestymisalueella.

10.5.2 Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla. 28.4.2014 saadun lausunnon mukaan Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön eikä sotilasilmailuun.

10.5.3 Vaikutukset Puolustusvoimien tutkajärjestelmiin

Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston tutkavaikutusten selvitystarpeesta. Puolustusvoimien lausunnon (28.4.2014) mukaan Toholampi-Lestijärven tuulipuistohanke sijoittuu ilmavoimien ilmavalvontatutkien vaikutusalueelle. Hankkeesta aiheutuvien tutkavaikutusten arvioidaan olevan kuitenkin niin vähäisiä, ettei niistä aiheudu merkittävää haittaa aluevalvonnalle. Lisäksi puolustusvoimien eri organisaatioiden laatimien topografisten tarkastelujen perusteella hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin, sotilasilmailuun eikä puolustusvoimien kiinteän linkkiverkon yhteyksiin. Siten tässä tapauksessa ei ole tarpeen tehdä tarkempaa tutkavaikutusselvitystä VTT:n laskentamenetelmiä käyttäen.

10.5.4 Vaikutukset säätutkiin

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säätutkista, joita muun muassa Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö 2012).

Suunnitellun hankealueen läheisyydessä ei sijaitse säätutkia. Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelissä, jonne on matkaa 60 kilometriä, joten tuulivoimapuiston vaikutuksia tutkan toimintaan ei ole syytä arvioida. Tuulivoimapuistolla ei ole tämän perusteella vaikutuksia säätutkien toimintaan (sähköpostiviesti Asko Huuskonen 17.8.2015).

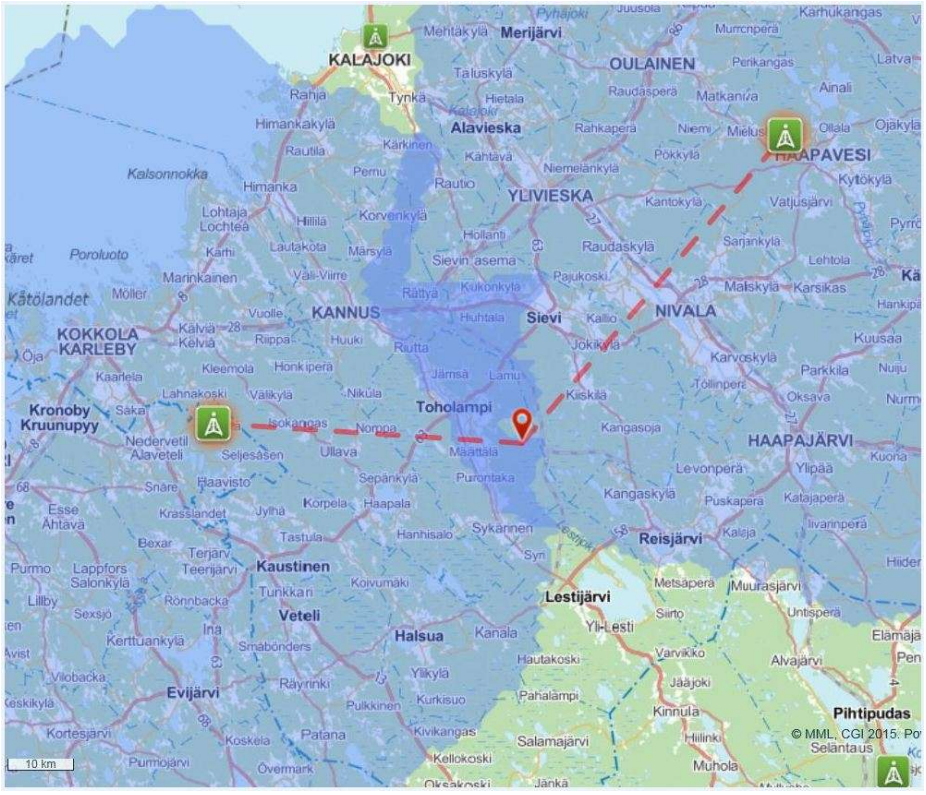
10.5.5 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. VTT:n laatiman Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin -tutkimusraportin mukaan tiheä tukiasemaverkko rajoittaa tehokkaasti tuulivoimapuiston vaikutusaluetta. Suurin vaikutus käyttäjän kokemaan laatuun havaittiin UMTS-verkossa, jossa radiokanavan heikentyminen näkyy selvemmin viiveissä ja datan siirtonopeuksissa. LTE-verkossa viiveet pysyivät lähes vakiona ja siirtonopeuksien putoaminen ei merkittävästi häirinnyt mm. web-palveluja. Tuulivoimaloiden vaikutukset GSM-puheluihin olivat pieniä (VTT 2015).

Suomessa radiolinkkiluvat myöntää viestintävirasto Ficora, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan pyydetään YVA-menettelyn yhteydessä lausunto teleoperaattoreilta ja Digita:lta, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää ongelmat. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi voimaloiden sijoittelun pienimuotoiset muutokset tai muutosinvestoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa. Mikäli toiminnan aikaisia häiriöitä esiintyy, voidaan vaikutusta vähentää

lisäämällä toistimia tai tihentämällä tukiasemaverkkoa tuulipuiston läheisyydessä. Vaikutusta voidaan vähentää myös käyttämällä lähitukiasemissa suuntaavia kapeakeilaisia antenneja.

Mittausten ja teoreettisten tarkastelujen mukaan tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriöitä esiintyy varsinkin lähettimestä katsottuna tuulivoimapuiston takana sekä vähemmässä määrin lähialueella voimaloiden edessä ja sivuilla. Häiritty alue puiston takana leviää viuhkamaisesti laajempaan kulmaan kuin puiston lähettimestä katsottuna peittämä kulma-alue. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetinasemaan ja tv-vastaanottomiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Hankealuetta läheisimmät lähetysasemat sijaitsevat Haapavedellä ja Kruunupyyssä. Lähetinasemien näkyvyysalueet on esitetty kuvassa 103. Digita on lausunut Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen YVA-ohjelmasta seuraavaa: ”Suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä antenniTV-vastaanotto tapahtuu Kruunupyystä ja Haapavedeltä. Toholampi-Lestijärven ja Länsi-Toholammin tuulipuistojen välissä on ongelma-alue, sillä alue on molempien lähetysasemien peittoalueiden rajalla ja lähetysasemien valinta voi vaihdella kiinteistökohtaisesti. Kruunupyyn pääaseman ollessa lähempänä, on oletettavaa, että valtaosassa kiinteistöjä signaalin vastaanotto tapahtuu sieltä. Jos kumpikin tuulipuisto toteutuu, on erittäin mahdollista, että tuulivoimalat aiheuttavat häiriöitä antenniTV-vastaanottoon, sillä Kruunupyytä ei voi korvata Haapavedellä eikä Haapavettä Kruunupyyllä. Alueella asuu 1000 henkilöä. Lisäksi Digitan linkkijännite Sievi-Lestijärvi-Syrinharju kulkee tuulipuistoalueen läpi n. 50 metrin korkeudella maanpinnasta ja reitille rakennettavat voimalat häiritsevät voimakkaasti siirtoyhteyttä tai estävät kokonaan tiedonsiirtoyhteyden.” Jos jatkosuunnittelussa yhteistyössä Digitan kanssa hankkeella/hankkeilla todetaan olevan vaikutuksia alueen antenniTV-vastaanottoon, voidaan esimerkiksi muutamiin alueen taloihin asentaa oma vahvistin tai alueelle pystyttää ylimääräinen masto lähettimineen (jos häiriötaloja enemmän kuin kymmeniä). Yksityistaloudet on velvoitettu huolehtimaan, että antenniTV-vastaanottojärjestelmä on Viestintäviraston asettamien määräysten mukainen, jotta mahdolliset lähetyshäiriöt pystytään minimoimaan (Viestintävirasto 2013 ja 2014). Myös vallitseva sen hetkinen lainsäädäntö on huomioitava tuulivoimaloiden vaikutusten tarkastelussa antenniTV -vastaanottoon.



Kuva 103. Kruunupyyn ja Haapaveden TV-lähetysasemien näkyvyysalueet (Digita 2014).

11. SÄHKÖNSIIRTOON LIITTYVÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston hankealueelle rakennetaan kaksi sisäistä sähköasemaa, joihin tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään maakaapelein. Sähkönsiirtoon sisäisiltä sähköasemilta valtakunnan verkkoon on suunniteltu seuraavia reittivaihtoehtoja: Toholampi-Lestijärven tuulipuiston eteläosa-Lestijärven koontiasema; Toholampi-Lestijärven tuulipuiston pohjoisosan sähköasema – Uusnivala; Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto-Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto-Lestijärven koontiasema.

Linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema voimajohtolinjan vaikutukset on arvioitu maisemavaikutuksia lukuunottamatta vähäisiksi. Syrinharjun arvokkaaseen harjualueeseen ja samalla alueella sijaitsevaan maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen vaikutukset on arvioitu korkeintaan kohtalaisiksi. Vaikutukset Lestijärven maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella vaikutukset arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

Linjalla Toholampi-Lestijärven sähköasema – Uusnivala vaikutukset on arvioitu muuten vähäisiksi, mutta Kalajoen valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen kohtalaisiksi.

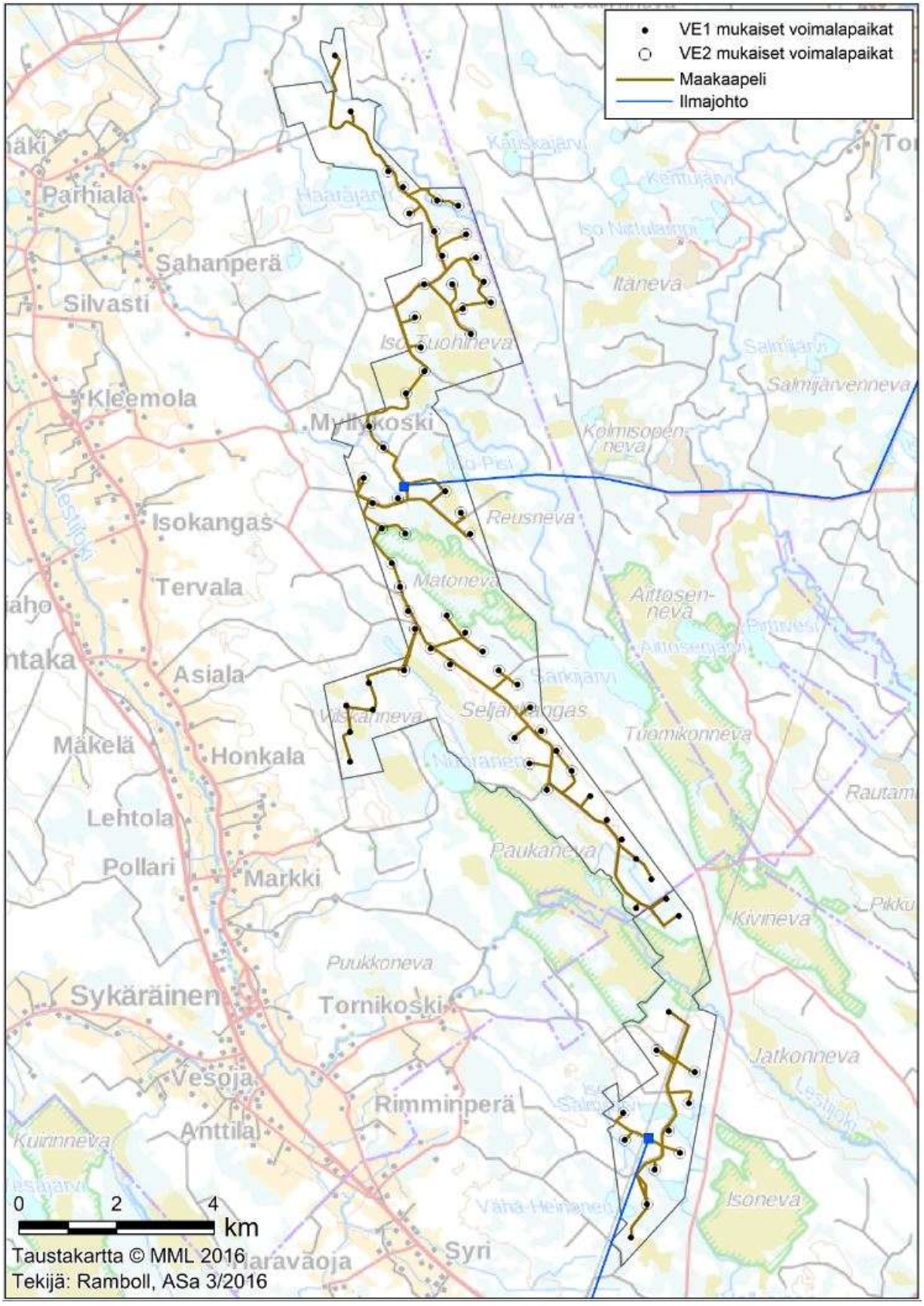
Linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto -voimajohtolinjan vaikutukset on arvioitu pääosin vähäiseksi. Tästä poiketen ilmajohdon (B1-vaihtoehto) vaikutus maakunnallisesti arvokkaalle Lestijokivarren maisema-alueelle arvioidaan kohtalaiseksi, sillä linja näkyy selvästi avoimella peltoalueella. B1-vaihtoehdossa maisemavaikutuksen vuoksi vaikutuksia Lestijokivarren asukkaille ja virkistyskäyttäjille pidetään paikallisesti vähäisinä/kohtalaisina.

Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema voimajohtolinjan vaikutukset on arvioitu muuten vähäisiksi, mutta maisemavaikutukset Härkänevan maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle kohtalaisiksi.

Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston kautta kulkevat sähkönsiirtoreitit on tutkittu Länsi-Toholammin tuulivoimapuistohankkeen yhteydessä ja reittien erilliset ympäristöselvitykset löytyvät Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston YVA-selostuksen liitteenä.

11.1 Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto, vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ja liittyminen valtakunnan verkkoon

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston kokonaishankealueelle rakennetaan kaksi sisäistä sähköasemaa, joihin tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään maakaapeleilla. Maakaapelit kaivetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettavaan kaapeliojaan (kuva 104). Maakaapelointia koskeva ympäristövaikutusten arviointi sisältyy lukuihin 7-9, eikä sitä ole tässä luvussa käsitelty.



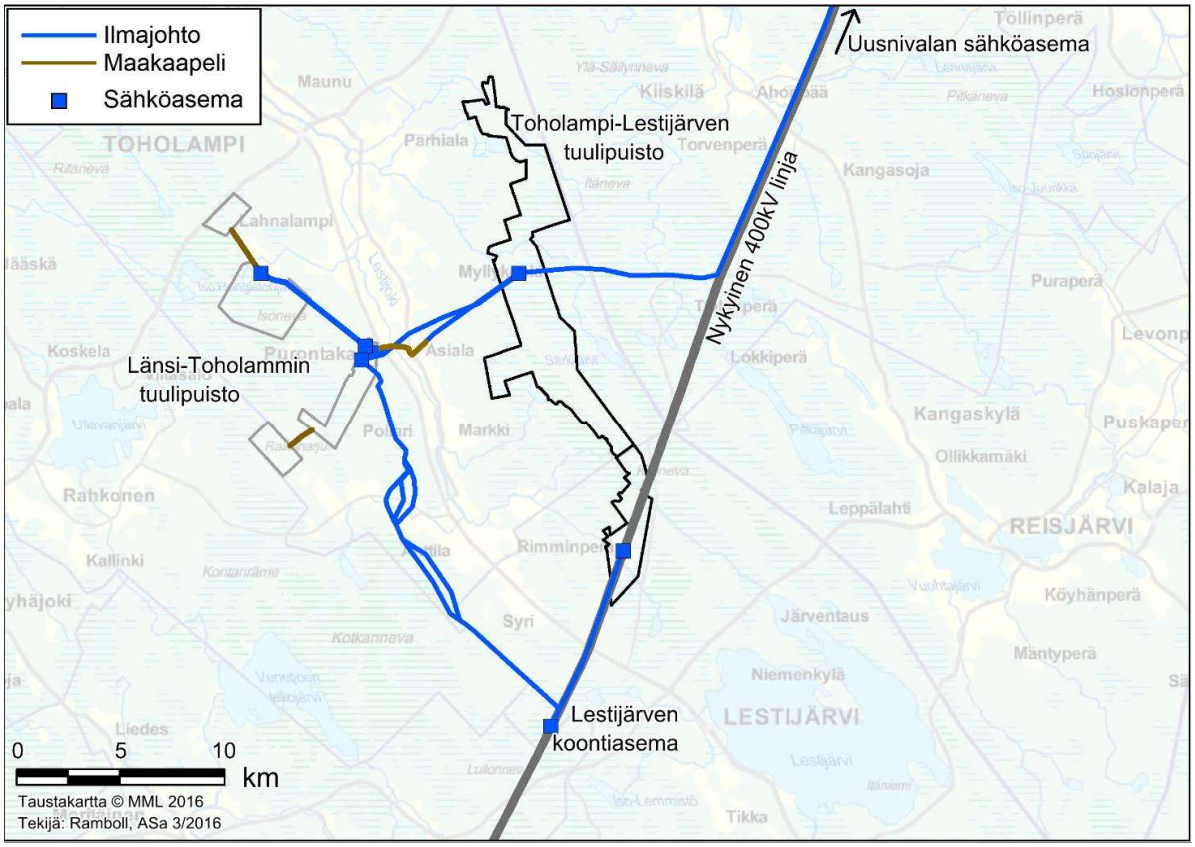
Kuva 104. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen sisäinen sähkönsiirto.

Alustavan suunnitelman mukaan Lestijärven kunnan alueella sijaitsevien voimaloiden sähkönsiirto hoidettaisiin tuulipuiston sisäiseltä sähköasemalta uudella 110 kV ilmajohtolinjalla etelän suuntaan uuteen Lestijärven koontiasemaan. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta tuotettu säh-

kö siirretään Lestijärven suunnitteilla olevalta sähköasemalta valtakunnan verkkoon uudella 400 kV ilmajohdolla etelään Alajärven sähköasemalle. Lestijärven ja Alajärven välisestä 400 kV voimajohto-osuudesta on tehty erillinen ympäristövaikutusten arviointimenettely, joka päättyi syksyllä 2015.

Toholammin kunnan puoleiset voimalat liitettäisiin joko Fingridin Uusnivalan sähköasemalle tai Länsi-Toholammin tuulipuiston kautta Lestijärven koontiasemalle. Länsi-Toholammin hankealueen kautta kulkeva sähkönsiirtolinjaus on kuitenkin mahdollinen vain siinä tapauksessa, että myös Länsi-Toholammin tuulipuistohanke toteutuu.

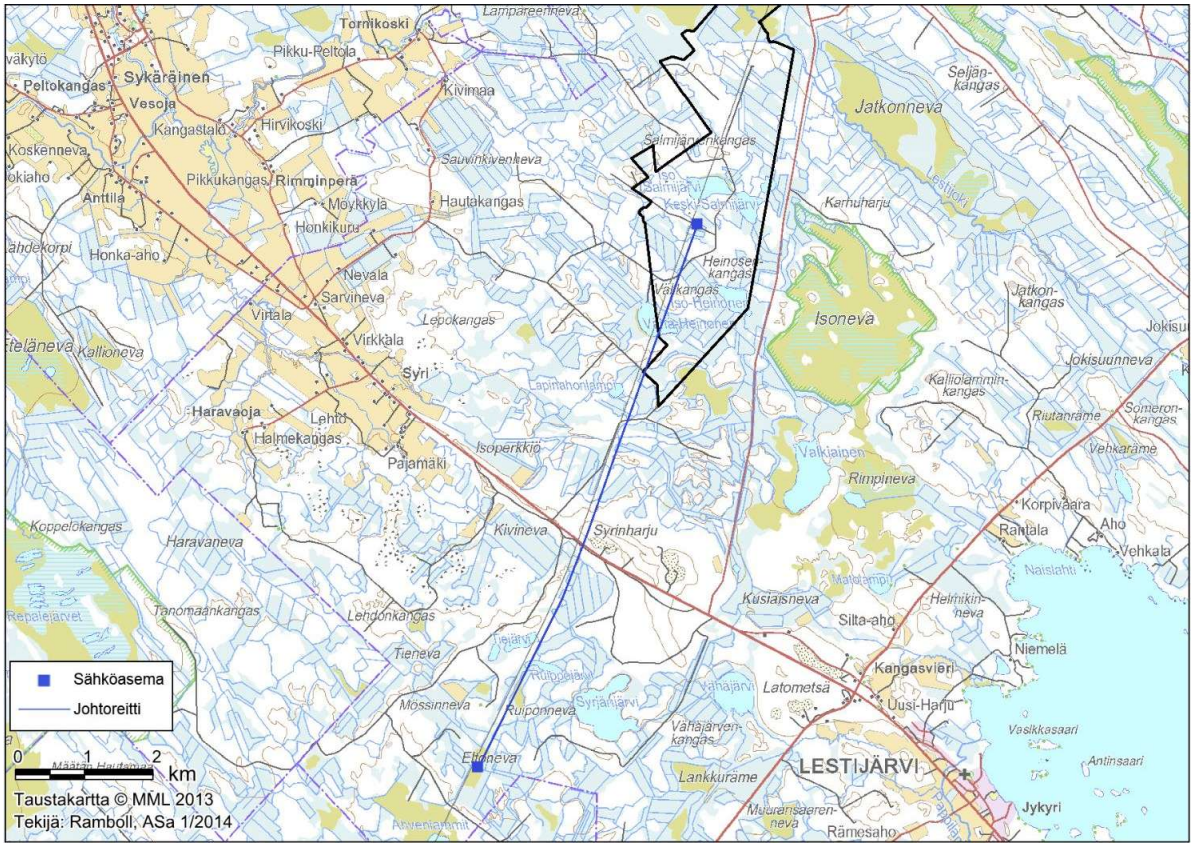
Sähkönsiirtoon on siis suunniteltu em. kolmea reittivaihtoehtoa: Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston eteläosa-Lestijärven koontiasema; Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston pohjois-osa–Uusnivala; Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto-Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto-Lestijärven koontiasema, joista on tarkemmat kuvaukset alla:



Kuva 105. Länsi-Toholammin tuulipuistohankkeen alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

1) <u>Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema</u>

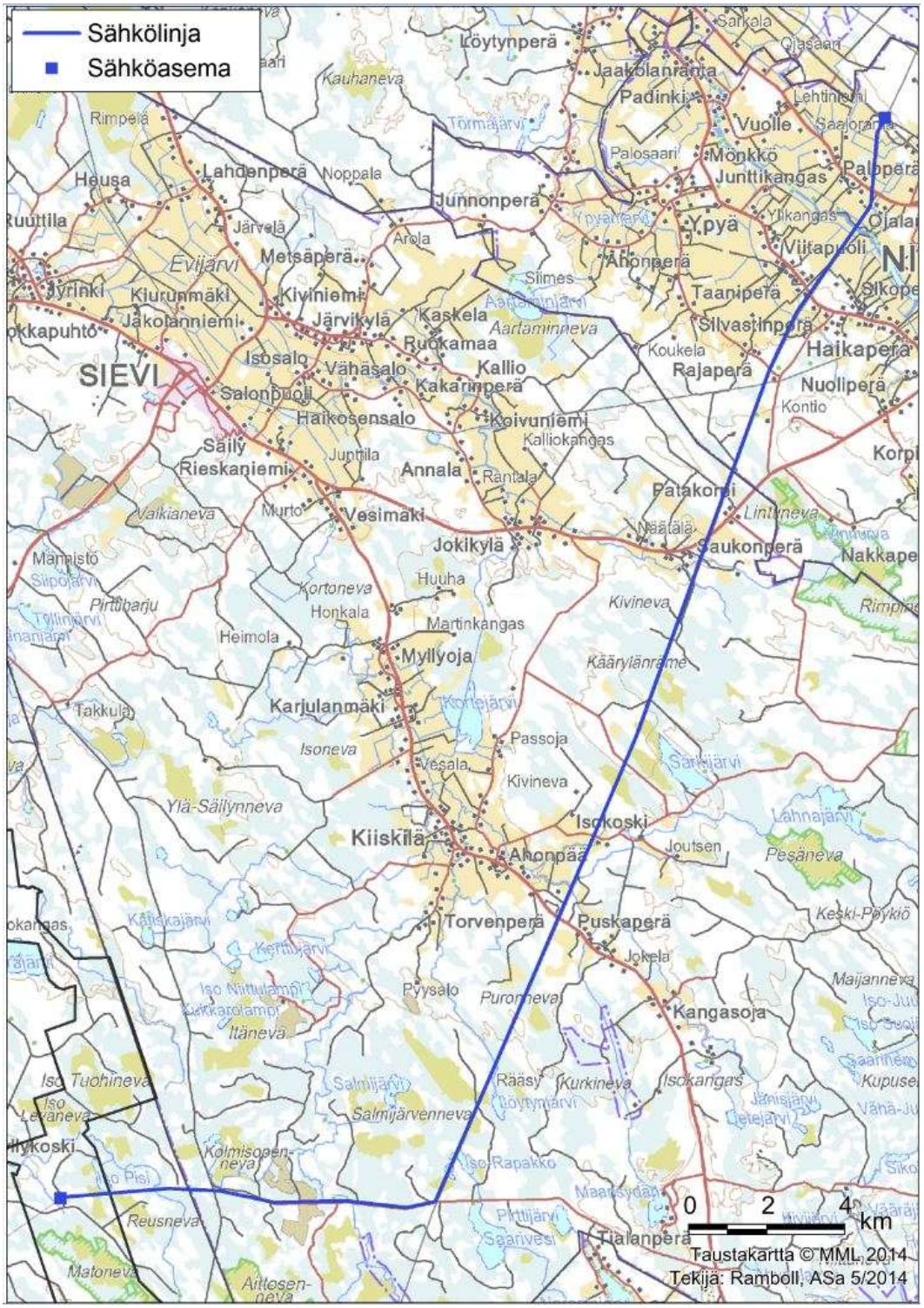
Toholampi-Lestijärven tuulipuiston tuottaman energian siirtäminen valtakunnan verkkoon edellyttää uuden siirtoyhteyden rakentamista. Siirtoyhteys voidaan toteuttaa 110 kV:n voimajohtona tuulipuiston eteläiseltä sähköasemalta Lestijärven koontiasemalle yhteensä noin 9,1 km pitkällä voimajohdolla (kuva 106). Suunniteltu voimajohto kulkisi koko matkaltaan olemassa olevien 400 kV:n voimajohtojen rinnalla (Fingrid Oyj:n 2 x 400 kV Pikkarala-Alajärvi voimajohtojen rinnalla), olemassa olevien voimajohtojen itäpuolella. Ennen koontiasemaa voimajohtojen rinnalle liittyy lisäksi vaihtoehtoinen Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston 110 kV voimajohto siten, että koontiasemalle tultaessa maastokäytävässä sijaitsee mahdollisesti neljä voimajohtoa rinnakkain vajaan 1 km matkalta. Uusi voimajohto sijoittuisi kokonaisuudessaan Lestijärven kunnan alueelle. Sähkönsiirtoreitti on esitetty yleispiirteisesti kuvassa 106.



Kuva 106. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston sähköaseman alustava sijainti ja sähkönsiirtoreitti.

2) Toholampi-Lestijärven tuulipuisto – Uusnivala

Hankealueen pohjoisosan siirtoyhteys voidaan toteuttaa 110 kV:n voimajohtona tuulipuiston omalta sähköasemalta Uusnivalan sähköasemalle yhteensä noin 40 km pitkällä voimajohdolla (kuva 107). Voimajohto kulkisi tuulipuiston pohjoiselta sähköasemalta ensin uudessa johtokäytävässä noin 10 kilometrin matkan ja suurimman osan (noin 30 km) olemassa olevan, lounais-koillinen suunnassa kulkevien 2x400 kV:n voimajohtojen rinnalla. Voimajohto sijoittuisi eteläpäässään lyhyeltä matkalta Toholammin kunnan alueelle, suurelta osin Sievin kunnan alueelle ja loppupäästään lyhyeltä matkalta Nivalan kunnan alueelle. Sähkönsiirtoreitti on esitetty yleispiirteisesti kuvassa 107.

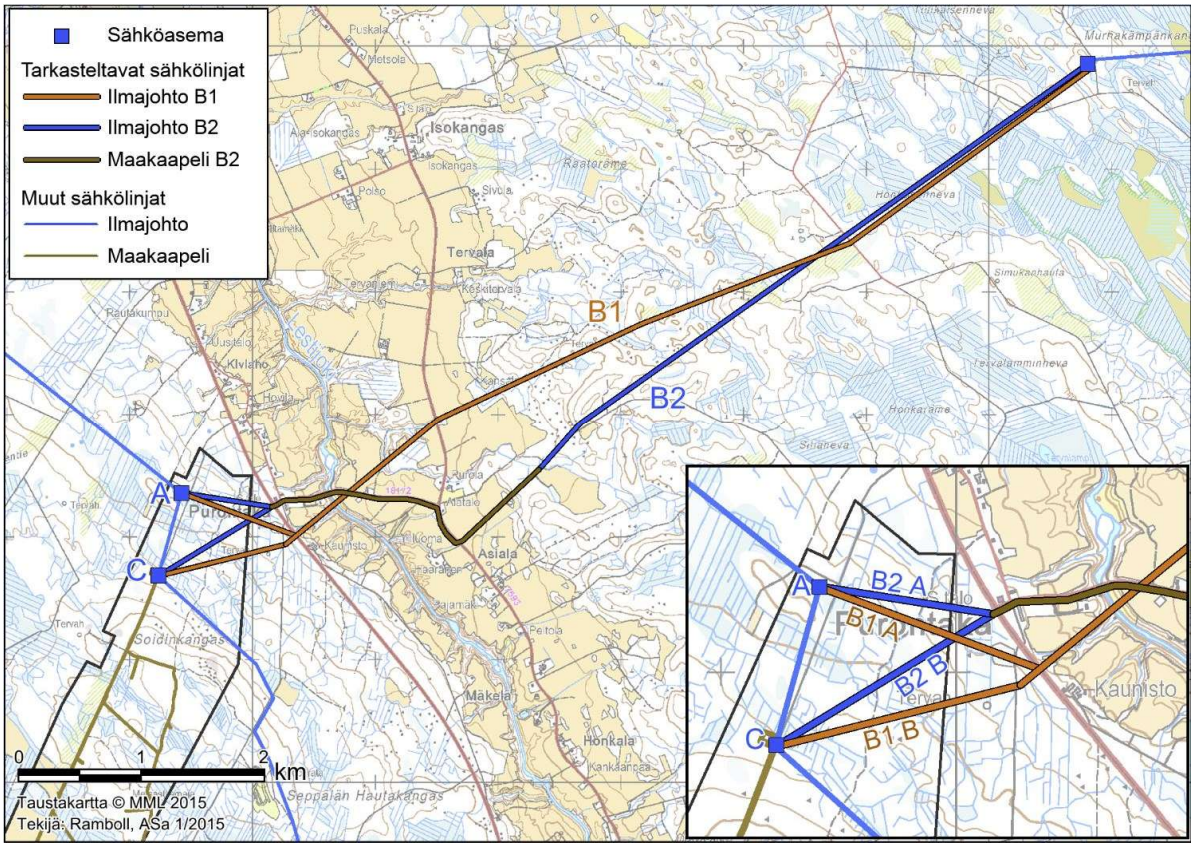


Kuva 107. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston sähköaseman alustava sijainti ja sähkönsiirtoreitti Uusnivalan sähköasemalle Nivalaan.

3) Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto–Lestijärven koontiasema

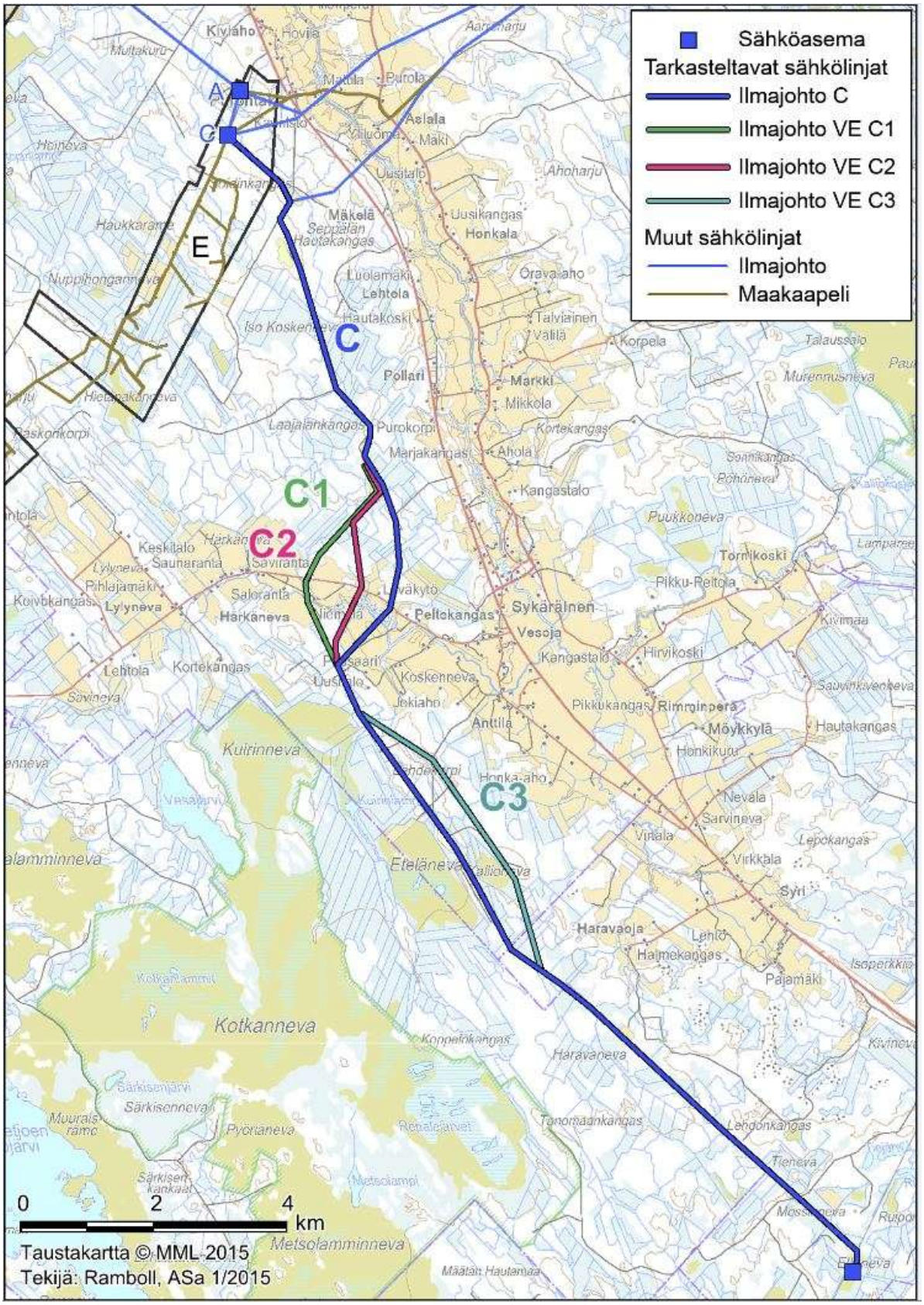
Sähkönsiirtoreitillä tuulipuistojen välillä on kaksi vaihtoehtoista linjausvaihtoehtoa; B1 ja B2 (kuva 108). B1-linja kulkisi koko matkaltaan ilmajohtona, B2-linja puolestaan olisi ilmajohdon ja maakaapelin yhdistelmä. Maakaapeliosuus sijoittuisi arvokkaalle Lestijoen maisema-alueelle (peltoalueet likimääräisesti rajana). Maakaapeli voisi kulkea joko Lestijoen ali tai sijoittua olemassa olevan sillan rakenteisiin. B1-linjan kokonaispituus on noin 8,6 km. B2-linjan kokonaispituus on

noin 9 km, josta maakaapeloitava osuus noin 2,6 km. Kyseiset sähkönsiirtoreitit kulkisivat kokonaisuudessaan uudessa johtokäytävässä ja ne sijoittuisivat Toholammin kunnan alueelle.



Kuva 108. Länsi-Toholammin vaihtoehtoisten sähköasemien sijainnit (A ja C) sekä vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien sijainnit (B1 ja B2). Ilmajohdolla ja maakaapeloinnilla toteutettavat osuudet on merkitty karttaan.

Sähkönsiirtoyhteys Länsi-Toholammin tuulipuiston omalta sähköasemalta (C) Lestijärven sähköasemalle voidaan toteuttaa yhteensä noin 20 km pitkällä 110 kV:n voimajohdolla (kuva 109). Voimajohto kulkisi kokonaisuudessaan uudessa johtokäytävässä ja reitti toteutettaisiin kokonaisuudessaan ilmajohtona. Voimajohto kulkisi pohjoispäässään Toholammin kunnan alueella ja eteläpäässään Lestijärven kunnan alueella sekä pieneltä osin eteläisessä osassaan Kokkolan (ent. Ullava) kaupungin alueella. Pohjoispäässään Länsi-Toholammin tuulipuistoalueella linjalla on yksi sähköaseman paikka. Härkänevan maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella voimajohdolla on kolme vaihtoehtoista reittiä; C, C1 ja C2, Etelänevan kohdalla voimajohdolla on lisäksi kaksi vaihtoehtoista reittiä; C ja C3.



Kuva 109. Länsi-Toholammin tuulipuiston sähköaseman alustava sijainti pohjoisessa ja sähkönsiirtoreitti alavaihtoehtoineen Lestijärven sähköasemalle.

11.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien ympäristövaikutuksista on kerrottu tarkemmin liitteiden 13-16 ympäristöselvityksissä ja seuraavassa on esitetty yhteenveto vaikutuksista.

11.2.1 Maankäyttö

Voimajohtojen alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa. Voimalinja rajoittaa kuitenkin rakentamis- ja metsätaloustoimintaa johtoalueella. Rakennusrajoitusalue ratkaistaan hankkeen lupamenettelyssä. Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua vaaraa voimajohdon käytölle ja kunnossa pysymiselle. Johtoaukealle ja sen välittömään läheisyyteen ei saa ilman erityistä lupaa rakentaa rakennuksia eikä sijoittaa rakennuksia tai muita yli 2 metriä korkeita rakenteita tai laitteita.

Uuden johtoaukean leveys 110 kV -linjalla on noin 26 metriä, josta puusto raivataan säännöllisin väliajoin ja noin 2x10 metriä leveällä reunavyöhykkeellä puusto pidetään matalana. Nykyisen käytävän vieressä kulkevan voimalinjan johtoaukea puolestaan levenee n. 20m. Suunnitellun johtokäytävän ympäristö on pääosin metsätalouden piirissä. Metsätaloudelle aiheutuu haittaa menetetyn metsätalousmaan kautta. Voimajohtoaluetta ei voida jatkossa käyttää metsänkasvatukseen. Muihin elinkeinoihin hankkeesta ei katsota aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia. Voimajohdon aiheuttamat taloudelliset menetykset korvataan maanomistajille. Maksettavan lunastuskorvauksen suuruuden määrittelee ja päättää lunastustoimikunta.

Voimajohdon läheisyydessä sijaitsevat mahdolliset puhelin-, vesi- ja viemärilinjat selvitetään yleissuunnittelun yhteydessä ja otetaan tarvittaessa huomioon pylväspaikkamäärittelyssä. Voimajohdon keskeisimmät vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat metsätalousalueiden muuttumiseen ilmajohtojen johtokäytäviksi. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen pitkäkestoiset, mutta ne kohdistuvat kokonaisuudessaan melko pienelle alueelle. Lisäksi suurin osa johtoreitistä sijoittuu jo olemassa olevan johtoreitin rinnalle, minkä voidaan katsoa pienentävän vaikutusta. Kokonaisuudessaan voimajohtovaihtoehtojen vaikutukset maankäytölle arvioidaan vähäisiksi.

Asutukseen ja virkistyskäytölle vaikutuksia aiheutuu lyhytaikaisesti rakentamistoimenpiteistä. Voimajohdon ollessa käytössä vaikutukset ovat hyvin pieniä ja käsittävät lähinnä vain joidenkin toimenpiteiden rajoitukset johtoaukealla. Vaikutuksia asutukseen ja virkistyskäyttöön on arvioitu tarkemmin luvussa 11.2.7.

Tuulipuistohankkeen päätyttyä voimajohdon rakenteet voidaan poistaa käytöstä tai jättää paikalleen täydentämään paikallista sähköverkkoa. Mikäli voimajohdon rakenteet puretaan, vapautuu voimajohtoalueen maa-alue muuhun käyttöön.

Johtoreitin maankäyttöön, eli pääasiassa maa- ja metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi. Voimajohto rajoittaa pienialaisesti ja lyhytkestoisesti maankäyttöä lähinnä rakentamisvaiheessa, toimintavaiheessa maankäytön rajoituksia ei pidetä merkittävinä.

<u>Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema</u>
Voimajohto sijoittuu koko matkaltaan, noin 9,1 km pituudelta, samaan johtokäytävään olemassa olevien 400 kV:n voimajohtojen viereen. Nykyisellään kahden 400 kV:n muodostama johtoaukea on noin 70 m levyinen ja uuden 110 kV:n aiheuttama levennys noin 20 m. Tällöin voimajohto rajoittaisi maankäyttöä yhteensä noin 90 metrin levyisellä alueella. Koontiasemalle tultaessa, viimeisellä kilometrillä, saattaa sijaita vielä vaihtoehtoinen neljäskin (Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston) voimajohto samaisessa linjakäytävässä, mikäli hanke toteutuu.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Uusnivala

Eteläpäässään voimajohto sijoittuu uuteen voimajohtokäytävään noin 10 km matkalta ja lopun noin 30 km se sijoittuu olemassa olevan johtokäytävän vierelle. Vanha johtoaukea on noin 75 metrin levyinen, jolloin uuden voimajohdon (leveys noin 20 metriä) toteutuessa johtoaukea on noin 97 m levyinen.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto-Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto

Sähkönsiirtoreitillä on kaksi vaihtoehtoista linjausvaihtoehtoa; B1 ja B2. B1-linja kulkisi koko matkaltaan ilmajohtona, B2-linja puolestaan olisi ilmajohdon ja maakaapelin yhdistelmä. B1 vaihtoehdossa voimajohto rajoittaisi maankäyttöä noin 8,6 km matkalla noin 26 m leveällä aukealla. B2-linjan kokonaispituus on noin 9 km, josta maakaapeloitava osuus noin 2,6 km eli maankäyttöä rajoittaisi 6,4 km matkalla n. 26 leveällä johtoaukealla. Toimintavaiheessa maakaapeloinnilla B2 on Lestijokivarren peltoviljelyyn ilmajohtoa B1 pienemmät vaikutukset.

Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema

110 kV voimajohto rajoittaisi maankäyttöä yhteensä noin 20 km matkalla n. 26 m leveällä johtoaukealla.

11.2.2 Maa- ja kallioperä

Tarkasteltujen sähkönsiirtoreittien maa- ja kallioperäolosuhteet ovat Syrinharjua lukuun ottamatta alueellisesti tyypillisiä. Syrinharju on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi harjualueeksi. Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu muita arvokkaita maaperämuodostumia. Uusi voimajohto (Toholampi-Lestijärvi – Lestijärven asema) tultaisiin rakentamaan Syrinharjun lävitse olemassa olevan voimajohdon viereen. Syrinharjuun kohdistuvaa vaikutusta voidaan pitää korkeintaan kohtalaisena, koska olemassa olevaa johtokäytävää levennetään hieman ja näin ollen harjukokonaisuuteen ei katsota kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Muutoin maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat pienialaisia ja vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Toiminnan aikana sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia kallio- ja maaperään.

11.2.3 Pohjavedet ja vesistöt

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto Toholampi-Lestijärvi – Uusnivala tulee kulkemaan kahden I-luokan pohjavesialueen, Pitkäkankaan (1174601) ja Vähäsöyringin (1153507), läpi. Vähäsöyringin pohjavesialueen leveys voimajohdon kohdalla on noin 550 metriä. Pitkäkankaan pohjavesialueen leveys on voimajohdon kohdalla noin 1,2 km ja muodostumisalueen leveys noin 970 metriä. Sähkönsiirtoreitti Toholampi-Lestijärvi – Lestijärven asema kulkee Syrinharjun 1-luokan pohjavesialueen (1042101A) lävitse reitin keski-osassa. Pohjavesialueen leveys voimajohdon kohdalla on noin 1,5 km ja muodostumisalueen leveys 730 metriä.

Voimajohtojen pylväät rakennetaan betonilaatoille alle kahden metrin syvyyteen ja rakentamista varsinaiselle muodostumisalueelle pyritään minimoimaan. Rakentamisessa pohjavesialueilla on otettava huomioon pohjaveden pilaamiskielto (YSL 8 §). Tarkemmassa pylväspaikkojen suunnittelussa pohjavesialueelle pohjaveden tarkemmat korkeustasot tulisi vielä selvittää, jotta voidaan varmistua, että pohjaveden ja rakenteiden väliin jää riittävä suojakerros; kaivutöissä pohjaveden ylimmän pinnan ja maanpinnan väliin tulisi jättää vähintään 1,5 metriä paksu kerros. Tuolloin arvioidaan, ettei rakentaminen vaikuta merkittävästi pohjaveden korkeuteen tai laatuun. Voimajohtorakenteissa ei käytetä haitallisia aineita, jotka voisivat joutua maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Rakentamisvaiheessa maaperään voi onnettomuuden tai laitteiden rikkoutumisen takia joutua vähäisiä määriä koneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä. Muuten rakentamisen aikana ei käsitellä haitallisia aineita. Pohjavesialueelle rakennettaessa tulee noudattaa erityistä huolellisuutta ja esimerkiksi polttoainevuotoon on varauduttava siten, että työmaalla on nopeasti saatavissa imeytysturvetta tms., johon onnettomuustapauksessa maahan mahdollisesti valuva haitallinen aine voidaan imeyttää ja työkoneita ei säilytetä tai tankata pohjavesialueella. Em. seikat huomioiden vaikutukset pohjavesiin arvioidaan jäävän vähäisiksi. Pohjavesien kannalta haitat-

tomampi sähkönsiirtovaihtoehto on siirtää hankealueen pohjoisosan sähkö Uusnivalaan menevän reitin sijasta Länsi-Toholammin tuulipuiston hankealueen kautta Lestijärven asemalle. Ko. reitillä ei sijaitse pohjavesialueita. Eteläosan sähkö joudutaan siirtämään Lestijärven asemalle nykyisen linjan vieressä ylittäen samalla Syrinharjun pohjavesialueen.

Voimajohtopylväiden pystytystä ja maakaapelin asennusta varten tehtävät maanrakennustyöt ovat pienialaisia ja vähäisissä määrin saatetaan rakentaa/perusparantaa huoltoteitä. Toiminnan aikana sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia pintavesiin, koska sähkönsiirtoon käytettävät kaapelit eivät esim. muodosta öljypäästöjä, jotka pääsisivät vesistöihin. Huollonkaan aikaisilla toimilla ei katsota olevan vaikutuksia pintavesiin.

Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit ylittävät mm. Lestijoen, Vääräjoen, Syväojan, Kalajoen Puikonpuron, Vähä-Heinosen lammen, Härkäojan, Kuirinojan ja Haravaojan sekä useita pienempiä ojia ja noroja. Kuitenkin pylväspaikkojen suunnittelulla voidaan huomioida nämä kohteet ja siten merkittävästi vähentää vaikutuksia. Uusi voimajohtoreitti saa aikaan maastoon 26 m leveän puuttoman aukon ja lisäksi johtoaukean molemmin puolin on 2 x 10 m leveä kaistale, jolla puuston kasvua rajoitetaan. Sijoittuessaan pohjoispäässä olemassa olevan (noin 75–metrin levyisen) johtoaukean viereen on leventämistarve noin 20 metriä. Pylväiden perustamista varten tehtävät kaivutyöt voivat lisätä hetkellisesti lähimpien ojien vesien kiintoainepitoisuuksia ja samentumista. Ojiin voi syntyä väliaikaisia tukoksia ja lyhytaikaisia muutoksia veden virtaussuuntiin huoltoteiden rakentamisen tai perustamistöiden sijoittuessa nykyisten ojien päälle. Isompiin vastaanottaviin vesistöihin vaikutuksen katsotaan olevan hyvin vähäinen, sillä valumavedet ehtivät puhdistua ojaverkostossa ja suotautumalla metsä- ja suoalueilla. Rakentamistöissä erityisesti lähellä Lestijokea on kuitenkin noudatettava erityistä varovaisuutta. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten katsotaan olevan kokonaisuudessaan vähäisiä, sillä ne ovat työnaikaisia, lyhytkestoisia ja erittäin pienialaisia. Toiminnan aikana vaikutuksia ei synny. Siten hankkeesta ei myöskään koidu haitallisia vaikutuksia vesieliöstölle.

Lestijoen kohdalla toisena vaihtoehtona on maakaapeli. Maakaapelin osalta (B2) vesistövaikutuksia voidaan pitää samankaltaisina kuin ilmajohdonkin (edellä) osalta. Maakaapeli tultaisiin suuntaporaamaan Lestijoen alitse tai kiinnittämään paikalla olevan sillan rakenteisiin. Suuntaporauksessa joenuoman pohjasta voi tärinän vuoksi irrota jonkin verran kiintoainetta ja tämä aiheuttaa veden paikallista samentumista. Vaikutus veden laatuun on kuitenkin hyvin lyhytaikainen (poraus kestää noin yhden työpäivän), eikä vedenlaatuvaikutus ulotu kovin pitkälle alavirtaan. Suuntaporauksen vaikutusta vedenlaatuun voidaan pitää rakentamisvaiheessa vähäisenä. Tällä voi olla hetkellistä vaikutusta vesieliöstöön ja kalastoon. Vesistövaikutus on kuitenkin erittäin lyhytaikainen ja toimintavaiheessa joen alaisesta maakaapelista ei aiheudu vesistövaikutuksia. Mikäli maakaapeli kiinnitetään siltarakenteisiin, ei vaikutuksia veteen synny edes rakentamisvaiheessa, kunhan rakentamistöissä noudatetaan riittävää varovaisuutta.

11.2.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

Maalle rakennettavien voimajohtojen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat keskeisimmät vaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Sähkönsiirtoreiteillä on metsäalaa pienentävä ja pirstova vaikutus. Rakennettavilta johtokäytäviltä raivataan puusto ja rakentamisen aikana siellä kuljetaan raskailla työkoneilla. Ilmajohto vaatii huomattavasti laajemman avoimen aukon, kuin maakaapeli. Voimajohtoreitillä ei esiinny sellaisia arvokkaita luontokohteita, joiden alueella tehtävästä siirtolinjan rakentamisesta koituisi erityisempää haittaa. Voimajohtoreitillä on vain vähän sellaisia suoalueita, joihin aiemmat voimalinjat ja ympäröivä ojitus eivät olisi vaikuttaneet kuivattavasti. Reittilinjausten kohdalla ei ole erityisen arvokkaita kasvilajeja tai luontotyyppejä. Kokonaisuutena sähkönsiirtoreittien kasvillisuusolosuhteet ovat alueellisesti tyypillisiä. Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kaikissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa vähäisiksi. Kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta rakentamistöissä tulisi kuitenkin huomioida seuraavat asiat:

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema
Voimajohtoreitti kulkee vesistöjen yli (Ruipojärvi, Vähä-Heinonen) sekä suoalueilla (Eltoneva, Ruiponeva, Lapinahonlammin itäpuolinen suo). Soiden osalta vaikutukset voidaan ehkäistä huolellisella pylvässuunnittelulla ja rakentamisajankohdan valinnalla. Heinosen kankaan monimuotoinen metsäalue tulee kapenemaan jonkin verran. Vaikutusmekanismi on olemassa olevien voimalinjojen aiheuttamaa pirstoutumisvaikutusta vahvistava.

Vesistöjen ympäristössä vaikutuksia voidaan ehkäistä huolellisella voimajohtopylväiden sijoittamisella ja rakennusaikaisella suunnittelulla, sillä itse voimajohdot ylittävät suurimman osan herkemmistä kohteista. Siten tärkeimmiksi huomioitaviksi kohteiksi nousevat vesistöt reunavyöhykkeineen.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Uusnivala
Voimajohtoreitti kulkee vesisitöjen yli (Särkioja, Iso-Rapakko, Pikku-Rapakko, Vääräjoki) sekä laiteiltaan ojitetuilla suoalueilla (Rapakonneva, Löytynneva, Ahmanneva, Korpiräme, Särkiräme). Muista tavanomaista arvokkaammista luontokohteista voimajohto sivuaa Iso-Pisiä ja Iso-Pisin Hautakankaan monimuotoista metsäaluetta. Haarainkankaan ja Konnunlehdon metsäalueilla esiintyy voimajohtoreitin vanhimmat metsäalueet, joiden puusto on noin 100 vuoden ikäistä. Kyseessä ovat kuitenkin talousmetsäkohteet.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto
Tavanomaista arvokkaammista luontokohteista molemmat sähkönsiirtoreitit kulkevat Lestijoen tulvalehtovyöhykkeen kautta. Vaikutukset luonnonympäristölle ovat vältettävissä huolellisella voimajohtopylväiden sijoittelulla rantaosayleiskaavan arvokkaat MY-alueet (rantalehtovyöhyke) huomioiden. Rakentamisen aikaisia kulumisvaurioita lukuun ottamatta tällä reittivaihtoehdolla ei arvioida olevan luontoarvoille haitallisia vaikutuksia, mikäli maakaapelointireitti B2 sijoittuu nykyisellä sijainnillaan Lestijokivarressa rakennettuun sillan ympäristöön tai siltarakenteeseen ja ilmajohtoreitti B1 ylittää tulvalehtovyöhykkeen.

Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema
Linjareitti ylittää peltojen halki virtaavan peratun Härkäojan. Härkäojan luonnolle ei arvioida syntyvän haitallisia vaikutuksia, mikäli se huomioidaan pylväspaikkojen sijoittelussa. Kuirinoja sijoittuu ojitetuille turvekankaille. Vaikka Kuirinojalla reittilinjauksen kohdalla ei kasvillisuudeltaan erityistä purovyöhykettä esiinnykään, erityistä huomiota rakennustöissä on noudatettava uoman läheisyydessä.

Voimalinjan etäisyys arvioidaan soiden osalta riittäväksi ja mahdollisia vaikutuksia voidaan ehkäistä huolellisella pylvässijoittelulla. Lähimmillään suoalueita on reittivaihtoehto C3, joka sivuuttaa Kallionevan sen kaakkoispuolitse. Etelänevan kohdalla reittilinjaus seuraa suon koillispuolella sijaitsevaa harjua pitkin kulkevaa metsätietä. Vaihtoehtojen välillä ei todennäköisesti ole olennaisia eroja vaikutusten suhteen eivätkä ne ole toteutuessaan suoalueille haitallisia. Etelänevasta kauemmas sijoittuva vaihtoehto C3 on luontoarvojen säilymisen kannalta todennäköisesti vaihtoehtoa C edullisempi, sillä Kallionevalla ei esiinny kasvillisuuden tai linnuston kannalta merkittäviä arvoja.

11.2.5 Linnusto ja muu eläimistö

Maastokartoituksissa ei tunnistettu erityisen huomionarvoisia linnustokohteita. Arvokkaimmaksi lintualueeksi voidaan katsoa Vähä-Heinonen. Vaikutuksia linnustoon voimajohdosta voi muodostua lähinnä elinympäristömuutoksista, rakennustyöaikaisista häiriövaikutuksista ja lintujen törmäyksistä sähkölinjoihin. Linjan sijoittuessa olemassa olevan käytävän rinnalle muutos nykytilanteeseen on linnustolle vähäinen. Kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset linnustoon on arvioitu vähäisiksi seuraavin perustein:

Voimajohtoreittien läheisyydessä ei ole arvokkaita lintukohteita. Lestijoen varressa linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto saattaa kuitenkin liikkua mm. kurki- ja joutsenparvia, joilla on riski (joskin oletettavasti pienehkö) törmätä. Sähkönsiirtoreitin vaikutukset linnustoon arvioidaan vähäisiksi, kuitenkin B2 on vaihtoehdoista linnuston kannalta B1 suotuisampi. Voimajohtoreitin läheisyydessä linjalla Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema ovat Kuirinneva ja Eteläneva, jotka ovat arvokkaita lintujen luontokohteita. Linnuston osalta vaikutusten näihin kohteisiin arvioidaan jäävän vähäisiksi, koska voimajohdon linnustovaikutukset ovat yleensä paikallisia ja linja sijoittuu metsään yli 200 metrin etäisyydelle avosoilta.

Vaikutukset muuhun eläimistöön on arvioitu kokonaisuudessaan vähäisiksi kaikissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa. Voimajohtopylväiden sijoituspaikat eivät ole arviointivaiheessa selvillä, mikä on otettu huomioon arvioinnissa. Liito-oravan elinympäristöjä ei havaittu selvityksissä, eikä lajista tehty havaintoja myöskään tuulivoimapuiston alueelta. Lajin kannalta arvokkaat metsäalueet on huomioitu suunnitelmissa. Reittilinjauksella ei esiinny lajin kannalta tärkeitä ekologisia yhteyksiä. Vaikutuksia liito-oravaan ei katsota syntyvän.

Viitasammakkokohteet Tiejärvellä ja Vähä-Heinosella voidaan huomioida voimajohdon pylväspaikkojen sijoittelulla, kuten valtaosa kosteikoista ja vesistöistä. Vaikutukset viitasammakon kannalta arvioidaan siten vähäisiksi.

Iso-Pisinnevan eteläosassa voisi esiintyä rämeristihämähäkin kannalta mahdollisia elinympäristöjä. Voimajohtotoreitin tai sen rakentamisenaikaiset vaikutukset eivät kuitenkaan ulotu mahdolliseen elinympäristöön. Myös Rapakkonevalla ja Ahmannevalla voisi esiintyä lajin kannalta mahdollisia elinympäristöjä. Voimajohtoreitin rakentamisenaikaiset vaikutukset kohdistuvat jo olemassa olevien voimajohtojen vaikutusalueelle. Lajin elinympäristöt voidaan selvittää tarvittaessa rakennettavien pylväiden kohdilta tarkempien suunnitelmien yhteydessä. Mikäli voimajohtojen vetämisen yhteydessä on tarvetta kulkea kosteikkoalueella, tulisi sen tapahtua kuitenkin maan ollessa jäässä ja kantavaa.

Voimajohtoreitti ei sijoitu metsäpeuran kannalta merkittäville vasomisalueille RKTL:n satelliittiseuranta-aineiston mukaan. Koska metsäpeura ei näyttäisi vieroksuvan oleskelua sähkölinjakäytävillä, uuden sähkölinjakäytävän aiheuttama vaikutus metsäpeuran elinympäristöihin arvioidaan vähäiseksi. Myös keskeiset kesäaikaiset laidunalueet sijoittuvat reittilinjauksen ulkopuolelle.

Voimalinjareiteiltä ei ole em. lisäksi tehty havaintoja muusta eläimistöstä, jolle hankkeesta syntyisi erityistä haittaa.

11.2.6 Luonnonsuojelualueet

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema
Linja sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen rinnalle ja etäisyydet kaikkiin luonnonsuojelualueisiin ovat pitkiä. Näistä syistä arvioidaan, ettei luonnonsuojelualueisiin kohdistu voimajohdosta vaikutuksia.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Uusnivala
Natura-arvioinnin mukaan suunnitellun sähkölinjan rakentamisesta Kivinevan Natura-alueen luontotyyppeihin voi aiheutua korkeintaan vähäistä ja lyhytaikaista vaikutusta, sillä voimajohdon rakentamisesta aiheutuva kuormitus on pieni ja valumavedet puhdistuvat ennen Natura-aluetta. Luontodirektiivin lajeista metsäpeura on olennaisin tarkasteltava laji, johon lähimmillään kilometrin etäisyydellä sijaitsevasta uudesta voimajohdosta ei ole odotettavissa merkittäviä vaikutuksia.

Lintujen kohdalla voimajohdon kannalta huomionarvoisin suojeltu alue on Kivinevan Natura-alueeseen kuuluva Matonevan alue. Matonevan ympäristössä esiintyy muutamia lajeja, joilla

reviirin autioituminen uuteen sähkölinjaan törmäämisen seurauksena on mahdollista, mutta ei kuitenkaan todennäköistä. Vaikutuksia lieventää, että Matonevan linnustoltaan arvokkain (märin) keskiosa on jo melko kaukana sähkölinjasta (>1,5 kilometriä). Rimpineva-Linttinevan osalta törmäysriskin kasvu on kokonaisuutena arvioiden vähäinen, sillä sähkölinja sijoittuisi olemassa olevien viereen, etäisyyttä Natura-alueelle on suhteellisen paljon ja linnustoltaan arvokkain osa Natura-alueesta (Rimpineva) sijoittuu vieläkin etäämmälle.

Muihin suojelualueisiin etäisyyttä on niin paljon, ettei vaikutuksia ole odotettavissa.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto
Sähkönsiirtoreitti kulkee Lestijoen Natura-alueen (FI1000057, SCI) poikki. Rakentamisaikana voi syntyä meluhäiriötä sekä lievää vesistövaikutusta joen eliöstölle. Vaikutuksia Lestijoen Natura 2000 -alueen luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajeille ei katsota todennäköisesti merkittäviksi, jos mm. poraustyö ja muut rakennustyöt suunnitellaan hyvin ja ajoitetaan saukon pesimiskauden ja nahkiaisen kutuajan ulkopuolelle. Toimintavaiheessa sähkönsiirrosta ei katsota syntyvän merkittäviä vaikutuksia. Muihin suojelualueisiin sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia.

Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema
Lähin suojelualue Kotkannevan ja Pikku-Koppelonmetsät (FI1000034, SCI) sijoittuu kilometrin etäisyydelle. Natura-alueella esiintyvistä lajeista metsäpeuralle linja saattaa sijoittua sen tärkeisiin elinympäristöihin. Metsäpeurojen ei ole havaittu vieroksuvan olemassa olevia voimajohtoja. Näistä syistä vaikutukset lajiin arvioidaan jäävän vähäisiksi. Muihin lajeihin tai suojelualueisiin ei ole odotettavissa vaikutuksia etäisyyden johdosta, sillä sähkölinjan luontovaikutukset ulottuvat yleensä vain linjan välittömään läheisyyteen.

11.2.7 Sosiaaliset vaikutukset

Ihmisten asumisviihtyisyys ja elinolot

Uusien voimajohtojen rakentamisen aikana lähialueen asukkaiden viihtyvyyteen aiheutuu haittaa työkoneiden liikkumisesta, työmaaliikenteestä, melusta ja liikkumisrajoituksista. Rakentamisaikaiset haitat ovat kuitenkin tilapäisiä ja haitat rajoittuvat voimajohdon lähialueelle. Voimajohtojen rakentamisella on jonkin verran vaikutuksia maisemaan. Maisemavaikutukset voivat jossain määrin heikentää lähiasukkaiden asuinympäristön viihtyvyyttä erityisesti Lestijokivarren lähiasutuksen kohdalla linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto. Voimajohto kulkee pääosin etäällä asutuksesta, jolloin edellä mainitut vaikutukset ovat vähäisiä.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema
Voimajohto kulkee etäällä vakituisesta asutuksesta, lähimmillään 3 km etäisyydellä. Myöskään loma-asutusta ei johtoreitin varrella juuri ole, ainoastaan yksittäinen loma-asunto sijaitsee voimajohdon länsipuolella noin 240 metrin läheisyydessä. Tämän takia olisi kuitenkin suositeltavaa sijoittaa uusi johtokäytävä olemassa olevan linjan itäpuolelle.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Uusnivala
Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin 40 metrin etäisyydellä johtoaukeasta, jos uusi voimajohto sijoitetaan olemassa olevan linjan itäpuolelle. Tämän takia olisikin suositeltavaa rakentaa uusi johtokäytävä olemassa olevan linjan länsipuolelle. Eteläpäässä sijaitsevan loma-asunnon viereen rakentaminen on harkittava tapauskohtaisesti. Voimajohdon välittömässä läheisyydessä ei ole runsaasti häiriintyviä kohteita ja suurin osa johtoreitistä kulkee asumattomilla alueilla. Asutus johtoreitillä on keskittynyt parille kyläalueelle Puskaperä-Isokoski ja Saukonperä-Patakorpi alueelle. Asutusta sijaitsee runsaammin johtoreitin pohjoispäässä Nivalassa. Voimajohdon alueella rakentamisaikaiset haitat painottuvat em. asutusalueille.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto
Vaikutuksia asumisviihtyvyyteen pidetään pääosin vähäisinä, koska linja kulkee pääosin etäällä asutuksesta. Ilmajohtona toteutettavassa B1 -vaihtoehdossa vaikutukset Lestijokivarren muutamien vakinaisten ja loma-asuntojen asuinviihtyvyydelle arvioidaan vähäisiksi/kohtalaisiksi.

Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema
Voimajohto kulkee pääosin etäällä asutuksesta. Asutus johtoreitillä on keskittynyt Härkänevan alueelle, minne voi kohdistua vähäisiä vaikutuksia.

Virkistyskäyttö

Voimajohtoalueiden virkistyskäyttö on lähinnä luonnontuotteiden keräilyä ja metsästystä sekä luonnossa oleilua. Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä rakentamisen aikaisia ja siten tilapäisiä. Mahdolliset rakentamisaikaiset liikkumisrajoitukset kohdistuvat vain voimajohtoreitin lähiympäristöön. Lisäksi rakentamistoimenpiteistä aiheutuu jonkin verran meluhaittaa maanrakennuksesta ja pylväiden pystytyksestä. Voimajohdot voivat virkistykseen soveltuville alueille sijoittuessaan heikentää niiden viihtyvyyttä maisemamuutosten kautta. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu alueen maisemakuvaan, mutta vaikutukset jäävät hyvin paikallisiksi. Voimajohto ei rajoita alueen virkistyskäyttöä toimintansa aikana ja johtokäytävän alueella voi harrastaa esimerkiksi luonnontuotteiden keräilyä ja moottorikelkkailua. Voimajohtoreittien varrelle ei sijoitu merkittäviä virkistyskäyttökohteita. Voimajohtoreitin vaikutukset virkistyskäyttöön arvioidaan näillä perustein kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Riistaeläimiin ja metsästykseen voimajohtohankkeesta on arviolta haittaa lähinnä rakentamisvaiheessa, jolloin aiheutuu meluhaittaa. Meluhaitta ja uuden puuttoman voimajohtokäytävän rakentaminen voivat aiheuttaa riistaeläimissä välttämiskäyttäytymistä. Välttämiskäyttäytyminen saattaa jatkua vielä toiminnankin alussa, mutta todennäköisesti riistaeläimet tottuvat pian uuteen johtokäytävään. Hirvien ei ole todettu välttelevän voimajohtokäytäviä. Hirvenmetsästyksessä voimajohdoista on jopa apua.

Kokonaisuudessaan suunnitellun voimajohdon läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä virkistyskohteita Lestijokea lukuun ottamatta linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto. Tällä alueella B1 vaihtoehdossa vaikutus arvioidaan muutoin vähäiseksi, mutta Lestijoen virkistyskäyttäjille paikallisesti aiheutuvan haitallisen maisemavaikutuksen takia vähäiseksi/kohtalaiseksi. Huomioitavaa on myös moottorikelkkareitti linjalla LÄTO-Lestijärven koontiasema. Suunnitellut voimalinjat eivät kuitenkaan merkittävästi rajoita virkistyskäyttöä (esim. moottorikelkkailua), joten vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Terveysvaikutukset

Voimajohtojen terveysvaikutukset liittyvät sähkö/magneettikentän säteilyyn. Jännitteinen johto tai laite synnyttää ympärilleen sähkökentän ja sähköjohdossa kulkeva virta taas luo ympärilleen magneettikentän. Magneettikentän voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Se liittyy sähkön käyttöön fysikaalisena ilmiönä. Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään. Maan pinnalla magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikentän vaikutukset vaimenevat etäisyyden kasvaessa.

Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetus (294/2002) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta' tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo vaihtosähkölaitteiden sähkökentälle on 5 kV/m ja magneettikentälle 100 µT (mikrotesla), kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Kun altistus ei kestä merkittävää aikaa, arvot ovat 15 kV/m ja 500 µT. Väestölle asetettu magneettikenttäaltistuksen suositeltu enim-

mäisarvo 100 µT ei ylity 110 kV ilmajohdon tapauksessa edes suoraan johtojen alla, missä magneettikenttä on suurimmillaankin alle neljäsosa enimmäisarvosta. Magneettikenttä laskee suurimmillaankin alle sadasosaan väestölle asetetusta enimmäisarvosta noin 25–40 metrin päässä 110 kV johdon keskilinjasta. Sähkö- ja magneettikentille altistumista ei pidetä merkittävinä esimerkiksi silloin, kun johdon alla poimitaan marjoja tai suoritetaan maanviljely- ja metsänhoitotöitä (lyhytaikainen altistus) (Fingrid 2013).

Terveysvaikutuksia ei arvioida syntyvän, sillä linjat kulkevat riittävän etäällä lähimmästä asutuksesta. Asutusta on lähimpänä linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto, vaikkakin sähkönsiirtoreittien terveysvaikutuksia pidetään pääosin vähäisinä, koska asunnot sijaitsevat riittävällä etäisyydellä (yli 40 metriä) voimajohdoista. Suunniteltu ilmajohto B1 kulkee lähimmillään 34 metrin päässä vapaa-ajan asunnosta Lestijoen lähettyvillä. Annettujen suositusten perusteella on olemassa pieni riski, että ko. kiinteistön kohdalla jonkinlaisia terveysvaikutuksia voisi aiheutua. Tämä riski voidaan edelleen minimoida siirtämällä linjausta hieman tällä kohdin. Suunniteltu maakaapeli B2 kulkee Lestijoen kohdalla kolmen asuin- ja lomarakennuksen kohdalla alle 40 metrin etäisyydellä asunnoista. Lähimmillään maakaapeli kulkee 20 metrin etäisyydellä yhdestä loma-asunnosta. Maakaapelin aiheuttama magneettikenttä ulottuu selvästi kapeammalle alueelle kuin ilmajohdon. Terveysvaikutuksia lähimmille asunnoille ei arvioida siten aiheutuvan. Pienen terveysriskin vuoksi on kuitenkin syytä harkita jatkosuunnittelussa maakaapeloinnin siirtämistä riittävälle etäisyydelle asutuksesta tai teknisin keinoin lisätä kaapelin suojausta.

Elinkeinot

Metsätaloudelle aiheutuu haittaa menetetyn metsätalousmaan kautta. Voimajohtoaluetta ei voida jatkossa käyttää metsänkasvatukseen. Maanviljelyyn hanke vaikuttaa lähinnä voimajohdon rakentamisen aikana. Rakentamistoimien jälkeen viljely voi jatkua ennallaan uusia pylväspaikkoja lukuun ottamatta. Voimajohdon alla voi kulkea työkoneella, kunhan pysytään voimajohtorakenteista vähintään kolmen metrin etäisyydellä. Käytön aikana sähkölinjasta voi olla maataloudelle haittaa pylväiden ja haruksien osalta, sillä sijoittuessaan pellolle ne vievät viljelypinta-alaa ja voivat haitata maatalouskoneiden liikkumista. Maanomistajille maksetaan kuitenkin korvaus menetetystä alueesta. Muihin elinkeinoihin voimajohdolla ei ole vaikutusta.

Voimajohdon rakentamisella on myös työllistäviä vaikutuksia, kun metsää hakataan johtokäytävän tieltä, rakennusmateriaaleja kuljetetaan alueelle ja pylväiden perustuksia rakennetaan ja pylväitä pystytetään. Voimajohdon rakentaminen työllistää todennäköisesti myös paikallista väestöä esimerkiksi maanrakennustöissä. Voimajohdon rakentaminen kestää arviolta noin 8–12 kk. Voimajohdon ollessa käytössä työllistävä vaikutus on hyvin vähäinen ja koostuu lähinnä pienimuotoisista huoltotoimenpiteistä tai puuston matalana pitämisestä.

Kokonaisuudessaan voimajohdon rakentaminen ja olemassa olo vaikuttavat maa- ja metsätalouteen pienialaisesti ja siten vähäisesti kaikissa linjavaihtoehdoissa. Voimajohdon rakentamisella on vähäisiä työllistäviä vaikutuksia. Linjalla linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto toimintavaiheessa maakaapeloinnilla B2 on Lestijokivarren peltoviljelyyn ilmajohtoa B1 pienemmät vaikutukset.

11.2.8 Liikennevaikutukset

Liikennevaikutukset liittyvät voimajohdon komponenttien kuljettamiseen alueelle. Voimajohdon osalta varsinaisia erikoiskuljetuksia ei tarvita. Pylväät tuodaan työmaalle osina ja kootaan pylväspaikan välittömässä läheisyydessä. Voimajohdon rakentaminen tapahtuu todennäköisesti samaan aikaan tuulipuistoalueen rakentamisen kanssa.

Voimajohtolinjan tulee olla maantietä ylittäessään riittävän korkealla. Voimajohdon alta on mahduttava 7 metriä korkea kuljetus, joten johtimien on oltava vähintään 8,40 metriä tien tasoa

korkeammalla. Peltoalueilla noudatetaan samaa 8,40 metrin korkeutta, metsäisillä alueilla ylityskorkeus on 6,4 metriä.

Kokonaisuudessaan voimajohdon rakentamisvaiheessa aiheutuu jonkin verran liikennettä hankealueen tiestöllä, mutta rakentamisen vaikutukset liikenteelle eivät kuitenkaan ole merkittäviä. Linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Uusnivala johtoreitin pohjoispäässä Nivalassa voimajohto ylittää Ylivieskasta Iisalmeen johtavan rautatien hieman ennen reitin päättymistä Uusnivalan sähköasemalle. Voimajohdon lopullinen sijoittuminen rautatien läheisyyteen toteutetaan Liikenneviraston vaatimusten mukaisesti.

11.2.9 Maisema ja kulttuuriympäristö

Voimajohdon rakentamisen maisemalliset vaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksesta. Visuaalisten vaikutusten voimakkuus ja havaittavuus riippuvat pitkälti tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtolinjoihin. Kun maastoon avataan uusi johtokäytävä, muuttaa voimajohto lähimaisemaa koko linjauksensa matkalta

Haitallisia maisemavaikutuksia voidaan ehkäistä maakaapeloinnilla, pylväiden sijoittelulla ja mahdollisimman sopivan pylvästyypin valinnalla. Putkimallisella pylvästyypillä johtokäytävän maisemavaikutukset ovat hieman ristikkomallia vähäisempiä, sillä ristikkomallinen pylvästyyppi erottuu maisemasta selvemmin. Vaikutuksia maisemaan voidaan vähentää pienillä peltoalueilla asuinrakennuksen lähettyvillä mm. pylvässijoittelulla siten, että voimajohtopylväät jäävät metsäiselle osuudelle, jolloin kiinteistöltä katsottaessa näkökentässä näkyvät vain johdot. Voimajohdot voi myös mahdollisuuksien mukaan rakentaa alueille, joilta jo ennestään löytyy maisemavaurioita kuten uuden voimajohdon rakentaminen olemassa olevan vierelle. Korkeuserot ovat yleisesti johtoreittien alueella ja ympäristössä suhteellisen pieniä, mikä vähentää osaltaan voimajohdon näkyvyyttä.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema
Uuden 110 kV:n voimajohdon pylvästyyppinä käytetään todennäköisesti putkimallista, harustettua pylvästyyppiä. Pylvästyypin korkeus on noin 20 metriä. Koska olemassa olevalla 2x400 kV:n linjalla on tällä hetkellä kaksi harustettua pylvästyyppiä vierekkäin, tulisi uusi 110 kv:n linja näkymään hieman matalampana rakenteena.

Voimajohto sijoittuu pohjoispäässään sekä toisaalta myös eteläpäässään yhteensä noin 10 kilometrin matkalta (Syrin harjualuetta lukuun ottamatta) kauas asutuskeskittymistä pääosin metsäisille ja soisille alueille. Ainoastaan yksi yksittäinen loma-asunto sijoittuu voimajohdon lähialueelle. Tällekin loma-asunnolle maisemavaikutuksia vähentää väliin jäävä puusto. Yhteenvetona pohjoisella ja eteläisellä, pääosin metsäisellä voimajohto-osuudella (lukuun ottamatta Syrin arvokasta maisema-aluetta) puusto suojaa näkymiä ja maisemavaikutukset jäävät paikallisiksi ja vähäisiksi. Siten maisemavaikutus Syrin harjualuetta lukuun ottamatta arvioidaan vähäiseksi.

Voimajohdon vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin

Voimajohdon visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä Lestijärven maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan, ja erityisesti Syrinharjun kokonaisuuteen on havainnollistettu havainnekuvien avulla. Keskiosassaan suunniteltu voimajohtolinja kulkee noin 3 kilometrin matkalta Lestijärven maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman halki. Maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella uusi voimajohto kulkee olemassa olevan rinnalla pääosin metsäisellä alueella, mikä vähentää näkymiä. Voimajohto ylittää Syrinharjun laella seututien 775, josta voimajohto onkin parhaiten näkyvissä. Olemassa oleva johtolinja muodostaa jo nykyiselläänkin maisemallisen häiriön arvokkaalla maisema-alueella. Uuden 110 kV:n voimajohdon myötä johtokäytävä tulee kuitenkin hieman levenemään ja voimajohtolinjasta tulee kokonaisuudessaan maisemassa hallitsevampi.

Muita maisemaa häiritseviä kohteita ovat voimajohdon läheisyydessä Syrinharjun laella sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet. Suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä ei sijaitse juuri asutusta, lähinnä vain yksi yksittäinen loma-asunto, minkä johdosta suoran maisemavaikutuksen kokevia asukkaita on hyvin vähän. Edellä mainituin perustein suunniteltavan voimajohtolinjan maisemavaikutus Lestijärven maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella arvioidaan korkeintaan kohtalaiseksi.

Muihin maisema-alueisiin suunniteltu voimajohtolinja ei aiheuta maisemallisia haittavaikutuksia, sillä lähimmät arvokkaat maisemakohteet sijaitsevat vähintään 2,5 kilometrin etäisyydellä ja metsäiset alueet peittävät näkymiä.

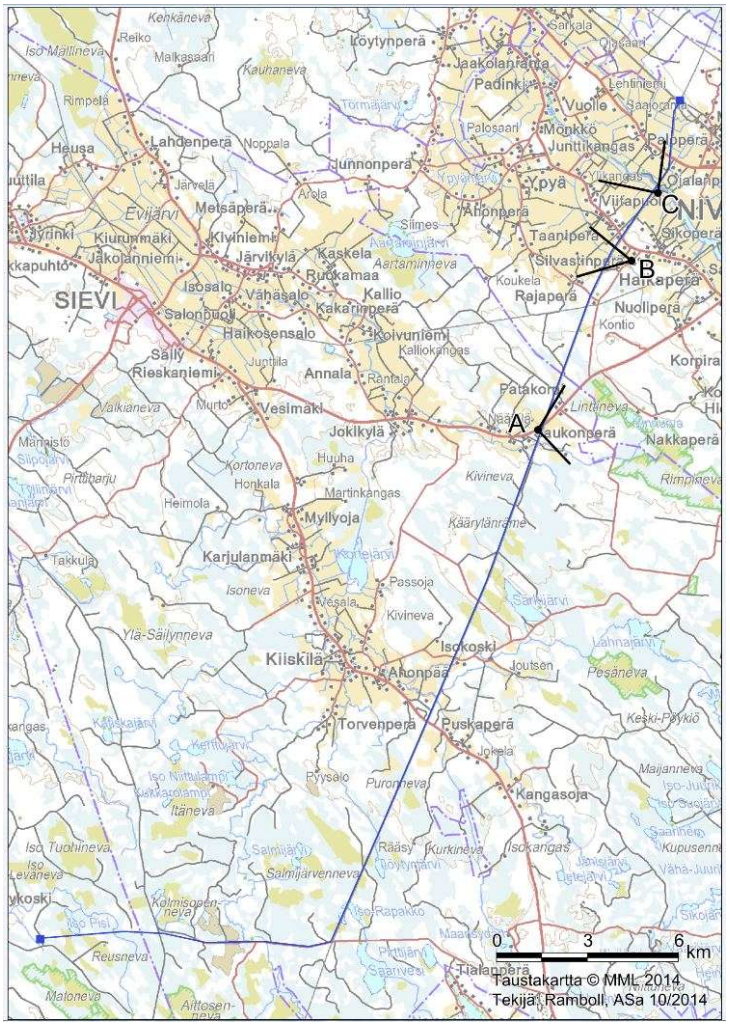
Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Uusnivala

Voimajohto sijoittuu eteläpäässään länsi-itäsuuntaisesti uuteen johtokäytävään noin 10 kilometrin matkalta. Tällä osuudella voimajohto sijoittuu kauas asutuskeskittymistä pääosin metsäisille ja soisille alueille. Loppumatkan (noin 30 km) uusi voimajohto kulkee olemassa olevan 2x400 kV:n linjan vierellä. Myös tällä osuudella voimajohto kulkee pääosin metsäisillä alueilla kaukana asutuskeskittymistä. Puskaperä-Isokosken ja Saukonperä-Patakorven alueilla (kuva 110) johtoreitti kulkee lähempää asutuskeskittymiä ja myös peltoalueiden lävitse ja siten aiheuttaa vähäistä maisemavaikutusta. Voimajohto kulkee pääosin metsäisellä alueella ja suurimmalta osin olemassa olevan linjan vierellä, jolloin Voimajohdon aiheuttama maisemavaikutus Kalajoen valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta lukuun ottamatta arvioidaan vähäiseksi.

Kuva 110. Havainnekuva Saukonperän-Patakorven alueelta kantatien 28 varrelta kohti pohjoista. Pylvästyyppinä käytetty putkimallia (Kuvanottopiste A).

Voimajohdon vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin

Voimajohdon visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä erityisesti Kalajokilaakson valtakunnallisesti merkittävään maisema-alueeseen on havainnollistettu havainnekuvien avulla (kuvat 111-114).



Kuva 111. Havainnekuvien kuvanottopisteet kirjaimin.

Pohjoispäässään suunniteltu voimajohtolinja kulkee noin 7 kilometrin matkalta Kalajoen valtakunnallisen maisema-alueen halki. Valtakunnallisella maisema-alueella uusi voimajohto kulkee olemassa olevan rinnalla pääosin avoimessa peltomaisemassa. Metsäistä osuutta johtoreitillä on tällä osuudella hyvin vähäisesti. Avoimessa peltomaisemassa voimajohto on siten selkeästi nähtävissä melko laajalti. Suunnitellun (ja olemassa olevan) voimajohdon välittömään läheisyyteen ei sijoitu merkittävästi asutusta, minkä johdosta suoran maisemavaikutuksen kokevia asukkaita ei ole kuitenkaan paljon. Lähimmät asunnot tällä linjaosuudella ovat Silvastinperällä ja Hauhon kohdalla. Ylittäessään muun muassa Kalajoen ja kantatien 27 sekä paikallisteitä olemassa oleva voimajohtokäytävä näkyy uuden rakennettavan voimajohdon myötä leveämpänä rakenteena. Uuden 110 kV:n johtolinjan maisemavaikutuksen merkittävyyttä lieventää se, että uusi johtolinja kulkee Kalajoen valtakunnallisella maisema-alueella koko matkaltaan jo olemassa olevan, 2x400 kV:n voimajohdon rinnalla. Uuden johtokäytävän myötä voimajohtolinjasta tulee maisemassa selvästi hallitsevampi erityisesti uusien pylväsrakenteiden myötä. Siten suunniteltavan voimajohtolinjan maisemavaikutus Kalajoen valtakunnallisella maisema-alueella luokitellaan kohtalaiseksi.

Valtakunnallisesti arvokkaalla Kalajokilaakson maisema-alueella alle 2 km etäisyydellä voimalinjasta sijaitsevilta maakunnallisesti arvokkailta rakennetun kulttuuriympäristön arvokkailta kohteista Sikosen pihapiiristä olisi voimalinjalle näkymiä Kalajoen suuntaan. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja korkeintaan kohtalaisiksi. Muilta kohteilta ei puuston ansiosta ole näkymiä suunniteltuun linjaan, jolloin vaikutuksia ei nykytilanteen mukaan olisi. Paloperän maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta on näkymiä alueen eteläpuolen peltoalueilta. Vaikutukset maisemaan arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi. Huomioitavaa on, että Paloperän ja Sikosen kohteet ovat

ehdotettuja 2015 inventoinnin mukaisia täydennyksiä maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin.

Muihin maisema-alueisiin suunniteltu voimajohtolinja ei aiheuta maisemallisia haittavaikutuksia, sillä maisemakohteet sijaitsevat hyvin etäällä, vähintään noin 5 km linjasta. Myöskään muihin arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin ei ole maisemallisia vaikutuksia sillä ne sijaitsevat etäällä yli 4 km etäisyydellä suunnitellusta voimalasta.

Kuva 112. Havainnekuva Silvastinperältä Kalajoen valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta kohti länttä. Pylvästyyppinä käytetty putkimallia (Kuvanottopiste B).

Kuva 113. Havainnekuva Kalajokivarresta Kalajoen valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta kohti luodetta. Pylvästyyppinä käytetty putkimallia (Kuvanottopiste C).

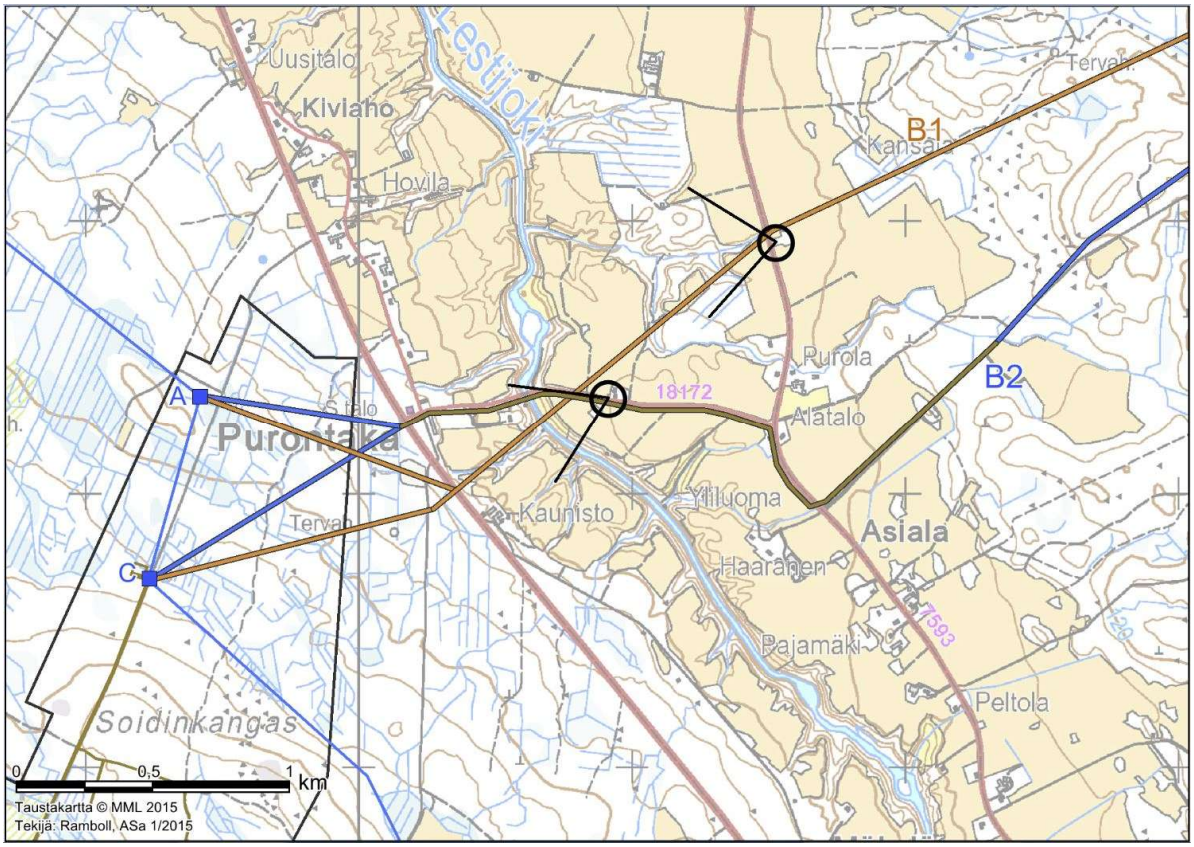
Kuva 114. Havainnekuva Kalajokivarresta Kalajoen valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta kohti luodetta. Pylvästyyppinä käytetty ristikkomallia (Kuvanottopiste C).

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto

Sähkönsiirron maisemavaikutukset Lestijokivarren arvokasta maisema-aluetta lukuun ottamatta arvioidaan vähäisiksi, koska linja kulkee suurelta osin metsäisellä, asumattomalla alueella.

Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin

B2 -vaihtoehdon vaikutus Lestijokivarren maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi, koska linja toteutettaisiin maakaapelilla maisema-alueen kohdalla. Ilmajohdon B1 vaikutus maakunnallisesti arvokkaalle Lestijokivarren maisema-alueelle arvioidaan kohtalaiseksi, sillä linja näkyy selvästi avoimella peltoalueella. Lisäksi johtoreitin varressa on arvokkaalla maisema-alueella muutamia vakinaisia asuinrakennuksia ja loma-asuntoja (alle 100 metrin etäisyydellä 4 asuntoa), joille osalle ilmajohto tulisi todennäköisesti näkymään melko selvästi.



Kuva 115. Havainnekuvien kuvauspisteet ja -suunnat.

Kuva 116. Havainnekuva Purontaka-Asiala alueelta yhdystien 18172 varrelta kohti lounasta ja Lestijokea. Pylvästyyppinä käytetty putkimallia.

Kuva 117. Havainnekuva Purontaka-Asialan alueelta yhdystien 7593 varrelta kohti länttä. Pylvästyyppinä käytetty putkimallia.

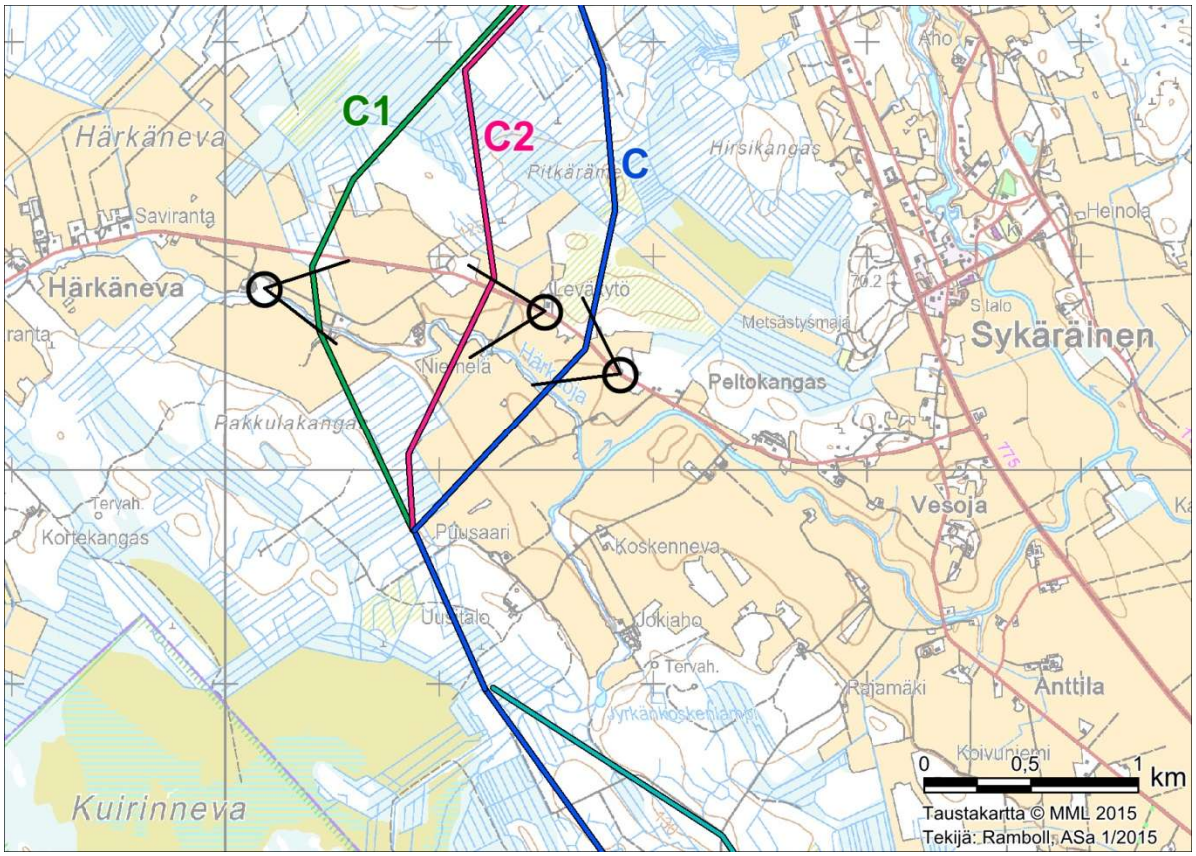
Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema

Suunniteltu voimajohto sijoittuu suurelta osin, paitsi Härkänevalla, kauas asutuskeskittymistä pääosin metsäiselle alueelle. Härkänevaa lukuun ottamatta johtoreitin varrella on yksittäisiä lomarakennuksia lähimmillään noin 300–400 metrin etäisyydellä linjasta ja merkittäviä häiriintyviä virkistyskäyttökohteita ei linjan läheisyydessä ole. Voimajohdon aiheuttama maisemavaikutus Härkänevan aluetta lukuun ottamatta arvioidaan vähäiseksi, koska suurin osa johtoreitistä kulkee metsäisillä alueilla etäällä asutuksesta.

Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin

Voimajohto kulkee Härkänevan maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, jossa se on selkeästi nähtävissä erityisesti tien käyttäjille avoimella peltoaukealla. Asutusta ei kuitenkaan sijaitse runsaasti johtolinjojen lähellä ja välissä on yleensä näkymiä suojaavaa puustoa. Kaikkien linjavaihtoehtojen maisemavaikutus arvioidaan Härkänevalla kohtalaiseksi. C -vaihtoehto nähdään kielteiseltä maisemavaikutukseltaan merkittävimpänä, sillä tässä vaihtoehdossa linja hallitsee maisemassa enemmän.

Voimajohdon visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä erityisesti Härkänevan maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella on havainnollistettu kuvasovitteiden avulla (kuvat 118-121).



Kuva 118. Havainnekuvien kuvanottopisteet. Jokaisesta vaihtoehdosta on laadittu havainnekuva sitä lähimmästä kuvanottopisteestä otetusta kuvasta.

Kuva 119. Havainnekuva linjavaihtoehdosta C Härkänevalta maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta kohti luodetta. Pylvästyyppinä käytetty putkimallia.

Kuva 120. Havainnekuva linjavaihtoehdosta C2 Härkänevalta maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta kohti länttä. Pylvästyyppinä käytetty putkimallia.

Kuva 121. Havainnekuva linjavaihtoehdosta C1 Härkänevalta maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta kohti itää. Pylvästyyppinä käytetty putkimallia.

11.2.10 Muinaisjäännökset

Johtokäytävän alueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat muinaismuistot voidaan säilyttää pylvässuunnittelulla ja huolellisilla rakentamistoimenpiteillä. Lähistöllä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet voidaan merkitä tarvittaessa rakentamisvaiheessa, jotta niiden olemassa olo voidaan turvata. Vaikutukset voimajohtolinjan muinaismuistoihin arvioidaan siten vähäisiksi, eikä suoria vaikutuksia synny. Johtokäytävän alueella sijaitseville muinaisjäännöksille voi koitua lähinnä välillistä maisemallista haittaa, joka taas voi vaikuttaa muinaisjäännöksen kokemiseen. Jos kuitenkin jokin muinaisjäännös joudutaan tuhoamaan, vaatii sen hävittäminen poikkeuslupaa. Muinaismuistolain mukaan muinaisjäännökset tulee tutkia ja kartoittaa riittävällä tarkkuudella arkeologista ja historiallista tutkimusta varten ennen kuin ne voidaan hävittää.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema

Lähimpänä suunniteltavaa uutta voimajohtoreittiä sijaitsevat seuraavat muinaisjäännökset:

- Ruippojärvi (liitteen kartalla nro 30): Historiallisen ajan tervahauta, joka sijaitsee n. 25 m suunnitellusta voimajohdosta itään, voi vaurioitua rakentamisvaiheessa.
- Syrinharjun vanha pitäjätie (liitteen kartalla nro 31): Historiallisen ajan tienpohja, joka sijaitsee osittain suunnitellun voimajohdon alla, tiepohja voi vaurioitua rakentamisvaiheessa.

Kolmas voimajohtolinjan varrelta löydetty muinaisjäännös, Hiekkakaarron tervahauta, sijaitsee etäällä noin 180 metriä suunnitellusta voimajohdosta ja hankkeen vaikutukset siihen ovat epätodennäköisiä.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Uusnivala

Lähimpänä suunniteltavaa uutta voimajohtoreittiä sijaitsevat seuraavat muinaisjäännökset:

- Koppelonkoski 1 (liitteen kartalla nro 25): Historiallisen ajan miilu, joka sijaitsee melkein suunnitellun voimajohtolinjan alapuolella.
- Pitkämäki (liitteen kartalla nro 27): Historiallisen ajan tervahauta, joka sijaitsee 15 m suunnitellusta voimajohdosta länsiluoteeseen.
- Syvänojankangas (liitteen kartalla nro 28): Esihistoriallisen ajan asumispainanne, joka sijaitsee nykyisestä voimajohdosta 10 m kaakkoon ja uudelta linjaukselta 80 m kaakkoon. Jos alueen halki tehdään rakennusvaiheessa huoltotie tai voimalinjan sijainti muuttuu nykyisen linjan itäpuolelle, ovat vaikutukset mahdollisia.

Muut suunnitellun linjan läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet sijaitsevat noin 80–90 metrin etäisyydellä tai sitä kauempana ja hankkeen vaikutukset niihin ovat epätodennäköisiä.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto

Lähimpänä suunniteltavaa uutta voimajohtoreittiä sijaitsevat seuraavat muinaisjäännökset:

- Aarreharjun muinaisjäännös sijaitsee lähimmillään alle 10 metrin etäisyydellä linjavaihtoehdosta B2.

Muut linjavaihtoehtoja lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat vähintään 100 metrin etäisyydellä.

Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema

Suunnitellun uuden voimajohdon pohjoispäässä sijaitsee kaksi muinaisjäännöstä:

- Purontaka (liitteen kartalla nro 33): Historiallisen ajan tervahauta, joka sijaitsee noin 670 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta.
- Seppälän Hautakangas (liitteen kartalla nro 34): Historiallisen ajan tervahauta, joka sijaitsee suunnitellusta voimajohtolinjauksesta 400 m itään.

Koska voimajohdosta on riittävästi etäisyyttä lähimpiin tunnettuihin muinaisjäännöksiin (vähintään 400 m), ei voimajohdon rakentamisesta aiheudu suoria vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Myöskään välillisiä maisemahaittoja, jotka voisivat haitata muinaisjäännöksen kokemista, ei arvioida hankkeesta syntyvän.

11.2.11 Yhteenveto

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema

Suunnitellun voimajohdon keskeisimmät vaikutukset liittyvät maisemaan, sillä keskiosissaan voimajohto kulkisi noin 3 kilometrin matkalta maakunnallisesti arvokkaalla Lestijärven kulttuurimaiseman alueella. Voimajohtolinjaus kulkee pääosin metsäisten alueiden halki, mikä vähentää

näkymiä ja lisäksi lähialueella ei ole juuri asutusta. Maisemavaikutusta arvokkaalla alueella vähentää merkittävästi se, että uusi voimajohto kulkisi koko matkaltaan olemassa olevan 2x400 kV:n johtokäytävän rinnalla. Näistä syistä voimajohdon maisemavaikutus Lestijärven kulttuurimaisemaan arvioidaan kohtalaiseksi. Muilta osin voimajohto kulkee pääosin metsäisillä ja soisilla alueilla kaukana asutuskeskittymistä ja voimajohdon maisemavaikutukset Lestijärven kulttuurimaisemaa lukuun ottamatta arvioidaan vähäisiksi. Maisemavaikutuksia voidaan lieventää huolellisella linja- ja pylvässuunnittelulla.

Voimajohtoreitillä ei ole sellaisia arvokkaita luontokohteita, joiden alueella tehtävästä siirtolinjan rakentamisesta koituisi erityisempää haittaa. Kokonaisuutena vaikutukset arvioidaan kasvillisuuteen ja luontotyypeille vähäisiksi. Voimajohtoreitillä on vain vähän sellaisia suoalueita, joihin aiemmat voimalinjat ja ympäröivä ojitus eivät olisi vaikuttaneet kuivattavasti.

Maastokartoituksissa ei myöskään tunnistettu erityisen huomionarvoisia linnustokohteita. Arvokkaimmaksi lintualueeksi voidaan katsoa Vähä-Heinonen. Liito-oravan elinympäristöjä ei havaittu selvityksissä, eikä lajista tehty havaintoja myöskään tuulivoimapuiston alueelta. Lajin kannalta arvokkaat metsäalueet on huomioitu suunnitelmissa. Reittilinjauksella ei esiinny lajin kannalta tärkeitä ekologisia yhteyksiä. Vaikutuksia liito-oravaan ei katsota syntyvän. Viitasammakkokohteet (Tiejärvi ja Vähä-Heinonen) voidaan huomioida voimajohdon pylväspaikkojen sijoittelulla. Voimajohtoreitti ei sijoitu metsäpeuran kannalta merkittäville vasomisalueille RKTL:n satelliittiseuranta-aineiston mukaan. Myös keskeiset kesäaikaiset laidunalueet sijoittuvat reittilinjauksen ulkopuolelle.

Voimalinja sijoittuu olemassa olevan rinnalle ja etäisyydet kaikkiin luonnonsuojelualueisiin ovat pitkiä. Näistä syistä arvioidaan, ettei luonnonsuojelualueisiin kohdistu sähkölinjasta vaikutuksia.

<u>Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Uusnivala</u>
Suunnitellun voimajohdon keskeisimmät vaikutukset liittyvät maisemaan, vaikka voimalinja kulkee pääosin metsäisellä alueella ja vaikutukset ovat paikallisia ja kokonaisuudessaan vähäisiä. Pohjoispäässä voimajohto kulkee n. 7 km matkan valtakunnallisesti arvokkaalla Kalajoen maisema-alueella pääosin avoimien peltoaukeiden halki, jolloin maisemavaikutus on nähtävissä laajalti. Maisemavaikutuksia alueella lieventää kuitenkin se, että uusi voimajohto kulkisi olemassa olevan 2x400 kV:n voimajohdon rinnalla. Tästä syystä voimajohdon vaikutus Kalajoen arvokkaalla maisema-alueella on arvioitu kohtalaiseksi. Kalajokilaakson maisema-alueella on maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja ympäristöjä, joista Sikosen pihapiiriin ja Paloperän maakunnallisesti arvokkaalle rakennetulle kulttuuriympäristölle arvioidaan olevan korkeintaan kohtalaisia maisemavaikutuksia. Huomioitavaa on, että Paloperän ja Sikosen kohteet ovat ehdotettuja 2015 inventoinnin mukaisia täydennyksiä maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin. Muille alueen arvokkaille rakennetuille kulttuuriympäristöille vaikutukset arvioidaan vähäisiksi tai olemattomiksi. Maisemavaikutuksia voidaan lieventää huolellisella linja- ja pylvässuunnittelulla. Myös mahdollinen maakaapelointi maisemallisesti herkällä Kalajoen maisema-alueella lieventäisi maisemavaikutuksia.

Voimajohtoreitillä ei ole sellaisia arvokkaita luontokohteita, joiden alueella tehtävästä siirtolinjan rakentamisesta koituisi erityisempää haittaa. Kokonaisuutena vaikutukset arvioidaan kasvillisuuteen ja luontotyypeille vähäisiksi.

Luonnonsuojelualueista Natura-arvioinnin mukaan sähkölinjan rakentamisesta Kivinevan Natura-alueen luontotyyppeihin voi aiheutua korkeintaan vähäisiä, lyhytaikaisia vaikutuksia, sillä sähkölinjan rakentamisesta aiheutuva kuormitus on pieni ja valumavedet puhdistuvat ennen Natura-aluetta. Luontodirektiivin lajeista metsäpeura on olennaisin tarkasteltava laji, johon lähimmillään kilometrin etäisyydellä sijaitsevasta uudesta sähkölinjasta ei ole odotettavissa merkittäviä vaikutuksia. Lintujen kohdalla sähkölinjan kannalta huomionarvoisin suojeltu alue on Kivinevan Natura-alueeseen kuuluva Matonevan alue. Matonevan ympäristössä esiintyy muutamia lajeja, joilla

reviirin autioituminen uuteen sähkölinjaan törmäämisen seurauksena on mahdollista, mutta ei kuitenkaan todennäköistä. Vaikutuksia lieventää, että Matonevan linnustoltaan arvokkain (märin) keskiosa on jo melko kaukana sähkölinjasta (>1,5 kilometriä). Rimpineva-Linttinevan osalta törmäysriskin kasvu on kokonaisuutena arvioiden vähäinen, sillä sähkölinja sijoittuisi olemassa olevien viereen, etäisyyttä Natura-alueelle on suhteellisen paljon ja linnustoltaan arvokkain osa Natura-alueesta (Rimpineva) sijoittuu vieläkin etäämmälle.

Sähkönsiirtoreitti tulee kulkemaan kahden I-luokan, Pitkäkankaan ja Vähäsöyringin, pohjavesialueiden läpi. Tarkemmassa pylväspaikkojen suunnittelussa pohjavesialueelle pohjaveden korkeustasot tulisi vielä selvittää, jotta voidaan varmistua, että pohjaveden ja rakenteiden väliin jää riittävä, vähintään 1,5 metriä paksu, suojakerros. Pohjavesialueelle rakennettaessa tulee noudattaa erityistä huolellisuutta ja esimerkiksi polttoainevuotoon on varauduttava siten, että työmaalla on nopeasti saatavissa imeytysturvetta tms., johon onnettomuustapauksessa maahan mahdollisesti valuva haitallinen aine voidaan imeyttää ja työkoneita ei säilytetä tai tankata pohjavesialueella. Em. seikat jatkosuunnittelussa huomioiden vaikutukset pohjavesiin arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia vähentää se, että tehtävät maarakennustyöt ovat pienialaisia ja pylväspaikkojen suunnittelussa voidaan huomioida vesistökohteet ja siten merkittävästi vähentää vaikutuksia. Vaikutukset pintavesiin sekä kalastoon arvioidaan vähäisiksi.

Voimajohdon välittömässä läheisyydessä ei ole runsaasti häiriintyviä kohteita ja suurin osa johtoreitistä kulkee asumattomilla alueilla. Asutus johtoreitillä on keskittynyt parille kyläalueelle Puskaperä-Isokoski ja Saukonperä-Patakorpi alueelle. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin 40 metrin etäisyydellä johtoaukeasta, jos uusi voimajohto sijoitetaan olemassa olevan linjan itäpuolelle. Tämän takia olisikin suositeltavaa rakentaa uusi johtokäytävä olemassa olevan linjan länsipuolelle. Eteläpäässä sijaitsevan loma-asunnon viereen rakentaminen on harkittava tapauskohtaisesti. Voimajohdon alueella rakentamisaikaiset haitat painottuvat em. asutusalueille. Kuitenkin voimajohdon lähialueen asutuksen vähäisyydestä johtuen vaikutukset jäävät vähäisiksi, lähinnä maisemallisiksi. Ihmisten terveyteen voimajohdolla ei ole haitallisia vaikutuksia.

<u>Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto</u>

Suunnitellun voimajohdon keskeisimmät vaikutukset liittyvät Lestijokivarren loma-asutukseen sekä maisema-arvoihin ja tähän liittyvään virkistyskäyttöön. Vaihtoehto B2 eli maakaapelointi on suotuisampi vaihtoehto. Vaikutukset Lestijokivarren maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle arvioidaan vaihtoehdossa B2 vähäiseksi ja vaihtoehdossa B1 kohtalaiseksi. Lestijokivarren asutuksen sekä peltoviljelyn näkökulmasta vaihtoehto B2 on myös suotuisampi.

Sähkönsiirtoreittien terveysvaikutuksia pidetään pääosin vähäisinä, koska asunnot sijaitsevat riittävällä etäisyydellä (yli 40 metriä) voimajohdoista. Suunniteltu ilmajohto B1 kulkee lähimmillään 34 metrin päässä vapaa-ajan asunnosta Lestijoen lähettyvillä. Annettujen suositusten perusteella on olemassa pieni riski, että ko. kiinteistön kohdalla jonkinlaisia terveysvaikutuksia voisi aiheutua. Tämä riski voidaan edelleen minimoida siirtämällä linjausta hieman tällä kohdin. Suunniteltu maakaapeli B2 kulkee Lestijoen kohdalla kolmen asuin- ja lomarakennuksen kohdalla alle 40 metrin etäisyydellä asunnoista. Lähimmillään maakaapeli kulkee 20 metrin etäisyydellä yhdestä loma-asunnosta. Maakaapelin aiheuttama magneettikenttä ulottuu selvästi kapeammalle alueelle kuin ilmajohdon. Terveysvaikutuksia lähimmille asunnoille ei arvioida siten aiheutuvan. Pienen terveysriskin vuoksi on kuitenkin syytä harkita jatkosuunnittelussa maakaapeloinnin siirtämistä riittävälle etäisyydelle asutuksesta tai teknisin keinoin lisätä kaapelin suojausta. Asuinviihtyvyyteen samalla alueella vaihtoehdossa B1 vaikutukset arvioidaan muutamien vakinaisten ja loma-asuntojen asuinviihtyvyydelle vähäisiksi/kohtalaisiksi.

Sähkölinjareitin läheisyydessä ei ole arvokkaita lintukohteita. Lestijoen varressa saattaa kuitenkin liikkua mm. kurki- ja joutsenparvia. Sähkönsiirtoreitin vaikutukset linnustoon arvioidaan vähäisiksi. Kuitenkin B2 on vaihtoehdoista linnuston kannalta suotuisampi. Vaikutuksia muuhun eläimistöön pidetään kokonaisuudessaan vähäisinä, kunhan liito-oravan ekologinen yhteys Lestijoella huomioidaan. Tavanomaista arvokkaammista luontokohteista molemmat sähkönsiirtoreitit kulkevat Lestijoen tulvalehtovyöhykkeen kautta. Vaikutukset tulvalehtovyöhykkeelle ovat kuitenkin vältettävissä huolellisella sijoittelulla.

Sähkönsiirtoreitti kulkee Lestijoen Natura-alueen poikki. Rakentamisaikana voi syntyä meluhäiriötä sekä lievää vesistövaikutusta joen eliöstölle. Vaikutuksia Lestijoen Natura 2000 -alueen luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille tai luontodirektiivin liitteen II lajeille ei katsota todennäköisesti merkittäviksi, jos mm. poraustyö ja muut rakennustyöt suunnitellaan hyvin ja ajoitetaan saukon pesimiskauden ja nahkiaisen kutuajan ulkopuolelle. Toimintavaiheessa sähkönsiirrosta ei katsota syntyvän merkittäviä vaikutuksia. Muihin suojelualueisiin sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia.

Vesistövaikutukset Lestijokeen arvioidaan vähäisiksi rakentamisaikana ja vähäisiksi/olemattomiksi toiminta-aikana. Jos B2-vaihtoehto toteutetaan maakaapeloinnilla siltarakenteeseen, arvioidaan vesistövaikutukset kokonaisuudessaan Lestijokeen vähäisiksi.

Aarreharjun muinaisjäännös sijaitsee lähimmillään alle 10 metrin etäisyydellä linjavaihtoehdosta B2. Muut linjavaihtoehtoja lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat vähintään 100 metrin etäisyydellä, eikä vaikutuksia niihin synny. Jos linjavaihtoehto B2 tullaan toteuttamaan, Aarreharjun muinaisjäännös on kuitenkin mahdollista säilyttää pylvässuunnittelulla ja huolellisilla rakentamistoimenpiteillä.

<u>Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema</u>

Suunnitellun voimajohdon keskeisimmät vaikutukset liittyvät maisemaan. Voimajohto kulkee Härkänevan maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, jossa se on selkeästi nähtävissä erityisesti tien käyttäjille avoimella peltoaukealla. Asutusta ei kuitenkaan sijaitse runsaasti johtolinjojen lähellä ja välissä on yleensä näkymiä suojaavaa puustoa. Kaikkien linjavaihtoehtojen maisemavaikutus arvioidaan Härkänevalla kohtalaiseksi. C -vaihtoehto nähdään kielteiseltä maisemavaikutukseltaan merkittävimpänä, sillä tässä vaihtoehdossa linja hallitsee maisemassa enemmän. Asutus johtoreitillä on keskittynyt Härkänevan alueelle, minne kohdistuvia vähäisiä vaikutuksia ovat mm. rakentamisen aikainen melu ja liikenne sekä toiminnan aikainen kohtalainen maisemahaitta. Ihmisten terveyteen voimajohdolla ei ole haitallisia vaikutuksia.

Vaikutukset luonnonympäristöön ovat vähäisiä. Sähkölinjareitin läheisyydessä ovat Kuirinneva ja Eteläneva, jotka ovat arvokkaita lintu- ja luontokohteita. Linnuston osalta vaikutusten näihin kohteisiin arvioidaan kuitenkin jäävän vähäiseksi, koska sähkölinjan linnustovaikutukset ovat yleensä paikallisia ja linja sijoittuu metsään yli 200 metrin päähän avosoilta. Näistä syistä linjan molemmissa vaihtoehdoissa linnustovaikutukset katsotaan vähäisiksi. Edellä arvioidun mukaisesti myös vaikutukset viitasammakolle jäävät vähäisiksi. Liito-oravan osalta arvioidaan, ettei vaikutuksia synny. Kuirinneva on tärkeä alue myös metsäpeuralle. Koska metsäpeurojen ei ole havaittu vieroksuvan oleskelupaikkoina linjakäytäviä, vaikutukset lajiin arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Lähin suojelualue Kotkannevan ja Pikku-Koppelonmetsät (FI1000034, SCI) sijoittuu kilometrin etäisyydelle. Natura-alueella esiintyvistä lajeista metsäpeuralle linja saattaa sijoittua sen tärkeisiin elinympäristöihin. Kuten edellä mainittiin, metsäpeurojen ei ole havaittu vieroksuvan olemassa olevia sähkölinjoja. Muihin lajeihin tai suojelualueisiin ei ole odotettavissa vaikutuksia etäisyyden johdosta, sillä sähkölinjan luontovaikutukset ulottuvat yleensä vain linjan välittömään läheisyyteen.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen sähkönsiirron ympäristövaikutukset on esitetty koottusti taulukossa 86.

Taulukko 86. Yhteenveto Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeeseen liittyvän sähkönsiirron ympäristövaikutuksista eri sähkönsiirto-osuuksittain. keltainen=vähäinen negatiivinen vaikutus, oranssi=kohtalainen negatiivinen vaikutus, punainen=merkittävä negatiivinen vaikutus, vaalean sininen=vähäinen positiivinen vaikutus, tummansininen=kohtalainen positiivinen vaikutus.

Ympäristövaikutusten vertailu - sähkönsiirtoreitit	A: TOLE eteläinen sähköasema – Lestijärven koontiasema	B: TOLE pohjoinen sähköasema - Uusnivala	C: TOLE pohjoinen sähköasema –LÄTO tuulipuisto	D: LÄTO tuulipuisto - Lestijärven koontiasema	Erityishuomioita
Maankäyttö					Suurin osa reittien maankäytöstä metsätaloutta ja pienialaisemmin maataloutta. C: Maakaapeloinnilla (B2) Lestijokivarren peltoalueilla ilmajohtoa pienemmät vaikutukset.
Maa- ja kallioperä					Reittien maa- ja kallioperäolosuhteet pääosin tyypillisiä ja tehtävät maanrakennustyöt pienialaisia. A: Syrinharju on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi harjualueeksi. Uusi voimajohto tultaisiin rakentamaan Syrinharjun lävitse olemassa olevan voimajohdon viereen. Vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaisia.
Pohjavedet ja vesistöt					Pylväspaikkojen ja rakennusvaiheen suunnittelun ollessa huolellisia arvioidaan vaikutukset vähäisiksi. A: kulkee Syrinharjun 1-luokan pohjavesialueen lävitse reitin keski-osassa. Pohjavesialueen leveys voimajohdon kohdalla on noin 1,5 km ja muodostumisalueen leveys 730 metriä. B: Uusnivala tulee kulkemaan kahden I-luokan pohjavesialueen, Pitkäkankaan ja Vähäsöyringin läpi. Vähäsöyringin pohjavesialueen leveys voimajohdon kohdalla on noin 550 metriä ja Pitkäkankaan noin 1,2 km ja muodostumisalueen leveys noin 970 m.
Kasvillisuus ja luontotyypit					Linjareittien kohdalla ei ole erityisen arvokkaita kasvilajeja tai luontotyyppejä. Vaikutukset tavanomaista arvokkaampiin luonto-

					kohteisiin on vältettävissä huolellisella pylvässijoittelulla.
Linnusto					Sähkölinjareitin läheisyydessä ei ole arvokkaita lintukohteita. Kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset linnustoon on arvioitu vähäisiksi. C: Lestijoen varrella saattaa liikkua kurki- ja joutsenparvia, joilla on riski törmätä. Maakaapelointi (B2) on suotuisampi. D: Linja kulkee metsässä yli 200 m etäisyydellä lintujen arvokkaista luotokohteista Kuirinneva ja Eteläneva.
Muu eläimistö					Reitit eivät sijoitu suojelullisesti tärkeiden lajien pääasiallisille elinalueille. Rakennustöissä on huomioitava kuitenkin Rapakkonevalla ja Ahmanevalla rämeristihämähäkin kannalta mahdolliset elinympäristöt.
Luonnonsuojelualueet					Etäisyys suojelualueisiin arvioidaan riittäväksi ja vaikutukset vähäisiksi.
Elinkeinot					Pinta-alallisesti pieni vaikutus metsätalouteen ja maatalouteen. Vähäinen työllistävä vaikutus. Linjalla C on maakaapeloinnilla (B2) Lestijokivarren peltoviljelyyn vähäisemmät vaikutukset.
Ihmisten asumisviihtyisyys ja elinolot					Suurin osa reiteistä kulkee asumattomilla metsätalousalueilla. A: Uusi johtokäytävä suositellaan sijoitettavan olemassa olevan linjan itäpuolelle. B: Linja suositellaan sijoitettavan olemassaolevan linjan länsipuolelle, etäämmälle asutuksesta. C: Ilmajohtona toteutettavassa B1-vaihtoehdossa vaikutukset Lestijokivarren muutamien vakinaisten ja loma-asuntojen asuinviihtyydelle arvioidaan vähäisiksi/kohtalaisiksi.
Virkistyskäyttö					C: B1 -vaihtoehdossa Lestijoen virkistyskäyttäjille paikallisesti aiheutuvan haitallisen

									maisemavaikutuksen (ilmajohto) takia vaikutus vähäinen/kohtalainen.
Terveysvaikutukset									Etäisyyttä asutukseen pidetään riittävänä, jotta terveysvaikutuksia ei synny, lyhytaikaisesta oleskelusta (esim. marjastus) voimajohdon alla ei ole todettu aiheutuvan terveyshaittaa. C: Suunniteltu ilmajohto (B1) kulkee lähimmillään 34 metrin päässä vapaa-ajan asunnosta Lestijoen lähettyvillä. Annettujen suositusten perusteella on olemassa pieni riski, että ko. kiinteistön kohdalla jonkinlaisia terveysvaikutuksia voisi aiheutua. Linjan siirrolla tämä pienikin riski on poistettavissa. Suunniteltu maakaapeli (B2) kulkee Lestijoen kohdalla kolmen asuin- ja lomarakennuksen kohdalla alle 40 metrin etäisyydellä asunnoista. Maakaapelin aiheuttama magneettikenttä ulottuu selvästi kapeammalle alueelle kuin ilmajohdon. Terveysvaikutuksia lähimpien asuntojen asukkaille ei arvioida siten aiheutuvan.
Liikenne									Rakentamistöistä aiheutuvaa liikennemäärien lisäystä alueen teillä ei pidetä merkittävinä. Linjalla B voimajohto ylittää Ylivieskasta Iisalmeen jotavan rautatien. Voimalinjan lopullinen sijoittuminen rautatien läheisyyteen toteutetaan Liikenneviraston vaatimusten mukaisesti.
Maisema ja kulttuuriympäristö									Suurin osa reiteistä kulkee asumattomilla metsätalousalueilla. A: maisemavaikutus Lestijärven maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella arvioidaan korkeintaan kohtalaiseksi. B: maisemavaikutus Kalajoen valtakunnallisella maisema-alueella luokitellaan kohtalaiseksi. Paloperän maakunnallisesti

									arvokkaalta maisema-alueelta vaikutukset maisemaan arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi. C: Ilmajohdon (B1) vaikutus maakunnallisesti arvokkaalle Lestijokivarren maisema-alueelle arvioidaan kohtalaiseksi. D: Kaikkien linjavaihtoehtojen maisemavaikutus arvioidaan Härkänevalla kohtalaiseksi. C -vaihtoehto nähdään kielteiseltä maisemavaikutukseltaan merkittävimpänä, sillä tässä vaihtoehdossa linja hallitsee maisemassa enemmän.
Muinaisjäännökset									Etäisyys muinaisjäännöksiin on riittävä.

12. VAIKUTUKSET ILMASTOON JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

12.1 Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen

12.1.1 Kasvihuonekaasupäästöt ja tuulivoima

Kasvihuonekaasut vaikuttavat yläilmakehässä, jossa ne imevät ja heijastavat auringosta tulevaa ja planeetan pinnalta heijastuvaa lämpösäteilyä aiheuttaen ilmakehän lämpenemistä. Ihmistoiminnan on havaittu lisäävän osaltaan kasvihuonekaasujen, erityisesti hiilidioksidin (CO_2), mutta myös metaanin (CH_4) ja typpioksiduulin (N_2O) määriä ilmakehässä. Energiantuotannossa näitä yhdisteitä vapautuu eniten fossiilisten polttoaineiden (hiili, öljy, maakaasu) polton yhteydessä.

Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2012 olivat 61 milj. CO_2-t. Vuoden 2012 kokonaispäästöistä noin 80 % oli peräisin energiasektorilta (Tilastokeskus 2013). Tämän vuoksi energiantuotannosta aiheutuvien päästöjen vähentäminen nähdään nykyisin keskeiseksi tekijäksi ilmastonmuutoksen hillitsemisen kannalta. Yleisesti energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää tehokkaimmin joko 1) pienentämällä energiankulutusta, tai 2) lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energialähteiden osuutta tuotannossa.

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei toimintavaiheessaan synnytä ilmastonmuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasupäästöjä, minkä vuoksi tuulivoimalla voidaan osaltaan alentaa Suomen oman energiantuotannon vuosittaisia kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoimaloilla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmapäästöjen alenemat ovat keskeisesti riippuvaisia tuulipuiston suunnittelualueella käytössä olevista energiantuotantotavoista sekä siitä, mitä tuotantomuotoja niiden avulla pystytään korvaamaan. Suomessa fossiilisten polttoaineiden osuus maan omasta sähköntuotannosta on noin puolet. Loppuosa tuotetaan vastaavasti joko ydin- tai vesivoimalla tai uusiutuvilla energianlähteillä. Suomalaisen sähköntuotantojärjestelmän keskimääräisiksi hiilidioksidipäästöiksi on arvioitu noin 240 g CO_2 tuotettua kilowattituntia kohti, joka sisältää jo hiilineutraaleja tuotantomuotoja. Esimerkiksi Keski-Pohjanmaalla toimiva sähköyhtiö Korpelan Voima ilmoittaa vuoden 2014 hiilidioksidin ominaispäästöksi 403 g/CO_2/kWh. Korpelan Voima tuottaa sähkönsä suurelta osin kivihiilen, ydinvoiman ja bioenergian avulla (Korpelan Voima 2015). Toho-

lammin Energia on puolestaan rakentanut kunnan alueelle uuden yhdistetyn lämpö- ja sähkövoimalan, joka käyttää polttoaineenaan noin 80 % puuperäistä polttoainetta ja 20 % turvetta. Voimala tuottaa kaukolämpöä Toholammin taajamaan noin 26 GWh/a ja sähköä yleiseen verkkoon noin 6 GWh/a sekä pienentää samalla CO_2 -päästöjä noin 2000 tonnia vuosittain.

12.1.2 Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen

Suunnitellun hankkeen vaikutuksia ilmastoon on arvioitu sen perusteella, kuinka paljon hanke toteutuessaan korvaa kasvihuonekaasupäästöiltään haitallisempia sähköntuotantomuotoja ja tällä tavalla hillitsee ihmistoiminnan aiheuttamaa ilmastonmuutosta. Arviointi on tehty tukeutumalla kirjallisuudesta saatuihin tietoihin Suomessa käytettyjen sähköntuotantomuotojen keskimääräisistä kasvihuonekaasupäästöistä sekä arvioimalla näiden tietojen avulla edelleen suunnitellun hankkeen avulla saavutettavia kasvihuonekaasupäästöjä.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hiilidioksidipäästöt on laskettu voimaloiden tehon 171–222 MW ja CO_2 -kertoimien perusteella. Vuotuiseksi käyttöajaksi on arvioitu 2600 tuntia, jolloin tuulivoimapuistolla saataisiin tuotettua noin 445–577 GWh sähköä. Hiilidioksidikertoimina on käytetty seuraavia arvoja (Tilastokeskus "Polttoaineluokitus ja päästökertoimet"):

- Tuulivoima 0 t/TJ (CO_2)
- Maakaasu 55,04 t/TJ (CO_2)
- Kevyt polttoöljy 72,6 t/TJ (CO_2)
- Kivihiili 98,3 t/TJ (CO_2)
- Turve 105,9 t/TJ (CO_2)

Näillä perusteilla lasketut eri energiantuotantomuotojen hiilidioksidipäästöt on esitetty taulukossa 87. Mikäli Suomessa tuotetun energiamäärän ja energiatuotantomuotojen arvioidaan pysyvän vakiona ja suunniteltujen tuulivoimaloiden tuottaman sähkön arvioidaan korvaavan eri sähköntuotantomuotoja niiden keskimääräisen käytön mukaan, voidaan hankkeella arvioida saavutettavan noin 90 000–200 000 tonnin säästöt Suomen sähköntuotannon vuosittaisista hiilidioksidipäästöistä.

Taulukko 87. Hiilidioksidipäästöt eri polttoaineilla tuotettuna, kun vuosituotanto on noin 445–577 GWh (Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen arvioitu vuosituotanto).

	Päästökerroin (t/TJ)	Päästö (t/a)
Tuulivoima	0	0
Maakaasu	55,04	88 200–114 300
Kevyt polttoöljy	72,6	116 300–150 800
Kivihiili	98,3	157 500–204 200
Turve	105,9	169 700–220 000

Tuulipuiston tuotantovaiheessa saavutettavat päästövähennykset eivät kuitenkaan suoraan kerro tuotantomuodon kannattavuudesta ja ilmastohyödyistä, vaan niiden arvioimiseksi tulisi laskelmissa ottaa huomioon myös tuulivoimaloiden rakentamisen ja ylläpidon edellyttämä materiaali- ja energiankulutus. Luonteenomaista erityisesti uusiutuvien energiamuotojen sekä muun muassa ydinvoiman elinkaaren aikaisille ilmastovaikutuksille on niiden painottuminen energiantuotantoketjun alkuvaiheisiin ja rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jotka kattavat usein valtaosan koko energiantuotantoprosessin synnyttämistä kasvihuonekaasupäästöistä. Varsinaisen tuotantovaiheen aikana kasvihuonekaasupäästöjä ei sen sijaan merkittävissä määrin synny. Nykyaikaisten

tuulivoimaloiden rakentamisesta ja ylläpidosta aiheutuvan energiankulutuksen on kuitenkin havaittu olevan pieniä verrattuna niillä tuotettuun energiamäärään. Elinkaarianalyysien perusteella esimerkiksi 3 MW tuulivoimalan valmistamisen ja pystyttämisen kuluttaman energian on arvioitu vastaavan enimmillään 5 % tuulivoimalan toiminta-aikanaan tuottamasta energiamäärästä ja tuulivoimalan on arvioitu tuottavan tämän energiamäärän 4–12 toimintakuukauden aikana laskentatavasta ja käytetyistä oletuksista riippuen (Schleisner 2000, Crawford 2009).

Kasvihuonekaasupäästöjen ohella tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna.

Edellä esitetyn perusteella Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeelle on positiivinen vaikutus ilmastoon kasvihuonekaasujen osalta.

12.1.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Hankkeella tuotettu sähkömäärä joudutaan 0-vaihtoehdon toteutuessa tuottamaan muita energiatuotantomuotoja käyttäen. Vastaava määrä sähköä eri energiantuotantomuodoilla tuotettuna aiheuttaa edellä taulukossa 87 esitetyn määrän hiilidioksidipäästöjä. Jos Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen vaihtoehtona tarkastellaan puolestaan muualla sijaitsevaa tuulivoimapuistoa, ei ilmastovaikutuksissa ole merkittävää eroa.

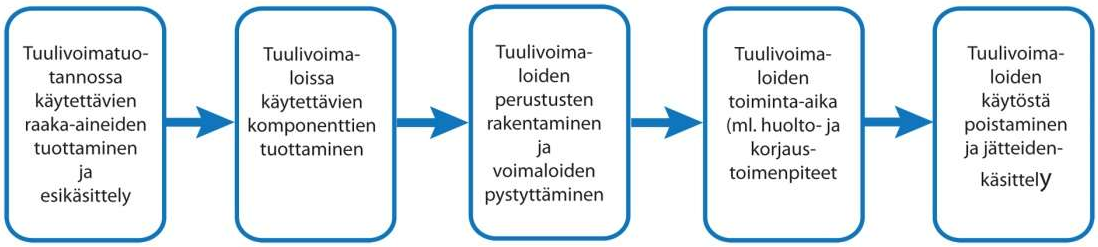
Merkittävä osa (10–20 %) Suomen käyttämästä sähköstä tuodaan sähkökaapeleiden avulla ulkomailta, pääosin Venäjältä, jossa energia on pääosin tuotettu joko ydinvoimaa tai fossiilisia polttoainetta käyttäen. Suunnitellun hankkeen avulla pystytään erityisesti lisäämään Suomen energiaomavaraisuutta, vähentämään sähköntuontia ulkomailta sekä vähentämään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.

Nollavaihtoehto hidastaa osaltaan Suomen tavoitetta kasvattaa uusiutuvan energian osuutta maan energiantuotannossa sekä myös vuodelle 2020 asetettuja tavoitteita tuulivoimatuotannon kasvattamisen osalta. Pitkällä aikavälillä vaihtoehdolla voi olla vaikutuksia myös sähköntuotannon kustannuksiin, mikäli fossiilisten polttoaineiden sekä ydinvoiman hinta kasvaa odotetulla tavalla energiavarojen hupenemisen ja raaka-aineiden tuotantokustannusten kasvun myötä.

12.2 Materiaalikulutusvertailu ja elinkaaritarkastelu

12.2.1 Tuulivoimapuiston elinkaari

Ympäristövaikutustensa suhteen tuulivoimapuiston elinkaari voidaan jakaa viiteen päävaiheeseen, jotka on esitetty kuvassa 122.



Kuva 122. Kaaviokuva tuulivoimapuiston elinkaaresta.

Tuulivoimalaitosten rakentaminen

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksista osa kohdistuu tuulivoimalaitosten ja sen oheisrakenteiden valmistukseen. Tuulivoimalaitosten tuotanto edellyttää raaka-aineita ja energiaa. Tuulivoimalaitosten rakenteet on tehty pääasiassa teräksestä, jonka lisäksi niiden konehuoneessa käytetään myös mm. alumiini- ja kuparikomponentteja. Voimalan lavat ovat yleensä lasikuitua, jonka raaka-aineita ovat lasi ja polyesterikuitu.

Tarvittava metallien louhiminen ja käsittely kuluttaa energiaa ja raaka-aineita. Tuotantovaiheen ympäristövaikutuksia ovat mm. ilma- ja vesipäästöt. Ympäristövaikutusten suuruuteen vaikuttavat voimalaitoskomponenttien tuottamisen osalta erityisesti käytetyt tuotantotavat sekä käytettävän energian tuotantotapa. Uusiutuvien energianlähteiden käyttö vähentää osaltaan tuulivoimapuiston elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia.

Tuulivoimalaitosten toimintavaihe

Tuulivoimapuiston toiminnallinen jakso on nykyaikaisissa tuulivoimaloissa suhteellisen pitkä (torni n. 50 vuotta ja turbiini n. 20 vuotta), mikä vähentää osaltaan tuulivoimalla tuotetun sähkön elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia sekä parantaa sen tuotantotehokkuutta. Tuulivoimaloiden käyttöikää voidaan kuitenkin merkittävästi pidentää riittävän huollon sekä osien vaihdon avulla.

Tuulivoimalaitosten käytöstä poistaminen

Tuulivoimapuiston elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä tuulivoimapuistosta syntyvien laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Materiaalien tehokkaan kierrättämisen ja uusiokäytön avulla vähennetään tarvetta uusien raaka-aineiden tuotannolle, mikä vähentää osaltaan loppusijoituksen tarvetta niiden osalta. Nykyisin lähes 80 % 2,5 MW:n suuruisessa tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on yleensä jo nykyisin hyvin korkea, jopa lähes 100 %.

Hankkeesta vastaava on vastuussa tuulivoimalarakenteiden korjaamisesta pois tuulivoimapuistoalueelta toiminnan päättymisen jälkeen. Pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Perustusten päälle on kuitenkin mahdollista rakentaa uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos, tai perustukset voidaan myös purkaa käytön päätyttyä.

12.2.2 Materiaalikulutus

Taulukossa 88 on esitelty tuulivoimapuiston elinkaarensa aikana kuluttamia materiaalivarantoja suhteessa tuotetun sähköenergian määrään. Eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa elinkaarensa aikana vettä, jota käytetään sekä voimalaitoskomponenttien valmistusprosesseissa sekä niiden edellyttämässä energiatuotannossa. Seuraavaksi eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa eri tuotantoprosesseissa käytettyjä energianlähteitä, kuten kivihiiltä, maakaasua ja öljyä sekä tuulivoimalan rungon päämateriaalina käytettävää terästä.

Tuulivoimapuistojen tehokkuutta energiantuotantomuotona on selvitetty useissa tutkimuksissa käyttämällä elinkaarianalyysiin pohjautuvia menetelmiä. Erityisesti tutkimuksilla on haluttu selvittää tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisia energiankulutuksen ja voimalan toiminta-aikanaan tuottaman energiamäärän välistä suhdetta. Yleisesti tuulivoimapuiston on arvioitu tuottavan sen rakentamisessa ja käytöstä poistosta kuluvan energiamäärän keskimäärin 4–6 kuukauden aikana, kun otetaan huomioon varsinaisen tuulivoimapuiston ohella myös niissä käytettävät voimajohdot, sähköasemat ym. oheisrakenteet (Schleisner 2000, Vestas 2006).

Taulukko 88. Arvio 3 MW maatuulivoimalan (malli Vestas V90) elinkaaren aikaisesta materiaalikulutuksesta suhteessa tuotetun energian määrään. Luvuissa on huomioitu varsinaisten voimalaitosten ohella myös niiden edellyttämät voimalinjat ym. oheisrakenteet (Vestas 2006).

Materiaali	Kulutus (g/kWh)
Vesi	51,231
Kivi	3,531
Kivihiili	0,643
Kvartsihiekka	0,588
Raakaöljy	0,541
Maakaasu	0,420
Ligniitti	0,344
Natriumkloridi (vuorisuola)	0,084
Savi	0,054
Rauta	0,040
Sinkki, mangaani, alumiini, kupari, kromi	0,002-0,013

12.2.3 Tuulivoimapuiston hiilijalanjälki

Hiilijalanjälkeä (carbon footprint) käytetään yleensä mittaamaan tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttamaa ilmastovaikutusta, ts. kuinka paljon kasvihuonekaasuja tuotteen tai toiminnan voidaan arvioida synnyttävän elinkaarensa aikana. Hiilijalanjälki on alun perin kehitetty mittariksi, jonka avulla voidaan läpinäkyvällä tavalla vertailla erilaisten toimintojen vaikutusta ilmaston lämpenemiseen ja ilmastonmuutokseen. Energiatuotantomuotojen ja voimalaitosten osalta hiilijalanjälki suhteutetaan yleensä tuotetun energian määrään ja se esitetään yleensä hiilidioksidiekvivalentteina (CO2eq) tuotettua kilo- tai megawattituntia kohti. Ekvivalenttiyksiköiden avulla hiilijalanjäljen laskemisessa pystytään ottamaan huomioon hiilidioksidin ohella myös muut kasvihuonekaasut (mm. metaani ja typpioksiduuli), joiden ilmastoa lämmittävä vaikutus on selkeästi hiilidioksidia suurempi.

Tuulivoiman synnyttämän hiilijalanjäljen suuruutta suhteessa muihin energiamuotoihin on tarkasteltu Isossa-Britanniassa tehdyssä tutkimuksessa (POST 2006), jossa tuulivoiman synnyttämän hiilijalanjäljen suuruutta verrattiin suhteessa fossiilisiin polttoaineisiin, ydinvoimaan sekä useisiin uusiutuviin energianlähteisiin. Vertailussa tuulivoiman hiilijalanjälki arvioitiin pienimpien joukkoon sen vaihdellessa maa- ja merialueille sijoitettavien laitosten osalta 4,64–5,25 gCOeq per tuotettu kilowattitunti. Muista energiantuotantomuodoista esimerkiksi aurinkopaneelien hiilijalanjäljen suuruudeksi arvioitiin vastaavasti 35–58 gCO2eq/kWh ja erilaisten biomassavaihtoehtojen osalta vastaavasti 25–93 gCO2eq/kWh. Suurin hiilijalanjälki on fossiilisilla polttoaineilla, joiden ilmastoa lämmittävän vaikutuksen suuruudeksi on arvioitu yli 500 gCO2eq tuotettua energiayksikköä kohti.

Luonteenomaista sekä uusiutuvien energiamuotojen, mutta myös ydinvoiman elinkaarelle on niiden ympäristövaikutusten painottuminen erityisesti sen rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jotka synnyttävät yleensä valtaosan koko energiantuotantoprosessin synnyttämistä kasvihuonekaasupäästöistä. Tuulivoiman osalta rakentamisen aikaisten päästöjen on arvioitu synnyttävän jopa 98 % koko elinkaaren kasvihuonekaasupäästöistä. Sen sijaan fossiilisten polttoaineiden osalta ilmastovaikutukset painottuvat selkeämmin varsinaiseen energiantuotantovaiheeseen esimerkiksi polttoaineen tuottamisen ja laitoksen rakentamisen ollessa pienemmässä osassa tuotantoprosessin ilmastovaikutusten kannalta.

13. YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN JA SUUNNITELMIEN KANSSA

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistoa lähin maakuntakaavaehdotuksen mukainen tuulivoimapuisto on Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto noin 6 kilometrin etäisyydellä. Seuraavaksi lähin tuulivoimapuisto Lestijärven Hittisenneva sijaitsee Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston kaakkoispuolella lähimmillään noin 6,7 kilometrin päässä. Halsualla, noin 9 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Honkakankaan tuulivoimapuistohanke. Sievissä hankealueen pohjoispuolella suunnitellaan kahta tuulivoimapuistoa noin 10 kilometrin päähän. Muut tuulivoima-alueet sijaitsevat yli 17 kilometrin etäisyydellä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeesta.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston yhteisvaikutuksia tulee syntymään erityisesti tuulivoimapuiston länsipuolella sijaitsevan Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston kanssa. Voimakkaimmat maisemavaikutukset kohdistunevat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Oravalaan ja Särkimäelle ja maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Kleemolaan, Määttälään ja Vuotilaan, joissa maisema tuulivoimapuistojen rakentamisen myötä muuttuu eniten. Yhteisvaikutukset arvioidaan näillä alueilla merkittäviksi. Muualla Lestijoen maisema-alueella vaikutukset jäävät maaston pinnanmuotojen ja puuston tuoman katvealueiden myötä rajoittuneemmiksi ja maisemalliset yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi. Merkittävän maisemavaikutuksen vuoksi vaikutukset osalle Lestijoen asutuksen asumisviihtyvyydestä arvioidaan kohtalaiseksi-merkittäväksi. Muutoin kielteiset sosiaaliset yhteisvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Selkeitä maisemallisia yhteisvaikutuksia Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta kohdistuu myös Halsuan Honkakankaan ja Lestijärven Hittisennevan tuulivoimapuistojen kanssa. Toteutuessaan näiden tuulivoimapuistojen voimaloita on nähtävissä mm. maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Sykäräisen eteläpuolen peltoalueella ja Syrin alueella sekä myös laajalla Lestijärven maisema-alueella erityisesti järven selällä ja saarissa. Maisemalliset yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Lestijärven maisema-alueen selkeimmät maisemavaikutukset syntynevät kuitenkin lähimmistä järven länsi- ja eteläpuolelle suunnitelluista tuulivoimapuistoista.

Pesimä- ja muuttolinnustoon sekä muuhun eläimistöön ei kohdistu olennaisia suoria yhteisvaikutuksia muusta tuulivoimarakentamisesta, ts. hankkeen vaikutuspiirissä eläimistö juurikaan ei ole muiden tuulivoimahankkeiden vaikutuspiirissä. Samoin Natura-alueisiin tai suojelualueisiin ei kohdistu olennaisia suoria yhteisvaikutuksia muusta tuulivoimarakentamisesta. Kokonaisuutena katsottuna vähäisiä suoria yhteisvaikutuksia voi muodostua maa-aineksen otosta tai turvetuotannosta. Sen sijaan epäsuorasti kaikkien suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (maakuntakaavaehdotusta laajemmin) toteutuessa joihinkin lintu- tai nisäkäslajeihin voi kohdistua maakunnan alueella merkittäväksi katsottavia yhteisvaikutuksia. Toholampi-Lestijärven hanke voi aiheuttaa vaikutuksia esimerkiksi maakunnan tasolla herkkinä pidettävistä lajeista maakotkalle tai metsäpeuralle. Tästä syystä lajeihin tulee kiinnittää erityistä huomiota hankkeen jatkokehittelyssä ja näin pyrkiä lieventämään kielteisiä vaikutuksia. Yhteenvetona suorien yhteisvaikutusten puuttuessa, muiden hankkeiden ei katsota olennaisesti voimistavan Toholampi-Lestijärven hankkeesta yksin syntyviä vaikutuksia eläimistölle tai suojelualueille.

Talouden ja työllisyyden osalta positiiviset yhteisvaikutukset saattavat olla kohtalaisia - merkittäviä lähialueella suunnitteilla olevien muiden tuulivoimapuistojen johdosta.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston ympäristöön on suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita ja ne saattavat aiheuttaa yhteisvaikutuksia Tohlampi-Lestijärven tuulivoimapuiston kanssa. Alle 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat muut suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet ovat:

- Länsi-Toholampi: wpd Finland Oy, yhdessä Scandinavian Wind Energy SWE Oy:n kanssa, suunnittelee alueelle 33 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan noin 3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 6 kilometriä.
- Hittisenneva, Iso Korteneva ja Kosolankangas, Lestijärvi: YIT Rakennus Oy suunnittelee alueelle enintään 98 tuulivoimalaa, joka koostuu kolmesta lähekkäisestä alueesta, yksikköteholtaan n. 3 MW. Etäisyys Hittisennevalta hankealueelle on lähimmillään reilu 6 km.
- Honkakangas, Halsua (Halsuan itäiset tuulivoimapuistot): Halsuan Tuulivoima Oy suunnittelee enintään 85 tuulivoimalaa Kanniston ja Honkakankaan alueelle, yksikköteholtaan noin 3,3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 9 km.

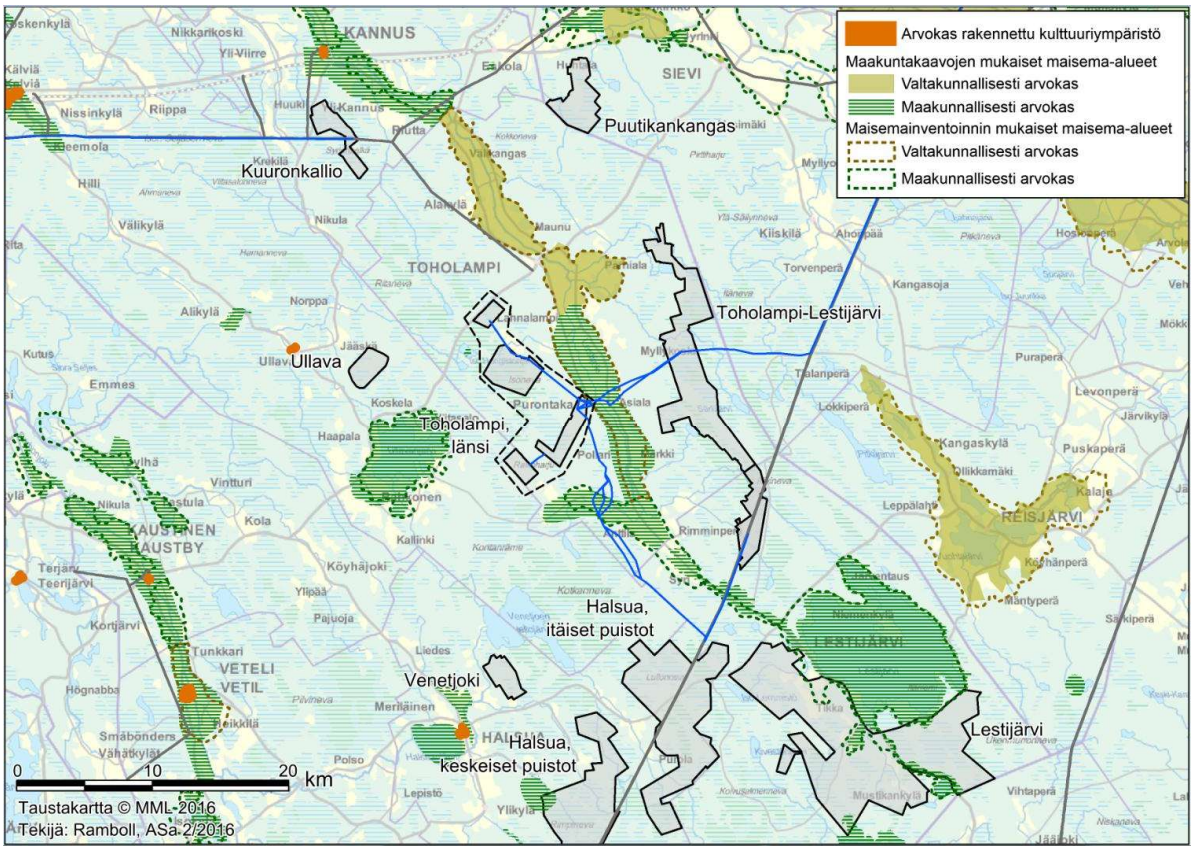
- Puutikankangas, Sievi: TM Voima Oy suunnittelee alueelle enintään 9 voimalan tuulivoimapuistoa, yksikköteholtaan noin 3,3 MW. Etäisyys hankealueelle on noin 10 km.
- Tuppuranneva, Sievi: Puhuri Oy suunnittelee alueelle enintään neljän voimalan tuulivoimapuistoa, yksikköteholtaan 5 MW. Etäisyys hankealueelle on noin 10 km.
- Venetjoki, Halsua: Halsuan Tuulivoima Oy suunnittelee enintään 8 tuulivoimalan puistoa. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 17 km.
- Kannisto, Halsua (Halsuan keskeiset tuulivoivoimapuistot): Halsuan Tuulivoima Oy suunnittelee enintään 85 tuulivoimalaa Kanniston ja Honkakankaan alueelle, yksikköteholtaan noin 3,3 MW. Etäisyys hankealueelle noin 17 km.
- Jakostenkalliot, Sievi: Infinergies Finland Oy yhdessä ABO Windin kanssa suunnittelee alueelle 9 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 3,3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 20 kilometriä.

13.1 Yhteisvaikutukset maisemaan

Yhteisvaikutustarkastelussa on taustatietona käytetty mm. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan valmisteluaineistoa. Maiseman osalta lähdemateriaalina ovat olleet mm. Tuulivoima-alueet maisemassa –selvitys (2014), jossa on tarkasteltu Keski-Pohjanmaan suunnitteilla olevien tuulivoima-alueiden maisemarakennetta ja näkyvyysalueita sekä arvioitu maisemavaikutuksia herkkiin kohteisiin ja asuinympäristöihin. Lisäksi on huomioitu myös selvitykseen laaditut kuvasovitteet ja panoraamaesitykset. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavaehdotusta on täydennetty myös erillisellä maisemavaikutusten arviointiraportilla (2015). Maisemavaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty myös olemassa olevien tuulivoimahankkeiden YVA- tai kaavoitusmenettelyssä laadittuja näkymäalueanalyysejä ja havainnekuvia.

Tuulivoimapuistoilla, jotka sijoittuvat 10 kilometrin säteelle tai sitä lähemmäksi Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta, voidaan lähtökohtaisesti olettaa maiseman ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

Lähin suunnitteilla oleva tuulivoimapuisto (Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto) sijoittuu Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston välialueelle (noin 6 km). Välialueelle sijoittuu myös seuraavaksi lähin suunnitteilla oleva tuulivoimapuisto Lestijärven Hittisenneva (noin 6,7 km etäisyydelle). Halsuan itäisistä tuulivoimapuistoista Honkakankaan tuulivoimapuisto sijaitsee lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydellä. Muut Lestijärven, Halsuan ja Sievien kunnan suunnitteilla olevat tuulivoimapuistoalueet sijoittuvat kaukovaikutusalueelle eli 10–20 km päähän. Seuraavassa kuvassa on esitetty lähialueen tuulivoimapuistohankkeet ja maisemallisesti arvokkaat alueet ja RKY-kohteet.



Kuva 123. Lähialueen tuulivoimahankkeet, arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristö-kohteet.

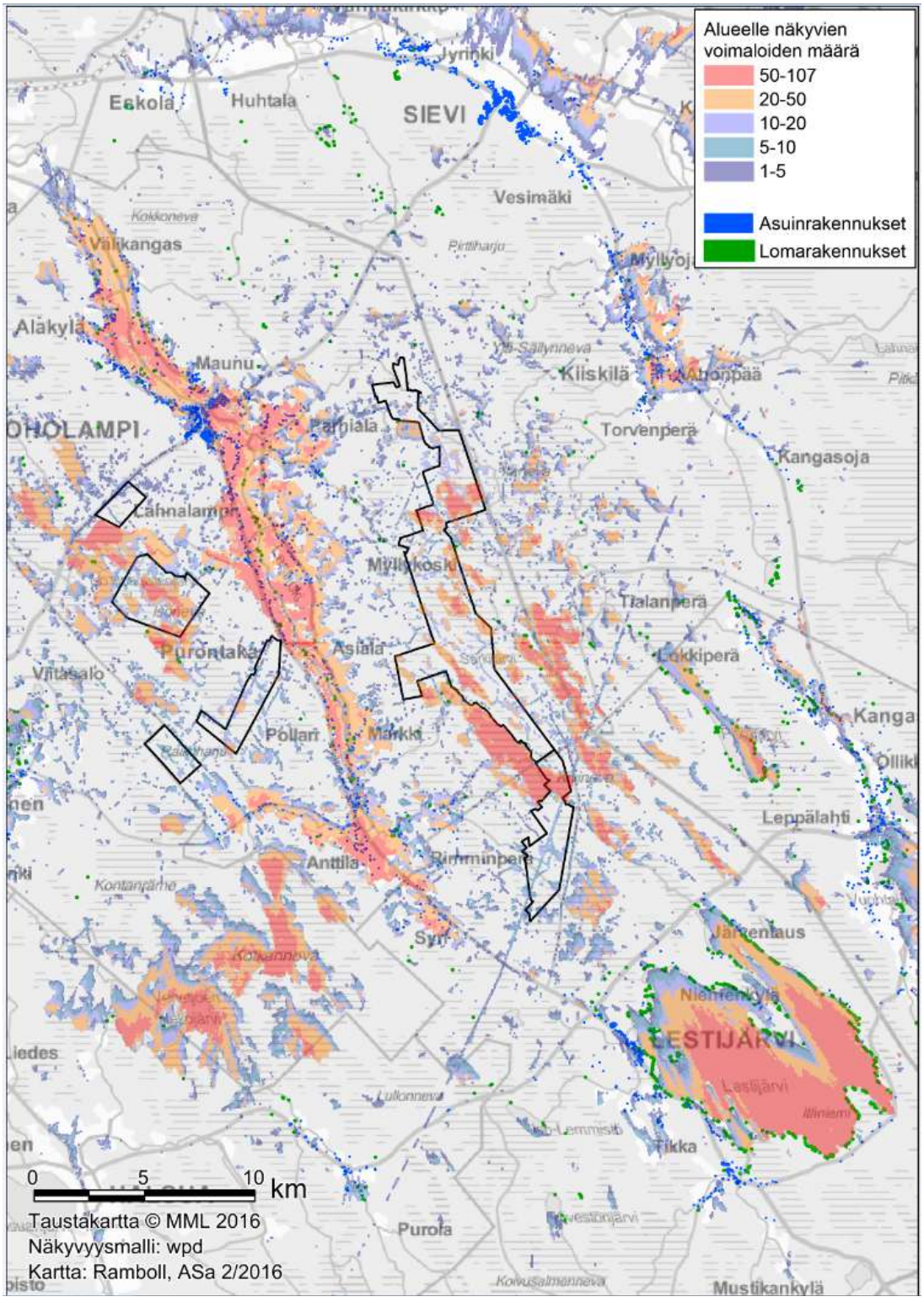
Tuulivoimapuistot muuttavat maisemaa eniten alueilla, joista havainnoidaan laajojen avoimien alueiden yli. Kaikkien tuulivoimahankkeiden toteutuessa voimakkaimmat maisemavaikutukset Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta syntyvät Lestijokilaaksoon Toholammin ja Syrin väliselle arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle sekä Lestijärven kulttuurimaisema-alueelle.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto

Lähin suunnitteilla oleva tuulivoimapuisto (Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto) sijoittuu Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta länteen, lähimmillään noin 6 km päähän. Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto koostuu neljästä erillisestä osa-alueesta, jotka sijaitsevat Lestijoen länsipuolella Toholammin kuntakeskuksen ja Härkänevan välisellä alueella. Näiden kahden tuulivoimapuiston väliin jää Lestijoen arvokas maisema-alue, joka maakuntakaavassa on osoitettu Toholammin kuntakeskuksen eteläpuolella Lahnalammelle ja Särkimäelle saakka valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ja Lahnalammelta Sykäräisiin maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Maisema-alueelta tarkasteltuna etäisyyttä molempiin tuulipuistoalueisiin voi lähimmillään olla 2-5 kilometriä. Maisema-alueelle sijoittuu siis osa molempien tuulivoimapuistojen lähivaikutusalueesta (0-3 km). Voimalat muodostavat rakentuessaan Lestijokilaakson molemmille puolille uuden maisemaelementin. Osa tuulivoimaloista voi paikoitellen jäädä tarkastelupisteestä riippuen metsäalueen tai pihapuuston suojaan.

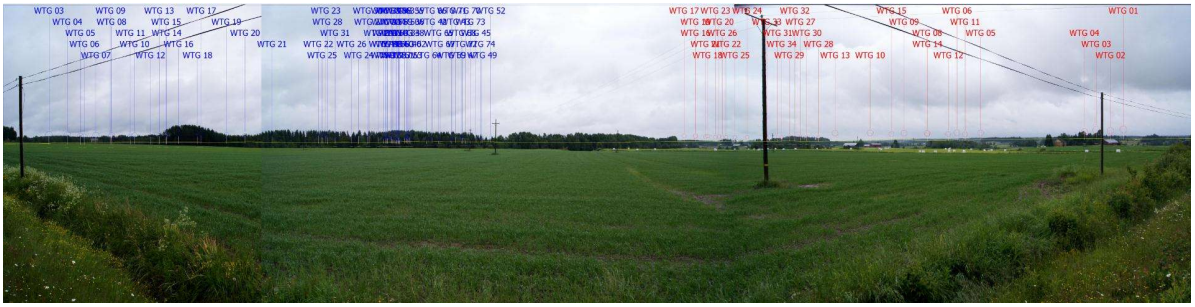
Valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen eteläosasta tarkasteltuna molempien tuulivoimapuistojen voimaloita näkyy laakson reunamilla metsänrajan yläpuolella idässä ja kaakossa (Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto) sekä lännessä ja lounaassa ja hieman etäämpänä etelässä (Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto), (kuva 124). Uudeksi valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotetulla alueella Lahnalammelta etelään Sykäräisiin (maakuntakaavassa maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi arvioitu alue) molempien tuulivoimapuistojen hankealueet ulottuvat

hieman lähemmäksi jokilaaksoa. Molempien tuulivoimapuistojen voimaloita tulee rakentuessaan näkymään alueella molemmin puolin laaksoa nousevien selänteiden takaa idässä ja lännessä. Voimaloiden eteen sijoittuu metsää, mutta lähimmät voimalat kohoavat metsänrajan yläpuolelle. Voimalat hallitsevat siis Lestijokilaakson arvokasta maisema-aluetta pitkältä matkalta Toholammin kuntakeskuksesta Sykäräisiin.



Kuva 124. Yhdistetty näkymäalueanalyysikartta Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistosta (VE 1, 74 voimalaa) ja Länsi-Toholammin tuulivoimapuistosta (33 voimalaa). Karttaan on merkitty myös asuin- ja lomarakennukset. Mallinnus osoittaa suuntaa antavasti eri väreillä kuinka monta tuulivoimalaa alueelle näkyisi. Mallinnus ei ota huomioon näkyykö johonkin katselupisteeseen koko voimala vai osa roottorin lapaa.

Voimakkaimmat maisemavaikutukset kohdistunevat Oravalan, Särkimäen, Kleemolan, Määttälän ja Vuotilan alueille ja alueilla sijaitsevien paikallisesti merkittävien rakennusten pihapiireihin, joissa maisema tuulivoimapuistojen rakentamisen myötä muuttuu eniten. Tällä alueella maisemavaikutukset Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston voimaloiden kanssa syntyvät erityisesti Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston Toholammin puoleisen hankealueen voimaloista, jotka sijaitsevat kyseisiä alueita lähimpänä. Yhteisvaikutukset arvioidaan näillä alueilla merkittäviksi.



Kuva 125. Panoramahavainnekuva Parhialantieltä itään kohti Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistoa ja länteen kohti Länsi-Toholammin tuulivoimapuistoa. Polttoväli 18 mm. Etäisyyttä lähimpiin Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloihin (VE 1) on noin 6,3 km ja Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston voimaloihin noin 7 km. © wpd Finland Oy.

Etelämpänä Sykäräisen alue ja sen eteläpuolen avoimet viljelysalueet sijoittuvat molempien tuulivoimapuistojen välivaikutusalueelle. Molempien tuulivoimapuistojen lähimmät voimalat tulevat näkymään erityisesti Anttilan alueelle Lestintien molemmin puolin. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on yli 6,5 kilometriä, joten maisemavaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi. Sykäräisen eteläpuoleiselle peltoalueelle näkyisivät myös Halsuan Honkakankaan ja Lestijärven Hittisennevan tuulivoimapuistojen voimaloita.

Härkänevan maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle yhteisvaikutuksia syntyy Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston Lestijärven puoleisen hankealueen ja Toholammin puoleisen hankealueen lähimmistä voimaloista, jotka sijaitsevat 8,5–10 kilometrin etäisyydellä. Näiden voimaloiden osalta yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi. Kauempana pohjoisessa Toholammin hankealueella sijaitsevat voimalat ovat jo yli 10 km päässä maisema-alueesta, joten voimalat näkyessään sulautuvat jo osaksi kaukomaisemaa ja yhteisvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Toholammin kuntakeskuksen pohjoispuolella Lestijokilaaksossa sijaitseviin kyliin tuulivoimaloita voi näkyä molemmista tuulivoimapuistoista. Selkeimmät näkymävaikutukset molemmista tuulivoimapuiston voimaloista syntynevät juuri Toholammin kuntakeskuksen pohjoispuolella sijaitsevalle avoimelle peltoalueelle sekä peltoalueiden reunalla sijaitseviin lähimpiin Kerttulan, Kotilan ja Maunun kyliin. Näillä valtakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi. Kauempana pohjoisessa etäisyyttä voimaloihin tulee kuitenkin jo niin paljon (yli 10 km) etteivät ne näkyessään hallitse maisemaa. Tuulivoimaloiden näkyvyys Lestintien varren asuinrakennusten pihapiireihin on metsäisyyden vuoksi rajoittuneempi ja näillä alueilla yhteisvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

<u>Sähkönsiirtoon ja maisemaan liittyvät yhteisvaikutukset</u>

Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston sisäisen siirtolinjan yhteisvaikutukset Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemavaikutuksiin jäävät vähäiseksi, sillä maisemavaikutuksia syntyy lähinnä kahden tuulivoimapuiston sisäisen sähköaseman väliselle ilmajohto-osuudelle, joka sijaitsee kokonaisuudessaan metsäisellä alueella arvokkaiden maisema-alueiden ulkopuolella etäällä asutuksesta.

B2-vaihtoehdossa siirtolinjan yhteisvaikutukset maisemaan arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi, koska linja toteutettaisiin maakaapelilla maisema-alueen kohdalla. Siirtolinjan yhteisvaikutus vaihtoehdossa B1 arvioidaan Lestijokivarren maakunnalliselle maisema-alueelle kohtalaiseksi, sillä ilmajohto näkyy paikoin selvästi avoimella peltoalueella. Ilmajohto sijoittuu etelämmäksi alueesta, jolle Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistojen merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuisivat. Ilmajohdon maisemavaikutusta on pyritty lieventämään suunnittelussa sijoittamalla arvokkaalla maisema-alueella linjaus mahdollisimman paljon metsäisille kaistaleille ja peltojen reunoille sekä osin olemassa olevan 20 kV voimajohdon rinnalle.

Kuva 126. Kuvasovite voimalinjan ja tuulivoimaloiden maisemavaikutuksesta B1-vaihtoehdossa Sykäräisentien varrelta. © wpd Finland ja Ramboll.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Hittisennevan, Iso Kortenevan ja Kosolankankaan tuulivoimapuistot

Lestijärven Hittisennevan tuulivoimapuisto sijaitsee Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen eteläpuolella, lähimmillään noin 6,7 km etäisyydellä Lestijärven puoleisen hankealueen tuulivoimaloista. Kosolankankaan tuulivoimapuisto sijaitsee Lestijärven eteläpuolella ja Iso Kortekankaan tuulivoimapuisto järven kaakkoispuolella molemmat lähimmillään vajaan 20 km etäisyydellä Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloista. Yhteisvaikutuksia syntyisi lähinnä lähimpänä sijaitsevan Hittisennevan tuulivoimapuiston kanssa.

Hittisennevan tuulivoimapuistohankkeen näkymäanalyysin mukaan näkymävaikutuksia Hittisennevan tuulivoimaloista syntyisi erityisesti Lestijärven järvenselälle, sen saariin, Niemenkylän länsirannalle ja järven itä- ja pohjoisrannoille. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston eteläisimpiä voimaloita on nähtävissä myös Lestijärven maisema-alueella, varsinkin järven keski- ja eteläosissa. Näillä alueilla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston voimalat vahvistavat maisemallisia yhteisvaikutuksia. Lestijärven järvenselältä havainnoituna useamman tuulivoimapuiston voimaloita on näkyvissä laajassa sektorissa järven kaakkoispuolelta etelään, länteen ja luoteeseen. Lestijärven maisema-alueen selkeimmät maisemavaikutukset syntynevät kuitenkin lähimmistä järven länsi- ja eteläpuolella sijaitsevien Hittisennevan ja Kosolankankaan ja järven kaakkoispuolella sijaitsevan Iso Kortenevan tuulivoimapuistojen voimaloista. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston maisemalliset yhteisvaikutukset Lestijärven maisemaan arvioidaan kohtalaisiksi.

Hittisennevan tuulivoimaloita näkyisi hankkeen näkymäanalyysin mukaan myös muilla lähiympäristön avoimilla alueilla kuten maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Syrin kylän länsi- ja pohjoispuolella, Sykäräisen eteläpuolella sijaitsevalla laajalla peltoalueella ja Isonevan Natura-alueella. Yhteisvaikutukset näille alueille arvioidaan kohtalaisiksi.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Halsuan itäiset tuulivoimapuistot

Halsuan Honkakankaan tuulivoimapuisto on lähin Halsuan itäisistä tuulivoimapuistoista. Se sijaitsee Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston eteläosasta lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydellä. Halsuan tuulivoimapuistohankkeen alustavan näkymäanalyysin mukaan Halsuan tuulivoimapuiston voimaloita näkyisi Lestijärven keski- ja itäosiin ja Niemenkylälle, Kotkannevan Natura-alueelle, Syrin kulttuurimaiseman pohjoisosaan ja Sykäräisen eteläpuoleiselle peltoalueelle, eri-

tyisesti sen itä- ja koillisosiin. Muutamia voimaloita on havaittavissa vielä pohjoisempana, Markin ja Pollarin avoimilla peltoalueilla.

Sykäräisen ja Syrin alueella selkeimmät maisemalliset yhteisvaikutukset syntynevät Honkakankaan tuulivoimapuiston pohjoisimmista tuulivoimaloista, Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston Lestijärven hankealueen tuulivoimaloista ja Toholammin puoleisen hankealueen eteläisimmistä tuulivoimaloista, jotka sijaitsevat noin 9-12 kilometrin etäisyydellä, tuulivoimapuiston väli- ja kaukoalueella. Tuulivoimaloita on siis havaittavissa useassa ilmansuunnassa. Etäisyyttä on kuitenkin jo sen verran, että tuulivoimalat eivät hallitse maisemaa. Maisemalliset yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.

Tuulivoimalat muuttavat maisemaa myös Kotkannevan Natura-alueella. Selkeimmät maisemavaikutukset syntyvät Natura-aluetta lähempänä sijaitsevasta Halsuan tuulivoimapuistosta. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto laajentaa tuulivoimaloiden näkymäsektoria koillisen suuntaan ja siten vahvistaa maisemavaikutuksia. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 9 kilometriä. Maisemalliset yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Sievin Puutikankankaan ja Tuppurannevan tuulivoimapuistot

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston pohjoispuolelle noin 10 kilometrin päähän sijoittuu Sievin Puutikankankaan ja Tuppurannevan tuulivoimapuistot. Puutikankankaan osayleiskaavan valmisteluvaiheen aikana tehdyn näkymäalueanalyysin mukaan Puutikankankaan tuulivoimaloita tulisi näkymään Lestijokivarteen laajan viljelysalueen länsireunoille ja Toholammin kuntakeskuksen eteläpuolelle sijaitsevalle peltoalueelle Oravalaan ja myös Parhialan eteläpuoleiselle laajalle peltoalueelle. Etäisyyttä Puutikankankaan tuulivoimaloihin näiltä alueilta on noin 10–12 kilometriä eli ne sijoittuisivat kaukoalueelle. Oravalan ja Parhialan alueelta havainnoituna tuulivoimaloita näkyisi siis laajemmassa näkymäsektorissa. Selkeimmät maisemavaikutukset syntyisivät alueelle kuitenkin lähimmistä Toholampi-Lestijärven ja Länsi-Toholammin tuulivoimaloista. Maisemalliset yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.

13.2 Yhteisvaikutukset merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin (RKY)

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto sijaitsee lähimmillään 23 kilometrin etäisyydellä Sievin Vanhakirkon valtakunnallisesti merkittävästä rakennetusta kulttuuriympäristöstä. Halsuan kirkkotie ja kirkonseudun RKY-kohteet sijaitsevat noin 25 kilometrin etäisyydellä ja Ullavan kirkon ja Vanha-Vion talon RKY-kohteet 27 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta. Kohteet sijaitsevat jo niin etäällä, ettei maisemallisia yhteisvaikutuksia Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston tuulivoimaloista syntyne muiden alueen tuulivoimapuistohankkeiden kesken. Yhteisvaikutukset valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin arvioidaan korkeintaan vähäisiksi.

13.3 Yhteisvaikutukset muinaisjäännöksiin

Muinaisjäännösten sijoittumista tuulivoimapuistojen läheisyyteen on tarkasteltu tai tullaan tarkastelemaan jokaisen suunnitteilla olevan tuulivoimapuiston YVA- tai kaavoitusmenettelyn aikana. Toholampi-Lestijärven ja Länsi-Toholammin tuulivoimapuistojen muinaisjäännösten nykytilan kuvauksissa on käytetty Museoviraston muinaisjäännösrekisteriä (2015) ja hankkeissa teetettyjä arkeologisia inventointeja (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2013 ja 2014). Vaikutukset muinaisjäännöksiin on arvioitu asiantuntija-arvioina. Hankkeilla ei katsota olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia alueen muinaisjäännöksiin. Etäisyyttä hankkeen tuulivoimaloihin ja rakennettavaan infrastruktuuriin on riittävästi. Vaikka usemman hankkeen toteutuessa enemmän muinaisjäännöksiä jää tuulivoimaloiden vaikutuspiiriin, arvioidaan vaikutukset kuitenkin vähäisiksi. Jokaisen hankkeen tarkemmassa jatkosuunnittelussa huomioidaan huoltoteiden linjaus ja lopulliset voimalanpaikat siten, että tuulivoimahankkeiden läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset jäävät riittävän etäälle rakentamisesta.

13.4 Yhteisvaikutukset pesimälinnustoon

Tuulivoimaa Pohjanmaan maakuntien asuttamattomille metsäalueille on suunnitteilla runsaasti. Tuulivoimahankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja liikkumisen rajoitteiden haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisimmin ihmistoimintaa muutoinkin vältteleviin lajeihin. Esimerkiksi kuukkelin kohdalla kulkuyhteyksien on todettu olevan reviirien säilymiseksi tärkeitä ja populaatioiden säilymiseksi reviirit eivät saisi olla avoalueiden toisistaan eristämiä (Sulkava 2011). Eräinä metsien pirstoutumisesta kärsivinä lintulajeina on mainittu kuukkelin lisäksi mm. mehiläishaukka ja metso. Jos tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa lajin populaatioille heikentäviä vaikutuksia yksittäisillä alueilla, voidaan arvioida useiden tuulivoimapuistojen yhdessä voivan heikentää näiden lajien kantaa laajalla alueella. Ennakkoon näin laajamittainen arviointi luotettavasti on vaikeaa ja osin mahdotonta. Vaikeutta tuo myös se, että lajien populaatioiden kehitys on monien tekijöiden summa, jossa tuulivoimarakentamisen vaikutus on vain yksi osa.

Turvetuotannosta ja muusta maa-ainestenotosta aiheutuvat keskeiset vaikutusmekanismit poikkeavat tuulivoiman vastaavista. Näiden toimenpiteiden myötä elinympäristö toiminta-alueella muuttuu kokonaan ja poistuu suurelta osin lintujen käytöstä. Toisaalta vaikutukset toiminta-alueen ulkopuolella ovat yleensä vähäisiä. Tuulivoimapuisto taas voi vaikuttaa linnustoon laajalla alueella, mutta tuulivoima-alueen sisällä elinympäristöt valtaosin säilyvät ja suurin osa lajeista todennäköisesti sopeutuu hyvin muuttuviin olosuhteisiin. Vaikka vaikutusmekanismit ovat erilaisia, tuulivoima ja maa-ainestenotto voivat tietyiltä osin voimistaa linnustolle aiheutuvia vaikutuksia eli niiden yhteisvaikutukset voivat olla voimakkaammin kielteisiä kuin yksin tuulivoimasta. Toholampi-Lestijärven hankealueen lähiympäristössä olemassa olevat tai suunnitellut maa-ainesottoalueet ovat kuitenkin suhteellisen pienialaisia, eikä niillä ole olennaisia yhteisvaikutuksia linnustoon.

Metsälinnuista poiketen suolintujen pesimä- ja ruokailupaikkoja tuulivoimarakentaminen ei suoraan juuri vähennä, mutta voi estää kulkuyhteyksiä. Linnuston kannalta Toholammin ja Lestijärven seudulle on ominaispiirteenä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden lintusoiden verkosto, joiden välisiä kulkuyhteyksiä tuulivoimarakentaminen saattaa heikentää.

Juuri Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen välittömässä läheisyydessä ei ole suunnitteilla muita tuulivoimahankkeita, joista voisi aiheutua linnustolle olennaisia yhteisvaikutuksia. Tämä perustuu siihen, että vain hyvin pieneltä osin Toholampi-Lestijärven hankkeen vaikutuspiirin linnusto on suoraan jonkin muun tuulivoimahankkeen vaikutuspiirissä. Joidenkin lajien tapauksessa se voisi olla mahdollista hankealueen eteläpuolella. Esimerkiksi laajoille petolintureviirille voi sijoittua osa Toholampi-Lestijärven tuulipuistoalueesta sekä Halsuan itäiset tai Lestijärven tuulipuistojen alueesta.

Laajemmin Keski-Pohjanmaalla maakotkaa voidaan pitää lintulajien joukossa yhtenä riskialttiimmista lajeista tuulivoiman vaikutuksille, mikä johtuu lajin ominaisuuksista. Niitä ovat mm. lajin vähälukuisuus, populaatiodynaamiset tekijät (aikuisten lintujen pitkäikäisyys ja alhainen poikastuotto, myöhäinen pesinnän aloitus), kotkien tunnettu riskialttius tuulivoiman vaikutuksille ja laajat saalistusreviirit. Keski-Pohjanmaan liiton 4.vaihekaavaa varten laaditussa Natura-arvion päivityksessä (Tikkanen ja Tuohimaa 2015b) on arvioitu tuulivoima-alueiden vaikutuksia maakotkan osalta. Arvio toteutettiin teoreettisia mallinnuksia käyttäen. Törmäysmallinnukset tehtiin reviirikohtaisesti, jonka jälkeen tarkasteltiin mahdollisen aikuiskuolleisuuden kasvun vaikutusta populaation kehitykseen. Laskennallisesti kaikkien maakuntakaavan tuulivoimahankkeiden toteutuessa kotkareviireiden yhteenlasketuksi törmäysmääräksi saatiin 0,2-1 yksilöä/vuodessa riippuen käytettävästä väistökertoimesta (95–99 %). Kirjallisuustietojen perusteella kuolleisuus arvioitiin olevan lähempänä alarajaa. Loppupäätelmänä arvioitiin, että tuulivoimalla voi olla vaikutusta maakotkakannan elinvoimaisuuteen, mutta kanta pysyisi vakaana tai edelleen kasvaisi, mikäli elinolosuhteet muutoin pysyisivät suotuisana. Todellisuudessa maakunnan maakotkakanta ei ole suljettu populaatio vaan tulevaan kehityksen vaikuttavat ratkaisevasti laajemman alueen kannan

kehitys ja elinolosuhteet. Toholampi-Lestijärven hankkeessa tuulivoimaloiden määrä on suurempi ja lähimpien voimaloiden välimatka pesäpaikoille lyhyempi kuin maakuntakaavan rajauksessa. Molemmat tekijät ovat kasvattamassa riskiä vaikutusten muodostumiselle maakotkalle. Maakuntakaavan rajauksella ja voimalamitoituksella teoreettisilla mallinnuksilla (98 % väistöoletuksella) laskennalliseksi keskimääräiseksi törmäystiheydeksi saatiin 0,08 törmäystä/vuosi eli törmäys kerran 13 vuodessa. Vastaavanlaisilla mallinnuksilla VE1:ssä laskennallinen riski on selvästi suurempi (3,6-kertainen) ja VE2:ssa (1,9-kertainen) jonkin verran suuremmiksi kuin maakuntakaavan rajauksella. Kun tarkastelussa on koko maakunnan populaatio, yhden reviirin kasvanut riski autioitua ei kuitenkaan vielä estä muun populaation suotuisaa kehitystä.

Muiden lajien kohdalla samantapaisen maakuntatason arvion laatiminen ei yleisesti ottaen ole mahdollista, koska tietoa ei ole saatavilla kattavasti esimerkiksi pesimäpaikoista. Suuntaa-antavasti voidaan kuitenkin tulkita, että mikäli maakuntatasolla merkittävät yhteisvaikutukset vältetään vaikutuksille herkän maakotkan kohdalla, vältetään merkittävät vaikutukset myös muiden lintulajien kohdalla. Eri lajeihin kohdistuvia vaikutuksia hankkeista yksittäin ja yhdessä lievennetään suunnittelulla, jossa huomioidaan eri lajien tarvitsemat kulkuyhteydet ja arvokkaat luontokohteet.

Yhteenvetona ei ole suunnitteilla sellaisia tuulivoimahankkeita, joiden kanssa Toholampi-Lestijärven hankkeella olisi odotettavissa olennaisia suoria yhteisvaikutuksia. Tämä tarkoittaa, että yhteisvaikutukset eivät ole olennaisesti voimakkaampia millekään tietylle alueelle tai harvalukuisen lajin reviirille, verrattuna hankkeen vaikutuksiin yksin. Esimerkiksi Toholampi-Lestijärven hankkeen vaikutuspiirissä luokitellut tai maastossa tunnistetut arvokkaimmat lintualueet tai maakotka- tai sääksireviirit eivät ole muiden hankkeiden vaikutuspiirissä.

Sen sijaan merkittäviä yhteisvaikutuksia on pidettävä mahdollisina epäsuoremmin, esimerkiksi maakunnan maakotkapopulaatiolle, jos hankkeet yleisesti ottaen toteutuvat maakuntakaavan rajauksia laajempina ja lähempänä pesäpaikkoja. Toisaalta osa maakuntakaavan hankkeista jää todennäköisesti toteutumatta, mikä taas osaltaan vähentää yhteisvaikutuksia.

13.5 Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimapuistot voivat vaikuttaa lintulajien kantaan kaikkialla muuttoreittien varrella pesimäalueilta talvehtimisalueille. Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon voivat kohdistua sekä lintuyksilöihin että populaatioihin. Yksilötasolla yhteisvaikutuksia voi aiheutua etenkin estevaikutuksista. Samat lintuyksilöt voivat joutua väistämään muuttomatkallaan useita eri tuulivoimala-alueita, mikä voi lisätä muuttomatkan pituutta ja rasitusta. Yksilötasolla yhteisvaikutukset muodostuvat samalla muuttoreitillä sijaitsevista muista tuulivoimahankkeista.

Hankealueen länsipuolelle sijoittuu Länsi-Toholammin tuulipuisto. Esimerkiksi lounas-koillissuunnan muuttajien (mm. metsähanhi, joutsen) parvet voivat joutua väistämään molempia tuulipuistoalueita. Mahdollinen muuttomatkan pituuden kasvu on kuitenkin suhteellisen pieni verrattuna yksin Toholampi-Lestijärven tuulipuiston aiheuttamaan muuttomatkan pituuden kasvuun. Todennäköisesti huomattavammat yhteisvaikutukset muodostuisivatkin eteläpuolisista lähinnä Halsuan ja Lestijärven tuulipuistoista. Kaikkien hankkeiden toteutuessa laajimpina ne voisivat yhdessä muodostaa jopa usean kymmenen kilometrin levyisen tuulivoimaloiden ketjun sekä lounais-koillissuunnan muuttajille että etelä-pohjoissuunnan muuttajille, kuten kurki. Näin ollen voidaan arvioida, että joissakin ääritapauksissa muuttomatkojen pituuden kasvu voi myös olla useita kymmeniä kilometrejä. On kuitenkin todennäköistä, että linnut hyödyntävät voimala-alueiden väliin jääviä aukkoja, jolloin useimmissa tapauksissa muuttomatkan kasvu ei ole näin suuri. Lisäksi esimerkiksi kurjet muuttavat yleensä niin korkealla, että ylittävät voimalat, jolloin estevaikutuksia ei synny.

Muuttomatkan mahdollista pituuden kasvua voidaan tarkastella esimerkiksi metsähanhen osalta. Suomessa pesivien satelliittiseurattujen metsähanhien muuttomatkan kokonaispituus (kevät-, syys- ja sulkasatomuutto) oli joitakin tuhansia kilometrejä vuodessa, pisimmillään noin 6000 km

(Paasivirta 2012). Toholampi-Lestijärven ja muiden seudun tuulivoimahankkeiden kevät- ja syysmuuton yhteydessä aiheuttama muuttomatkan pituuden kasvu, joka on enimmillään useita kymmeniä kilometrejä vuodessa jää siten kuitenkin todennäköisesti noin prosentin luokkaan metsähanhen vuoden kokonaismuuttomatkasta. Erään merituulipuiston seurannoissa keskimäärin muuttomatkan on havaittu kasvavan siellä tarkastelluilla lajeilla 0,2–0,5 % kokonaismuuttomatkasta, jolla on arvioitu olevan vain vähäinen vaikutus muuttomatkan aikaiseen energiatalouteen (mm. Pettersson 2005, Pöyry 2011). On toisaalta kuitenkin oletettavaa, että väistöt ja kiertoliikkeet ovat linnun energiatalouden kannalta kuluttavampia kuin normaali muuttolento.

Yleisesti ottaen muuttolintuihin kohdistuvia estevaikutuksia vähentävät eri tuulivoimahankkeiden väliin jäävät tuulivoimavapaat vyöhykkeet, mikä osaltaan mahdollistaa muuttolintujen lentämisen tuulivoima-alueiden välistä. Edellä esitetyn perusteella, estevaikutuksen merkittävyys muuttolinnuille arvioidaan kohtalaiseksi Toholampi-Lestijärven tuulipuiston ja seudun hankkeiden yhteisvaikutusten osalta.

Mahdollisia törmäysvaikutuksia on tarkasteltu laajemmin. Yhteisvaikutuksia eri tuulivoimala-alueista voi muodostua populaatiotasolla törmäyksistä, jotka kohdistuvat samoihin lintukantoihin. Populaatiotason yhteisvaikutuksia on selvitetty maakuntaliittojen linnustoselvityksissä Pohjanmaalla, Keski-Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla (Tikkanen & Tuohimaa 2014a). Selvitysten mukaan huomionarvoisimmat riskit populaatioille muodostavat rannikon päämuuttoreiteille sijoittuvat voimala-alueet.

Pohjanlahden rannikolle sijoittuu usean lajin kansallisesti hyvin merkittävät muuttoväylät. Meri pakkaa monien maalintulajien muuton rannikon läheisyyteen ja manner vastaavasti vesilintujen muuton rantaviivan läheisyyteen. Lintuvirtojen tiheys on suurimmillaan saarettomilla rannikko-osuuksilla. Saaristot hajauttavat muuton laajemmalle alueelle. Saaristosta johtuen Keski-Pohjanmaalla rannikon muuttolintutiheydet eivät ole niin suuria kuin maakunnan pohjoispuolella Kalajoen - Pyhäjoen saarettomalla rannikko-osuudella. Kuitenkin Keski-Pohjanmaallakin linnustotiheydet ovat rannikolla huomattavasti suurempia kuin jo muutamien kymmenien kilometrien etäisyydellä sisämaassa eli Toholammin, Halsuan ja Lestijärven hankealueiden linjassa.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan linnustoselvityksissä on tutkittu eri lajien muuttokäytäviä. Toholampi-Lestijärven hankealue sijoittuu kaikkien tutkittujen lajien päämuuttovirtojen ulkopuolelle. Näin ollen voidaan todeta, että Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osuus mahdollisista kielteisistä yhteisvaikutuksista muuttolinnustolle olisi melko suuresta voimalamäärästä huolimatta suhteellisen pieni.

13.6 Yhteisvaikutukset FINIBA-alueisiin ja MAALI-alueisiin

Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokitelluista lintualueista (FINIBA) (Leivo ym. 2002) lähimmäksi tuulivoimahanketta sijoittuvat Kälviän-Toholammin rajaseudun suot (Toholampi, Kannus, Kokkola) ja Kotkanneva (Kälviä). Hankkeesta ei muodostu olennaisia vaikutuksia etäisyyden vuoksi mainittuihin FINIBA-alueisiin. Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia MAALI-alueisiin, mutta niihin ei kohdistu muista tunnetuista hankkeista tätä hanketta olennaisesti voimistavia vaikutuksia. Näin ollen yhteisvaikutuksia ei muodostu arvokkaiksi luokiteltuihin lintualueisiin.

13.7 Yhteisvaikutukset muuhun eläimistöön

Suurpedot

Tuulivoimahankkeiden aiheuttaman metsien pirstoutumisen, metsäpinta-alan pienenemisen ja kulkuyhteyksien mahdollisen katoamisen haitallinen vaikutus kohdistuu todennäköisimmin ihmistä välteleviin lajeihin. Näitä ovat erityisesti suurpedot: ahma, ilves, susi ja karhu. Suurpetojen elinpiirit ovat hyvin laajoja, jonka vuoksi niiden reviireihin voi sisältyä sekä Toholampi-Lestijärven hankealue, että jotkin muut suunnitellut tuulivoima-alueet. Ylipäätään suunniteltu mittava tuulivoimarakentaminen Pohjanmaan maakuntien metsäalueille kohdistuu huomattavin osin suurten

petoeläinten keskeisille elinalueille. Toisaalta suurpedoilla on myös havaittu sopeutumista ihmistoimintaan. Esimerkiksi karhu kelpuuttaa vakituiseksi elinympäristökseen käytännössä kaikki ympäristötyypit laajoja viljelysseutuja ja taajempaa ihmisasutusta lukuun ottamatta. Skandinavian niemimaasta (Ruotsi ja Norja) yli 90 % on sopivaa elinympäristöä niin karhulle, sudelle kuin ilvekselleki n (Lande ym. 2003). Metsäalueelle rakennettavan tuulivoiman vaikutuksia suurpetoihin ei tunneta luotettavasti, mutta todennäköisesti tuulivoima-alueiden elinolosuhteita heikentävä vaikutus ei ole suuruudeltaan lähellekään samaa suuruusluokkaa kuin laajojen peltoalueiden tai tiheiden asutusalueiden. Todennäköisesti suurimmat vaikutukset yksittäisillä alueilla muodostuvat ihmistoiminnan lisääntymisestä, ei niinkään tuulivoimaloista ja muista rakenteista itsessään.

On huomioitava, että nykytilanteessa todennäköisesti lajien kantoja ei rajoita niinkään soveliaiden elinympäristöjen laajuus, vaan se miten ihminen muilla toimilla kantoja muokkaa (esim. metsästys ja laiton tappaminen). Olennaista vaikutustarkastelussa on luontodirektiivin suotuisan suojelutason vaatimuksien täyttyminen suurpetojen kohdalla. Tuulivoimahankkeet saattavat osaltaan heikentää suotuisan suojelutason säilymistä lajeilla.

Tuulivoimahankealueet ovat pääsääntöisesti kaukana asutuksesta sijaitsevia talouskäytössä olevia metsäalueita, joilla keskimäärin ihmistoiminta on vähäistä. Myös Toholampi-Lestijärven alue on edellä kuvatun kaltainen, jonka tärkeyttä voi vielä lisätä läheiset laajat suojelualueet. Tästä ja suunnitellun tuulivoima-alueen laajuudesta johtuen hankkeen osuus mahdollisista tuulivoiman aiheuttamista kielteisiä yhteisvaikutuksista arvioidaan keskimääräistä tuulivoima-aluetta suuremmiksi. Todennäköisesti tulevaisuudessakin keskeisimmät kantoihin vaikuttavat syyt ovat kuitenkin muita (ks. edellä) kuin tuulivoimarakentaminen.

Metsäpeura

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavavalmisteluun liittyvässä Natura-arviossa on tarkasteltu yleispiirteisesti eri maakuntien tuulivoimahankkeiden vaikutuksia Suomenselän metsäpeurapopulaatioon (Ramboll Finland Oy 2014; Tikkanen & Tuohimaa 2014). Arvion mukaan tuulivoima-alueiden aiheuttamat muutokset laidunten käyttöön ja vasomiseen voivat vaikuttaa paikallisesti peurakantaan mm. heikentämällä vasomistulosta ja pienentämällä talvilaitumien määriä. Maakuntakaavan selvityksessä arvioitiin yleispiirteisesti, että kaikkien maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden toteuduttua peuroille soveliaiden talvi- ja kesälaitumien määrä vähenisi 5-10 %. Huomioiden tuulivoima-alueiden pieni osuus laitumista ja peurojen luontainen tapa vaihtaa laidunalueita, arvioidaan, että tarkastellut tuulivoima-alueet eivät elinkaarensa aikana aiheuttaisi välillisestikään kuin korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia Suomenselän metsäpeurapopulaation elinoloihin. Tuulivoima ei sinänsä uhkaa lajin säilymistä Pohjanmaan maakunnissa. Oletettavaa on kuitenkin kannan pieneneminen tuulivoimaloista johtuen, mikäli nykyisen kaltainen kannan kehitys muutoin jatkuisi ja kaikki maakunnan tuulivoima-alueet toteutuisivat.

Pohjanmaan riistakeskuksen mukaan (Juha Heikkilä, sähköpostiviesti 12.12.2014) on viitteitä siitä, että peurojen seuraava talvilaidunalue sijoittuisi Keski-Pohjanmaan puolelle Ullavan järven länsipuoleisille kankaille. Tälle alueelle ei kuitenkaan ole suunnitteilla tuulivoima-alueita.

Maakuntakaavan ja YVA:n selvitysaineiston mukaan Toholampi-Lestijärven hanke sijoittuu metsäpeuran kannalta keskeisille elinalueille, kuten tiedossa oleville vasomisalueiden läheisyyteen ja jokilaaksojen välisille vaellusreiteille. Toisaalta Toholammin riistahoitoyhdistyksen (lausunto 8.2.2016) mukaan Toholammin metsäpeurakanta on kadonnut melkein kokonaan ja arvioi lausunnossaan vähenemisen olevan seurausta suurpetojen runsastumisesta. Koska hankkeessa voimaloiden määrä on suuri ja hanke sijoittuu metsäpeuran ilmeisesti aiemmin tärkeiden elinalueiden läheisyyteen, hankkeen osuus yhteisvaikutuksista arvioidaan useimpia maakunnan tuulivoimahankkeita suuremmaksi. Hanke tai ylipäätään tuulivoimarakentaminen ei kuitenkaan uhkaa lajin säilymistä maakunnassa.

Yleisesti ottaen muiden eläinlajien osalta yhteisvaikutuksia voidaan pitää epätodennäköisempinä, koska reviirit eivät ole yhtä laajoja, eivätkä lajit ole yhtä riippuvaisia häiriöttömistä laajoista metsäalueista. Kuitenkin esimerkiksi pohjanlepakon sietokyvystä metsäalueiden tuulivoimaa kohtaan ei ole vielä luotettavaa tietoa saatavilla, mutta tuulivoimaloiden aiheuttama törmäysriski lajille arvioidaan korkeaksi ja elinympäristömenetykset kohtalaisiksi. Lähes jokaisella metsäalueella esiintyvälle pohjanlepakolle voisi muodostua haitallisia vaikutuksia nimenomaan useiden hankkeiden yhteisvaikutusmekanismin kautta (Ijäs & Hoikkala 2015).

13.8 Yhteisvaikutukset suojelualueisiin

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeeseen liittyen on laadittu Natura-arviointi. Muita tiedossa olevia tuulivoimahankkeita ei sijoitu Isonevan, Kivinevan alueen ja Lestijoen Yläjuoksun ja Paukanevan Natura-alueiden läheisyyteen. Siten Natura-arvioinnissa on todettu, että suoria yhteisvaikutuksia ei muodostu Natura-alueiden suojelun perusteella oleviin lajeihin muusta tuulivoimarakentamisesta. Tämä koskee myös muuta kuin suojeluperusteena mainittua lajistoa. Toisaalta kaikilla tuulivoimahankkeilla voi teoriassa olla joidenkin lajien maakunnan kantoihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka voisivat heijastua myös yksittäisille suojelualueille. Tällaisiin lajeihin lukeutuvat mm. metsäpeura ja maakotka.

Suojelualueiden linnustoille muodostuvat yhteisvaikutukset voivat olla näin tulkittuna vain välillisiä. Keski-Pohjanmaan maakotkien pesäpaikoista valtaosa on suojelualueilla. Siten maakotkaan kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat usein samoille suojelualueille. Todennäköisesti yhdenkään muun lintulajin kohdalla suojelualueella pesivän kannan osuus suhteessa maakunnan koko populaatioon ei ole yhtä suuri. Yhteisvaikutuksia maakotkaan on pohdittu kohdassa yhteisvaikutukset pesimälinnustoon.

Tuulivoiman ja maa-ainesoton suorat yhteisvaikutukset Toholampi-Lestijärven vaikutuspiirin suojelualueiden linnustolle arvioidaan vähäiseksi. Metsäpeuralle myös suorat yhteisvaikutukset ovat mahdollisia, joita voivat aiheuttaa lähinnä maa-ainesten otot etenkin voimaloiden rakentamisen aikana. Esimerkiksi Karhuharjun soranottoalue voi laajentaa häiriöalueen laajuutta Isonevan Natura-alueen pohjoisosassa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan turvetuotantovarauksen arvioidaan vähäisesti aiheuttavan yhteisvaikutuksia Kivinevan Natura-alueen pohjoisosassa. Yleisesti ottaen maa-aineisten ottoalueet voivat voimistaa peurojen kulkureitteihin kohdistuvia vaikutuksia.

Muulle suojelualueiden eläimistölle selkeitä suoria yhteisvaikutuksia ei ole odotettavissa, sillä suojelualueiden eläimistö ei ole keskeisellä tavalla muiden tuulivoimahankkeiden vaikutuspiirissä. Maanotosta suojelualueille muodostuvat häiriötekijät ovat vaikutuksiltaan vähäisiä, mutta voivat aiheuttaa paikallisia vaikutuksia esimerkiksi Kivinevan läheisyydessä. Hankkeen itäpuoleisella laajalla suo-metsä-alueelle ei ole tiettävästi suunnitteilla tuulivoimapuistoja. Esimerkiksi suurpetojen reviirit ovat kuitenkin hyvin laajoja, joten teoriassa samat yksilöt voivat liikkuvat sekä suojelualueilla, Toholampi-Lestijärven tuulipuistoalueella että Halsuan/Lestijärven tuulivoima-alueilla. Tuulivoiman vaikutukset lajeihin arvioidaan kuitenkin vähäisiksi verrattuna muun ihmistoiminnan vaikutuksiin. Yhteisvaikutuksia on pohdittu kohdassa yhteisvaikutukset eläimistöön.

Suojellun Lestijoen tilaan vaikuttavat mm. maanviljely, metsätalous, turvetuotanto ja muut tuulivoimahankkeet ja niihin liittyvät sähkönsiirrot. Kokonaisuutena Toholampi-Lestijärven hankkeen vaikutus on lyhytkestoinen ja osuudeltaan pieni, eikä siten olennaisesti voimista mahdollisesti muusta maankäytöstä syntyviä vaikutuksia.

13.9 Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön ja vesistöihin

Mahdollisia yhteisvaikutuksia vesistöihin syntyy lähinnä Lestijokeen. Tuulivoimahankkeista valumavesiä Lestijokeen kulkeutuu Toholampi-Lestijärven ja Länsi-Toholammin hankkeiden rakenta-

misalueilta. Yhteisvaikutukset kuitenkin näiltä osin arvioidaan vähäisiksi, sillä rakentamisalueet ovat pääasiassa kaukana Lestijoesta ja Länsi-Toholammin osalta osittain eri valuma-alueella. Vaikutukset ovat lisäksi lyhytkestoisia ja niitä syntyy lähinnä vain rakentamisen aikana eli yhteisvaikutuksia syntyisi vain, jos nämä tuulipuistot rakentuisivat yhtäaikaisesti. Muilta osin yhteisvaikutukset ovat mahdollisia lähinnä turvetuotannon kanssa. Isonevan turvetuotantoalueen valumavedet johdetaan Loukkuunojaan ja sitä kautta Lestijokeen. Isonevan ympäristölupahakemuksessa turvesuon vesistövaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Yhteisvaikutus arvioidaan siten myös vähäiseksi.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin lähiympäristön arvokkaille luontokohteille tai kasvillisuudelle ei ole arvioitu kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Vaikutusten arvioidaan jäävän lievennystoimet huomioiden vähäisiksi. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen tai hankkeen voimajohtoreittien välittömässä läheisyydessä ei ole myöskään suunnitteilla muita hankkeita, joista voisi aiheutua hankealueen ja sen lähiympäristön arvokkaille luontokohteille tai kasvillisuudelle olennaisia yhteisvaikutuksia. Natura-alueiden tai suojelualueiden kasvilajeihin tuulivoimahankkeilla tai sähkönsiirtoreiteillä ei arvioida olevan vaikutusta samoin perustein kun on katsottu, etteivät tuulivoimahankkeet tulisi uhkaamaan Natura-alueen luontotyyppejä riittävän suojaetäisyyden tai jatkosuunnittelussa huomioitavien reunaehtojen jälkeen.

13.10 Yhteisvaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tarkastellut tuulivoimapuistot sijoittuvat pääosin metsätalousvaltaisille alueille olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja kaavoitettujen alueiden ulkopuolelle. Pääosa asutuksesta ja lomaasutuksesta on sijoittunut etäämmälle hankealueista ja tämä vähentää olemassa olevalle maankäytölle kohdistuvia vaikutuksia. Useat lähiympäristön tuulivoimahankkeet muodostavat kuitenkin alueita, joissa asuu ihmisiä useamman kuin yhden tuulivoima-alueen läheisyydessä ja voimaloita saattaa olla useammalla näkemäsektorilla lisäten mahdollisesti koetun viihtyisyyshaitan merkittävyyttä.

Vaikutukset maankäyttöön ilmenevät ensisijaisesti maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden maankäytön tehostumisena, jolloin nykyisen maankäytön rinnalle muodostuu rinnakkainen maankäyttömuoto, energiantuotanto. Tuulivoimahankkeilla ei katsota olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen hankkeiden sijoittuessa pääosin Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimatuotantoon soveltuville maa-alueille. Tuulivoimapuistojen rakentamisen myötä muuttuva maa-ala on suhteellisen vähäinen, jolloin rakenteellinen maankäytössä jää kohtalaisen pieneksi. Merkittävin muutos maankäyttöön kohdistuukin melko laajan maisemakuvan muutoksesta sekä maisema-, melu- ja välkevaikutusten myöstä mahdollisista vaikutuksista asumisviihtyisyyteen sekä asuin- ja lomarakentamisen estymisenä suunnittelualueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä.

13.11 Siirtolinjan yhteisvaikutukset

Tuulivoimapuistohankkeisiin liittyvät uudet johtokäytävät sijoittuvat myös olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle maa- ja metsätalousvaltaisille ja pieneltä osin turvetuotantoon soveltuville alueille. Sähkönsiirrossa pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä, mikä vähentää maa- ja metsätaloudelle koituvaa haittaa. Olemassa olevien voimajohtoreittien varteen sijoittuessaan uudet voimajohtohankkeet ovat myös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisia.

13.12 Yhteisvaikutukset maantieliikenteeseen

Yhteisvaikutuksia maantieliikenteeseen on tutkittu maakuntien liittojen toimesta. Toholampi-Lestijärven hankkeen raskaan liikenteen on esitetty kulkevan pääosin kantatietä 58, seututeitä 760 ja 775 pitkin. Em. mainituissa selvityksissä suositeltujen kuljetusreittien perusteella liikenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia (erityisesti tielle 63 ja 775) voi syntyä lähinnä Länsi-

Toholammin tuulivoimapuistohankkeen kanssa. Liikenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia voi syntyä myös kantatielle 58 mm. Lestijärven ja Halsuan alueille suunniteltujen tuulivoimahankkeiden kanssa. Tämä edellyttäisi, että kaikki tuulivoimapuistot toteutuisivat ja tuulivoimapuistoja rakennettaisiin yhtä aikaa, mikä on melko epätodennäköistä.

Hankkeiden rakentamisvaiheen liikennevaikutusten arvioinnissa on oletettu, että erityisesti voimaloiden komponentit, mutta mahdollisesti myös muita tuulipuiston rakentamisessa tarvittavia rakennusmateriaaleja tuotaisiin läheisistä satamista, eli joko Kokkolan, Kalajoen tai Raahen satamien kautta. Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamissa ja välittömästi satamiin suuntautuvalla päätieverkolla voi teoriassa kohtalaisia yhteisvaikutuksia kuitenkin syntyä samanaikaisen laivojen purkamisen kautta.

13.13 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Asuin- ja elinympäristössä sijaitsevista useista tuulipuistoista voi muodostua ympäristövaikutuksia, joista voi koitua lähiympäristön ihmisille haittaa. Näistä keskeisimpiä ovat maisemavaikutukset. Muut vaikutukset kuten melu ja välke harvoin ulottuvat niin etäälle, että niistä aiheutuisi yhteisvaikutuksia. Näin on myös Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuistohankkeessa, missä maiseman yhteisvaikutukset Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston kanssa osalle valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokasta Lestijoen ympäristöä on arvioitu merkittäviksi (kts. edellä). Muutoin hankkeiden yhteisvaikutukset maisemaan on arvioitu joko kohtalaiseksi tai vähäiseksi. Yhteisvaikutuksia saattaa syntyä niiden ihmisten keskuudessa, jotka lähtökohtaisestikin suhtautuvat tuulivoima-alueisiin kielteisesti. Vaikka lähimmille muille hankealueille Länsi-Toholammin ja Lestijärven Hittisennevan hankealueita lukuun ottamatta onkin etäisyyttä, saatetaan kunnan/lähikuntien tasolla usean voimala-alueen kokonaisuus kokea yhtä yksittäistä aluetta kielteisempänä. Toisaalta on myös mahdollista, että tuulipuistojen aiheuttamat maisemamuutokset koetaan alkuvuosina voimakkaammin, mutta ajan kuluessa tuulivoimalat mahdollisesti mielletään osaksi maisemaa ja kulttuuriympäristöä. Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulipuistojen yhteisessä asukaskyselyssä tiedusteltiin asukkailta suhtautumista tuulipuistohankkeiden yhteisvaikutuksiin. Noin 40–60 % vastaajista arvioi tuulipuistoilla olevan erittäin tai melko kielteisiä vaikutuksia linnustoon, metsästykseen, virkistyskäyttöön, maisemaan, luonnonläheisyyteen ja asumisviihtyvyyteen. Toisaalta vastaavan suuruinen osuus oli sitä mieltä, että yhteisvaikutusta ei ole tai vaikutus on jopa myönteinen. Eri tuulipuistohankkeista aiheutuvat yhteisvaikutukset ihmisten asumisviihtyisyyteen ja elinoloihin arvioidaan pääosin vähäisiksi. Tästä poiketen Toholampi-Lestijärven ja Länsi-Toholammin tuulipuistojen aiheuttaman merkittävän yhteisen maisemavaikutuksen vuoksi vaikutukset osalle Lestijokivarren arvokkaan maisema-alueen ihmisten asumisviihtyvyyteen arvioidaan kohtalaiseksi-merkittäväksi.

Muut läheisimmät hankealueet, myös Länsi-Toholammin tuulivoimapuistohanke, sijoittuvat niin etäälle Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston hankealueesta, ettei melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia muodostu.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueen ympärillä, lähinnä sen eteläpuolella, on useita maa-ainestenottoalueita. Koska maa-ainestenottoalueet sijaitsevat etäällä asutuksesta, ei yhteisvaikutuksia arvioida tuulipuistohankkeen kanssa syntyvän.

Elinkeinoelämään ja talouteen merkittäviä yhteisvaikutuksia voi syntyä Toholammilla ja Lestijärvellä sekä muissa lähiympäristön kunnissa. Merkittävin työllisyysvaikutus muodostuu lähinnä teiden ja perustusten rakennustöiden aikana. Mikäli Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston kanssa rakenteilla on edellä kuvattuja muita puistoja samanaikaisesti kumuloituvat aikaisemmin kuvatut taloudelliset vaikutukset likimain voimalamäärän suhteessa. Samanaikainen rakentaminen saattaa nostaa muuten kohtalaisenkin työllisyysvaikutuksen helposti merkittäväksi. Lisäksi tuulipuistohanke tuo maanomistajille paikallisesti huomattavia lisätuloja maanvuokrista, kunta

saa tuloja kiinteistöveron muodossa ja jossain määrin myös yleinen taloudellinen toimeliaisuus lisääntyy alueella.

Metsästyksen näkökulmasta Toholampi-Lestijärven hankealue sijoittuu hirvien muuttoreitille. Pohjanmaan alueen hirvikannalle on tyypillistä voimakas muuttoliike keväisin ja syksyisin. Keväällä hirvet siirtyvät talvilaitumiltaan meren rannikon läheisyyteen ja syksyllä takaisin talvilaitumille. Sen sijaan Lestijoen yli tapahtuvan hirvien liikkumisen on havaittu olevan melko harvinaista Toholammin ja Sykäräisten välisellä alueella. Rannikon suuntaan tapahtuvan muuttoliikkeen osalta on todennäköistä, että merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden tuulipuistojen kanssa ei synny. Yhdessä Kannuksen Kuuronkallion sekä Halsuan ja Lestijärven tuulipuistojen kanssa Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto saattaa aiheuttaa lievää estevaikutusta muuttoreiteille. Muutoin tuulivoimapuistojen etäisyys toisistaan on niin suuri, että alueet eivät muodosta merkittävää estevaikutusta. On myös todennäköistä, että hirvet ja muut riistaeläimet tottuvat melko pian tuulivoimaloihin.

Eri hankkeiden yhteydessä saatujen riista-alan asiantuntijoiden lausuntojen ja paikallisten metsästysseurojen mielipiteiden pohjalta on tiivistettävissä, että tuulivoimahankkeiden, metsätalouden sekä turvetuotannon yhteisvaikutuksia ovat mm. kanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidinalueille kohdistuvat haitat, hirven liikkumiselle ja hirvikannoille aiheutuvat yhteisvaikutukset. Yhteisvaikutusten merkittävyyden arviointi vaihtelee Keski-Pohjanmaalla eri arviointilähteistä riippuen vähäisestä aina merkittävään, mikäli kaikki tiedossa olevat tuulivoimahankkeet toteutuvat. Lähialueella asuville metsästäjille alueiden metsästys- ja virkistyskäytön heikkeneminen voidaan kokea merkittäväksi kuntatasolla.

14. RISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET

14.1 Käytetyt arviointimenetelmät ja aineistot

YVA-asetuksen 713/2006 10 §:n mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä arvio mahdollisista ympäristöonnettomuuksista ja niiden seurauksista. Seuraavassa on arvioitu suunnitellun tuulipuiston riskejä ja niiden vaikutuksia ympäristöön ja turvallisuuteen. Rakentamisen ja toiminnan aikaisia riskejä on käsitelty erikseen. Lisäksi on tarkasteltu riskien todennäköisyyttä ja keinoja riskien vähentämiseksi. Lähtöaineistona on käytetty kirjallisuustietoja rakentamisesta, toteutettuja ympäristövaikutusten arviointeja ja niiden yhteydessä tehtyjä riskeihin ja turvallisuuteen liittyviä selvityksiä. Lisäksi vaikutuksia on arvioitu aikaisempien kokemuksien ja muiden hankkeiden suunnittelusta ja seurannasta saatujen tietojen perusteella.

14.2 Rakentamiseen liittyvät riski- ja häiriötilanteet

Rakentamisen aikaiset riskit liittyvät lähinnä työturvallisuuteen. Rakentamisen aikana liikenne lisääntyy hankealueen teillä ja liikenneturvallisuuteen ja teiden kuntoon tulee kiinnittää huomiota. Hankkeen vaikutuksista tieverkostoon ja liikenneturvallisuuteen on kerrottu tarkemmin luvussa 10.4. Turvallisuussyistä liikkuminen on kiellettyä koneiden työalueella, eikä pystytysnosturin läheisyyteen ole pääsyä. Pystytysnosturin varoalue on kaksi kertaa nosturin korkeus. Maakaapelien ja voimajohtojen rakentamisen aikana työalueella liikkuminen ei ole turvallisuussyistä sallittua. Tuulivoimapuiston rakennusalue, jolla liikkuminen on rajoitettua, merkitään maastoon. Rakentamisen aikaisia riskejä voidaan ehkäistä noudattamalla normaaleja rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä.

Rakentamisessa käytettävistä laitteista ja kuljetuskalustosta voi onnettomuus- ja häiriötilanteessa vuotaa öljyä maaperään tai vesistöihin. Öljymäärät ovat kuitenkin suhteellisen vähäisiä ja öljyvuoto on melko epätodennäköinen. Maaperään tai vesistöön päässyt öljyvuoto pystytään rajaamaan ja puhdistamaan. Öljyvuodon riski on käytännössä samanlainen, joka aiheutuu normaa-

leissa metsätöissä käytetyistä koneista ja kuljetusajoneuvoista. Tuulivoimaloiden huollossa ja ylläpidossa käytettäviä kemikaaleja ja öljyjä ei varastoida tuulivoimapuiston alueella tai tuulivoimaloissa. Tarvittavat kemikaalit ja öljyt säilytetään tuulivoimaloiden huolto-organisaation varastotiloissa, jotka sijaitsevat erillään tuulivoimapuistosta. Huolloissa tarvittavat kemikaalit ja öljyt kuljetetaan tarpeen mukaan huollettaville voimaloille. Huollon yhteydessä vaihdetut käytetyt kemikaalit ja öljyt toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. Öljyvuotojen riskejä ja vaikutuksia on arvioitu tarkemmin pohjavesi- ja pintavesivaikutuksien yhteydessä luvuissa 9.2 ja 9.3.

14.3 Toiminnan aikaiset riski- ja häiriötilanteet

14.3.1 Irtoavat kappaleet

Tuulipuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen. VTT:n tilastojen mukaan tuulivoimaloihin liittyviä turvallisuuspoikkeamia on Suomessa ollut vuosina 1996–2011 kuusi kappaletta. Potentiaalisesti vaarallisiksi tapauksiksi on määritelty kaksi tuulivoimalan siiven kärjessä olevan jarrun vaurioitumista ja putoamista. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa ei käytetä tällaista ns. kärkijarrua, joten tämä onnettomuustyyppi ei ole mahdollinen nyt rakennettavissa tuulivoimaloissa.

Kokonaisuudessaan tuulivoimalaitoksen rikkoontumisesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä voidaan pitää erittäin pienenä, eikä Toholampi-Lestijärven tuulipuistohanke estä alueen käyttöä esimerkiksi virkistyskäyttötarkoituksiin, kuten marjastukseen. Hankealueen lähiasutukselle tuulivoimalat eivät aiheuta turvallisuusriskiä.

14.3.2 Jäätyminen ja jään irtoaminen

Käytännön kokemusten perusteella jään muodostuminen voi aiheuttaa käytännössä vaaraa sisämaan tykkylumialueilla. Riski vahinkojen aiheutumiseen on tällöinkin äärimmäisen pieni. Nykyaikaiset voimalat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai siipiin muodostuneen jään. Voimala voidaan tällöin tarvittaessa pysäyttää, kunnes sääolosuhteet muuttuvat tai jää on sulanut. Lisäksi jään muodostuminen on estettävissä teknisin keinoin kuten siipilämmityksellä.

Tuulivoimaloiden lapoihin ja rakenteisiin voi kertyä lunta ja jäätä olosuhteista riippuen eri tavoin. Lumi- ja räntäsateella jäätä tai lunta kasaantuu lapoihin ja muihin rakenteisiin. Nollan tuntumassa kostea ilma härmistyy kuuraksi ja alijäähtyneet vesipisarat jäätyvät osuessaan voimalaan. Jäätävässä vesisateessa puolestaan syntyy kovaa ja kirkasta jäätä. Syntynyt kuura ympäröi lapaa tasaisesti, kun taas lumi kasaantuu lavan yläpuolisille pinnoille. Kuura ja lumi ovat vaarattomia, sillä lumi putoaa yleensä suoraan voimalan juurelle ja kuura häviää vähitellen voimalan käynnistyttyä (Haapanen 2014).

Vaarallisinta jäätä on alijäähtyneistä vesipisaroista muodostunut tykkyjää tai jäätävästä sateesta syntynyt kirkas jääkerros. Ne ovat tiukasti kiinni lavan pinnassa ja muodostavat voimalan käydessä varsinaisen jäänheittoriskin. Mitä tiiviimpää jää on, sitä helpommin se irtoaa lavan taipuessa tuulen paineesta. Jään irtoaminen taipuisista lavoista rajoittaa automaattisesti jään paksuutta, mikä puolestaan lyhentää jäänheittomatkaa. Tämä mekanismi on merkittävästi vähentänyt jäänheiton riskejä (Haapanen 2014).

Suomessa Pohjanlahden rannikolla kuten Porissa, Oulussa, Kemissä ja Torniossa on pitkät kokemukset tuulivoimasta, joissa tuulivoimalat sijaitsevat rannikolla tai rannikon läheisyydessä. Vaikka näissä osittain jo yli 10 vuotta vanhoissa tuulivoimaloissa siipien jäätymistä ei ole teknisesti estetty, jään ei tiedetä aiheuttaneen vahinkoja henkilöille tai omaisuudelle. Ilmiön harvinaisuuden vuoksi virallisia mittaustuloksia ei ole vielä kertynyt, vaikka alueella on ollut voimaloita 1990

-luvun alusta saakka. Saksasta ja Sveitsistä on kuitenkin saatu kokeellisia mittaustuloksia, joiden perusteella voidaan laskea myös Suomessa käytössä olevien voimaloiden jäänheittomatkat.

Jäänheittomatkaa laskettaessa tärkeimmät tekijät ovat lähtönopeus ja -suunta, jotka riippuvat irtoamisajankohdan kehänopeudesta. Ilmanvastus hidastaa jään lentoa ja tuuli kääntää lentorataa myötätuuleen. Pisimmät lentomatkat voivat olla 100–200 metriä riippuen paikallisista olosuhteista ja voimalasta. Mitä helpommin jäät irtoavat, sitä pienempinä palasina ne irtoavat ja sitä lyhyempi on lentomatka. Jää lentää pisimmälle, jos se irtoaa noin 40–50 asteen kulmassa. Todennäköisin jään irtoamisajankohta on kuitenkin alhaalla heti sen jälkeen kun lapa on ohittanut tornin: tornin kohdalla lapaan kohdistuva paineisku täräyttää jäät irti ja ne putoavat lähelle voimalaa.

Jäätäviä sateita esiintyy Suomessa hyvin harvoin: kaikista sateista vain 2 prosenttia on jäätäviä. Jäämuodostelmat lavoissa heikentävät aerodynamiikkaa, jolloin voimala pysähtyy nopeasti eikä käynnisty ennen kuin jäät ovat irronneet, mikä yleensä tapahtuu lämpötilan muuttuessa pari astetta. Suomalaisten kokemusten mukaan enimmät jäät putoavat suoraan voimalan juurelle seisoessa tai lähes heti käyntiin lähdön jälkeen. Kattavimmin ja kauimmin seuratut voimalat sijaitsevat Iin Kuivaniemessä, Oulun Riutunkarissa, Porin Tahkoluodossa ja Kotkassa. Käyttökokemuksien mukaan jäätymistä esiintyy erittäin harvoin ja kun sitä esiintyy, jää on enimmäkseen ohuena kerroksena lapojen yläreunassa. Yhtään valitusta lentävien jäiden aiheuttamista vahingoista ei ole tehty, vaikka monien voimaloiden välittömässä läheisyydessä on paljon liikennettä.

Tutkimuslaitokset kuten VTT, DNV, GL, DEWI ja Risö ovat arvioineet WECO-projektissa Monte-Carlo simulaation avulla, että todennäköisyys jään osumiselle henkilöön on 10-6 osumaa vuodessa neliökilometriä kohden. Jos siis 15 000 ihmistä ohittaa voimalat vuodessa, niin onnettomuus sattuu kerran 300 vuodessa. Jäätävien kelien esiintymisen todennäköisyys on alhainen, eivätkä kaikki jäätävät säät johda jään muodostukseen. Lavoista irtoavat jääkappaleet ovat yleensä pieniä, muutamista kymmenistä grammoista puoleen kiloon. Mitä paksummaksi jää kasvaa ennen irtoamista sitä pidemmälle palat lentävät (Haapanen 2014).

Mikäli voimalassa ei ole minkäänlaista jääkontrollia, on syytä varata riittävän suuri varoalue voimalan ympärille. Varoalue voi olla pienempi, jos jäätämistä voidaan seurata ja tarpeen tullen rajoittaa voimalan toimintaa. Voimaloissa olevien lapojen epätasapainon (tärinän) ilmaisin pysäyttää voimalan, mikäli jäiden irtoaminen aiheuttaa lapojen epätasapainoa. Lapojen jäänestojärjestelmä on tehokas mutta kallis tapa välttää riskit ja tuotannon menetykset.

Pohjanlahden rannikolla jää voi sopivissa olosuhteissa muodostaa siipeen ohuen pinnan, joka siiven aerodynaamisia ominaisuuksia heikentäessään aiheuttaa vähäisiä tuotannonmenetyksiä. Tykkylumialueella mahdollisia paksuja jääkerroksia ei ole rannikolla käytännössä havaittu. Mikäli paksuja jääkerroksia pääsee siipiin muodostumaan se hidastaa roottorin pyörimisnopeutta siinä määrin, ettei jää sinkoudu kauas voimalasta. Suurin riski on suoraan voimalan alapuolella voimalaa käynnistettäessä, jolloin siivistä ja rakenteista voi irrota niihin pysähdyksen aikana muodostunutta jäätä.

Kokonaisuudessaan tuulivoimalaitoksista irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on erittäin pieni, eikä se esimerkiksi estä hankealueen virkistyskäyttöä. Lisäksi riskin mahdollisuutta pienentää se, että hankealueen käyttö talviaikana on hyvin vähäistä, eikä hankealueella ole virallisia reittejä moottorikelkkareittiä lukuun ottamatta. Moottorikelkkareitti kulkee kuitenkin vähintään 230 metriä lähimmistä voimaloista, eikä siten jäänheittoriski muodosta vaaraa moottorikelkkareitin käytölle. Tuulivoimalan välitön lähialue voidaan kuitenkin varustaa putoavasta jäästä varoittavilla kylteillä. Hankealueen lähiasutukselle irtoavasta jäästä ei koidu riskiä. Mahdollinen irtoava jää putoaa pääasiassa tuulivoimalan alle.

14.3.3 Voimajohdot ja sähköasema

Voimajohtoihin liittyvät turvallisuusriskit liittyvät jännitteellisen johdon synnyttämään sähkökenttään ja johdossa kulkevan virran luomaan magneettikenttään sekä esimerkiksi kaatuvan puun aiheuttamaan rakenteiden rikkoutumiseen. Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on asettanut suositusarvot pienitaajuisille (mm. voimajohdot) sähkö- ja magneettikentille. Tampereen teknillisen yliopiston mittausten mukaan STM:n asetusten mukaisia suositusarvoja ei hankkeeseen suunniteltujen 110 kV:n voimajohdoilla ylitetä. Voimajohtojen asennuksessa huomioidaan Fingridin vaatima johtoalue, joka sisältää johtoaukean ja sen molemminpuoliset reunavyöhykkeet. Puiden kasvukorkeus on reunavyöhykkeillä rajoitettu, jotta puut eivät mahdollisesti kaatuessaan ulotu voimajohtoon.

Tuulipuiston sähköasemalta valtakunnan verkkoon liitytään 110 kV:n ilmajohdolla. Voimaloilta tuulipuiston sähköasemalle liitytään maakaapeleilla. Sähköaseman kojeistokenttä aidataan riittävällä turvaetäisyydellä. Sähköaseman aita varustetaan asianmukaisilla varoituskylteillä.

14.3.4 Riskit tieliikenteelle

Yhtenä tuulivoimaloiden aiheuttamana liikenneriskinä pidetään aiheutuneita keskittymishäiriöitä kuten kuljettajan huomion kiinnittymistä lapojen liikkeeseen. Hankealueen ohittavat vilkasliikenteisimmät maantiet ovat kaukana tuulivoimapuistosta. Yleisistä teistä yt 18173 sijoittuu lähimmäksi hankealueen voimaloita noin 1,5 km etäisyydellä. Lisäksi esimerkiksi st 775 ja kt 63 sijaitsevat vähintään 2–3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Siten voimalat havaitaan ajoissa ja ne eivät tule yllätyksenä näkökenttään aiheuttaen merkittävää liikenneturvallisuusriskiä. Näkemäanalyysin mukaan tienvarsien puusto estää suurimmaksi osaksi tuulivoimaloiden näkyvyyden yleisille teille. Tästä poiketen teille 775 ja 7593 hankkeen voimalat ovat melko selvästi näkyvissä, sillä teiden varsilla on laajoja peltoaukeita. Voimalat ovat kuitenkin nähtävissä jo kaukaa hankealueelle saavuttaessa, eivätkä ne siten tule näkökenttään yllätyksenä.

Liikennevirasto on antanut ohjeistuksen koskien tuulivoimaloiden rakentamista liikenneväylien läheisyyteen (Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen, Liikenneviraston ohjeita 8/2012). Ohjeessa lausutaan tuulivoimaloiden etäisyydestä maantiehen seuraavasti:

Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 m. Riskiarvion perusteella tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä voi olla vähemmän, kuitenkin vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni+ lapa) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä.

Hankkeen tieliikenteelle aiheuttamat riskit ovat niiden todennäköisyydet ja seuraukset huomioiden erittäin matalat. Liikenneviraston ohjeistuksen mukaan tuulivoimaloiden pienimmäksi sallituksi etäisyydeksi muodostuu tuulivoimalan kokonaiskorkeus lisättynä maantien suoja-alueella. Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen osalta yleiset tiet sijaitsevat kaukana lähimmistä tuulivoimaloista, lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä.

14.3.5 Muut riski- ja häiriötilanteet

Mahdollisia onnettomuustilanteita varten varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus. Hankkeen tuulivoimaloiden turvallisuusratkaisuista tullaan rakennuslupavaiheessa tekemään erillinen palotekninen suunnitelma.

Hankkeen mahdollisia vaikutuksia lentoliikenteeseen, puolustusvoimien toimintaan, viestintäyhteyksiin jne. on käsitelty tarkemmin luvussa 10.5.

14.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Säännöllisellä huollolla ja ylläpidolla varmistetaan voimaloiden turvallinen toiminta kaikissa olosuhteissa. Turvallisuutta voidaan parantaa panostamalla ohjeistukseen, valvontaan sekä voimalalla työskentelevien henkilöiden asianmukaiseen turvallisuuskoulutukseen. Voimalassa vierailevilla henkilöillä on oltava mukana turvallisuuskoulutuksen saanut saattaja.

Tuulivoimalat on varustettu erilaisilla turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteessa. Lisäksi voimalan ohjausjärjestelmään on aseteltu erilaisia turvallisuuteen liittyviä raja-arvoja, jotka pysäyttävät voimalan, jos raja-arvo ylittyy. Turvallisuuteen liittyviä raja-arvoja ovat esimerkiksi liian kova tuuli, roottorin ylinopeus, siipien jäätyminen ja tärinä.

Voimalat varustetaan Trafin lentoesteluvassa määritellyillä lentoestevaloilla, jotka ovat havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista. Voimalat varustetaan ukkosenjohtimilla, jonka tehtävänä on johtaa salamanisku maahan siten, että se ei aiheuta vahinkoa ihmisille tai tuulivoimalalle. Voimalan lähialue voidaan varustaa putoilevasta jäästä varoittavilla kylteillä.

15. JATKOTUTKIMUSTEN JA SEURANNAN TARVE

Ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaisesti hankkeesta vastaavan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten tarkkailun tavoitteena on mm. tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ja käynnistää tarvittavat toimet, jos toiminnasta esiintyy merkittäviä haittoja. Tarkkailua koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätöksen lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy virallisen tarkkailuohjelman.

YVA-selostuksessa tulee esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta kattaa keskeisimmät ympäristöön kohdistuvat vaikutukset, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisen aikana. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa lisätietoa käytettäväksi jatkossa vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon. Seurannan vaiheita ovat:

- ennen rakentamista vallitsevia olosuhteita koskevien tietojen täydentäminen tarvittaessa,
- rakentamisen aikaisten olosuhteiden ja vaikutusten seuranta,
- toiminnan aikaisten olosuhteiden ja vaikutusten seuranta.

Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä Toholammin ja Lestijärven kunnat. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Tässä luvussa on esitetty yleispiirteinen ja esimerkinomainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmasta.

15.1 Melu

Mikäli Toholampi-Lestijärven tuulipuistohanketta koskevat suunnitelmat ja tuulivoimaloiden sijoituspaikat muuttuvat olennaisesti, tulee melumallinnus päivittää vastaavasti sekä vastaamaan Suomessa annettua ohjeistusta. Tuulivoimapuiston valmistumisen jälkeen tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla eniten melulle altistuvissa kohteissa. Mittauspisteiden valinnassa ja mittausten toteutuksessa tulee huomioida sääolosuhteiden vaikutus tuulivoimalaitosten meluun sekä alueen muut taustaäänet ja tuulivoimalaitosten melun mittaamisesta annettava ohjeistus.

15.2 Välke

Mikäli Toholampi-Lestijärven tuulipuistohanketta koskevat suunnitelmat ja tuulivoimaloiden sijoituspaikat muuttuvat olennaisesti, voi tulla tarve tarkistaa välkeilmiön esiintyminen mallintamalla sekä arvioida välkkeen todellisen esiintymisen mahdollisuus eniten altistuvien osalta esimerkiksi näkyvyysanalyysin avulla. Tuulivoimapuiston valmistumisen jälkeen tuulivoimapuiston toiminnanaikaista välkevaikutusta voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla.

15.3 Elinolot ja viihtyisyys

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan seurata tarvittaessa muun muassa melumittauksin. Niiden lisäksi tulisi tehdä myös seurantakysely tai haastattelu hankkeen lähiympäristön asukkaille tuulivoimapuiston koetuista vaikutuksista ja niiden merkityksistä. Myös tuulivoimapuistoa koskevia valituksia ja niiden syitä tulisi seurata. Riistan määrää ja sen muutoksia alueella voidaan seurata metsästysseurojen ja riistanhoitoyhdistysten kanssa pidettävien, esim. vuosittaisten seurantapalaverien yhteydessä.

15.4 Luontovaikutukset

Hankkeen vaikutusten selvittämiseksi toteutetaan linnuston seuranta. Tärkeimpiä seurannan kohteita ovat tässä vaikutusarvioinnissa esille tulleet kriittisimpinä pidetyt lajit, kuten metso ja päiväpetolinnut. Alkuvaiheessa seuranta on vuosittaista, rakennus- ja toiminta-ajan, ensimmäiset noin 2–3 vuotta. Tämän jälkeen seuranta toteutetaan noin 3–5 vuoden välein. Seurantaan käytetään luonnontieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan havainnointiohjeiden mukaisia menetelmiä siltä osin kuin se on mahdollista. Tärkeää on kiinnittää huomiota tulosten vuosien väliseen vertailukelpoisuuteen eli valittujen menetelmien tulee olla toistettavia.

Laskentamenetelmänä käytetään pääasiassa kolmen kerran kartoituslaskentamenetelmää. Kolme kartoituskertaa kertoo riittävän luotettavasti laskettavan kohteen pesimälinnuston. Kartoituslaskennan hitauden vuoksi tutkimus toteutetaan otantoina, jossa alueelle rajataan tutkimuskohteita. Näitä tutkimuskohteita sijoitetaan eri puolille voimala-aluetta ja sen ympäristöä. Tarvittaessa kartoituslaskentojen rinnalla voidaan käyttää nopeampia menetelmiä, kuten piste- tai linjalaskentaa, jotta koko alue on laskentojen piirissä.

Harvalukuisempia ja suojelullisesti merkittävimpiä linturyhmiä seurataan lisäksi erillisin menetelmin. Metsojen ja teerien soidinpaikat tarkistetaan ja lasketaan soitimelle kerääntyvät yksilöt. Pöllöjen reviirit kartoitetaan yökuunteluilla ja päiväpetolintujen reviirit soidin- ja saalistusreittien tai poikueiden perusteella. Myös soidinpaikkojen ja reviirien mahdolliset siirtymät selvitetään.

Lisäksi seurataan lentävien lintujen käyttäytymistä voimaloiden läheisyydessä. Osin työ yhdistetään päiväpetolintujen seurantoihin. Pesimälintujen lisäksi seurataan muuttolintujen käyttäytymistä kevään ja syksyn vilkkaina muuttopäivinä.

OSA III

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

16. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI

YVA-asetuksen 2006/713 § 10/8 mukaan YVA:ssa täytyy vertailla arvioituja hankevaihtoehtoja. Vertailun tarkoituksena on vetää yhteen ja tulkita YVA:ssa esitettyä tietoa ja arviointeja ymmärrettävällä tavalla. Tällä pyritään tukemaan päätöksentekoprosessia sekä auttamaan sidosryhmiä ymmärtämään eri hankevaihtoehtojen eroja.

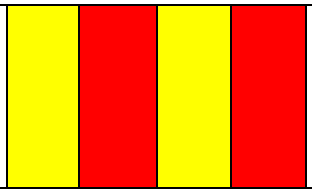
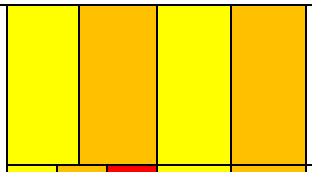
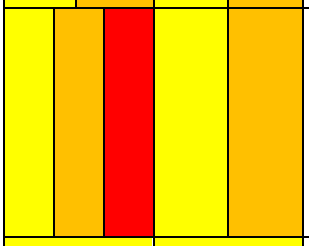
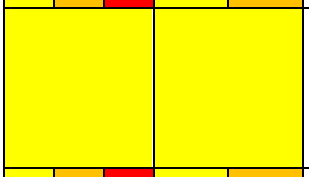
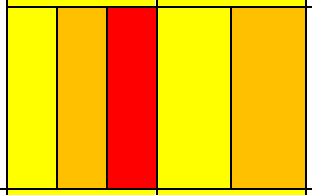
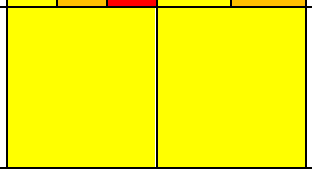
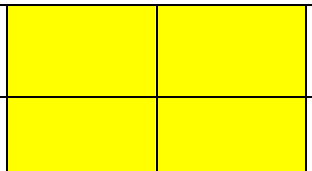
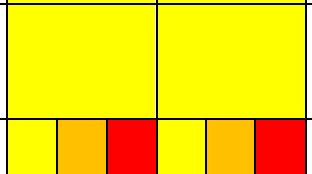
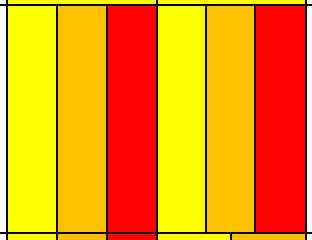
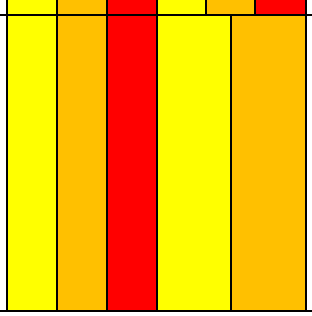
16.1 Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten vertailu

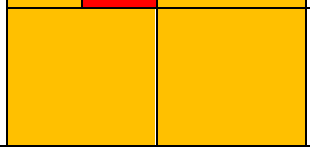
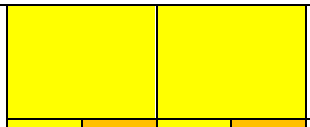
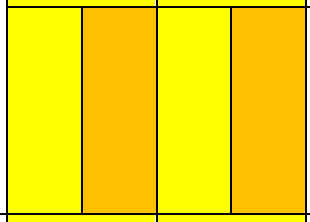
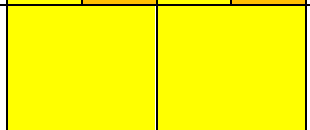
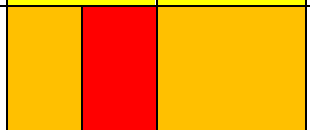
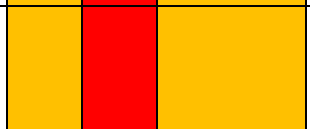
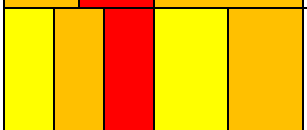
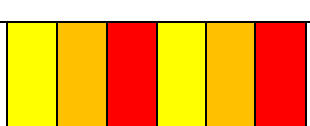
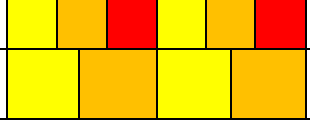
Yhteenveto ympäristövaikutuksista eri hankevaihtoehdoissa on esitetty taulukossa 89. Suurin osa hankkeen kielteisistä vaikutuksista on arvioitu vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Molemmissa vaihtoehdoissa on kuitenkin arvioitu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kaavoitukseen, maankäyttöön, pintavesiin, meluvaikutuksiin, maantieliikenteen vaikutuksiin sekä lähiasukkaiden asumisviihtyvyyteen ja elinoloihin sekä terveysvaikutuksiin. VE1:ssä merkittäviä vaikutuksia on arvioitu lisäksi välialueen visuaalisiin maisemavaikutuksiin (3–10 km), valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuurimaisema-alueisiin, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, pesimälinnustoon, muihin nisäkkäisiin sekä suojelualueisiin. Siten VE1 -vaihtoehdon vaikutukset ovat kokonaisuudessaan hieman VE2 -vaihtoehtoa suurempia suuremman voimalamäärän ja myös erilaisen sijoitussuunnitelman takia. Vastaavasti VE1 -vaihtoehdossa positiiviset talous- ja työllisyysvaikutukset ovat hieman VE2:sta suurempia.

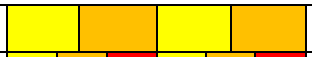
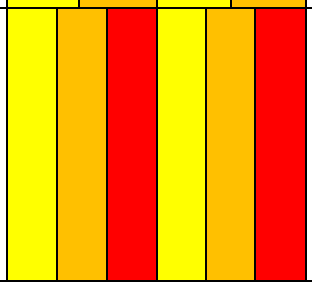
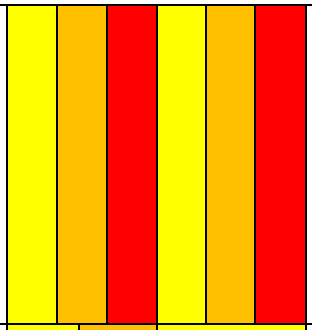
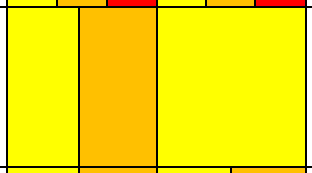
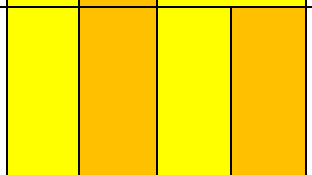
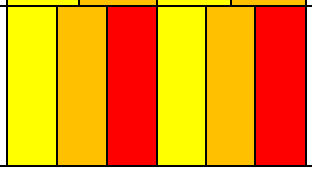
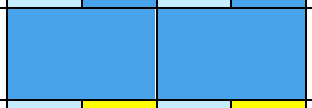
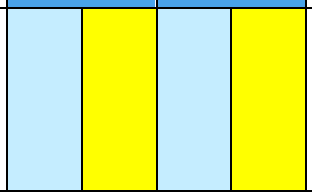
Vaihtoehto 0 (hanketta ei toteuteta) vaikutuksia on arvioitu erikseen jokaisen vaikutusten arvioinnin yhteydessä. 0 -vaihtoehdossa haitalliset ympäristövaikutukset jäävät toteutumatta, mutta toisaalta myös hankkeen positiiviset vaikutukset, kuten työllisyys- ja muut taloudelliset vaikutukset jäävät toteutumatta. Luonnonympäristö ja sosiaaliset verkostot jatkavat luontaista kehityskulkuaan, jos hankealueelle ei esimerkiksi suunnitella muita merkittäviä hankkeita. Todennäköisesti alue säilyy pääsääntöisesti metsätalousvaltaisena alueena.

Taulukko 89. Yhteenveto Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen ympäristövaikutuksista eri hankevaihtoehdoissa. Keltainen=vähäinen negatiivinen vaikutus, oranssi=kohtalainen negatiivinen vaikutus, punainen=merkittävä negatiivinen vaikutus, vaalean sininen=vähäinen positiivinen vaikutus, tummansininen=kohtalainen positiivinen vaikutus, valkoinen=ei vaikutuksia.

	VE0	VE1 (74 voimalaa)		VE2 (57 voimalaa)		Muita huomioita
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön						
Kaavoitus	Mikäli hanketta ei toteuteta, hankealueelle ei ole tarpeen laatia kaavaa.					Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat sijoittuvat lähes kokonaan 4. vaihemaakuntakaavassa osoitetuille TV-alueille. Voimassa olevassa maakuntakaavassa hankealueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei lähtökohtaisesti aiheudu esteitä. Lestijärven osayleiskaavan osalta merkittävä vaikutus Lapinahonlammen RA-1 merkinnän osalta merkittävä VE1:ssä, kohtalainen VE2:ssa. Kivilammen ranta-asemakaavan osalta vaikutus on merkittävä VE1:ssä, kohtalainen VE 2:ssa. Valmisteilla olevan Nuorasen ranta-asemakaavan osalta vaikutus on merkittävä molemmissa vaihtoehdoissa. Muiden kaavojen osalta vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.
Maankäyttö	Hankealueen maankäyttö säilyy nykyisellään, mikäli tuulipuistohanketta ei toteuteta.					Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi maa- ja metsätalouden, maa-ainestenoton ja virkistyksen osalta. Asuin- ja lomarakentamista rajoittava vaikutus maankäytön näkökul-

			masta on merkittävä niillä alueilla, joissa tuulivoimaloiden meluarvo ylittää ohjearvon 40 dB. Kauempana, jossa meluarvot eivät ylitä 40 dB:n ohjearvoa, tuulivoimapuiston vaikutus asuin- ja lomarakentamiseen arvioidaan vähäiseksi.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön			
Lähialueen visuaaliset maisemavaikutukset (0–3 km)	Alueen maisemakuvan kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena, maisemaan voivat vaikuttaa mm. muut hankkeet tai metsätalous. Kulttuuriympäristön kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena.		VE1:ssä maisemavaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi lähialueen kylissä, Natura-alueilla ja osassa läheisiä loma-asuinalueita. VE2:ssa maisemavaikutukset arvioidaan vähäisiksi lukuun ottamatta läheisiä Naturasoita.
Välialueen visuaaliset maisemavaikutukset (3-10 km)			VE1:ssä merkittäviä maisemavaikutuksia Parhialan alueelle lähimmistä kahdesta voimalasta. Muutoin vaikutukset arvioidaan VE1:ssä pääosin kohtalaisiksi. Sykäräisen, Toholammin ja Lestijärven kylien keskustoissa vaikutus vähäinen. Vaihtoehdossa VE2 ei arvioitu merkittäviä vaikutuksia ja merkittävyystasot noudattelevat pitkälti VE1:stä.
Kaukoalueen visuaaliset maisemavaikutukset (10–20 km)			Selkeimmät vaikutukset muodostuvat avoimille peltoalueille ja järven selille mm. Lestijärven keskiosiin, Kangaskylän alueelle, Reisjärven järvenselälle, Toholammin kuntakeskustan pohjoispuolelle Lestijokilaaksoon ja avosuoalueille.
Arvokkaat kulttuurimaisema-alueet			VE1:ssä Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen maisemaan merkittäviä vaikutuksia Parhialan alueella lähimpien kahden voimalan osalta. Muilla arvokkailla kulttuurimaisema-alueilla vaikutukset ovat kohtalaiset tai vähäiset. VE2:ssa ei ole arvioitu merkittäviä vaikutuksia.
Muinaisjäännökset	Mahdollisesti vaarantuvat muinaisjäännökset säilyisivät alueella, myöskään välillistä haitallista maisemavaikutusta ei aiheutuisi.		Hankealueelta löydetyt muinaisjäännökset sijaitsevat riittävän etäällä hankkeen infrastruktuurista, minkä ansiosta muinaisjäännöksiin ei kohdistu suoria vaikutuksia.
Vaikutukset luonnonympäristöön			
Maa- ja kallioperä	Hankealueen maa- ja kallioperä pysyvät nykytilassa, mikäli hanketta ei toteuteta.		Hankealueella ei ole arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia ja muokattavan maaperän määrä suhteessa vähäinen.
Pohjavesi	Hankealueen pohjavesiolosuhteet pysyvät nykyisenkaltaisena, mikäli hanketta ei toteuteta.		Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita tai kaivoja/vedenottamoita, joihin hankkeella voisi olla vaikutuksia.
Pintavedet ja kalasto	Mikäli hanketta ei toteuteta, pintavesien ja kalaston tila säilyy nykyisellään ja kehittyy luonnollisten muutosten sekä mahdollisten valuma-alueella tapahtuvien toimenpiteiden vuoksi.		Pääosin vaikutukset vähäisiä. VE1 seitsemän ja VE2 neljän voimalapaikan rakentamisen aikaiset vaikutukset korkeintaan kohtalaisia ja molempien vaihtoehtojen kahden voimalapaikan rakentamisen aikaiset vaikutukset merkittäviä. Kohtalaiset/merkittävät vaikutukset: Itäoja, Sammakkolammit, Sarkoja, Lestijoki ja/tai Pikkulamminneva.
Kasvillisuus ja luontotyypit	Hanke ei vaikuta alueen kasvillisuuteen ja luontoarvoihin, kasvillisuuden hidas kehitysprosessi jatkuu. Luontoarvojen säilymiseen voivat kuitenkin vaikuttaa mm. metsätaloustoimet.		Molemmissa vaihtoehdoissa kasvillisuus ja luontotyypit ovat pääosin tavanomaista ja vaikutukset vähäisiä. Kohtalaisia/merkittäviä vaikutuksia VE1 osalta: Vilskannevalla ja Pikkulamminnevan kankaalla. Kohtalaisia vaikutuksia vaihtoehdoissa VE1 ja VE2: Iso-Tuohinevan ympäristössä, Sarkoja, Matonevan pohjoispuolinen kissankäpäläesiintymä, Tervalamminnevan ruskopiirtoheinäesiintymään Tervalammin kaakkoispuolella.

Linnusto			
Pesimälinnusto	Linnuston nykytila säilyy ennallaan. Nykyisin linnustoon vaikuttaa eniten metsätalous ja vähäisemmin metsästys.		VE1:ssä mahdollisesti merkittävä vaikutus maakotkaan ja mehiläishaukkaan, VE2:ssa mahdollisesti mehiläishaukkaan. Kokonaisuudessaan vaikutus linnustoon VE2:ssa kohtalainen. Muihin lajeihin enintään kohtalainen vaikutus.
Muuttolinnusto			Tuulivoimapuisto ei sijoitu tärkeälle muuttolintureitille tai maakunnallisesti merkittävien levähdysalueiden tuntumaan. Vaikutukset läpimuuttavien lajien populaatioihin eivät olisi merkittäviä.
Uhanalaiset ja muut merkittävät eläinlajit			
Liito-orava	Liito-oravien ja lepakoiden soveltuvat elinympäristöt säilyvät nykyisellään. Elinympäristöihin voivat vaikuttaa esim. metsätaloustoimet.		Molemmissa vaihtoehdoissa vaikutus kokonaisuudessaan vähäinen. Selvitysalueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta tai sen elinympäristöistä.
Lepakko			Hankealue ei ole lepakoiden kannalta merkittävää aluetta, vaikka alueella esiintyykin muutamia lepakoille tärkeitä alueita. Toimintavaiheessa vaikutus varovaisuusperiaatteen mukaisesti korkeintaan kohtalainen. Rakentamis- ja sulkemisvaiheissa vaikutus vähäinen.
Viitasammakko, rämeristihämähäkki	Rämeristihäkin ja viitasammakon mahdollisten elinympäristöjen luontoarvot säilyvät nykyisellään. Elinympäristöihin voivat vaikuttaa muut hankkeet, kuten metsätalous.		Hankealueella esiintyy viitasammakkoa, mutta voimalat ja tiestö sijaitsevat riittävän etäällä esiintymispaikoista ja merkittäviä vaikutuksia ei muutoinkaan synny. Rämeristihämähäkin esiintyminen hankealueella on mahdollista, mutta sen potentiaalisiin elinympäristöihin ei kohdistu muutospaineita.
Muut nisäkkäät (esim. suurpedot, riistaeläimet)	Eläinten mahdolliset elinympäristöt säilyisivät ennallaan, mutta niihin voisivat vaikuttaa mm. metsätaloustoimet ja metsästys.		Rakentamis- ja sulkemisvaiheissa vaihtoehdon VE1 osalta kohtalainen, paitsi metsäpeuran osalta merkittävä, VE2 osalta vaikutus kokonaisuudessaan kohtalainen. Toimintavaiheessa kummassakin vaihtoehdossa vaikutus kohtalainen.
Natura-alueet suojelupe-rusteiden osalta	Suojelualueiden luontoarvot säilyisivät nykyisellään, mutta niiden tilaan voivat vaikuttaa esim. lähialueella toteutettavat metsätaloustoimet.		VE1:ssa mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia rakentamisen aikana Kivinevan Natura-alueelle metsäpeuran osalta. Toiminta-aikana vaikutukset lievempiä. Purkamisen aikana mahdollisesti vaikutukset jälkeen lisääntyvät. VE2:ssa kohtalaisia vaikutuksia Kivinevan Natura-alueelle. Muihin Natura-alueiden suojeluperusteisiin korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia.
Natura-alueet muiden luontoarvojen osalta ja muut suojelualueet			VE1:ssä mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia Kivinevan suojelualueen linnustoon ja Lestijoen yläjuoksun ja Paukanevan Natura-alueella metsäpeuran osalta rakentamisaikana. Muutoin vaikutukset suojelualueisiin vähäisiä tai kohtalaisia. VE2:ssa enintään kohtalaisia vaikutuksia.
Vaikutukset ihmiseen			
Meluvaikutukset	Alueen melutilanne säilyy nykyisenkaltaisena. Alueen äänimaisemaan voivat vaikuttaa esim. liikenne, maa-ainestenotto ja maa- ja metsätaloustyöt.		Merkittävä VE1:ssä 7 loma-asunnon (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi ja Kivijärvi) ja VE2:ssa neljän loma-asunnon (Iso-Pisin lampi, Nuorasen lampi) kohdalla melun ohjearvon ylitysten takia. Lisäksi VE1:ssä yhteensä 29 ja VE2:ssa 21 loma- ja asuinrakennuksen osalta melutaso on mallinnuksen mukaan 35–40 dB (vaikutus kohtalainen).
Välkevaikutukset	Ympäristöön ei aiheudu tuulivoimaloista johtuvia välkevaiku-		VE1:ssä ja VE2:ssa kolmella loma-asunnolla vuotuinen välkemäärä (Real Case) olisi 8–20 h/v (kohtalai-

	tuksia.		nen). Muutoin välketuntien määrä alle 8 h/v.
Maantieliikenteen vaikutukset	Mikäli hanketta ei toteuteta, lähialueen liikenne ja liikenneturvallisuus pysyvät nykyisen kaltaisina. Teiden parannustyöt jäisivät ainakin osittain toteutumatta.		Rakentamisvaiheessa hankkeen lähialueen alemman tieluokan teille (osin heikkokuntoisille, mm.18173) kohdistuu runsaasti raskasta liikennettä (vaikutus merkittävä). Tiestön kuntoon ja liikenneturvallisuuteen panostamalla vaikutus on kuitenkin arvioitavissa kohtalaiseksi. Muille lähialueen teille (mm. st 775) vaikutus kohtalainen ja kauempana hankealueesta vähäinen. Toimintavaiheessa vaikutus vähäinen.
Muut ihmiseen kohdistuvat vaikutukset			
Asumisviihtyvyys ja elinolot	Kielteiset vaikutukset esim. asumisviihtyvyyteen jäisivät toteutumatta.		Toimintavaiheessa lähinnä meluvaikutusten takia muutamille loma-asunnoille vaikutus merkittävä. Vähäinen-kohtalainen vaikutus muiden lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Lestijoen itäpuolisille asuinalueille vaikutus VE1: vähäinen/kohtalainen ja VE2: vähäinen. Lestijoen länsipuolisille alueille vaikutus lähinnä maisemavaikutusten takia kummassakin vaihtoehdossa kohtalainen. Rakentamisvaiheessa vaikutus kohtalainen.
Virkistyskäyttö	Kielteiset vaikutukset virkistyskäyttöön jäisivät toteutumatta.		VE1:ssä kohtalainen vaikutus Lestijokivarren virkistyskäyttöön (melu- ja maisemavaikutukset). Muiden virkistyskäyttömuotojen osalta (mm. moottorikelkkailu, marjastus jne.) vaikutus vähäinen, VE2:ssa myös Lestijoen osalta.
Metsästys	Kielteiset vaikutukset metsästykseen jäisivät toteutumatta. Toisaalta myös metsästystä helpottavan huoltotieverkoston parannukset jäisivät toteutumatta.		Rakentamisvaiheessa vaikutus kohtalainen. Riista ja erityisesti hirvet tottuvat tod.näk. pian voimaloihin, toimintavaiheessa vaikutus vähäinen.
Terveysvaikutukset	Tuulipuistohankkeesta aiheutuvat terveysvaikutukset jäisivät toteutumatta.		Merkittävä VE1:ssä 7 loma-asunnon ja VE2:ssa neljän loma-asunnon kohdalla melun ohjearvon ylitysten takia. Kohtalainen hankkeen lähialueen 21-29 loma- ja asuinrakennuksen kohdalla kohtalaisen meluvaikutuksen vuoksi.
Elinkeinoelämä ja talous			
Työllistävä vaikutus	Hankkeen työllistävä vaikutus jäisi toteutumatta.		Rakentamisvaihe: Paikallisella tasolla vähäinen ja laajemmalla alueta-solla kohtalainen positiivinen vaikutus. Toimintavaihe: Vähäinen positiivinen vaikutus.
Muut taloudelliset vaikutukset	Kunnalle ja maanomistajille yms. koituva taloudellinen hyöty jäisi saamatta.		Maanvuokrat, kiinteistöverot, yleinen taloudellinen toimeliaisuus.
Vaikutukset elinkeinoihin	Vähäiset kielteiset vaikutukset jäisivät toteutumatta. Toisaalta positiiviset vaikutukset, kuten hankkeen työllistävyys, jäisi toteutumatta.		Lähialueen elinkeinoille ei koidu haitallisia vaikutuksia tai vaikutukset ovat lieviä (esim. maa- ja metsätalous, maa-ainestenotto). Vähäinen positiivinen vaikutus mm. työllisyysvaikutusten kautta.

16.2 Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeeseen liittyvien sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu

Toholampi-Lestijärven tuulipuiston hankealueelle rakennetaan kaksi sisäistä sähköasemaa, joihin tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään maakaapelein. Sähkönsiirtoon sisäisiltä sähköasemilta valtakunnan verkkoon on suunniteltu seuraavia reittivaihtoehtoja: Toholampi-Lestijärven tuuli-

puiston eteläosa-Lestijärven koontiasema; Toholampi-Lestijärven tuulipuiston pohjoisosan sähköasema – Uusnivala; Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto-Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto-Lestijärven koontiasema. Länsi-Toholammin hankealueen kautta kulkeva sähkönsiirtolinjaus on kuitenkin mahdollinen vain siinä tapauksessa, että myös Länsi-Toholammin tuulipuistohanke toteutuu.

Linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema voimajohtolinjan vaikutukset on arvioitu maisemavaikutuksia lukuunottamatta vähäisiksi. Syrinharjun arvokkaaseen harjualueeseen ja samalla alueella sijaitsevaan maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen vaikutukset on arvioitu korkeintaan kohtalaisiksi. Vaikutukset Lestijärven maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella vaikutukset arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

Linjalla Toholampi-Lestijärven sähköasema – Uusnivala vaikutukset on arvioitu muuten vähäisiksi, mutta Kalajoen valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen kohtalaisiksi.

Linjalla Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto - Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto -voimajohtolinjan vaikutukset on arvioitu pääosin vähäiseksi. Tästä poiketen ilmajohdon (B1-vaihtoehto) vaikutus maakunnallisesti arvokkaalle Lestijokivarren maisema-alueelle arvioidaan kohtalaiseksi, sillä linja näkyy selvästi avoimella peltoalueella. B1-vaihtoehdossa maisemavaikutuksen vuoksi vaikutuksia Lestijokivarren asukkaille ja virkistyskäyttäjille pidetään paikallisesti vähäisinä/kohtalaisina.

Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto – Lestijärven koontiasema voimajohtolinjan vaikutukset on arvioitu muuten vähäisiksi, mutta maisemavaikutukset Härkänevan maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle kohtalaisiksi.

17. ARVIOINNIN JOHTOPÄÄTÖKSET JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

YVA-asetuksen mukaan YVA-selostuksessa tulee esittää hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus. Tässä yhteydessä keskeistä on sen arviointi, aiheuttaako hanke merkittäviä haitallisia vaikutuksia luonnonympäristölle tai ihmiselle. Suurin osa hankkeen kielteisistä vaikutuksista on arvioitu vähäisiksi tai kohtalaisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa. Molemmissa vaihtoehdoissa on kuitenkin arvioitu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kaavoitukseen, maankäyttöön, pintavesiin, meluvaikutuksiin, maantieliikenteen vaikutuksiin sekä lähiasukkaiden asumisviihtyvyyteen ja elinoloihin sekä terveysvaikutuksiin. VE1:ssä merkittäviä vaikutuksia on arvioitu lisäksi välialueen visuaalisiin maisemavaikutuksiin (3–10 km), valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuurimaisema-alueisiin, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, pesimälinnustoon, muihin nisäkkäisiin sekä suojelualueisiin. Tämä asettaa haasteita erityisesti VE1 -hankevaihtoehdon toteuttamiselle ilman vaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Kuitenkin myös vaihtoehdossa VE2 haittojen lieventämistoimenpiteitä tarvitaan muun muassa meluvaikutusten, maantieliikenteen vaikutusten, pintavesien ja maankäytön/kaavoituksen osalta, jotta hanketta voidaan pitää täysin toteuttamiskelpoisena. VE2 -vaihtoehdossa vaadittavat lieventämistoimenpiteet ovat kuitenkin selvästi vähäisempiä kuin VE1 -vaihtoehdon kohdalla.

Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat sijoittuvat lähes kokonaan 4. vaihemaakuntakaavassa osoitetuille TV-alueille, VE1:ssä voimaloita jää myös aluevarausten ulkopuolelle. Voimassa olevassa maakuntakaavassa hankealueelle tai sen läheisyyteen osoitettuihin aluevarauksiin ja toimintoihin ei lähtökohtaisesti aiheudu esteitä. Sen sijaan hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuu voimassa olevia ja valmisteilla olevia osayleiskaavoja ja ranta-asemakaavoja, jotka ovat osittain ristiriidassa Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen osayleiskaavoituksen kanssa. Tämä vaatii molemmissa hankevaihtoehdoissa lieventämistoimenpiteitä.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyvät vaikutukset on arvioitu kummassakin hankevaihtoehdoissa vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Tästä poiketen VE1:ssä Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen maisemaan arvioidaan aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia Parhialan alueella lähimpien kahden voimalan osalta.

Pintavesien osalta muutamien voimalapaikkojen vesistövaikutukset rakentamisvaiheessa on arvioitu molemmissa vaihtoehdoissa kohtalaiseksi/merkittäväksi Itäojaan, Sammakkolampiin, Sarkojaan, Lestijokeen ja/tai Pikkulamminnevaan. Tämä vaatii lieventämistoimenpiteitä eli voimaloiden siirtoa tai poistoa muutamissa kohdin. VE1:ssä kohtalaisia/merkittäviä vaikutuksia on tunnistettu myös muutamien luontotyyppien osalta. Pesimälinnuston osalta VE1:ssä on tunnistettu voivan aiheutua merkittäviä vaikutuksia maakotkaan ja mehiläishaukkaan. VE2:ssa merkittäviä vaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua mehiläishaukkaan. Kokonaisuudessaan vaikutus linnustoon arvioidaan VE1:ssa merkittäväksi ja VE2:ssa kohtalaiseksi. Mehiläishaukka on uhanalaisuudestaan huolimatta Etelä- ja Keski-Suomen metsäalueilla varsin tavallinen laji, joka pesii todennäköisesti monin paikoin jo hyväksytyillä tuulivoimapuistojen rakentamiseen suunnitelluilla kaava-alueilla. Siksi mehiläishaukkaan, yhteen lajiin, kohdistuvien vaikutusten ei katsota kohottavan vaikutuksia merkittäväksi koko pesimälinnuston kohdalla. Muuttolinnustoon vaikutukset arvioidaan enintään kohtalaisiksi. Nisäkkäistä metsäpeuraan kohdistuva vaikutus arvioidaan VE1:ssä mahdollisesti merkittäväksi rakentamis- ja purkamisvaiheissa. Laaditun Natura-arvioinnin mukaan VE1:ssa voi aiheutua merkittäviä vaikutuksia rakentamisen aikana Kivinevan Natura-alueelle metsäpeuran osalta. Toiminta-aikana vaikutukset ovat lievempiä. Purkamisen aikana mahdollisesti vaikutukset jälleen lisääntyvät. VE2:ssa vaikutukset arvioidaan lievemmiksi, niin että merkittävät vaikutukset todennäköisesti vältetään myös rakentamis- ja purkuaikana. Muihin Natura-alueiden suojeluperusteisiin arvioidaan aiheutuvan korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia. Muiden kuin suojeluperusteena mainittujen luontoarvojen osalta, arvioidaan voivan aiheutua merkittäviä vaikutuksia Kivinevan Natura-alueella linnustoon ja Lestijoen yläjuoksun ja Paukanevan Natura-alueella metsäpeuraan. VE2:ssa metsäpeuraan ja suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan enintään kohtalaisiksi.

Melumallinnuksen mukaan hankevaihtoehdossa VE1 ulkomelutason ohjearvot tulisivat ylittymään 7 ja VE2:ssa 4 loma-asunnon osalta. Tämä pääosaltaan aiheuttaa myös merkittäviä vaikutuksia ko. lähiasutuksen asuinviihtyvyydelle sekä mahdollisesti myös terveydelle. Tämän osalta meluvaikutusten lieventämistä edellytetäänkin molemmissa hankevaihtoehdoissa. Rakentamisen aikaiset maantieliikenteen vaikutukset on arvioitu hankeen lähialueen alemman tieluokan teillä varovaisuusperiaatteen vuoksi osin merkittäviksi, mutta teiden kunnon varmistamisella ja liikenneturvallisuuteen panostamalla vaikutukset ovat luokiteltavissa kohtalaisiksi. Hankealueen ympäristön muihin elinkeinoihin tuulipuistohankkeella ei ole arvioitu olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Maisemavaikutuksia lukuun ottamatta Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeen yhteisvaikutukset muiden lähialueen hankkeiden kanssa on arvioitu vähäiseksi tai korkeintaan kohtalaisiksi. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston yhteisvaikutuksia tulee syntymään erityisesti tuulivoimapuiston länsipuolella sijaitsevan Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston kanssa. Voimakkaimmat maisemavaikutukset kohdistunevat valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Oravalaan ja Särkimäelle ja maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Kleemolaan, Määttälään ja Vuotilaan, joissa maisema tuulivoimapuistojen rakentamisen myötä muuttuu eniten. Yhteisvaikutukset arvioidaan näillä alueilla merkittäviksi. Merkittävän maisemavaikutuksen vuoksi vaikutukset osalle Lestijoen asutuksen asumisviihtyvyydestä arvioidaan kohtalaiseksi-merkittäväksi. Sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristövaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaiseksi, ja siten toteuttamiskelpoisiksi.

18. SANASTO JA LYHENTEET

GWh	Gigawattitunti
kV	Kilovolttia
kWh	Kilowattitunti
m/s	Metriä sekunnissa
MW	Megawatti
MVA	Megavolttiampeeri, sähkövoiman tehon yksikkö
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi
TWh	Terawattitunti

19. LÄHTEET

Alaja H. (2013). Lestijoen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2012. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus, Tutkimusraportti 122/2013.

Alvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Cadete, D., Pinto, S. & Petrucci-Fonseca, F. (2011). Assessing ecological responses of wolves to wind power plants in Portugal: methodological constrains and conservation implications. Proceedings, Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, Trondheim, Norway, 2–5 May 2011. <http://cww2011.nina.no/Portals/CWW2011/Presentations/Session%205_Alvares.pdf>. (3.10.2013).

Autio, O., Frizén, N. (2010). Rämeristihämähäkin biologia ja kartoitus sekä rämeristihämähäkin esiintymän toteaminen Perhon loukkusaarennevalla. Metsähallitus. Pohjanmaan luontopalvelut. Vaasa. Etelä-Pohjanmaan ELY -keskus. Ympäristö ja luonnonvarat. Seinäjoki.

Band, W, Madders, M. & Whitefield, D. (2007). Developing field and analythical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (ed.): Birds and wind farms. Risk Assesment and mitigation: 259-275.

Band, W., Madders, M. & Whitefield, D. (2013). Assessing collision risks. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.9.2013]. Saatavissa: http://www.snh.org.uk/strategy/renewable/sr-we00a1.asp

Bevanger K., Berntsen F., Clausen S., Dahl E.L., Flagstad Ø, Follestad A., Halley D., Hanssen F., Johnsen L., Kvaløy P., Lund-Hoel P., May R., Nygård T., Pedersen H.C., Reitan O., Røskaft E., Steinheim Y., Stokke B. & Vang R. (2010). Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620. 152 s.

Birdlife Suomi ry. (2014). Suomen alueellisesti uhanalaiset lajit. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 1.5.2014]. Saatavissa: http://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/uhex/uhex-alueelliset.shtml.

Bolin, K., Bluhm, G., Eriksson, G. & Nilsson, M. (2011). Infrasound and low-frequency noise from wind turbines: exposure and health effects. Environmental Research Letters 6 (6pp).

Britschgi, Antikainen, Ekholm-Peltonen, Hyvärinen, Nylander, Siiro ja Suomela (2009). Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Ympäristöopas / 2009.

Byholm, P. (2013). Seminaariesitys. Saatavilla: <http://www.utu.fi/fi/yksikot/mkk/hankkeet/paattyneethankkeet/Itss/Tuulivoimaseminaari/Documents/Byholm_Tuulivoimaseminaari260313_ilman%20kuvia.pdf> 20.4.2016.

Crawford, R.H. (2009). Life cycle energy and greenhouse emissions analysis of wind turbines and the effect of size on energy yield. Renewable and Sustainable Energy Reviews 13: 2653–2660.

Desholm M. & Kahlert J. (2005). Avian collision risk at an offshore wind farm. Biology Letters 1(3): 296–298.

Dietz, C., von Helversen, O.& Nill, D. (2009). Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. A & C Black Publishers Ltd. Lontoo, Iso-Britannia. 400 s.

Digita (2014). TV:n karttapalvelu. <http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu>.

Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Suomen Ympäristö 5/2007.

Energiateollisuus (2015). Sähkön käyttö kunnittain. <http://energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-kunnittain>.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2012). Vesien tila hyväksi yhdessä - Vaikuta vesienhoidon työohjelmaan ja keskeisiin kysymyksiin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella 2016–2021.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Raportteja 83/2013.

Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus (2015a). Lestijoen, Pöntiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2021. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B15C8743A-C42F-4EB3-B05C-E121771DC38C%7D/113685.

Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus (2015b). Rannikkovesien ja pienten vesistöjen vesienhoidon toimenpideohjelma 2016-2021. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B21067582-0B1E-4D20-B2DC-56B64020C021%7D/113682.

Falkdalen, U., Falkdalen Lindahl, L. & Nygård, T. Fågelundersökning vid Storruns vindkraftläggning Jämtland. Rapport 6574, augusti 2013. Vindval.

FCG Suunnittelu ja tekniikka (2015). Iin Olhavan tuulivoimapuiston – linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2014. erillisraportti. Tuuliwatti Oy.

Finavia (2015). Finavian paikkatietoaineisto. <https://www.finavia.fi/fi/lentoesteet/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona/>.

Fingrid (2013). TTY: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. http://fingrid.fi/fi/verkkohankkeet/Turvallisuus/sahko-ja_magneettikentat/Sivut/default.aspx.

Fingrid (2013). Kantaverkon voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät. http://www.fingrid.fi/fi/verkkohankkeet/voimajohtoliitteet/Ympäristö-

%20ja%20Turvallisuusosiot/Kantaverkon%20voimajohtojen%20aiheuttamat%20sähkö-%20ja%20magneettikentät.pdf.

Flagstad, O. & Tovmo, M. (2010). Jerven pa Uljabuouda – hva viser DNA analysene (The wolverine at Uljabuouda – what does the DANN analyses show). Mini report no 305, NINA, Trondheim, Norway. (In Norwegian).

Fox, A. D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K., & Petersen, I.K. (2006). Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. Ibis 148: 129–144.

Frey-Ehrenbold, A., Bontadina, F., Arlettaz, R. & Obrist, M.K. (2013). Landscape connectivity, habitat structure and activity of bat guilds in farmland-dominated matrices. Journal of Applied Ecology 50: 252–261.

Gove, B., Langston, RHW., McCluskie, A., Pullan, JD. & Scrase, I. (2013). An updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Bern Convention Bureau Meeting. RSPB/BirdLife in the UK. [Viitattu 15.6.2014]. Saatavilla:<http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/201312_BernWindfarmsreport.pdf>.

Granér A., Lindberg N. & Bernhold A. (2011). Migrating birdsand the effect of an onshore wind farm. Posteriesitys konferenssissa "Conference on wind energy and wildlifeimpacts, 2-5 May 2011". Norwegian Institute for Nature Research (NINA).

GTK (1981). Toholammin turvevarojen käyttökelpoisuus ja turpeen ominaisuuksien välinen riippuvuus. http://tupa.gtk.fi/raportti/turve/ttr_005.pdf.

GTK (2015). Geomaps (kallio- ja maaperätiedot).

GTK (2015). Happamat sulfaattimaat –rekisteri (GTK). http://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html.

Haapanen, E. (2014). Lapojen jäätyminen ei estä turvallista tuulivoiman tuotantoa. Artikkeli Tuulivoima –lehdessä 2/2014.

Hanski, I. (2006). Liito-oravan Pteromys volans Suomen kannan koon arviointi. Loppuraportti – Luonnontieteen keskusmuseo. Helsingin yliopisto. Helsinki.

Hongisto, V. (2014). Tuulivoimamelun terveysvaikutukset. Työterveyslaitos.

Hongisto V. Suokas M., Varjo J., Yli-Kätkä V-M. (2015). Tuulivoimamelun häiritsevyys kahdella tuulivoima-alueella. Ympäristö ja Terveys 6 (46): 54-59.

Honkala, J. (toim.). (2011). Petolintujen seurantaohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo. 14 s.

Huttunen, J. (2015). Mitä terveys on? Lääkärikirja Duodecim. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00903.

Hölttä (2013). Lintujenmuuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys. Pohjois-Pohjanmaan liitto.

Hötker, H., Thomsen, K-M. & Jeromin, H. (2006). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. – Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU. Bergenhusen. 65 s.

Ijäs, A & Hoikkala, J. (2015). Tuulivoimaloiden vaikutukset lepakoihin – kirjallisuuskatsaus. Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja B 201. Turun yliopisto Brahea-keskus. Turku 2015.

Järvinen, O. (1978). Estimating relative densities of land birds by point counts. – Ann. Zool. Fennici. 15:290-293.

Järvenpää, J. & Norberg, H. (2011). Petoluonto-opas. Verkkodokumentti (Viitattu 30.9.2013). http://www.petohanke.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/suomussalmi/embeds/petohanke/15833_Petoluonto-opas_FIN.pdf.

Karlsson J., Broseth H., Sand H. & Andren H. (2007). Predicting occurrence of wolf territories in Scandinavia. Journal of Zoology 272:276–283.

Kaski & Oikarinen (2011). Nykytilaselvitys 2011 nahkiainen: Perämeri Tornio- Kokkola alue.www.popleader.fi/assets/site/popleader/files/NAHKIAISEN_NYKYTILA_2011_Outi_Kaski1.pdf

Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu (2014). Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi 2013.

Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma Konsultit Oy (2001). Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet. Kokkola.

Keski-Pohjanmaan liitto. Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat I-III.

Keski-Pohjanmaan liitto. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava 23.4.2015.

Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys/Hannila, J. sähköpostiviesti 22.1.2016: Tiira-aineisto KPLY:ltä.

Koistinen, J. (2004) Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.

Kontkanen, H. & Nevalainen, T. (2002). Petolinnut ja metsätalous. Siipirikko 29 (2): 1-80. Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys r.y.

Korpelan Voima (2015). Sähkön alkuperä v. 2014. http://www.korpelanvoima.fi/Page.aspx?pid=1280.

Koskimies & Väisänen (1988). Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo.

Koskimies P. (1994). Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s.

Lande, U. S., Linnell, J. D. C., Herfindal, I., Salvatori, V, Brøseth, H., Adersen, A., Odden, J., Andrén, H., Karlsson, J., Willebrand, T., Persson, J., Landa, A., May, R., Dahle, B. & Swenson, J. (2003). Potential habitat for large carnivores in Scandinavia: a GIS analysis at the ecoregion level. NINA fagrapport 064.

Lappeenrannan Teknillinen yliopisto (2012). Sähkön tuotantokustannusvertailu. Teknillinen tiedekunta. Tutkimusraportti.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2002). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (No 4). 142 s. BirdLife Suomi. Suomen ympäristökeskus.

Lekuona J.M. & Ursúa C. (2007). Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain). Teoksessa: de Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M. (toim.): Birds and wind farms. Quercus, Madrid. S. 177−192.

Lestijärven kunta. Lestijärven kunnan kaavoituskatsaus.

Leventhall, G. (2006). Infrasound from Wind turbines – Fact, Fiction or Deception. Canadian Acoustics. Journal of the Canadian Acoustical Association 34(2): 29–36.

Liikenne- ja viestintäministeriö (2013). Irtoavat kappaleet. Tuulivoimaloiden vaikutukset liikenneturvallisuuteen. <http:www.lvm.fi/docs/fi/1986562_DLFE-18371.pdf>.

Liukko, U-M. (1996). Valtakunnallinen Saukkoseuranta v. 1995-1996. Suomen ympäristökeskus, moniste 19 s.

Liukko, U-M. (1999) (toim.) Saukkokannan tila ja seuranta Suomessa. Suomen ympäristö 353. Suomen ympäristökeskus, 128 s. Helsinki.

Liukko, U–M., Henttonen, H., Hanski, I., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E–M., Pitkänen, J. (2016). Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.

LUKE (2015). Luken lausunnot suurpedoista. http://www.rktl.fi/riista/suurpedot/luken_lausunnot_suurpedoista.html.

LUKE (2015). Metsäpeurojen määrä kasvanut hieman Suomenselällä. http://www.rktl.fi/tiedotteet/metsapeurojen_maara_kasvanut.html.

Luonnontieteellinen keskusmuseo (2013). Eläinmuseon linnustonseuranta.[Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.1.2014]. Saatavissa: http://www.fmnh.helsinki.fi/seurannat/linnut.htm.

Luonnontieteellinen keskusmuseo. 27.2.2014 (päivitetty). Pesimälintujen linja- ja pistelaskenta. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 1.4.2014]. Saatavissa: http://www.luomus.fi/fi/pesimalintujen-linja-pistelaskenta.

Länsi-Suomen ympäristökeskus (2008). Pohjavesialueiden kartoituksen ja luokituksen tarkistaminen (Keski-Pohjanmaan Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisprojekti (POSKI).

Länsi-Suomen ympäristökeskus (2009). Lestijoen, Pöntiönjoen, Lohtajanjoen, Viirretjoen ja Koskenkylänjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BC5403A9E-4EC3-40B6-9456-86F5E1C603D3%7D/93435.

Maanmittauslaitos. Paikkatietoikkuna, Maastotietokanta ja Kiinteistötietopalvelu.

Maaseutuverkosto (2009). Happamat sulfaattimaat.

May, R., Landa, A., van Dijk, J., Linnell, J.D.C. & Andersen, R. (2006). Impact of infrastructure on habitat selection of wolverines (Gulo gulo). Wildlife Biology 12:285–295.

Mccunney, RJ., Mundt, KA., Colby, WD., Dobie, R., Kaliski, K. & Blais, M. (2014). Wind turbines and Health. A Critical review of the Scientific Literature. Journal of Occupational and Environmental Medicine 56(11): 108–130.

Metsähallitus (2009). Suden esiintyminen ja lisääntyminen. Verkkodokumentti (Viitattu 30.9.2013). http://www.suurpedot.fi/www/fi/lajit/susi/elintavat/index.php.

Møller, H. & Pedersen, CS. (2011). Low-frequency noise from large wind turbines. Journal of the Acoustical Society of America. 129(6): 3727-44.

Motiva (2010). Tuulen voimalla Suomessa. <http://motiva.fi/files/3322/Tuulen_voimalla_Suomessa.pdf.>

Museovirasto (2015). Kulttuuriympäristön rekisteriportaali.

Mäkinen, Palmu, Teeriaho, Rönty, Rauhaniemi & Jarva (2007). Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007.

Neuvoston direktiivi 79/409/ETY, annettu 2.4.1979 luonnonvaraisten lintujen suojelusta.

Nyholm, E.S. (1996). Ahma. Teoksessa Lindén, H., Hario, M. & Wikman, M. (toim.), Riistan jäljille. Oy Edita Ab, Helsinki.

Paasivirta, A. (2012). Taigametsähanhen (Anser fabalis fabalis) mukana muutolla ja tutkimusta tekemässä. Aureola 33:6-10.

Pettersson, J. (2005). Havsbaserade vindkraftverks inverkan på fågellivet i södra Kalmar-sund – En slutrapport baserad på studier 1999–2003. Ekologiska insitutionen, Lunds Universitet. 128 s.

Pierce-Higgins J.W., Stephen L., Langston R.H.W., Bainbridge I.P. & Bullman R. (2009). The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of applied ecology 46:1323–1331.

Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto. Maaseudun kulttuurimaisemat ja nähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.

POST (Parliamentary Office of Science and Technology) (2006). Carbon footprint of electricity generation (Postnote, October 2006 number 268). Saatavissa (3.12.2013): <http://www.parliament.uk/documents/post/postpn268.pdf.>

Pöyry Finland Oy (2011). Tuulivoima ja linnusto – Kokemukset ja käytännöt Suomesta ja lähialueilta. [Verkkodokumentti].http://energia.fi/sites/default/files/et_tuulivoima_linnusto_final.pdf>

Pöyry Finland (2013). Lestijoen yhteistarkkailu v. 2012, vesistötarkkailu.

Ramboll Finland Oy (2012). Lestijokivarren rantaosayleiskaavan saukkoinventoinnit 2011–2012.

Ramboll Finland Oy (2013). Tuulivoima ja riista. Kirjallisuuskatsaus 2013.

Ramboll Finland Oy (2013). Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset selvitys.

Ramboll Finland Oy (2015). Toholampi-Lestijärven tuulipuisto – Linnustoselvitys.

Ramboll Finland Oy (2015). Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys.

Ramboll Finland Oy (2016). Toholampi-Lestijärvi tuulivoimahankkeen lepakkoselvitys.

Ramboll Finland Oy (2016). Toholampi-Lestijärven tuulipuiston Natura-arviointi.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.)(2010). Suomen lajien uhanalaisuus 2010. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 685 s.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). (2008). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osat 1 & 2. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. 264+572 s.

Rees, E. C. (2012). Impacts of wind farms on swans and geese: A Review. Wildfowl, 62: 37-72.

Reijnen, R., Foppen, R. Ter Braak, C & Thissen, J. (1995). The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology 32: 187-202.

Rengastustoimisto/Heidi, Björklund, sähköpostiviesti 18.12.2015. Tietopyyntönne 17.12.2015 petolinnuista, Suomen uhanalaisista ja silmälläpidettävistä lajeista, Euroopan lintudirektiivin liitteen I lintulajeista ja Suomen erityisvastuulajeista Toholammin ja Lestijärven alueilta tuulipuistohanketta varten.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (2013). Atlas -verkkopalvelu (http://atlas.rktl.fi).

RKTL (2013). Taimenkannan tila Lestijoessa. www.rktl.fi.

Ruddock & Whitfield (2007). teoksessa. Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (ed.): Birds and wind farms. Risk Assesment and mitigation: 259-275.

Rydell J., Engström H., Hedenström A., Larsen J.K., Pettersson J. & Green m. (2011). Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss. En syntesrapport. Rapport 6467. Naturvårdsverket. 156 s.

Salminen, E. (2013). Ympäristöherkkyys – taistelua tuulimyllyjä vastaan? Potilaan lääkärilehti 19: 1404-1405.

Satakuntaliitto (2011). Mannertuuli-selvityksen raportti: Mannertuulialueet Satakunnassa. Satakuntaliitto, 21.6.2011.

Schleisner. L. (2000). Life cycle assessment of a wind farm and related externalities. Renewable Energy 20: 279–288.

Scottish Natural Heritage (2010). Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note. 10 s.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. ja Nironen, M. (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. – Suomen ympäristö 742. Ympäristöministeriö. 113 s.

Starck, J. & Teräsvirta, L. (2009). Melu. Työterveyslaitos. Esa Print Oy, Tampere.

Sulkava, R. (1993). Saukon (Lutra lutra) biologiaa, kannankehitys Keuruun-Virtain alueella vuosina 1985-1993 sekä kannanarviointimenetelmät. Joensuun yliopiston matemaattisluonnontieteellinen tiedekunta. Biologian laitos.

Sulkava, R. (2011). Kuukkeli metsiensuojelun monipuolistajana – METSO-hanke 2009–2011. Linnut-vuosikirja

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys (SLY) (2012). Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. http://www.lepakko.fi/docs/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_2012_12.pdf. Viitattu 25.4.2016.

Swenson, J.E.., Heggberget, T.M. Sandström, P., Sandegren, F., Wabakken, P., Bjarvall, A. Soderberg, A., Franzen, R., Linnell, J.D.C. & Andersen, R. (1996). Brunbjornens arealbruk i forhold till menneskelig aktivitet (Brown bear area use in relation to human activity). NINA Oppdragsmelding 416: 1–20.

Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109. 196 s.

Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. (2016). Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s. pdf.

Tikkanen, H. ja Tuohimaa, H. (2014a). Keski-pohjanmaan maakunnan 4. vaihekaava- Tuulivoima-alueiden vaikutukset linnustoon. Ramboll Finland Oy. Keski-Pohjanmaan liitto.

Tikkanen, H. ja Tuohimaa, H. (2014b). 4. Vaihemaakuntakaavan vaikutukset Natura-alueisiin. Keski-Pohjanmaan liitto. Ramboll Finland Oy. 42 s

Tikkanen, H. ja Tuohimaa, H. (2015). Tuulivoimamaakuntakaavojen Natura-arviointien päivitys. Ramboll Finland Oy. Etelä-Pohjanmaan liitto. Keski-Pohjanmaan liitto.

Timm, D. (2007). Recommendations for risk assessments of ice throw and blade failure in Ontario. Canadian Wind Energy Association.

Toholammin kunta. Toholammin kunnan kaavoituskatsaus.

Toholammin riistahoitoyhdistys (2016). Metsäpeurakanta Toholammilla. Lausunto 8.2.2016.

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry, 21 s ja liitekartat.

Trafi (2013). Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen. < http://www.trafi.fi/filebank/a/1359714769/1975bef84bde11c9a4c68f403c7e7d9a/11290-Trafi_ohje_tuulivoimaloiden_paivamerkinta_ja_estevalot.pdf>.

Turunen, A. & Lanki, T. (2015). Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset. Ympäristö ja terveys 5(46): 76–81.

Tuulivoimayhdistys ry. Tuulivoimatieto. Tuulivoiman ympäristövaikutukset. <http://www.tuulivoimatieto.fi/ymparistovaikutukset.>

Valpola, Rankonen, Lyytikäinen, Laxström, Auri, Koivisto, Antikainen, Hyry, Breilin ja Rämet (2009). Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - Keski-Pohjanmaan loppuraportti. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2009.

Vestas (2006). Life Cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines. Saatavissa (3.12.2013). <http://www.vestas.com/Files/Filer/EN/Sustainability/LCA/LCAV90_juni_2006.pdf.>

Viestintävirasto (2013). Määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista. https://www.viestintavirasto.fi/attachments/maaraykset/M_65_2013.pdf

Viestintävirasto (2014). Määräyksen 65 perustelut ja soveltaminen. Kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista. https://www.viestintavirasto.fi/attachments/maaraykset/M65_MPS.pdf

VTT (2013). Kirjallisuuskatsaus – Tuulivoiman terveysvaikutukset.

VTT (2015). Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV –verkkoihin. Loppuraportti.

Väisänen, R. Lammi , E. & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino, Keuruu. 567 s.

Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

Whitfield, D.P. & Madders, M. (2006). A review of the impacts of wind farms on hen harriers Circus cyaneus and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.:

Widing, A., Britse, G. & Wizelius, T. (2005). Vindkraftens miljöpåverkan – Ut-värdering av regelverk och bedömningsmetoder. Högskolan på Gotland. 83 s.

Ympäristöhallinnon OIVA ympäristö- ja paikkatietopalvelu.

Ympäristöministeriö (1992). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II 66/1992.

Ympäristöministeriö (2012). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Ympäristöministeriö (2013). Kaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen. Opas arviointiin. Suomen Ympäristö 13/2013.

Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013.

Ympäristöministeriö (2013). Liito-oravan suojelu. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Lajiensuojelutyo/Yksittaisten_lajien_suojelu/Liitooravan_suojelu.

Zeiler H.P. & Grünschachner-Berger V. (2009). Impact of wind power plants on black grouse Lyrurus tetrix in Alpine regions. Folia Zoologica 58 (2): 173–182.