

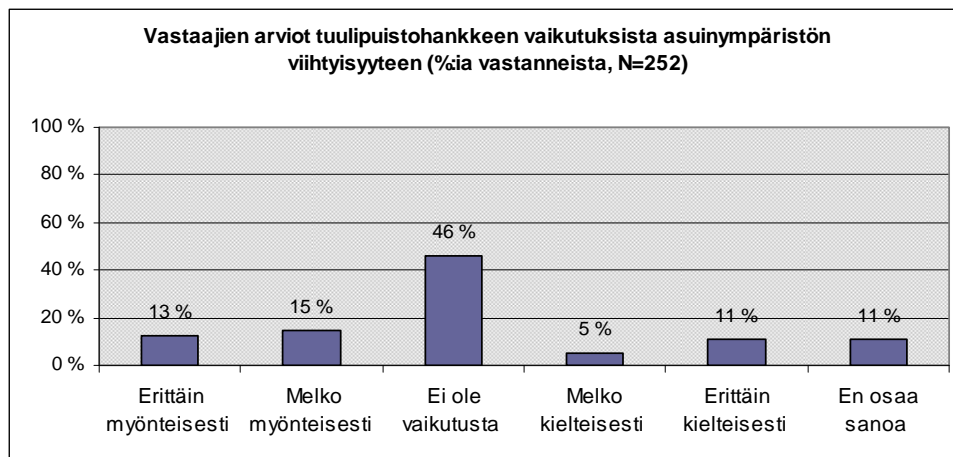
22.3.3 Asukkaiden näkemykset hankkeen vaikutuksista

Asukaskyselyssä selvitettiin asukkaiden näkemyksiä tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista monivalintakysymyksillä ja avoimilla kysymyksillä. Monivalintakysymyksissä asukkaat arvioivat tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia yhteensä 20 eri tekijään, jotka jakautuivat neljään kokonaisuuteen: virkistyskäyttö, ympäristön laatu, asuinalueen arvostus sekä talous ja työllisyys. Lisäksi pyydettiin arvioimaan vaikutuksia eri toimijoihin. Monivalintakysymyksissä vastaajat arvioivat, ovatko vaikutukset kielteisiä vai myönteisiä. Avoimissa kysymyksissä asukkaita pyydettiin mainitsemaan merkittävimpiä tuulivoimapuistohankkeen myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia.

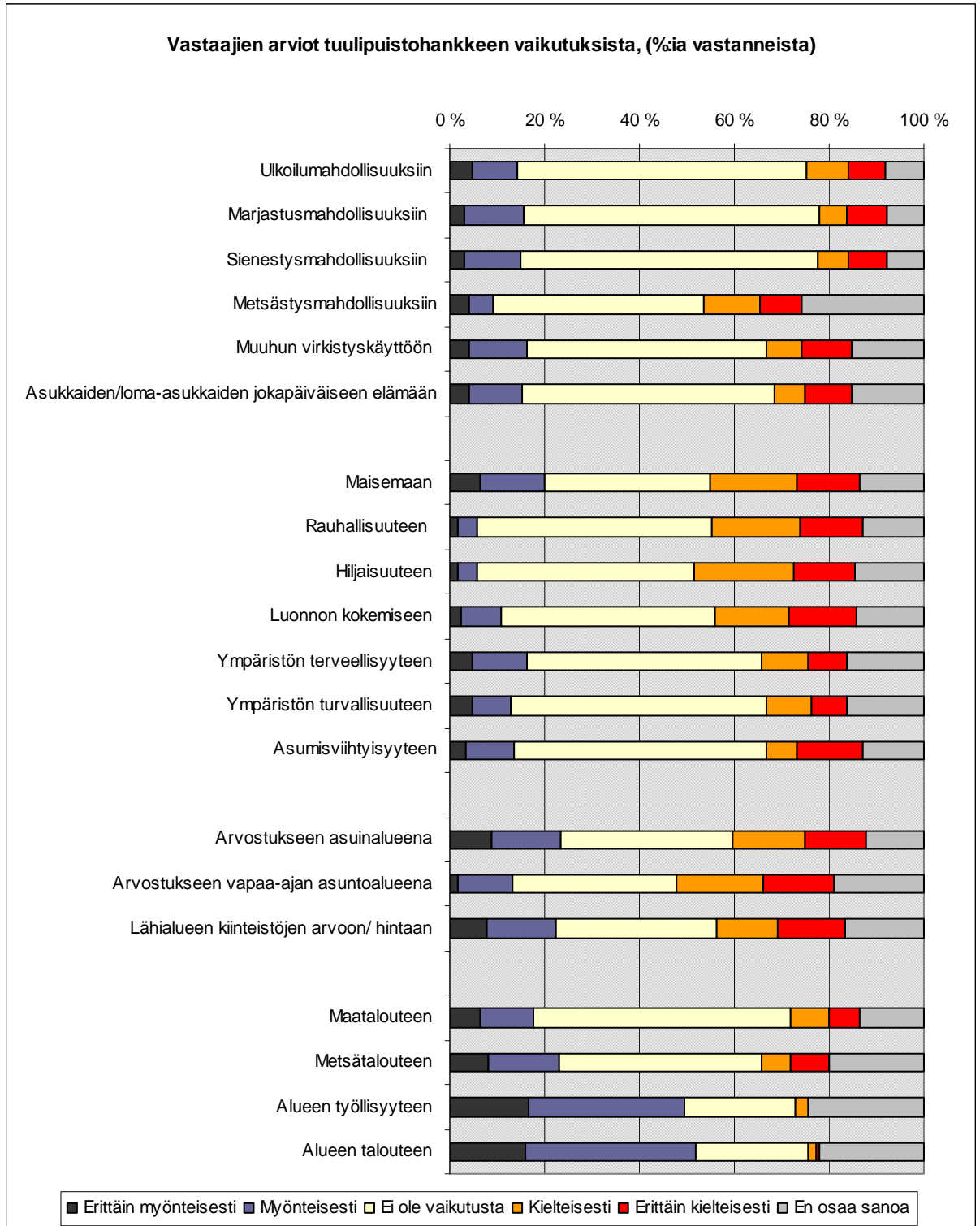
Kyselyyn vastanneista 46 % oli sitä mieltä, että tuulivoimapuistohankkeella ei ole vaikutusta oman asuinalueen viihtyisyyteen. Vastanneista 28 % arvioi tuulivoimapuiston vaikutukset joko erittäin tai melko myönteisiksi ja 16 % joko erittäin tai melko kielteisiksi.

Tuulivoimapuiston vaikutusten kokeminen on yksilöllistä, mikä tuli esille myös tehdyn kyselyn tuloksissa. Vaikutusten arvioiminen voi joidenkin tekijöiden osalta olla myös vaikeaa, mitä kuvaa "en osaa sanoa" vastausten suuri määrä.

Asukaskyselyn perusteella tuulivoimapuistohankkeella koettiin olevan eniten kielteisiä vaikutuksia ympäristön laatuun ja asuinalueen arvostukseen liittyviin tekijöihin. Kielteisimmin hankkeen arvioitiin vaikuttavan alueen hiljaisuuteen, arvostukseen vapaa-ajan asuntoalueena, maisemaan ja rauhallisuuteen. Myönteisimmin hankkeen arvioitiin vaikuttavan alueen työllisyyteen ja talouteen. Suurin osa kyselyyn vastanneista arvioi, ettei tuulivoimapuistohankkeella ole merkittäviä vaikutuksia hankealueen virkistyskäyttöön.

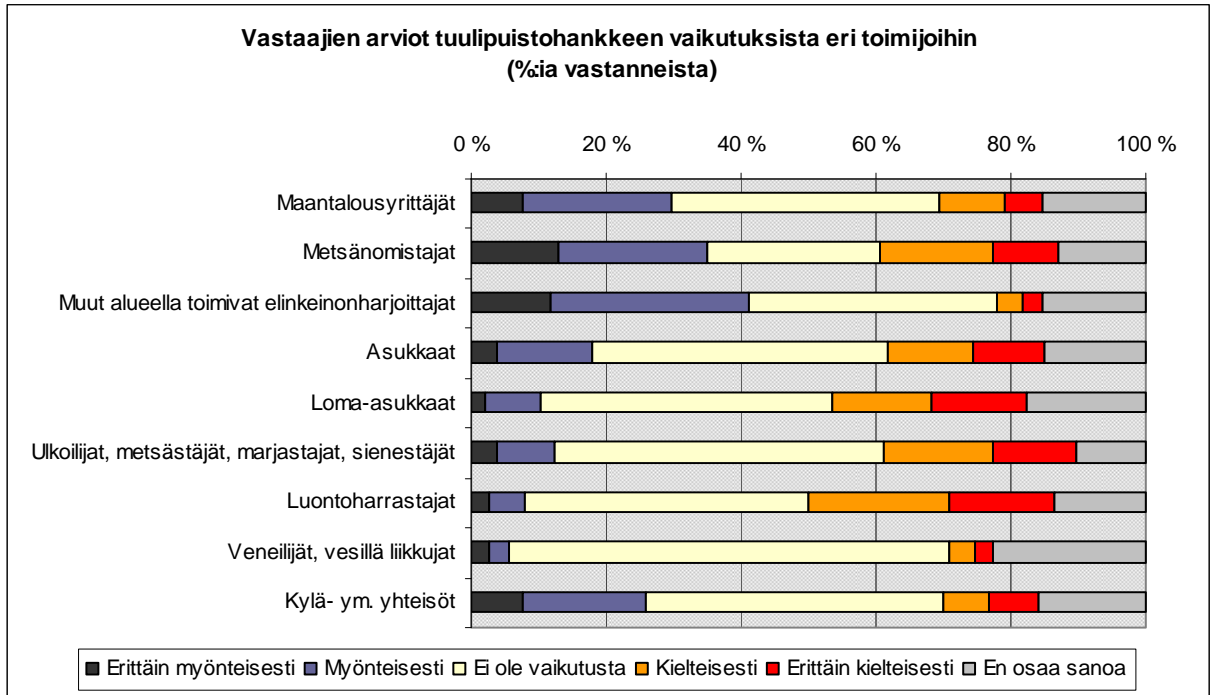


Kuva 22.2. Vastaaajien näkemykset tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista asuin ympäristön viihtyisyyteen.



Kuva 22.3. Vastaajien näkemykset tuulivoimapaistohankkeen vaikutuksista.

Asukaskyselyn mukaan tuulivoimapaistohanke vaikuttaa kielteisimmin luontoharrastajiin, loma-asukkaisiin sekä ulkoilijoihin, metsästäjiin, sienestäjiin ja marjastajiin. Myönteisimmin hankkeen arvioitiin vaikuttavan metsänomistajiin, maatalousyrittäjiin ja muihin elinkeinonharjoittajiin sekä kylä- ja ym. yhteisöihin.



Kuva 22.4. Vastaajien näkemykset tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista eri toimijoihin.

Avoimissa kysymyksissä asukkailta kysyttiin, millaisia myönteisiä vaikutuksia ja haittavaikutuksia tuulivoimapuistohankkeesta voi aiheutua. Noin 12 % vastaajista vastasi avoimeen kysymykseen, ettei tuulivoimapuistosta aiheudu mitään haittavaikutuksia ja noin 4 %, ettei tuulivoimapuistosta ole mitään hyötyjä. Asukkaiden mainitsemia merkittävimpiä haitallisia vaikutuksia olivat luonnon häiriintyminen, meluhaitat ja muutokset maisemassa. Merkittävimpinä myönteisinä vaikutuksina mainittiin työpaikkojen ja verotulojen lisääntyminen, ympäristöstävällinen energia, uudet ja parannettavat tieyhteydet sekä maan- ja metsänomistajien saamat tulot.

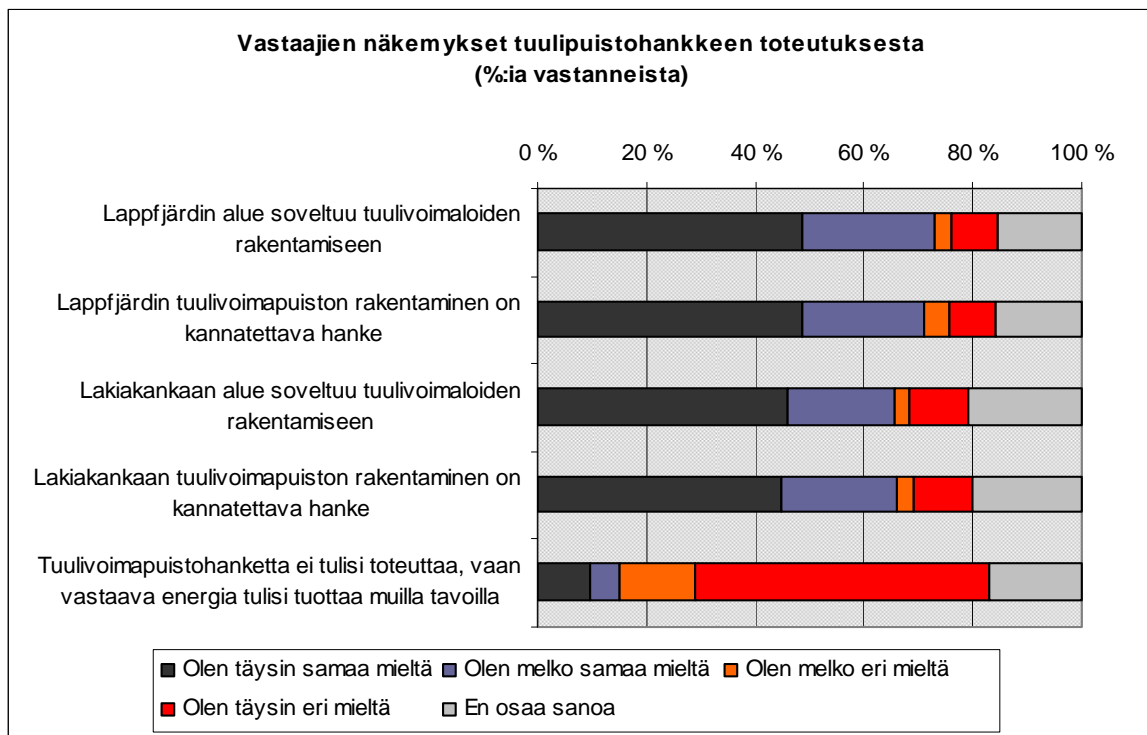
Taulukko 22.1. Kyselyyn vastanneiden mainitsemia tuulivoimapuistohankkeen hyötyjä ja haittoja (suluissa mainintojen määrä).

Hyötyjä	Haittoja
Työpaikat, verotulot ym. hyödyt paikkakunnalle (96)	Melun lisääntyminen (24)
Ympäristöstävällinen, puhdas energia (47)	Luonnon häiriintyminen / tuhoutuminen (23)
Uudet ja parannettavat tieyhteydet (21)	Vaikutukset maisemaan (21)
Tulot maan- / metsänomistajille (20)	Uudet voimajohdot (7)
Toive halvemmasta sähköstä (14)	Haitat metsätaloudelle (6)
Positiivinen vaikutus ihmisiin ja kyläyhteisöihin (8)	Häiriöt eläimille (linnut, liito-orava ym.) (5)
Hyvää mainosta paikkakunnille (2)	Asumisviihtyisyyden heikkeneminen (4)
Ei mitään myönteisiä vaikutuksia (11)	Rauhattomuuden lisääntyminen (4)
	Liikenteen lisääntyminen (4)
	Uusien teiden rakentaminen (3)
	Kateus, jos tuulimyllyjä ei ole omalla maalla (2)
	Ei mitään haittoja (31)

22.3.4 Suhtautuminen hankkeeseen ja toiveet jatkosuunnittelulle

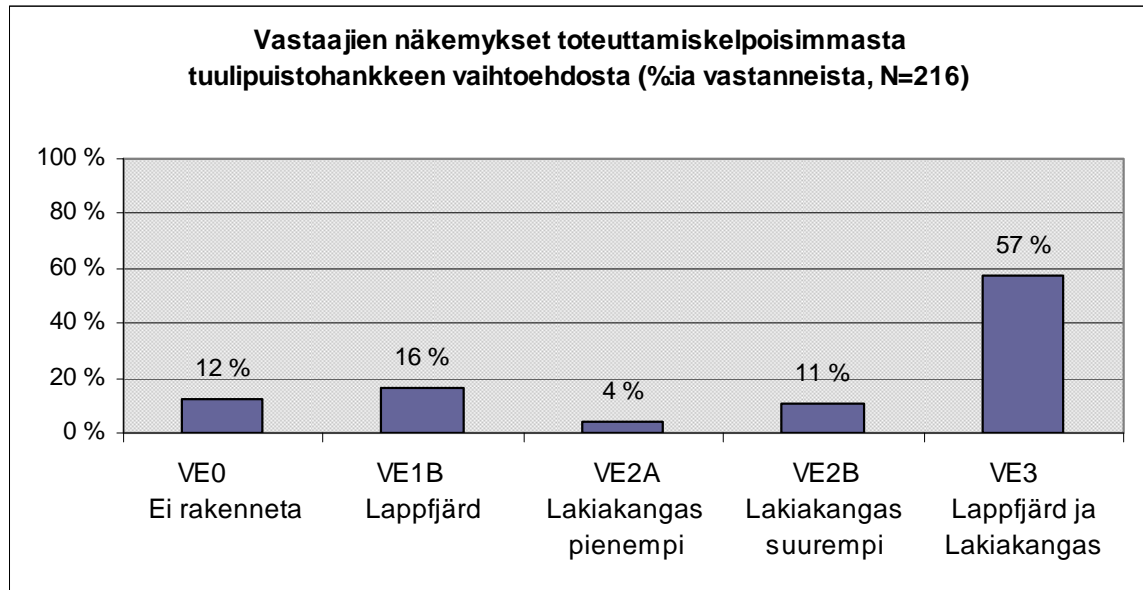
Kyselyssä asukkaiden suhtautumista hankkeeseen selvitettiin väittämämuotoisella kysymyksellä. Lisäksi vastaajia pyydettiin arvioimaan, mikä tarkasteltavista vaihtoehtoista on vastaajan näkemyksen mukaan toteuttamiskelpoisin. Asukkailla oli myös mahdollisuus esittää avoimissa kysymyksissä toiveita jatkosuunnittelulle ja ympäristövaikutusten arvioinnille.

Vastaajista 49 % oli täysin samaa mieltä väittämän ”Lappfjärdin tuulivoimapuiston rakentaminen on kannatettava hanke” kanssa. Yhteensä 71 % kysymykseen vastanneista suhtautui hankkeeseen myönteisesti. Väitteeseen eri mieltä suhtautuneita oli 13 prosenttia vastaajista. Väittämän ”Lakiakankaan tuulivoimapuiston rakentaminen on kannatettava hanke” kanssa täysin samaa mieltä oli 45 % kysymykseen vastanneista ja melko samaa mieltä 21 % kysymykseen vastanneista. Väittämän ”Tuulivoimapuistohanketta ei tulisi toteuttaa, vaan vastaava energia tulisi toteuttaa muilla tavoilla” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 15 % kysymykseen vastanneista. Täysin tai melko eri mieltä väittämän kanssa oli 68 % kysymykseen vastanneista.



Kuva 22.5. Vastaajien näkemykset väitteisiin Lappfjärdin ja Lakiakankaan alueiden soveltuvuudesta tuulivoimaloiden rakentamiseen ja tuulivoimapuiston rakentamisen kannattavuudesta.

Kysymykseen toteuttamiskelpoisimmasta tuulivoimapuistohankkeen vaihtoehdosta vastanneista 58 % oli sitä mieltä, että vaihtoehto 3 (VE3: suuret tuulivoimapuistot sekä Lappfjärdin että Lakiakankaan hankealueille, 103 tuulivoimalaa, kokonaisteho 300 MV) on toteuttamiskelpoisin. Vaihtoehtoa 0 (VE0: tuulivoimapuistoa ei toteuteta, vastaava energia tuotetaan muulla tavalla) kannatti 12 % kysymykseen vastanneista. Kysymykseen vastasi yhteensä vakituista tai vapaa-ajan asukasta.



Kuva 22.6. Vastaajien näkemykset toteuttamiskelpoisimmasta vaihtoehdosta

Vastaajat esittivät avoimissa vastauksissaan toiveita hankkeen jatkosuunnittelulle ja ympäristövaikutusten arvioinnille. Vastauksissa toivottiin, että tuulivoimapuistojen suunnittelussa kuunnellaan lähiasukkaiden ja maanomistajien mielipiteitä sekä otetaan luonto, asukkaat ja kyläyhteisöt huomioon niin, että haitat ovat mahdollisimman vähäiset. Voimajohtojen osalta esitettiin, että ne toteutettaisiin maakaapeleina ainakin asutuksen läheisyydessä. Jos uusia ilmajohtoja rakennetaan, ne toivottiin sijoitettavan tielinjausten viereen tai metsän reunaan mahdollisimman kauas asutuksesta ja taajamista. Myös tuulimyllyt toivottiin sijoitettavan riittävän kauas asutuksesta. Vastauksissa epäiltiin, onko yhden kilometrin etäisyys asutuksesta riittävä ja muutama asukas esitti toiveen, että tuulimyllyt sijoitettaisiin vähintään viiden kilometrin etäisyydelle asutuksesta. Lisäksi toivottiin, ettei tuulimyllyjä rakenneta pohjavesialueille. Muutama vastaaja myös toivoi, että tuulimyllyjä sijoitettaisiin mahdollisimman monen maanomistajan maalle.

Yksittäisinä kehittämiskohteina asukaskyselyssä mainittiin muun muassa seuraavat:

- Lakiakangas 1 ja 2 yksiköt maantien 664 pohjoispuolella pitäisi poistaa, liian lähellä jokivarren asukkaiden ja loma-asukkaiden kiinteistöjä, kahden vastaajan osalta tuulimyllyt pilaavat nykyisten ja vuokrattujen kiinteistöjen käyttömahdollisuudet ja niitä koskevien suunnitelmien toteutumisen
- Lakiakangas 3, 4, 5, 6 ja 7 yksiköt pitäisi poistaa, liian lähellä asutusta ja loma-asutusta (Lillsjö)
- Lakiakangas 11, 14, 15, 19, 23, 26 ja 31 yksiköt pitäisi siirtää Lakiakankaan metsätien toiselle (länsi)puolelle Vanhakylän suunnalta katsottaessa, liian lähellä kyläasutusta
- Lappfjärd 1, 2 ja 3 yksiköt Blomträskin pohjoispuolella pitäisi poistaa, eivät sovi niin lähelle Natura-aluetta
- tuulimyllyt pitäisi sijoittaa mahdollisimman kauas Åsändan asuntoalueesta Lappväärtissä (kasvava alue, paljon lapsiperheitä) – lähimpänä olevat tuulimyllyt Lappfjärd 1, 2 ja 3 yksiköt
- Pyhävuoren ainutlaatuista maisemaa ei saa pilata myllyjen huonolla sijoittelulla
- Flaggbergin metsätien itäpuolelle ei pitäisi rakentaa tuulimyllyjä
- nykyinen sähkölinja Blomträsketin alueella pitäisi siirtää järven länsipuolelle

Joissakin vastauksissa kyseenalaistettiin hankkeen sijainti ja pohdittiin, pitäisikö tuulivoimapaistohankkeet mieluummin toteuttaa meri- tai merenranta-alueilla. Muutaman vastaajan mukaan hankkeen suunnittelu pitäisi lopettaa.

22.3.5 Hanketta koskeva tiedotus

Monet vastaajat toivoivat hanketta koskevan tiedotuksen lisäämistä. Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen sijainnista sekä suunnittelusta yleensä toivottiin avointa tiedotusta lehdistössä sekä tiedotusta myös suoraan asukkaille, loma-asukkaille ja maanomistajille. Asukkaiden pitäisi saada tiedot suunnitelmista ennen niiden toteuttamista. Muutaman vastaajan mukaan hanketta koskeva tiedotus on hoidettu ala-arvoisesti. Asukaskysely oli monelle vastaajalle ensimmäinen kerta, jolloin kuuli hankkeesta. Hankkeesta vastaavan edustajien toimintaa (tiedot maanvuokrauksesta ja yhteydenotot maanomistajiin) useampi vastaaja piti epäasiallisena.

Tiedotusta koskevan kysymyksen mukaan kyselyyn vastanneet olivat saaneet eritasoisesti tietoa tuulivoimapaistohankkeesta. Vastanneista peräti 21 % ei ollut saanut minäkäänlaista tietoa tuulivoimapaistohankkeesta ja 41 % oli saanut tietoa, muttei riittävästi. Runsas kolmannes (38 %) vastanneista koki saaneensa hankkeesta riittävästi tietoa.

22.4 Tuulivoimapaiston vaikutukset

22.4.1 Vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimapaistojen asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisema-, melu- ja varjostusvaikutukset. Erityisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia muuttaessaan alueen lähi- ja kaukomaisemaa sekä ihmisten maisemakokemuksia paikoin merkittävästi. Maisemassa tapahtuvien muutosten voidaan kokea myös heikentävän läheisten asuinalueiden houkuttelevuutta ja vetovoimaa. Maisemavaikutukset voivat tuulimyllyjen näkyvyydestä riippuen kohdistua laajallekin alueelle. Tuulivoimapaistojen melu- ja varjostusvaikutukset ovat vähäisiä. Tuulivoimapaistojen rakentamisvaiheessa melua aiheutuu voimaloiden rakentamisesta ja lisääntyvästä liikenteestä. Toiminnan aikana melua aiheuttaa voimaloiden lapojen pyöriminen.

Tuulivoimapaiston asumisviihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten niihin lähiasukkaisiin, jotka kokevat maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen häiritseväksi. Koska tuulivoimapaistojen lähialueen asutus on varsin vähäistä ja etäisyys lähimpiin asuinalueisiin on vähintään yksi kilometri, ovat vaikutukset merkitykseltään varsin vähäisiä. Asukkaat kokevat kuitenkin vaikutukset yksilöllisesti, mikä käy ilmi myös asukaskyselyn tuloksista. Kyselyn perusteella noin kolmasosa asukkaista kokee maisema- ja meluvaikutukset haitallisina.

Tuulivoimapaistot voivat lisäksi heikentää lähietäisyydellä asuvien ihmisten viihtyvyyttä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen seurauksena. Epävarmuuden tunne tuulivoimapaistojen mahdollisista terveysriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta alueen läheisyydessä asuville ihmisille.

22.4.1.1 Vaihtoehto 1B: 46 tuulivoimalaa Lappfjärdin hankealueella

Vaihtoehdon 1B toteuttamisen myötä Lappfjärdin tuulivoimapaiston alue muuttuu energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat alueella liikkuville varsin merkittäviä. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn näkyvyysanalyysin mukaan eniten tuulivoimaloita näkyy Dagsmarkin koillis- ja luoteispuolisille viljelyaukeille, Lapväärtin keskustaa ympäröiville peltoalueille, Korsbäckin kulttuurimaisema-alueelle (Merijärvi-nimiselle viljelyaukealle) sekä Härkmerifjärdin ja sen eteläpuoliselle viljelyaukealle. Näillä alueilla tuulivoimapaiston maisemavaikutukset voivat heikentää asumisviihtyvyyttä.

Maisemamuutosten lisäksi tuulivoimapaiston meluvaikutukset voivat heikentää asumisviihtyvyyttä hankealueen lähiympäristön asuinalueilla. Tuulivoimapaiston raken-

tamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallista ja kestoaltaan melko lyhytaikaisia, eikä niiden arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu lisääntyy nykytilaan nähden, mutta melulle asetetut ohjearvot eivät ylitä vakituisten asuinrakennuksien kohdalla. Kolme vapaa-ajan asuntoa sijaitsee alueella, jossa melu mallinnuksen mukaan on 35 – 40 dB, ja yöajalle annettu suunnittelun ohjearvo voi ylittyä. Varjojen ja välkkeen osalta tuulivoimapuiston vaikutukset rajoittuvat hankealueelle, jolla ei ole vakituisia tai vapaa-ajan asuntoja.

22.4.1.2 Vaihtoehto 2A: 18 tuulivoimalaa Lakiakankaan hankealueella

Vaihtoehtoon 2A toteuttamisen myötä Lakiakankaan metsäalueella ja lähiympäristössä tapahtuu muutoksia paikallisesti tarkasteltuna. Lakiakankaan alue muuttuu energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset saattavat olla merkittäviä alueella liikkuvien näkökulmasta. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn näkyvyysanalyysin mukaan eniten tuulivoimaloita näkyy Korsbäckin kulttuurimaisema-alueelle, Dagsmarkin koillis- ja luoteispuolisille viljelyaukeille, (Merijärvi-nimiselle viljelyaukealle), Kärjenkosken-Kankaanpäänkylän kulttuurimaisema-alueelle, Hanhikeitaan alueelle, Lakiakankaan itäpuoliselle Isojokilaakson kulttuurimaisema-alueelle sekä Alakylän alueelle. Näillä alueilla tuulivoimapuiston maisemavaikutukset voivat heikentää asumisviihtyisyyttä.

Tuulivoimapuiston meluvaikutukset voivat heikentää asumisviihtyisyyttä hankealueen lähiympäristön asuinalueilla. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallista ja kestoaltaan melko lyhytaikaisia, eikä niiden arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu lisääntyy nykytilaan nähden, mutta melulle asetetut ohjearvot eivät ylitä vakituisten asuinrakennuksien kohdalla. Lähimmät meluhaitalle herkätkä kohteet sijoittuvat alueelle, jossa tuulivoimaloiden tuottama ääni on mallinnuksen mukaan enintään 35 – 40 desibeliä. Suunnittelulle annetut ohjearvot ylitetään kahden luonnonsuojelun alueen lounaisosissa sekä yhden vapaa-ajan kiinteistön kohdalla. Varjojen ja välkkeen osalta tuulivoimapuiston vaikutuksista suurin osa rajoittuu hankealueelle, jolla ei ole vakituisia tai vapaa-ajan asuntoja.

22.4.1.3 Vaihtoehto 2B: 56 tuulivoimalaa Lakiakankaan hankealueelle

Vaihtoehtossa 2B vaikutukset maisemaan ovat monelta osin samansuuntaisia kuin vaihtoehtossa 2A, joskin vaikutukset ovat voimakkaammat johtuen voimaloiden suuremmasta määrästä. Eniten voimaloiden lisääntyminen vaikuttaa hankealueen etelä-, länsi- ja kaakkoispuolisiin kohteisiin, joilla asumisviihtyisyys voi heikentyä maisemavaikutusten seurauksena.

Tuulivoimapuiston meluvaikutukset voivat heikentää asumisviihtyisyyttä hankealueen lähiympäristön asuinalueilla. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallista ja kestoaltaan melko lyhytaikaisia, eikä niiden arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu lisääntyy nykytilaan nähden, mutta melulle asetetut ohjearvot eivät ylitä vakituisten asuinrakennuksien kohdalla. Kolmen vapaa-ajan kiinteistön sekä kahden luonnonsuojelun alueen kohdalla melu voi ylittää YM:n suunnittelulle antaman ohjearvon. Varjojen ja välkkeen osalta tuulivoimapuiston vaikutukset rajoittuvat hankealueelle, jolla ei ole vakituisia tai vapaa-ajan asuntoja.

22.4.1.4 Vaihtoehto 3: 102 tuulivoimalaa Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueille

Vaihtoehtoon 3 toteuttamisen myötä Lappfjärdin ja Lakiakankaan metsäalueella ja lähiympäristössä tapahtuu muutoksia paikallisesti tarkasteltuna. Alueet muuttuvat energiantuotantoalueiksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat merkittäviä alueella liikkuvien näkökulmasta. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn näkyvyysanalyysin mukaan vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin vaihtoehtoisissa 1B ja 2B. Voimaloita on kuitenkin tässä vaihtoehtossa poikkeuksellisen suuri määrä, mikä lähes kauttaaltaan voimistaa maisemallisia haittavaikutuksia. Osaan koh-

teista tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa huomattavasti enemmän kuin toisiin riippuen alueen sijainnista, suuntautuneisuudesta ja katvealueiden laajuudesta.

Myös meluvaikutukset vaihtoehdossa 3 vastaavat pääosin vaihtoehtoja 1B ja 2B, mutta 35 - 40 dB alue on hieman laajempi molempien tuulivoimapuistojen toteutuessa. Vaihtoehdossa eivät suunnittelulle annetut ohjearvot ylity vakituisten asuinrakennuksien kohdalla. Merkittävimmät meluvaikutukset rajoittuvat tuulivoimaloiden lähiympäristöön ja alueella ajoittain liikkuvat ihmiset saattavat kokea äänen häiritseväksi. Tuulivoimalat eivät aiheuta asuinalueille ääntä, joka olisi terveydelle haitallista. Ohjearvoja ei ylitetä vakituisten asuinrakennuksien kohdalla, mutta melu saatetaan kokea tuulivoimapuistojen lähiympäristössä häiritseväksi. Alueella, jossa melu voi olla 35 – 40 dB sijaitsee yli 200 asuinrakennusta. Melulle annettu suunnittelun ohjearvo voi ylittyä 3 vapaa-ajan kiinteistön kohdalla ja niiden osalta vaikutukset viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisiksi. Varjojen ja välkkeen osalta tuulivoimapuiston vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdoissa 1B ja 2B, mutta varjoja ja välkettä voidaan havaita laajemmalla alueella yhteisvaikutusten takia.

22.4.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoimapuistojen vaikutukset hankealueiden ja niiden lähiympäristön virkistyskäyttöön ovat kokonaisuutena varsin vähäiset. Asukaskyselyn vastaajista noin 60 % tunsikin Lappfjärdin tuulivoimapuiston alueen ja oli liikkunut alueella ja noin 50 % tunsikin Lakiakankaan tuulivoimapuiston alueen ja oli liikkunut alueella. Hankealueita käytetään erilaisiin harrastuksiin, kuten ulkoiluun, lenkkeilyyn, marjastukseen, sienestyskseen sekä luonnon tarkkailuun. Hankealueet ovat pääosin yleisessä virkistys- ja ulkoilukäytössä. Alueilla ei sijaitse valtion tai kuntien ylläpitämiä ulkoilu- ja retkeilykohteita eikä reitistöjä. Molemmat alueet ovat myös aktiivisessa metsästyskäytössä. Tuulivoimapuistojen virkistyskäyttö voi kohdistua alueilla oleville teille ja poluille sekä metsämaastoon. Erityisesti tuulivoimapuistojen kallioalueet ovat tärkeitä virkistyskäytön näkökulmasta, mikä käy ilmi ohjelmasta saaduista mielipiteistä.

Tuulivoimapuistojen rakentaminen ei estä alueilla liikkumista eikä virkistyskäyttöä. Luonnollisesti alueiden marjastus- ja sienestysmahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden kokonaisuus maapinta-alasta jää kuitenkin vähäiseksi. Tuulivoimapuistojen rakentaminen muuttaa kuitenkin alueiden metsäistä ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää alueiden virkistyskäytön miellyttävyyttä. Alueiden virkistyskäyttäjien ympäristö muuttuu tuulivoimarakentamisen seurauksena, mutta kokonaisuutena vaikutukset ovat vähäisiä. Asukaskyselyn vastaajista vajaa puolet (46 %) arvioi, ettei tuulivoimapuistojen rakentamisella ole vaikutusta hankealueiden virkistyskäyttöön. Vastaajista noin 16 prosenttia koki tuulivoimapuiston heikentävän hankealueiden virkistyskäyttöä.

Eri vaihtoehtojen vaikutuksissa virkistyskäyttöön ei ole merkittäviä eroja. Ainoastaan tuulivoimapuiston laajuus ja rakennettavien tuulivoimaloiden ja teiden määrä aiheuttavat eroja vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehdossa 2A rakennettavien tuulivoimaloiden määrä ja tuulivoimapuiston alue on pienin (18 tuulivoimalaa Lakiakankaan alueelle), joten myös mahdolliset vaikutukset virkistyskäyttöön ovat vähäisemmät kuin muissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa 3 rakennettavien tuulivoimaloiden määrä ja tuulivoimapuistojen alue on suurin (102 tuulivoimalaa Lappfjärdin ja Lakiakankaan alueille), jolloin myös mahdolliset vaikutukset virkistyskäyttöön ovat suuremmat kuin muissa vaihtoehdoissa.

22.4.3 Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistoilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu myöskään päästöjä. Meluselvityksen mukaan melua koskevat ohjearvot eivät ylity häiriintyvissä kohteissa. Toisaalta vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voidaan tuulivoimapuistolla silti kokea olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen niiden melu- ja varjostusvaikutuksien kautta. Asukaskyselyn vastaajista 18 prosenttia piti tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia ympäris-

tön terveellisyyteen kielteisinä tai erittäin kielteisinä. Toisaalta lähes yhtä suuri osa vastaajista (11 %) piti vaikutuksia myönteisinä tai erittäin myönteisinä ja yli puolet (52 %) vastaajista oli sitä mieltä, ettei tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuta ympäristön terveellisyyteen.

Tuulivoimaloihin ei liity juurikaan onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Ainoastaan talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa tuulivoimapuiston alueella liikkuville, kuten virkistyskäyttäjille. Vaarasta ilmoitetaan tuulivoimapuiston alueella varoituskyltein. Asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden vaikuttavan turvallisuutta heikentävästi. Asukaskyselyn vastaajista 18 prosenttia piti tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia ympäristön turvallisuuteen kielteisinä tai erittäin kielteisinä. Vastaajista 10 % piti hankkeen vaikutuksia turvallisuuteen myönteisinä tai erittäin myönteisinä ja 54 % vastaajista oli sitä mieltä, ettei tuulivoimapuistojen rakentamisella ole vaikutusta ympäristön turvallisuuteen.

Tuulivoimapuistoilla ei ole merkittäviä vaikutuksia ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen missään vaihtoehdossa eikä esimerkiksi melun, varjostuksen ja välkkeen ohjearvot ylity häiriintyvissä kohteissa. Toisaalta asukkaat ja loma-asukkaat sekä alueilla liikkuvat voivat silti kokea terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyviä pelkoja. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa tuulivoimapuistojen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään. Tällöin vaihtoehdossa 2A mahdolliset ihmisten kokemat pelot ovat vähäisimmät ja vaihtoehdossa 3 suurimmat.

22.4.4 Muut sosiaaliset vaikutukset

Tuulivoimapuistojen rakentamisen voidaan kokea heikentävän hankealueiden lähiympäristön arvostusta asuinalueena ja vapaa-ajan asuntoalueena sekä alentavan kiinteistöjen arvoa. Asukaskyselyn vastaajista 28 % koki, että tuulivoimapuistohanke vaikuttaa kielteisesti tai erittäin kielteisesti lähialueen kiinteistöjen arvoihin. Asukaskyselyn vastaajista 30 % arvioi tuulivoimalahankkeen heikentävän alueen arvostusta asuinalueena ja 36 % arvostusta vapaa-ajan asuntoalueena. Tutkimustietoa tuulivoimapuistojen vaikutuksista alueiden arvostukseen tai kiinteistöjen arvon alenemiseen ei ole olemassa, mutta asukkaiden kokemana vaikutuksena asia on kuitenkin merkittävä.

Tuulivoimapuiston rakentaminen voi vaikuttaa myös yhteisöllisyyteen aiheuttamalla jännitteitä kyläyhteisön sisällä esimerkiksi siitä, kenen maille tuulivoimalat sijoittuvat ja kuka mahdollisesti saa tuloja maa-alueensa vuokraamisesta tuulivoimalan sijaintipaikaksi.

Muutokset elinkeinotoiminnassa vaikuttavat ihmisten jokapäiväiseen elämään ja asumisviihtyvyyteen. Tuulivoimapuistojen rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia elinkeinon harjoittamiseen hankealueiden lähialueella. Ainoastaan hankealueilla tuulivoimaloiden ja voimalinjojen rakentaminen vaikuttaa jonkin verran metsätalouden harjoittamiseen.

22.4.5 Sähkönsiirron vaikutukset

Tuulivoimapuisto tullaan yhdistämään 110 kilovoltin voimajohtolla rakenteilla olevalle Kristiinankaupungin pohjoispuolella sijaitsevalle Kristinestad -nimiselle sähköasemalle. Alustavan suunnitelman mukaan voimajohto tullaan kokonaisuudessaan toteuttamaan ilmajohtona. Tuulivoimapuiston ulkoiselle sähkönsiirrolle on erilaisia vaihtoehtoja. Vaihtoehdot ovat niin sanottuja reittivaihtoehtoja, jotka riippuvat siitä, missä laajuudessa tuulivoimapuisto toteutetaan.

Mikäli 110 kV ilmajohto rakennetaan uudelle maa-alueelle, edellyttää se noin 26 – 30 metriä leveän puuttomana pidettävän johtokadun ja sen molemmin puolin kymmenen metriä leveän reunavyöhykkeen. Johtoreitti on pyritty sijoittamaan olemassa olevien johtokatualueiden yhteyteen aina, kun se on ollut mahdollista. Näitä olemassa olevia johtokäytäviä levennetään tapauskohtaisesti muun muassa käytettävästä pylvästyypistä,

olemassa olevista johdoista ja mahdollisesti purettavista voimajohdoista riippuen. Lisäksi linjaus noudattaa jo olemassa olevia puuttomia osuuksia, kuten metsäautoteitä.

22.4.6 Asumisviihtyisyys

Tuulivoimapuistosta rakennettavien sähkönsiirtoyhteyksien keskeiset sosiaaliset vaikutukset syntyvät niiden aiheuttamista muutoksista asumisviihtyvyydessä ja virkistyskäytössä. Sähkönsiirron vaikutuksista erityisesti ilmajohtojen aiheuttamat maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat asumisviihtyisyyteen. Voimajohto on ennen kaikkea esteettinen haitta, mutta metsäalueella myös maisemallinen haitta pirstoessaan metsäalueen. Maisemavaikutukset ovat pääosin paikallisia, mutta voivat avoimilla peltoalueilla kohdistua laajalle alueelle. Maisemavaikutuksen kokemiinseen vaikuttaa merkittävästi havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtoihin.

Voimajohdon mahdollinen korona- tai muu melu voi aiheuttaa ajoittaista viihtyvyyshaittaa voimajohdon välittömässä läheisyydessä vaikka melun ohjearvot eivät tehtyjen arvioiden mukaan ylitäkään. Voimajohto voi heikentää lähietäisyydellä asuivien ihmisten viihtyvyyttä myös terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen seurauksena. Voimajohto voi vaikuttaa myös yhteisöllisyyteen aiheuttamalla jännitteitä kyläyhteisön sisällä esimerkiksi siitä, kenen maille voimajohto sijoittuu ja kenen kiinteistöjen arvoon voimajohto mahdollisesti vaikuttaa.

Reittiosuuksilla, jotka sijoittuvat nykyisen voimajohdon rinnalle, uusi voimajohto ei aiheuta uusia asumisviihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia, koska nykyinen voimajohto on kuulunut lähialueen asukkaiden päivittäiseen elämään jo ennen uuden voimajohdon toteuttamistakin. Näillä osuuksilla uusi voimajohto kuitenkin voimistaa nykyisen voimajohdon vaikutuksia. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat reittiosuuksille, joissa voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään.

Vaihtoehdossa 1B Lappfjärdin sähköasemalta rakennetaan uusi 110 kV ilmajohto kohti itää, nykyiselle 220 kV suurjännitelinjalle asti. Fingrid Oyj on rakentamassa sen tilalle uuden 400 kV voimajohdon. Huomionarvoiset paikat maisemallisten vaikutusten ja sitä kautta asumisviihtyisyyden näkökulmasta ovat noin kaksi kilometriä pitkä osuus Korsbäckin kulttuurimaisema-alueella olevan voimajohdon rinnalla, Dagsmarkin kylän kohta sekä Tiukan kylän eteläpuolinen kohta, jossa voimajohto ylittää Tiukantien sekä Tiukanjoen.

Vaihtoehdon 2A toteutuessa sähköverkkoon liittyminen tapahtuu Ohrikylän länsipuolella. Tuulivoimapuiston pohjoisosaan Mansikkamäen metsäautotien varrelle rakennettava sähköasema yhdistetään runsaan kolmen kilometrin pituisella voimajohdolla Fingrid Oyj:n omistamaan Isojoki – Dagsmark 110 kilovoltin johtoon. Johtolinja sijoittuu lähes koko matkan metsäiselle alueelle suljettuun maisematilaan, joten vaikutukset maisemaan ja asumisviihtyisyyteen ovat vähäisiä.

Vaihtoehdon 2B sähköverkkoon liittyminen tapahtuu Kristinestadin sähköasemalla Kristiinankaupungin pohjoispuolella. Reittivaihtoehdossa rakennetaan 110 kilovoltin ilmajohto tulevan 400 kV voimajohdon viereen. Uusi johtokatu sijoittuu metsämaastoon eikä siitä aiheudu merkittäviä maisemavaikutuksia eikä asumisviihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia.

Vaihtoehdon 3 toteutuessa sähköverkkoon liittyminen tapahtuu kuten vaihtoehdoissa 1B ja 2B joko Kristinestadin sähköasemalla Kristiinankaupungin pohjoispuolella. Molemmista tuulivoimapuistoista rakennetaan 110 kV voimajohto tulevan 400 kV voimajohdon vierelle. Maisemalliset haittavaikutukset ja mahdolliset asumisviihtyisyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat hieman laajemmalla alueella kuin erillisillä vaihtoehdoilla.

22.4.7 Virkistyskäyttö

Voimajohdolla ei ole merkittäviä haittoja ulkoilijoille, marjastajille, luontoharrastajille tai muille luonnossa liikkuville. Johtoalueella liikkuvat ja voimajohdon läheisyydessä asuvat voivat kuitenkin kokea voimajohdon heikentävän alueen virkistyskäyttöä lähinnä maisemassa tapahtuvien muutosten sekä mahdollisiin terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen seurauksena. Toisaalta voimajohto voi myös lisätä virkistys-

mahdollisuuksia tarjoamalla esimerkiksi ulkoilijoille uusia kulkureittejä, metsästäjille uusia passipaikkoja ja suunnistajille maamerkkejä suunnistamista helpottamaan.

22.5 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä rakenteet puretaan. Myös alueen maisema ja maankäyttö palautuvat hitaasti ennalleen ja sekä myönteiset että haitallisiksi koetut vaikutukset poistuvat vähitellen.

22.6 0-vaihtoehdon vaikutukset

Vaihtoehdossa 0 tuulivoimapuistohanketta ei toteuteta ja vastaava energiamäärä tuotetaan muulla tavalla. Jos hanketta ei toteuteta, sekä kielteiset että myönteiset vaikutukset jäävät toteutumatta. Hankkeeseen liitetyt uhkakuvat (asuinympäristön muutos, vaikutus virkistyskäyttöön, vaikutus luontoon) samoin kuin toiveet ja odotukset (taloudelliset hyödyt maanomistajille ja kunnalle, tuulivoiman lisääminen) jäävät toteutumatta. Hankealueiden virkistys- ja muu käyttö voi jatkua entisellään.

22.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimapuiston rakentamisen ihmisiin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa tapahtuvat muutokset sekä tuulivoimaloiden melu-, varjostus- ja välkevaikutukset. Sähkönsiirron aiheuttamista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa tapahtuvat muutokset sekä ihmisten pelot voimajohdosten sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista.

Tuulivoimapuiston ihmisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen asukkaita sekä vapaa-ajan asuntojen omistajia. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuiston aiheuttamia huolia, pelkoja ja epävarmuutta. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta.

Ihmisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon asukkaiden, loma-asukkaiden ja maanomistajien näkemykset siitä, mihin tuulivoimalat ja voimalinjat olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää rakentamatta. Näkemykset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa tavoitellen ympäristön kannalta hyväksyttäviä ja yleiseen etuun sovitettuja, taloudellisesti järkeviä ratkaisuja.

Asukkaiden terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyviä pelkoja tuulivoimapuiston rakentamisen ja toiminnan aikana voidaan vähentää riittävällä ja avoimella tiedottamisella. Hankealueiden ja sen lähiympäristön luonnon toiminnan häiriöttömyyden varmistamiseksi seurantamittausten tekeminen säännöllisin väliajoin tuottaa tutkittua tietoa ja vähentää aiheeseen liittyviä pelkoja. Myös asukkaiden ja loma-asukkaiden näkemyksiä tuulivoimapuiston suunnittelun, rakentamisen ja toiminnan aikaisista kokemuksista tulisi selvittää tuulivoimapuiston käyttöönoton jälkeen.

22.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutusten arviointi on haastavaa, koska vaikutusten kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös hankealueiden merkitykset elinympäristössä ovat erilaisia. Tästä johtuen yleistävään vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuutta. Tehdyn asukaskyselyn avulla on saatu esille, millaisia näkemyksiä lähialueen asukkailla ja loma-asuntojen omistajilla on tuulivoimapuiston vaikutuksista.

Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat siis osin sidoksissa arvioinnin ajankohtaan.

Arvioinnin ajankohta vaikuttaa myös vaikutusten kokemiseen. Suunnitteluvaiheessa tuulivoimapuiston synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä, eikä tuulivoimaloista ole välttämättä aikaisempaa vertailevaa kokemusta. Esimerkiksi tuulivoimaloista aiheutuva ääni voi olla monille asukkaille vieras ja vaikeasti arvioitavissa.

Koska hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ja niiden arviointi perustuvat pääosin hankkeen muihin vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

22.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Tuulivoimapuistojen sijainnista ja hankealueiden nykytilasta johtuen tuulivoimapuistojen toteutusvaihtoehdoilla ei ole merkittäviä eroja ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa. Vaihtoehdossa 3, jossa rakennettavien tuulivoimaloiden määrä on suurempi ja huoltotieverkosto tiheämpi kuin muissa vaihtoehdoissa, myös ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmat.
- Tuulivoimapuistojen asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisema-, melu- ja varjostusvaikutukset. Maisemavaikutukset voivat tuulivoimaloiden näkyvyydestä riippuen kohdistua laajallekin alueelle. Tuulivoimapuistojen melu- ja varjostusvaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä.
- Tuulivoimapuiston asumisviihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja. Vaikutukset kohdistuvat eniten niihin lähiasukkaisiin, jotka kokevat maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen häiritseväksi. Tuulivoimapuistot voivat lisäksi heikentää lähietäisyydellä asuvien ihmisten viihtyvyyttä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen seurauksena.
- Tuulivoimapuistojen vaikutukset hankealueiden ja niiden lähiympäristön virkistyskäyttöön ovat kokonaisuutena varsin vähäiset. Tuulivoimapuistojen rakentaminen ei estä alueilla liikkumista eikä virkistyskäyttöä. Tuulivoimapuistojen rakentaminen muuttaa kuitenkin alueiden metsäistä ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää alueiden virkistyskäytön miellyttävyyttä.
- Tuulivoimapuistojen rakentamisen voidaan kokea heikentävän hankealueiden lähiympäristön arvostusta asuinalueena ja vapaa-ajan asuntoalueena sekä alentavan kiinteistöjen arvoa.
- Tuulivoimapuistojen rakentaminen voi vaikuttaa myös yhteisöllisyyteen aiheuttamalla jännitteitä kyläyhteisön sisällä esimerkiksi siitä, kenen maille tuulivoimalat sijoittuvat ja kuka mahdollisesti saa tuloja maa-alueensa vuokraamisesta tuulivoimalan sijaintipaikaksi.
- Sähkönsiirron vaikutuksista erityisesti ilmajohtojen aiheuttamat maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja voivat vaikuttaa asumisviihtyisyyteen. Maisemavaikutukset ovat pääosin paikallisia, mutta voivat avoimilla alueilla kohdistua laajalle alueelle. Maisemavaikutuksen kokemiseen vaikuttaa merkittävästi havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtoihin.
- Voimajohto voi vaikuttaa myös yhteisöllisyyteen aiheuttamalla jännitteitä kyläyhteisön sisällä esimerkiksi siitä, kenen maille voimajohto sijoittuu ja kenen kiinteistöjen arvoon voimajohto mahdollisesti vaikuttaa.
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin mukaan paineita tuulimyllyjen toteutuksen ja sijainnin tarkistuksiin on Lappfjärdin tuulivoimapuiston pohjoisosassa (yksiköt 1, 2, 3) sekä Lakiakankaan tuulivoimapuiston pohjoisosassa (yksiköt 1 ja 2). Uuden voimalinjan osalta kriittisin ja eniten haitallisia vaikutuksia aiheuttava kohta on Dagsmarkin kylässä tuulivoimapuistoalueiden pohjoispuolella.

23 VAIKUTUKSET ELINKEINOIHIN

23.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouden sekä hankealueilla toteutettavaan muuhun toimintaan kuten maa-ainesten ottoon. Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin

tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimapuisto työllistää etenkin rakentamisvaiheessa, mutta myös käytön aikana kunnossapito- ja huoltotöiden kautta. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Hankkeen vaikutuksia elinkeinoihin on arvioitu asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty myös yleisötilaisuuksissa saatuja palautteita, YVA-ohjelmasta saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia. Asukaskyselyn tuloksia on kuvattu kohdassa 23.1.

Hankkeen vaikutukset elinkeinoihin on arvioinut FCG Koulutus ja konsultointi Oy:n FM Taina Ollikainen.

23.2 Nykytila

Vuoden 2010 lopussa Kristiinankaupungissa oli 2 622 työpaikkaa, Isojoella 820 työpaikkaa ja Karijoella 506 työpaikkaa. Kristiinankaupungin työpaikoista 66,9 % oli palvelualoilla, 14,1 % maa-, metsä- ja kalataloudessa, 9,7 % teollisuudessa ja 5,3 % rakennusalailla. Isojoen kunnan työpaikoista 49,8 % oli palvelualoilla, 25,4 % maa-, metsä- ja kalataloudessa, 17,2 % teollisuudessa ja 5,6 % rakennusalailla. Karijoen kunnan työpaikoista 38,1 % oli palvelualoilla, 27,5 % maa-, metsä- ja kalataloudessa, 20,2 % teollisuudessa ja 12,6 % rakennusalailla. Työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli Kristiinankaupungissa ja Isojoella 91 % ja Karijoella 84 %. Työttömyyden osuus työvoimasta oli vuonna 2010 Kristiinankaupungissa 8,4 %, Isojoella 6,6 % ja Karijoella 9,6 %. (Tilastokeskus 2010).

Taulukko 23.1. Työpaikkamäärä ja työpaikkarakenne 31.12.2010 (Tilastokeskus 2010).

Työpaikat 2010	Kristiinankaupunki	Isojoki	Karijoki	Koko maa
Maa-, metsä- ja kalatalous	14,1 %	25,4 %	27,5 %	3,7 %
Kaivostoiminta; Sähkö-, kaasu ja lämpöhuolto; Vesi-, viemäri- ja jätehuolto	2,6 %	0,9 %	0,2 %	1,2 %
Teollisuus	9,7 %	17,2 %	20,2 %	14,4 %
Rakentaminen	5,3 %	5,6 %	12,6 %	6,5 %
Palvelut	66,9 %	49,8 %	38,1 %	72,9 %
Toimiala tuntematon	1,4 %	1,2 %	1,4 %	1,3 %
Työpaikat yhteensä	2 622	820	506	

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen hankealueilla harjoitettavasta elinkeinotoiminnasta merkittävin on metsätalous. Hankealueet ovat pääosin metsätalousmaata. Alueilla sijaitsee jonkin verran myös kitumaiksi luokiteltavia, vähätuottoisia suo- ja kallioalueita. Suoalueet on pitkälti ojitettu maa- ja metsätalouden edistämiseksi. Kallioalueita on Lappfjärdin tuulivoimapuistoalueella hyödynnetty maa-ainesten otossa.

Hankealueiden elinkeinotoiminnasta maatalouden osuus on hyvin vähäinen. Pienimuotoiset peltoalueet keskittyvät hankealueiden reunoille ja ne ovat pääosin yhteydessä pohjois- ja itäpuolella sijaitsevaan Lapväärtin-Isojoen viljelylaaksoon. Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistoalueiden väliin jäävän Kärjenjokilaakson pellot rajautuvat pääasiassa hankealueiden ulkopuolelle. Pienempiä viljelykäytössä olevia alueita sijaitsee Lappfjärdin tuulivoimapuistoalueen länsi- ja lounaisosissa.

Hankealueiden pinta-alasta noin 90 % on metsää (Lappfjärdin alueella noin 4 400 hehtaaria ja Lakiakankaan alueella noin 4 000 hehtaaria). Viljelypeltoja tai maatalouden käytössä olevia alueita on Lappfjärdin hankealueen pinta-alasta noin 10 % (490 hehtaaria) ja Lakiakankaan hankealueen pinta-alasta noin 4 % (360 hehtaaria).

Lappfjärdin tuulivoimapuistoalueen elinkeinotoiminnasta osan muodostaa maa-ainesten otto. Alueelle on myönnetty kaksi maa-aineslupaa kallioulouhintaa varten. Lupa-alueet sijaitsevat valtatie 8 itäpuolella noin 2-5 kilometriä Lapväärtin keskustasta etelään. Lähempänä Lapväärttiä sijaitsevalta lupa-alueelta kalliota on louhittu jo usean vuoden ajan, mutta Lillmossenin eteläpuolisella kallioalueella louhintaa ei ole tietävästi vielä aloitettu. Lisäksi hankealueen koillisosaan Risåsenille, Storåsenille ja Bergåsenille on myönnetty useita maa-aineslupia. Vuonna 2007 tällä Korsbäckin pohjavesialueeseen kuuluvalla alueella sijaitsi yhteensä 15 soranottoaluetta (Rankonen & Hyvönen 2009). Alueella sijaitsee myös Kristiinankaupungin vedenottamo. Hankealueen pohjoisosaan, Lappfjärdsåsarnan alueelle ulottuu teollisuusalue, jonne sijoittuu myös muun muassa kaupanalan ja kiinteistöhallinnon yrityksiä.

Lakiakankaan tuulivoimapuiston alueella, Isojoen kunnan puolella on vanhoja maa-ainestenottoalueita, mutta tällä hetkellä alueella ei ole voimassa olevia maa-aineslupia. Alueen eteläosassa, Lehmikeitaan pohjoispuolella sijaitsee useita vuosia sitten suljettu ja metsitetty kaatopaikka.

Hankealueilla kulkee osittain kaksi voimajohtoa. Pohjois-etelä -suuntainen 220 kV:n voimajohto kulkee Korsbäckin alueella Lappfjärdin hankealueen itäosan halki ja osittain myös Lakiakankaan hankealueen lounaisosan poikki. 110 kV:n voimajohto kulkee Lakiakankaan pohjoisosan poikki Isojoen kunnassa, Ohrikylän alueella. Lakiakankaan hankealueen eteläosan halki kulkee noin 15 kilometrin matkalla Kärjenkoskentie ja pohjoisessa noin kilometrin matkan Isojoentie. Molemmilla hankealueilla risteilee lisäksi melko tiheä metsäautotie- ja metsäpolkuverkosto.



Kuva 23.1. Pääasiallinen tuulivoimapuistoalueilla harjoitettava elinkeino on metsätalous.

23.3 Tuulivoimapuiston vaikutukset

23.3.1 Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset elinkeinoihin

Tuulivoimapuistojen hankealueet ovat pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimapuistohankkeen toteutuksen myötä tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön sekä sähkösiirtoon tarvittavan voimajohdon alueilla oleva metsä-

pinta-ala poistuu metsätalouden käytöstä. Edellä mainituilla alueilla metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Muualla hankealueella voidaan harjoittaa maa- ja metsätaloutta kuten ennenkin.

Tarkemmin hankkeen ja voimajohtojen reittivaihtoehtojen myötä metsätalouden käytöstä poistuvat pinta-alat on kuvattu maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä, kappaleessa 8.

Asukaskyselyn vastaajista valtaosa arvioi, ettei tuulivoimapuistohankkeella ole vaikutusta tai että se vaikuttaa myönteisesti tai erittäin maatalousyrittäjiin, metsänomistajiin ja muihin alueella toimiviin elinkeinonharjoittajiin. Kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset maatalousyrittäjille arvioi 16 % vastanneista, metsänomistajille 27 % vastanneista ja muille alueella toimiville elinkeinonharjoittajille 7 % vastanneista. Avoimissa vastauksissa merkittävimminä tuulivoimapuistohankkeen hyötyinä vastaajat mainitsivat työpaikkojen lisääntymisen, työllisyysilanteen paraneamisen ja niiden kautta syntyvät muut aluetalouden hyödyt.

Vaihtoehdossa 1B tuulivoimaloiden perustuksien vaatima maa-ala on hieman yli hehtaari ja uusien teiden vaatima maa-ala on noin 12 hehtaaria. Muuntoaseman vaatima maa-ala on enintään 4 ha. Metsätalouskäytöstä poistuva metsäala on siten yhteensä noin 17 hehtaaria.

Vaihtoehdossa 2A metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden takia noin 0,5 hehtaarin alueella ja uusien teiden rakentamisen takia noin 7 ha alueella. Muuntoaseman vaatima maa-ala on enintään 4 ha. Metsätalouden harjoittaminen estyy enintään 12 ha alueella.

Vaihtoehdossa 2B tuulivoimaloiden perustusten vaatima maa-ala on noin 3 hehtaaria, muuntoaseman vaatima maa-ala on 2-4 hehtaaria ja uusien teiden vaatima maa-ala on noin 9 hehtaaria. Yhteensä metsätalouden harjoittaminen estyy noin 16 ha alueella.

Vaihtoehdossa 3 tuulivoimaloiden perustusten vaatima maa-ala on noin 6 hehtaaria, hankealueille rakennettavien muuntoasemien vaatima maa-ala on 4-8 hehtaaria ja uusien teiden vaatima maa-ala on 21 hehtaaria. Metsätalouden harjoittaminen estyy yhteensä noin 35 ha alueella.

23.3.2 Tuulivoimapuistohankkeen työllisyys- ja aluetalousvaikutukset

Uusiutuvalla energiantuotannolla ja tuulivoiman rakentamisella on laaja-alaisia työllisyysvaikutuksia. Teknologiateollisuus ry:n (2009) mukaan tuulivoima-alan liikevaihto oli Suomessa noin miljardi euroa vuonna 2008, josta viennin osuus oli noin 90 %. Henkilöstöä tuulivoima-alalla oli noin 3 000, pääosin komponentti- ja materiaalivalmistuksessa. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Suurinta työllistävyys on komponenttien ja turbiinien valmistuksessa. Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Tuulivoimapuiston rakentaminen on kohdealueelle merkittävä rakentamishanke, joka vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. rai-vaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa sekä vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen. Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin sekä välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat välituotepanosten tuotannon ja kerrannaisvaikutuksien myötä. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään myös runsaasti muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa ko-

neet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus-, huolto ja muut palvelut. Osa rakentamisvaiheen työstä tehdään alueella lyhytaikaisesti oleskelevan työvoiman toimesta, mikä ei vaikuta lähialueen työllisyyteen.

Suomessa tuulivoimarakentamisen hankkeen sijaintialueelle kohdistuvia työllisyysvaikutuksia ei ole juurikaan arvioitu tai selvitetty. Arviointiin liittyy myös epävarmuutta, koska tuulivoimapuistorakentamisen alueelliset työllisyysvaikutukset ovat vahvasti sidoksissa hankkeen investointi- ja rakentamisvaiheessa tehtäviin hankinta-, urakka- ja muihin päätöksiin.

Teknolohiateollisuus ry:n arvioiden mukaan tuulivoima-alan työpaikat syntyvät jatkosakin pääosin teknolohiateollisuuteen. Yhdistyksen arvioiden mukaan 100 MW:n tuulivoimapuistosta syntyvä Suomeen kohdistuva työllisyysvaikutus rakentamisen ja 20 vuoden käytön aikana olisi 1 180 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutus kohdistuu projektikehitykseen ja asiantuntijapalveluihin (10 htv), infrastruktuurin rakentamiseen ja asentamiseen (70 htv), voimaloiden valmistukseen, materiaaleihin, komponentteihin ja järjestelmiin (300 htv) sekä voimaloiden elinkaaren käyttö- ja kunnossapitoon (800 htv). Teknolohiateollisuus ry:n ja eri vaihtoehtojen kokonaistehoa koskevaan arviointiin perustuen tuulivoimapuistohankkeen Suomeen kohdistuvan työllisyysvaikutuksen voidaan arvioida olevan vaihtoehdossa 1B noin 1 600 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa 2A noin 600 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa 2B noin 2 000 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa 3 noin 3 500 henkilötyövuotta.

Lappjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistohankkeen sijaintikuntaan ja lähiseudulle kohdistuvia työllisyysvaikutuksia voidaan karkealla tasolla arvioida muualla tehtyjen selvitysten pohjalta. Rakentamisvaiheessa sijaintikuntaan ja seudulle kohdistuvien vaikutusten on arvioitu olevan eri tuulivoimapuistohankkeissa 24 % - 50 % hankkeen työllisyysvaikutuksesta (Empower). Toimintavaiheessa sijaintikuntaan ja seudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten on arvioitu esimerkiksi Muonion Mielmukkavaaran tuulivoimapuistosta laaditussa selvityksessä olevan noin 20 % hankkeen työllisyysvaikutuksesta. Mikäli oletetaan, että rakentamisvaiheen työllisyysvaikutuksesta noin 50 % ja toimintavaiheen työllisyysvaikutuksista noin 20 % kohdistuisi lähiseudulle, olisi lähiseudulle kohdistuva työllisyysvaikutus vaihtoehdossa 1B noin 500 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa 2A noin 200 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa 2B noin 600 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa 3 noin 1 000 henkilötyövuotta.

Taulukko 23.2. Tuulivoimapuiston rakentamisen työllisyysvaikutus eri vaihtoehdoissa.

Työllisyysvaikutus, htv	VE1B	VE2A	VE2B	VE3
Työllisyysvaikutus Suomessa yhteensä	1 650	590	2 000	3 540
- projektikehitys ja asiantuntijapalvelut	10	10	20	30
- infran rakentaminen ja asentaminen	100	30	120	210
- voimaloiden valmistus, materiaalit ym.	420	150	500	900
- voimaloiden käyttö ja kunnossapito	1 120	400	1 360	2 400
Työllisyysvaikutus sijaintikunnissa / seudulla	490	180	590	1 050
- rakentamisvaihe (50 %)	270	100	320	570
- toimintavaihe (20 %)	220	80	270	480

Työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta tuulivoimapuistohankkeen toteuttaminen lisää seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja sekä sijaintikuntien kiinteistöverotuloa.

23.4 Sähkösiirron vaikutukset

Sähkösiirtoon tarvittavan voimajohdon vaikutukset elinkeinotoimintaan kohdistuvat pääosin maa- ja metsätalouteen. Maataloudelle aiheutuu haittoja pelloilla olevista pylväistä ja erityisesti pylväiden haruksista, jotka pienentävät viljeltävää pinta-alaa ja vaikeuttavat työkoneiden liikkumista pelloilla.

Voimajohdon sijoittuminen metsäalueelle muuttaa metsätalousmaan joutomaaksi, jolloin yksittäinen maanomistaja menettää hoidetun metsänsä ja siitä saatavan tuoton. Voimajohto voi myös pirstoa yhtenäisiä pelto- ja metsäalueita, mikä vaikeuttaa peltojen käyttöä ja metsän hoitoa. Metsäalueilla haitta on pysyvä, koska voimajohtoalueella ei voi kasvattaa metsää joulukuusia lukuun ottamatta.

Tarkemmin sähkönsiirron reittivaihtoehtojen pinta-alamuutokset on kuvattu maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten yhteydessä kappaleessa 8.

Vaihtoehdossa 1B sähkönsiirron johtoreitiltä poistetaan puusto yhteensä noin 76 hehtaarin alueelta ja johtoreitille sijoittuu noin 30 hehtaaria maatalousalueita sekä yksi maa-ainesten ottoalue.

Vaihtoehdossa 2A johtoalueelta poistetaan puusto yhteensä noin 14,5 hehtaarin alueelta ja johtoalueella on noin yksi hehtaari maatalousmaata.

Vaihtoehdossa 2B johtoalueelta poistetaan puusto yhteensä noin 74 hehtaarin alueelta ja johtoalueelle sijoittuu noin 25 hehtaaria maatalouskäytössä olevaa aluetta ja yksi maa-ainesten ottoalue.

Vaihtoehdossa 3 johtoalueelta poistetaan puusto yhteensä noin 87 hehtaarin alueelta. Maatalouden käytössä on noin 30 hehtaaria maatalousalueita.

23.5 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä rakenteet puretaan ja maa-alue vapautuu maan- ja metsänomistajien käyttöön. Myös alueen maankäyttö palautuu hitaasti ennalleen ja metsätalouden käytöstä poistuneet maa-alueet palautuvat metsätalouden käyttöön.

23.6 O-vaihtoehdon vaikutukset

Vaihtoehdossa 0 tuulivoimapuistohanketta ei toteuteta ja vastaava energiamäärä tuotetaan muulla tavalla. Alueen nykyinen maankäyttö ei muutu ja metsätalous alueella voi jatkua entisellään. Hankkeen positiiviset vaikutukset työllisyyteen jäävät toteutumatta.

23.7 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maa- ja metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden ja tiestön sekä sähkönsiirtoon tarvittavan voimajohdon rakentamisen seurauksena metsätalousmaata poistuu käytöstä. Maataloudelle aiheutuu haittoja pelloilla olevista pylväistä ja erityisesti pylväiden haruksista, jotka pienentävät viljeltävää pinta-alaa ja vaikeuttavat traktorien liikkumista pelloilla.

Tuulivoimapuistohankkeen haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonharjoittajia. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta paikalliset yrittäjät ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta.

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon maan- ja metsänomistajien näkemykset siitä, mihin tuulivoimalat ja voimalinjat olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää rakentamatta. Sähkönsiirtoon tarvittavan voimajohdon maanviljelylle aiheutuvia haittoja voidaan vähentää käyttämällä peltojen suorilla johto-osuuksilla ilman tukivaijereita seisovaa pylvästyppiä, joka vaikeuttaa harustettua pylvästyppiä vähemmän maatalouskoneiden liikkumista. Maa- ja metsätalousyrittäjille aiheutuvia haittoja voidaan vähentää myös sijoittamalla uudet voimajohdot maakaapeliin ja / tai olemassa oleviin johtoalueisiin.

23.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja niiden arviointi ovat sidoksissa hankkeen muihin erityisesti maankäyttöön kohdistuviin vaikutuksiin ja vaikutusarvi-

ointeihin, joten myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Hankkeen lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruuteen vaikuttaa oleellisesti se, miten seudun yritykset pystyvät tarjoamaan tuotteitaan ja palvelujaan tuulivoimapuiston rakentamiseen sekä käyttöön ja kunnossapitoon. Lähiseudun yritystoiminnan kehittyminen on sidoksissa moniin yhteiskunnallisiin muutostekijöihin, joiden arviointi pitkällä tähtäimellä on vaikeaa.

23.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana, mutta työllisyysvaikutukset ovat kohtalaisia myös tuulivoimapuiston toiminnan aikana; työllisyysvaikutukset ovat enimmillään noin 1 000 henkilötyövuotta.
- Tuulivoimapuistojen rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia elinkeinujen harjoittamiseen hankealueilla tai niiden lähialueella.
- Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä nykyisin maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maata poistuu vähäisessä määrin käytöstä.

24 MUUT VAIKUTUKSET

24.1 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Puolustusvoimien pääesikunnalta pyydetyn lausunnon mukaan Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistot sijoittuvat ilmavoimien ilmapuolustuksen vaikutusalueelle. Olemassa olevien tutkimustulosten perusteella tuulivoimapuistoista aiheutuvat tutkavaikutukset ovat kuitenkin niin vähäisiä, ettei niistä aiheudu merkittävää haittaa aluevalvonnalle. Lisäksi puolustusvoimien eri organisaatioiden laatimien aineistojen perusteilla hankkeilla ei ole merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin, sotilasilmailuun eikä puolustusvoimien kiinteän linkkiverkon yhteyksiin.

24.2 Viestintäyhteydet

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää viestintävirasto Ficora, joten heillä on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä. Hankkeessa tullaan pyytämään Ficoralta lausunto mahdollisista häiriövaikutuksista. Mikäli on mahdollista että häiriövaikutuksia saattaa syntyä, voidaan se ratkaista teknisesti. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi voimaloiden sijoittelun pienimuotoiset muutokset tai muutosinvestoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa.

Tuulivoimaloiden on joissain tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähettimestä ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa. Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen mahdollisista vaikutuksista TV-signaaliin pyydetään lausunto Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkkoista sekä radio- ja televisioasemista.

24.3 Lentoestevalojen vaikutukset

Kaikki yli 30 metriä korkeat rakenteet tulee merkitä lentoestevalolla Finavian lentoestelausunnan ja Trafan lentoesteluvan määräämällä tavalla. Rakennettavan tuulivoimalan korkeus määrittää sen, millaisella valolla lentoeste tulee varustaa.

Lentoestevalot sijoitetaan tornin huipulle ja niiden tulee näkyä joka suuntaan. Maantasosta valot havaitaan niillä alueilla, jonne tuulivoimalan tornin korkein kohta näkyy, pääosin yöaikaan. Näin ollen näkyvyys alueen voidaan arvioida olevan lähes yhtä laaja kuin tuulivoimaloilla. Lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimpiä kirkkaalla säällä pimeään aikaan, jolloin valot näkyvät parhaiten. Vaikutukset kohdistuvat pääosin maisemaan ja paikalliset asukkaat saattavat kokea valot häiritsevinä, etenkin tuulivoimapuiston käytön alkaessa. Sumuisella tai utuisella säällä vaikutukset ovat huomattavasti vähäisempiä, koska valot ovat heikosti havaittavissa. Lentoestevalojen vaikutukset on arvioitu erikseen maisemavaikutuksia käsittelevässä kappaleessa 12.

Suuritehoisten valkoisten valojen on todettu houkuttelevan tuulivoimapuistojen alueelle hyönteisiä saalistavia lepakoita ja lintuja. Matalatehoisemmalla punaisella valolla vaikutukset ovat vähäisempiä.

Lentoestevalon lopullinen toteutus tulee selviämään, lentoestelupahakemuksen käsittelyn yhteydessä, mikäli hanke toteutetaan.

24.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia kappaleessa 22, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys ja metsästys). Lisäksi arvioidaan miten hanke vaikuttaa hankealueella tai

hankkeen lähivaikutusalueella sijaitseviin maa-aineisten ottoalueisiin sekä maa-ainesten ottoalueiksi merkityille alueille.

25 VAIKUTUKSET TOIMINNAN JÄLKEEN

25.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa. Energian tuotannon päätyttyä voimalat ja sähkönsiirron tarpeelliset rakenteet puretaan, josta aiheutuu muun muassa melu- ja liikennevaikutuksia. Toiminnan lopettamisella ja rakenteiden purkamisella on työllistäviä vaikutuksia, joka tukee välillisesti alueen taloudellista tilannetta. Tuulivoimapuiston alue vapautuu toiminnan päätyttyä maanomistajien käyttöön.

Myös alueen maisema palautuu ennalleen kun voimalat puretaan, mikäli alueella ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia hankkeen elinkaaren aikana. Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä uusiutuvan energian tuotanto Suomessa vähenee.

Hankkeen päätyttyä voimajohtoja ei välttämättä tarvitse purkaa, vaan rakennetulla ilmajohtolla voidaan mm. täydentää paikallista sähköverkkoa ja parantaa sähköjake-
lua. Maakaapeleiden jättäminen maaperään vähentää toiminnan lopettamisen suoria vaikutuksia. Kaapeleissa käytetyissä materiaaleista ei vapaudu haitta-aineita maaperään.

Rakennetut ja kunnostetut tiet tuulivoimapuiston alueella täydentävät nykyistä tieverkostoa ja ovat myös toiminnan päätyttyä alueella liikkuvien käytettävissä.

Suurin osa tuulivoimapuiston rakenteissa käytetyistä materiaaleista voidaan kierrättää. Tuulivoimala koostuu pääosin betonista, teräksestä ja raudasta. Tuulivoimalan massasta 90 % on perustuksiin valettua betonia ja tornista noin 88 % on terästä. Arvion mukaan tuulivoimaloiden materiaaleista 84 % voidaan kierrättää ja noin 80 % voidaan käyttää uuden voimalan rakentamiseen. Lavoissa käytettävät lasi- ja hiilikuitulujitemuovit ovat ainoat osat joiden kierrätykselle ei ole sopivaa tekniikkaa.

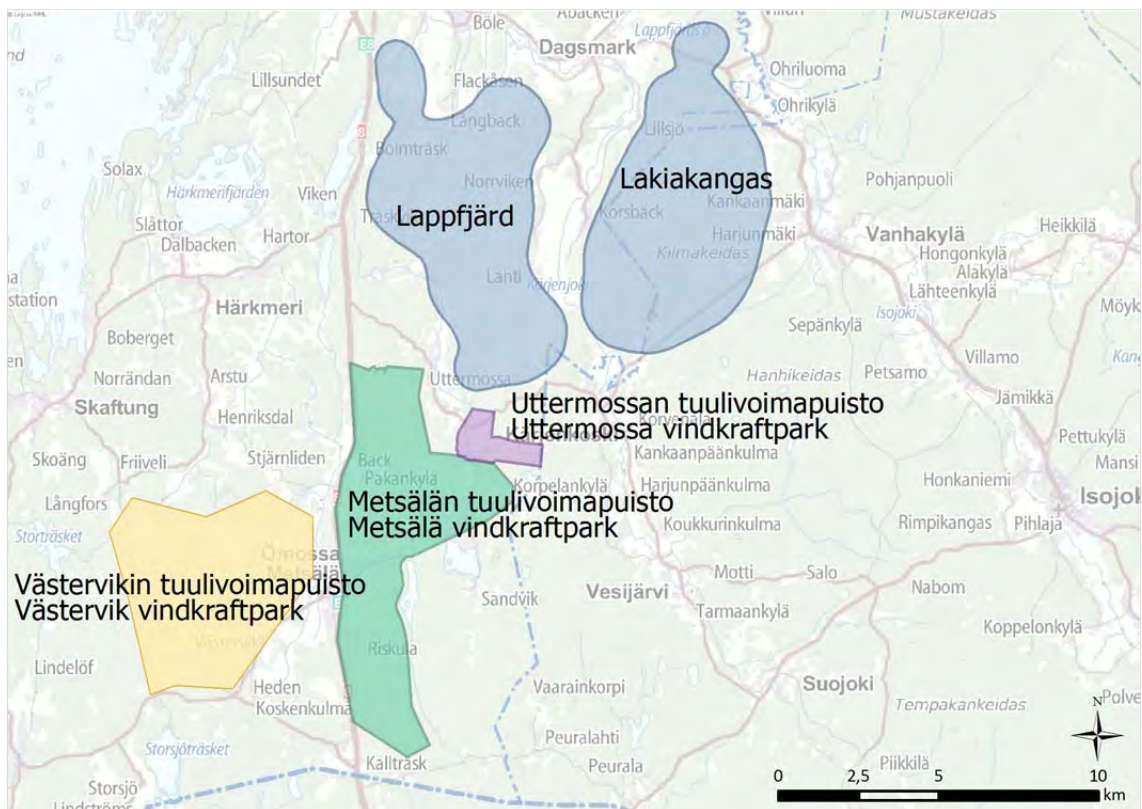
Tuulivoimaloiden kierrätys ei ole taloudellisesti niin kannattavaa, että se kattaisi käytöstä poistamisen kustannukset, mutta se vähentää koko elinkaaren haitallisia ympäristövaikutuksia ja vaikuttaa positiivisesti myös energiataseeseen.

26 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

26.1 Lähtökohdat

YVA-lain mukaan YVA-menettelyssä tulisi riittävästi selvittää, syntyykö hankkeesta yhdessä muiden lähialueen hankkeiden tai toimintojen kanssa merkittäviä yhteisvaikutuksia. Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistohankkeesta voi aiheutua mahdollisia yhteisvaikutuksia lähinnä lähialueella olemassa olevien tai suunniteltujen tuulivoimapaistojen kanssa.

Kahdenkymmenen kilometrin säteellä Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueista suunnitellaan tietojen mukaan tällä hetkellä yhteensä 12 tuulivoimapaistoa. Yhteisvaikutusten kannalta olennaisimmat hankkeet ovat Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueiden eteläpuolelle suunnitellut Uttermossan tuulivoimapaisto ja EPV Tuulivoiman Metsälä tuulivoimapaisto. Triventus Oy suunnittelee myös suuren tuulivoimapaiston Västervikiin, noin seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueista. Seuraavat tuulivoimahankkeet sijaitsevat yli 13 kilometrin etäisyydellä Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueista, eikä niistä aiheudu merkittäviä yhteisvaikutuksia. Lähin nykyisin toiminnassa oleva tuulivoimapaisto sijaitsee Kristiinankaupungin Furuvikenissä noin 20 kilometrin etäisyydellä, eikä siitä aiheudu merkittäviä yhteisvaikutuksia Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankkeen kanssa.



Kuva 26.1. Lappfjärdin ja Lakiakankaan etelä-lounaispuolelle suunnitellut tuulivoimapaistot.

Uttermossan tuulivoimapaiston suunnitellut voimalat sijaitsevat lähimmillään 1,5 kilometrin etäisyydellä Lappfjärdin hankealueen eteläpuolella ja noin 4,9 kilometriä Lakiakankaan tuulivoimaloista. Uttermossan tuulivoimapaisto koostuisi yhdeksän tuulivoimalasta. EPV Tuulivoiman Metsälän suunnitellut tuulivoimalat sijaitsevat lähimmillään noin 2,1 kilometriä Lappfjärdin eteläisimmistä voimaloista ja noin 6,5 kilometriä Lakiakankaan tuulivoimaloista. Metsälän tuulivoimapaisto koostuisi 37 tuulivoimalasta. Molemmassa hankkeissa käytetään 2-5 MW tuulivoimaloita. Västervikin hankkeessa suunnitellaan 30-50 tehoaltaan noin 2-3 MW voimalaa.

Lappfjärdin ja Lakiakankaan YVA-selostuksen viimeistelyn aikana on ilmennyt, että hankealueiden pohjoispuolelle on alustavasti kaavailtu uusia tuulivoimapuistoja, joita ei ole tässä raportissa huomioitu. Kyseisistä hankkeista ei ole vielä olemassa tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmaa eivätkä näiden yhteisvaikutukset ole arvioitu yhdessä Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankkeen kanssa. Yhteisvaikutukset Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankkeen kanssa tullaan arvioimaan erikseen näiden hankkeiden lupamennettelyissä.

Fingrid Oyj suunnittelee Kristinestad – Ulvila 400 kV voimajohdon rakentamista. Uusi suunniteltu johto korvaa nykyisen 220 kV voimajohdon. Tämän hankkeen sähkönsiirto on suunniteltu sijoittuvan pääosin tulevan 400 kV rinnalle, jolloin hankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia.

Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankkeen yhteisvaikutusten kannalta olennaiset hankkeet on esitelty tarkemmin kappaleessa 5.

26.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset

26.2.1 Linnusto

Useat Pohjanmaan rannikkoalueelle suunnitteilla olevat maatuulivoimapuistot sijoittuvat osittain tai kokonaan Selkämeren rantalinjaa seuraavalle kansainvälisesti tärkeälle lintujen muuttoreitille. Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimahankkeen osalta merkittävimmät lähialueen hankkeet ovat Metsälän ja Uttermossan tuulivoimapuistot, jotka sijoittuvat välittömästi Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueiden eteläpuolelle. Selvästi etäämmällä sijaitsevat Västervikin (noin 7 kilometriä) ja Korpi-Matin tuulivoimapuistohankkeet (> 20 kilometriä), mutta kyseiset hankkeet sijaitsevat samalla lintujen muuttoreitillä. Useat samalle muuttoreitille sijoittuvat tuulivoimapuistot saattavat aiheuttaa kasautuvia (*kumuloituvia*) vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon ja niiden populaatioihin, etenkin mahdollisten törmäysten ja lintujen muuttoreiteissä tapahtuvien muutosten muodossa.

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen lähimmät hankkeet saattavat aiheuttaa myös vähäisiä pesimälinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia, lähinnä metsäisten elinympäristöjen laajemman pirstoutumisen kautta. Lisäksi joidenkin suurten petolintujen reviirit ovat yleensä hyvin laajoja, jolloin niiden reviirille saattaa olla suunnitteilla useampiakin tuulivoimahankkeita, jotka saattavat yhdessä aiheuttaa enintään kohtalaisia este- ja törmäysvaikutuksia hankealueiden rajaseuduilla pesiville petolinnuille.

Korpi-Matin tuulivoimapuiston hankealueella hanhien kevätmuutto kulki voimakkaimpana hankealueen etelä- ja itäosien kautta eli noin valtatie 8:n paikkeilla, kun taas joutsenten muutto kulki valtaosin hankealueen kautta eli valtatie 8:n länsipuolella. Metsälän tuulivoimapuiston kohdalla hanhien ja joutsenten muutto painottui Lappfjärdin ja Lakiakankaan muutontarkkailun tulosten tapaan valtatie 8:n kohdalle ja sen länsipuolelle. Myös monien muiden lajien kevätmuutto kulkee keskittyneemmin rannikon läheisyydessä ja Lappfjärdin–Lakiakankaan sekä Metsälän hankealueiden länsipuolella, enemmän määrin Korpi-Matin ja Västervikin hankealueiden kautta. Hajanaista muuttoa tapahtuu toki myös valtatie 8:n itäpuolelle sijoittuvien tuulivoimapuistojen alueella, mutta muuttajamäärät eivät ole yhtä suuria ja muuttoreitit yhtä keskittyneitä kuin valtatie 8:n länsipuolella. Kauempana rannikkolinjasta muuttavat lajit (esim. kurki ja petolinnut), joiden muuttoreitteihin tuulen suunta vaikuttaa enemmän, muuttavat yleensä hajanaisemmin ja saattavat siten muuttaa osin jopa kaikkien hankealueiden kautta. Lentokorkeuksien osalta hanhet ja joutsenet muuttavat kaikilla alueilla pääosin törmäyskorkeudella, mutta petolinnut ja kurki enimmäkseen törmäyskorkeuden yläpuolella.

Syksyllä merkittävä kurkien muuttoreitti kulkee länsirannikon tuntumassa, missä muuttavat linnut ovat peräisin Vaasan Söderfjärdenin kansainvälisesti tärkeältä lepäilyalueelta (Sundominlahti–Söderfjärdenin IBA-alue). Esimerkiksi Porin seudulla yhden

päivän aikana saatetaan laskea jopa noin 10000 muuttavaa kurkea. Korpi-Matin tuulivoimahankkeen muutontarkkailun aikana havaittiin yli 7000 kurkea, joista noin 70 % muutti tuulivoimapuiston hankealueen kautta. Metsälän ja Lappfjärdin–Lakiakankaan muutontarkkailujen aikana havaittiin myös tuhansia kurkia, mutta muutto kulki etupäässä valtatie 8 seuraillen hankealueiden länsiosissa ja niiden länsipuolella. Hajanaisempaa kurkimuuttoa kulki myös leveällä rintamalla hankealueiden yli, mutta kurjet lensivät etupäässä törmäyskorkeuden yläpuolella.

Kevätmuutolla etelän suunnasta tulevat linnut, varsinkin yleisesti tuulivoimaloita väistävät hanhet ja joutsenet, tulevat todennäköisesti väistämään jo kauempana etelässä olevia tuulivoimaloita ennen kuin ne päätyvät Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimaloiden läheisyyteen. Vastaavasti syksyllä linnut tulevat todennäköisesti väistämään tuulivoimaloita jo Lappfjärdin–Lakiakankaan hankealueiden kohdalla. Hanhien ja joutsenten sekä muiden rannikon läheisyydessä muuttavien lajien muuton painopiste sijoittuu nykyisellään noin valtatie 8:n tuntumaan ja sen länsipuolelle. Satojen tuulivoimaloiden rakentaminen Kristiinankaupungin ja Merikarvian alueelle lisää estevaikutusten voimakkuutta ja lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin, mutta yleisesti tuulivoimaloita väistävien lajien (esim. laulujoutsen ja hanhet) kohdalla vaikutusten ei kuitenkaan arvioida kohoavan merkittäviksi kun hankkeet eivät sijoitu keskelle lintujen muuttoreittejä. Valtatie 8:n länsipuolelle sijoittuvat Korpi-Matin ja Västervikin tuulivoimahankkeet kasvattavat voimakkaasti linnustoon kohdistuvia este- ja törmäysvaikutuksia, koska ne sijoittuvat muita hankkeita keskeisemmälle kevätmuuttoreitille. Leveämmällä rintamalla ja hajanaisemmin muuttavien lajien (esim. petolinnut ja kurki) kohdalla tuulivoimahankkeiden ei arvioida aiheuttavan merkittäviä yhteisvaikutuksia alueen kautta muuttaville linnuille. Petolinnut ja kurki muuttavat usein enemmässä määrin myös tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella, joka myös osaltaan vähentää todennäköisiä törmäys- ja estevaikutuksia. Kurkimuuton tarkempaan sijoittumiseen vaikuttaa hyvin voimakkaasti myös muuttohetkellä vallitseva tuulen suunta sekä lintujen lähtöalueet.

Selkämeren alueelle suunniteltujen merituulivoimapuistojen yhteisvaikutusten ei arvioida kohoavan merkittäviksi rannikkoalueelle suunniteltujen maatuulivoimapuistojen kanssa. Merituulivoimapuistojen alueella muuttaa osin eri lajeja ja eri yksilöitä kuin kauemmas mantereelle sijoittuvien tuulivoimahankkeiden alueella. Myös kaikki muut pienemmät rannikkoalueelle sijoittuvat hankkeet kasvattavat linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia, mutta niiden merkitys kokonaisuudessa on laajempia hakkeita vähäisempi.

On selvää, että myös muualla lintujen muuttoreittien varrella sijaitsevat tuulivoimalat voivat aiheuttaa yhteisvaikutuksia Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueille suunniteltujen tuulivoimaloiden kanssa. Näiden vaikutusten kokonaisarviointi on kuitenkin nykytiedon valossa mahdotonta. Täytyy myös huomata, että esim. Pohjanmeren ja Itämeren eteläosien rannikkoalueilla talvehtivat linnut kuten osa hanhista ja joutsenista kohtaa tuulivoimaloita nykyisin jo monessa vaiheessa niiden muuttoreiteillä ja talvehtimisalueilla. Tämän myötä linnut ovat todennäköisesti ainakin osittain tottuneet tuulivoimaloihin ja oppineet väistämään niitä, mikä voi osaltaan lieventää lintuihin kohdistuvia vaikutuksia.

Useat samalle lintujen merkittävälle muuttoreitille ja sen välittömään läheisyyteen suunnitellut tuulivoimahankkeet aiheuttavat väistämättä vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon. Lintujen on kuitenkin yleisesti todettu enimmäkseen väistävän tuulivoimaloita, jolloin vaikutukset ilmenevät lähinnä estevaikutuksina ja muutoksina lintujen muuttoreiteissä. Tuulivoimaloiden väistäminen luonnollisesti vähentää lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin. Kokonaisuutena Kristiinankaupungin ja Merikarvian alueelle suunniteltujen tuulivoimapuistojen ei arvioida aiheuttavan yksin tai yhdessä merkittäviä muuttolinnustoon kohdistuvia vaikutuksia, jos linnut väistävät tuulivoimaloita. Valtatie 8:n länsipuolelle sijoittuvat hankkeet kasvattavat linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia, koska ne sijoittuvat enemmän lintujen muuton painopistealueille. On kuitenkin selvää, että lintujen väistäessä useita laajoja tuulivoimapuistoja, tulee

niiden muuttoreiteissä tapahtumaan jonkinlaisia muutoksia. Lintujen muuttoreiteissä tapahtuvat muutokset tulee todentaa hankkeiden seurantojen yhteydessä, jotka olisi hyvä järjestää yhteistyössä useiden samalle muuttoreitille sijoittuvien hankkeiden kanssa.

26.2.2 Maisema

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia voidaan katsoa olevan eniten Uttermossaan ja Metsälään kaavailluilla tuulivoimapuistohankkeilla. Uttermossan tuulivoimapuisto sijoittuu suurelta osin Lappfjärdin ja Lakiakankaan "lähialueelle" ja Metsälä Lappfjärdin näkökulmasta osin "lähialueelle", osin välialueelle" ja Lakiakankaan näkökulmasta kokonaan "välialueelle" tuulivoimaloiden maisemallisessa vyöhykejaossa (katso kappale 12). Kaikki neljä aluetta, Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen lisäksi siis nuo kaksi, voisivat näkyä samassa maisemassa.

Lappfjärdin ja Lakiakankaan, Metsälän ja Uttermossan tuulivoimapuistot näkyisivät lähialueen avoimiin tiloihin. Todennäköisesti Härkmerin maisema-alueelta, Härkmerifjärdeniltä sekä paikoitellen Lapväärtin suunnalta alueet saattaisivat osittain näkyä samassa maisemassa. Mereltä katsottuna kaikki voimalat saattavat näkyä hyvien sääolosuhteiden vallitessa, mutta etäisyys Lappfjärdin ja Lakiakankaan, Metsälän ja Uttermossan voimaloihin sieltä katsottuna on lähimmillään hieman alle kymmenen kilometriä. Kauimmaisat alueen tuulivoimalat saattavat olla samasta pisteestä katsottaessa jopa parinkymmenen kilometrin päässä, joten vaikutukset mereltä katsottuna ovat korkeintaan kohtalaisia.

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistoista aiheutuu maisemakuvallista muutosta etäällä sijaitsevalle Härkmerin maisema-alueelle. Yhdessä Metsälän ja Uttermossan hankkeiden kanssa vaikutukset olisivat yksittäisiä hankkeita merkittävämmät, koska tällöin maisemakuvaa hallitsisi suurempi määrä voimaloita monesta suunnasta.

Lappfjärdin ja Lakiakankaan, Metsälän ja Uttermossan tuulivoimapuistojen voimalat voivat näkyä samalla kertaa myös Korsbäckin kulttuuriympäristöstä käsin voimistaen jonkin verran kyseiseen alueeseen kohdistuvia haittavaikutuksia. Uttermossan ja Metsälän lisäksi vaikutus Korsbäckin kulttuurimaisemaan on tosin melko vähäinen, koska voimalat jäävät selvästi Lappfjärdin tuulivoimaloiden taakse.

Isojoen kulttuurimaisemaan kohdistuu vähäisiä yhteisvaikutuksia, sillä Metsälän ja Uttermossan voimalat sijaitsevat tällöin kaukana Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimaloiden takana.

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistot saattavat aiheuttaa vähäisiä yhteisvaikutuksia Västervikin alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden kanssa. Etäisyys tuulivoimapuistojen välillä on noin yhdeksän kilometriä. Västervikin hanke dominoi maisemakuvaa etenkin merialueella, ja Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimalat jäävät samassa maisemakuvassa erittäin kauas kyseisten voimaloiden taakse. Västervikin hanke saattaa näkyä vähäisissä määrin yhdessä Lappfjärdin ja Lakiakankaan, sekä Uttermossan ja Metsälän voimaloiden kanssa myös Härkmerin maisema-alueella, jolloin kyseiselle alueelle näkyvät monen hankkeen voimalat monelta eri etäisyydeltä.

Muut hankkeet sijaitsevat yli 13 kilometrin etäisyydellä Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistosta ja yhteisvaikutukset maisemaan olisivat tällöin hyvin vähäiset.

26.2.3 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Lappfjärdin ja Lakiakankaan, Metsälän ja Uttermossan tuulivoimapuistojen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on tarkasteltu erikseen kunkin hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä. Kyseiset tuulivoimapuistot sijoittuvat pääosin maa- ja metsätalousalueille, joihin ei kohdistu erityisiä maankäyttötavoitteita.

Toteutuessaan tuulivoimahankkeet muodostavat yhdessä laajan kokonaisuuden, jolla tuulivoimalat rajoittavat maankäyttöä ja yhdyskuntarakenteen leviämistä tuulivoimapuistojen suuntaan. Tuulivoimapuistojen alueet pysyvät pääosin nykyisessä käytössä maa- ja metsätalousalueena ja muutokset rajoittuvat lähinnä tuulivoimapuistojen rakenteiden ja yhdisteiden alueille, mikä vastaa muutamaa prosenttia tuulivoimapuistojen hankealueiden yhteenlasketusta pinta-alasta

26.2.4 Luonnon monimuotoisuus

Luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät luonnonympäristön pirstoutumisena ja reunavaikutuksen lisääntymisenä Lappfjärdin, Lakiakankaan, Metsälän ja Uttermossan tuulivoimapuistojen sekä niiden sähkönsiirron rakenteiden seurauksena. Tuulivoimapuistot lisäävät alueelle ihmisen tekemiä rakenteita, ja vähäisessä määrin myös ihmisestä aiheutuvaa häiriötä (etenkin rakentamisen aikana), ennestään kohtalaisen rauhallisella metsäalueella.

Vaikutukset eivät ole merkittäviä ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti talousmetsiin, eikä hankkeiden yhteydessä tunnistetuille arvokkaille luontokohteille aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

26.2.5 Melu ja varjostus

Mallinnustuloksien perusteella Lappfjärdin, Lakiakankaan ja Uttermossan tuulivoimaloista (> 35 desibeliä) saattaa aiheutua vähäisiä yhteisvaikutuksia Lappfjärdin hankealueen eteläpuolella, tuulivoimapuistojen ollessa toiminnassa yhtä aikaa. Yhteismelu voi teoriassa kohdistua Uttermossantien läheisyyteen. Yhteismelu ei aiheuta YM:n suunnitteluarvojen ylityksiä lähimmillä asuinrakennuksilla. Tuulivoimapuistot eivät aiheuta varjostuksen ajallisen keston lisääntymistä missään lähimmissä häiriintyvissä kohteissa siten, että Ruotsissa käytössä olevat raja-arvot ylittyisi.

26.2.6 Ihmisten elinolot

Tuulivoimapuistojen merkittävimmät yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin liittyvät maisemaan ja virkistyskäyttöön. Kaikkien tuulivoimapuistojen toteutuessa rakentaminen muuttaa laajan alueen maisemakuvaa ja tuulivoimalat ovat havaittavissa useasta suunnasta. Maisemavaikutukset voidaan kokea viihtyvyyttä heikentävänä ja vaikutukset kohdistivat voimakkaimpina alueilla, joille tuulivoimapuistot ovat havaittavissa laajana kokonaisuutena.

Tuulivoimapuistojen rakentaminen ei estä alueiden virkistyskäyttöä, mutta niiden rakentaminen muuttaa alueiden metsäistä ympäristöä. Voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea myös virkistyskäyttöä häiritsevänä. Useamman tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ympäristön muutokset kohdistuvat laajemmalle alueelle.

Tuulivoimapuistojen rakentamisalue kattaa myös suuremman osan asukkaiden mm. marjastukseen ja ulkoiluun käyttämistä alueista. Tällöin eri tuulivoimapuistojen jatko-suunnittelussa tulisi haitallisten vaikutusten lieventämiseksi kiinnittää erityistä huomiota virkistyskäytön kannalta arvokkaaksi koettujen pienialaisten lähiympäristöjen säilyttämiseen.

26.2.7 Liikenne

Lappfjärdin, Lakiakankaan, Metsälän ja Uttermossan tuulivoimapuistoilla voi olla merkittäviä yhteisvaikutuksia valtatie 8 liikenteeseen, mikäli tuulivoimapuistojen rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan. Muilla yleisillä teillä ei juuri aiheudu yhteisvaikutuksia, sillä hankkeet käyttävät pääosin eri reittejä kuljetuksiin. Liikennemäärien kasvu valtatiellä 8 riippuu siitä, mistä suunnasta kunkin hankkeen materiaalit ja komponentit tuodaan. Jos esimerkiksi Uttermossan ja Metsälän hankkeiden kuljetukset tulevat valtatie 8 eteläsuunnalta ja Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankkeen kuljetukset pohjoisesta, ei liikenne kohdistu samalle tieosuudelle. Jos kaikkien hankkeiden kulje-

tukset tulevat samalta suunnalta valtatiellä 8, voi liikenne lisääntyä jopa 50 %:lla verrattuna tässä hankkeessa arvioituun määrään.

Mikäli kaikkia tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen heikentäisi jonkin verran valtatie 8 liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisääisi ohittamistarvetta tiellä. Vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki puistot rakennetaan täysin samanaikaisesti, joten yhteisvaikutus liikenteeseen muiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa olisi tällöin edellä arvioitua lievempi.

26.3 Sähkönsiirron vaikutukset

26.3.1 Maisema

Fingrid Oyj:n Tahkoluoto-Kristiinankaupunki välille sijoittuvasta 400 kilovoltin voimajohtosta aiheutuu yhteisvaikutuksia Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuiston sähkönsiirtovaihtoehtojen kanssa muutamissa avomaisemakohdissa. Haitallisia maisemakuvaan kohdistuvia yhteisvaikutuksia aiheutuu Korsbäckin kulttuurimaisemassa, Dagsmarkissa joen kohdalla, Dagsmarkintien, Tiukan eteläpuolella kohdassa, jossa voimajohtot ylittävät Tiukantien ja Tiukanjoen sekä Savilahden peltoaukealla. Fingridin voimajohtosta aiheutuu edellä mainituilla alueilla enemmän maisemakuvallista haittaa kuin Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistohankkeeseen liittyvistä sähkönsiirtovaihtoehtoista. Yhteisvaikutukset ovat kuitenkin merkittävämmät kuin hankkeiden vaikutukset irrallisina. Merkittävimmät maisemakuvalliset yhteisvaikutukset aiheutuvat Dagsmarkin kylän ja Korsbäckin kulttuurimaiseman alueella. Muualla yhteisvaikutukset ovat vähäisempiä.

26.3.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa todetaan, että voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksissä todetaan että suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä sekä tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta.

Tuulivoimapuistojen 110 kV ilmajohtoon toteuttaminen pääosin tulevan Fingrid Oyj:n 400 kV toteuttaa näitä suosituksia hyvin verrattuna siihen, että hankkeesta vastaava toteuttaisi voimajohtonsa uudessa käytävässä. Voimajohtoon toteuttaminen yhteisellä johtoalueella vähentää uutta johtoaluetta varten raivattavan metsän määrää ja maanalan tarve vähenee. Näin lievennetään yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia.

26.3.3 Liikenne

Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat voimajohtoon rakentamisen aikana ja koostuvat lähinnä voimajohtoon laitteiston, rakennusmateriaalin ja kaapeleiden yksittäisistä kuljetuksista. Itse asennustyömaa on maastossa jatkuvasti eteenpäin kulkeva, eikä vaikuta merkittävästi liikenteeseen voimajohtoa lähellä olevilla teillä.

26.3.4 Linnusto

Lappfjärdin ja Lakiakankaan yhteisen voimajohtoon toteuttaminen osaltaan vähentäisi tarvittavien voimajohtojen määrää ja näin lieventäisi linnuille aiheutuvia haittavaikutuksia.

27 ARVIO TURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖRISKEISTÄ

27.1 Tuulivoimaloiden turvallisuusriskit

Tuulivoimaloihin liittyvät turvallisuus- ja ympäristöriskit ovat hyvin pieniä, mutta mahdollisia. Lähialueella liikkuville ihmisille vaaratilanteita voi aiheuttaa tuulivoimalasta irtoavat osat tuulivoimalan ollessa toiminnassa. Riski on olemassa olevien tietojen mukaan kuitenkin hyvin pieni. Mikäli onnettomuus kuitenkin tapahtuisi, putoaa irtoava kappale roottorin halkaisijan sisäpuolelle. Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankkeessa tämä tarkoittaa alle 100 metrin etäisyyttä voimalasta.

Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vain vähän tietoja, mikä tuo riskiarvioon epävarmuuksia. Tietojen niukkuus johtuu vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa käytössä olevien voimaloiden lukumäärään. Toisaalta rekisteröityjen vahinkojen niukkuus indikoi myös sitä, että tuulivoimaloiden vahinkojen riski on hyvin vähäinen. Esimerkiksi Ruotsissa ympäristöoikeus on haitallisiin luontovaikutuksiin vedoten määrännyt päätöksessään (M 3735–09), ettei tuulivoimaloita saa aidata turvallisuuden parantamiseksi. Perustelussa todetaan, että voimaloiden turvallisuusriski on käytännössä hyvin pienet. Lisäksi todetaan, että voimaloiden rakentamisessa ja ylläpidossa on nykyään EU:n konedirektiivin takia (5. artikla) käytössä hyvin tiukat turvallisuus- ja terveysvaatimukset.

Tuulivoimaloiden rakentamiseen ja pystytystöihin liittyy työntekijöihin kohdistuvia turvallisuusriskejä, jotka voidaan minimoida noudattamalla rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä.

27.2 Voimajohdon turvallisuusriskit

Voimajohtoihin liittyvät turvallisuus- ja ympäristöriskit liittyvät niiden aiheuttamaan sähkö- ja magneettikenttään sekä esimerkiksi puiden kaatumisesta aiheutuvaan rakenteiden rikkoutumiseen. Voimajohdon katkennut tai muuten lähellä maata riippuva virtajohtoin on korkean jännitteen takia hengenvaarallinen. Onnettomuuksien riskien välttämiseksi voimajohtojen läheisyydessä on moni toiminta kielletty, kuten esimerkiksi avotulen teko, tankkaaminen, kalastaminen ja leijan lennätys. Yleisesti todetaan, että johtojen viat ovat säännöllisten tarkastusten ja kunnossapidon ansiosta harvinaiset, näin ollen niihin liittyvät turvallisuusriskit voidaan luonnollisesti pitää myös vähäisinä (Fingrid Oyj 2012).

Voimajohdot aiheuttavat niiden välittömään läheisyyteen sähkö- ja magneettikenttiä. Vain 400 kV johdon synnyttämä sähkökenttä voi aiheuttaa annettujen raja-arvojen ylityksiä ja rajoittaa pysyvämpää oleskelua alueella. Muilla voimajohtotyypeillä (20 kV tai 110 kV) sähkökenttä ei ole altistumisen kannalta merkittävä ja arvot jäävät huomattavasti alle suositusrajojen.

Muodostuva magneettikenttä rajoittuu myös voimajohtojen välittömään läheisyyteen. Väestölle asetetut raja-arvot eivät ylity edes 400 kV johtojen alapuolella, jossa kentän voimakkuus on suurimmillaan vain neljäsosa raja-arvosta. Altistustaso laskee sadasosaan noin 20 – 40 metrin etäisyydellä johdoista.

Maakaapeleiden sähkökenttää ei muodostu kaapelin ulkopuolelle. Magneettikenttä ulottuu maanpinnalla muutaman metrin etäisyydelle kaapelista (Tampereen teknillinen yliopisto 2011, STUK 2011).

27.3 Öljyvuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 500 – 1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 600 litraa.

Näiden kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu ja näin mahdolliset nestevuodot

eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat näille kemikaaleille. Näin kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja varusteilla varmistetaan, että heillä on asianmukaiset resurssit käsitellä näitä aineita. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisella työkäytäntöjen ansiosta riski öljy ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

28 VAIHTOEHTO 0: HANKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdossa on tarkasteltu tilannetta, jossa Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistohanketta ei toteuteta. Tällöin vastaava energiamäärä tuotetaan muilla tuotantokeinoilla tai tarvittava energia ostetaan muualta.

Nollavaihtoehdossa alueen nykyinen maankäyttö ja yhdyskuntarakenne pysyisivät nykyisen kaltaisina. Tällöin alueen käyttö metsätaloudessa ja virkistyskäytössä jatkuisivat nykyisellään. Alueelle saatetaan suunnitella uusia käyttömuotoja.

Nollavaihtoehdossa alueen luonto ja maisema jatkaisivat luontaista kehitystään. Muutoksia nykytilaan voi tapahtua muiden hankkeiden tai toimintojen seurauksena. Alueella metsähakkuut ovat mahdollisia ja näiden seurauksena suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle kohdistuisi samankaltaisia vaikutuksia kuin tuulivoimapuiston rakentamisena aikana tehtävistä raivauksista.

Hankealuetta koskevaa tuulivoimapuiston osayleiskaavaa ei nollavaihtoehdossa tarvitse laatia. Nollavaihtoehdossa sähkönsiirron maankäyttövaikutuksia ei myöskään aiheudu lainkaan. Johtoalueen maankäyttö jatkuu nykyisen kaltaisena ja kehittyy muun suunnitellun tai alueelle tulevaisuudessa kohdistuvan uuden maankäytön mukaisesti.

Nollavaihtoehdossa tuulivoimapuisto ei aiheuta vaikutuksia linnustoon. Hankealueella metsänkäsittelytoimet tulevat luultavasti jatkumaan nykyisellään ja vaikuttamaan alueen pesimälinnuston rakenteeseen jatkossakin.

Nollavaihtoehdossa eivät toteudu hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset haitalliset tai myönteiset ympäristövaikutukset, eivätkä positiiviset vaikutukset aluetalouteen. Nollavaihtoehdossa Lappfjärdin ja Lakiakankaan hanke ei edesauta Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa sekä siten vähentää haitallisia päästöjä ja ilmastovaikutuksia.

29 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

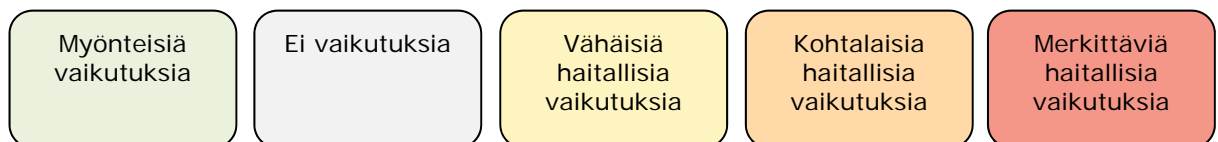
29.1 Arvioidut vaihtoehdot

YVA-menettelyssä arvioitiin CPC Finland Oy:n Lappfjärdin ja Lakiakankaan alueille suunnitteleman Tuulivoimapuiston ja sen voimajohdon ympäristövaikutuksia. Sen lisäksi tarkastelu tehtiin 0-vaihtoehdon tilanteelle, eli tilanteelle jossa hanketta ei toteuteta.

Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoina tarkasteltiin tilanteita, joissa tuulivoimapuisto toteutetaan ainoastaan Lappfjärdin hankealueella, Lakiakankaan alueella tai molemmilla. Lakiakankaan alueelle arvioitiin lisäksi yhtenä vaihtoehtona pienemmän tuulivoimapuiston rakentamista.

29.2 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

Tässä kappaleessa esitetään hankkeen vaikutukset vaikutustyypeittäin tiivistetysti taulukkomuodossa. Taulukossa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeittäin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Laajemmin vaikutuksia on käsitelty kunkin aihealueen omassa kappaleessa. Vaikutusten merkittävyys on ilmaistu neliportaisella asteikolla värikoodein:



TUULIVOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 46 voimalaa	Lakiakangas 18 voimalaa	Lakiakangas 56 voimalaa	Lappfjärd ja Lakiakangas 102 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Liikenne	<p>Liikenne lisääntyy kuljetusreiteillä rakentamisen aikana.</p> <p>Merkittävimmät vaikutukset aiheutuva erikoiskuljetuksista, jotka saattavat aiheuttaa lyhytaikaisia häiriöitä liikenteelle.</p> <p>Vaikutukset kestävät 2 rakennuskauden ajan ja ovat merkittävyydeltään vähäisiä.</p>	<p>Liikenne lisääntyy kuljetusreiteillä rakentamisen aikana.</p> <p>Merkittävimmät vaikutukset aiheutuva erikoiskuljetuksista, jotka saattavat aiheuttaa lyhytaikaisia häiriöitä liikenteelle.</p> <p>Vaikutukset kestävät 1 rakennuskauden, joten vaikutukset ovat muita vaihtoehtoja vähäisempiä.</p>	<p>Liikenne lisääntyy kuljetusreiteillä rakentamisen aikana.</p> <p>Merkittävimmät vaikutukset aiheutuva erikoiskuljetuksista, jotka saattavat aiheuttaa lyhytaikaisia häiriöitä liikenteelle.</p> <p>Vaikutukset kestävät 2 rakennuskauden ajan ja ovat merkittävyydeltään vähäisiä.</p>	<p>Liikenne lisääntyy kuljetusreiteillä rakentamisen aikana.</p> <p>Merkittävimmät vaikutukset aiheutuva erikoiskuljetuksista, jotka saattavat aiheuttaa lyhytaikaisia häiriöitä liikenteelle.</p> <p>Vaikutukset kestävät 3 rakennuskauden ajan. Vaikutukset ajoittuvat muita vaihtoehtoja pidemmälle aikavälille.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.
Melu	<p>Rakentamisesta aiheutuu paikoittain lyhytaikaista melua.</p> <p>Voimaloiden käyttöäni ylittää alle 200 metrin etäisyydellä 50 dB keskiäänitason ja 40 dB ylittyy 700–800 metrin etäisyydellä.</p> <p>Ohjearvot eivät ylitä asuinrakennuksien kohdalla.</p> <p>YM:n ehdottama yöajan suunnitteluarvo voi ylittyä mallinnuksen perusteella kolmen vapaa-ajan asunnon kohdalla.</p>	<p>Rakentamisesta aiheutuu paikoittain lyhytaikaista melua.</p> <p>Voimaloiden käyttöäni ylittää alle 200 metrin etäisyydellä 50 dB keskiäänitason ja 40 dB ylittyy 600–800 metrin etäisyydellä.</p> <p>Melun ohjearvot eivät ylitä asuinrakennuksien kohdalla.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat vaihtoehdossa 2A vähäisemmän voimalamäärän takia suppeammalle alueelle kuin muissa vaihtoehtoissa.</p>	<p>Rakentamisesta aiheutuu paikoittain lyhytaikaista melua.</p> <p>Voimaloiden käyttöäni ylittää alle 200 metrin etäisyydellä 50 dB keskiäänitason ja 40 dB ylittyy 600–1000 metrin etäisyydellä.</p> <p>Ohjearvot eivät ylitä asuinrakennuksien kohdalla.</p> <p>YM:n ehdottama yöajan suunnittelun ohjearvo voi ylittyä mallinnuksen perusteella kolmen vapaa-ajan asunnon kohdalla.</p>	<p>Rakentamisesta aiheutuu paikoittain lyhytaikaista melua.</p> <p>Voimaloiden käyttöäni ylittää alle 200 metrin etäisyydellä 50 dB keskiäänitason ja 40 dB ylittyy noin 900 metrin etäisyydellä.</p> <p>Ohjearvot eivät ylitä asuinrakennuksien kohdalla.</p> <p>YM:n ehdottama yöajan suunnittelun ohjearvo voi ylittyä mallinnuksen perusteella seitsemän vapaa-ajan asunnon kohdalla.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.

TUULIVOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 46 voimalaa	Lakiakangas 18 voimalaa	Lakiakangas 56 voimalaa	Lappfjärd ja Lakiakangas 102 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Varjostus ja vilkkuminen	<p>Lapojen pyörimisestä kirkaalla säällä aiheutuva varjostus ja vilkkuminen ulottuvat mallinnuksen mukaan enimmillään muutaman kilometrin etäisyydelle tuulivoimapuistoalueesta.</p> <p>Raja-arvot eivät tule ylitymään lähimmissä herkissä kohteissa.</p>	<p>Lapojen pyörimisestä kirkaalla säällä aiheutuva varjostus ja vilkkuminen ulottuvat mallinnuksen mukaan enimmillään muutaman kilometrin etäisyydelle tuulivoimapuistoalueesta.</p> <p>Raja-arvot eivät tule ylitymään lähimmissä herkissä kohteissa.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat vähäisemmän voimalamäärän takia suppeammalle alueelle, kuin muissa vaihtoehdoissa.</p>	<p>Lapojen pyörimisestä kirkaalla säällä aiheutuva varjostus ja vilkkuminen ulottuvat mallinnuksen mukaan enimmillään muutaman kilometrin etäisyydelle tuulivoimapuistoalueesta.</p> <p>Raja-arvot eivät tule ylitymään lähimmissä herkissä kohteissa.</p>	<p>Lapojen pyörimisestä kirkaalla säällä aiheutuva varjostus ja vilkkuminen ulottuvat mallinnuksen mukaan enimmillään muutaman kilometrin etäisyydelle tuulivoimapuistoalueesta.</p> <p>Raja-arvot eivät tule ylitymään lähimmissä herkissä kohteissa.</p> <p>Vaihtoehdossa 3 varjostuksen vaikutusalue on suurin verrattuna muihin vaihtoehtoihin.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.
Maa- ja kallioperä	<p>Vaikutukset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamispaikoille sekä sähkösiirtoreitille, joilla tehdään maarakennustöitä.</p> <p>Vaikutusalueelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita kohteita.</p> <p>Maaperän pilaantumisriskit toiminnan aikana ovat pienimuotoisen kemikaalikäytön, valvonnan ja säännöllisten huoltojen johdosta hyvin epätodennäköiset.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamispaikoille sekä sähkösiirtoreitille, joilla tehdään maarakennustöitä.</p> <p>Vaikutusalueelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita kohteita.</p> <p>Maaperän pilaantumisriskit toiminnan aikana ovat pienimuotoisen kemikaalikäytön, valvonnan ja säännöllisten huoltojen johdosta hyvin epätodennäköiset.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamispaikoille sekä sähkösiirtoreitille, joilla tehdään maarakennustöitä.</p> <p>Vaikutusalueelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita kohteita.</p> <p>Maaperän pilaantumisriskit toiminnan aikana ovat pienimuotoisen kemikaalikäytön, valvonnan ja säännöllisten huoltojen johdosta hyvin epätodennäköiset.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamispaikoille sekä sähkösiirtoreitille, joilla tehdään maarakennustöitä.</p> <p>Vaikutusalueelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita kohteita.</p> <p>Maaperän pilaantumisriskit toiminnan aikana ovat pienimuotoisen kemikaalikäytön, valvonnan ja säännöllisten huoltojen johdosta hyvin epätodennäköiset.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.

TUULIVOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 46 voimalaa	Lakiakangas 18 voimalaa	Lakiakangas 56 voimalaa	Lappfjärd ja Lakiakangas 102 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Pinta- ja pohja- vesi	<p>Merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jolloin valunta ja kiintoainekuorma voi hie-man lisääntyä rakentamispaikkojen läheisyydessä.</p> <p>Voimaloiden perustustekniikka valitaan pohjaolosuhteiden mukaan vaikutusten välttämiseksi.</p> <p>Storåsenin pohjavesialueelle suunniteltujen voimaloiden rakentaminen ei aiheuta pysyvää haittaa ja toiminnan aikaiset pilaantumisriskit ovat hyvin epätodennäköisiä.</p> <p>Hankealueella ei ole talusvesikaivoja.</p>	<p>Merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jolloin valunta ja kiintoainekuorma voi hie-man lisääntyä rakentamispaikkojen läheisyydessä.</p> <p>Voimaloiden perustustekniikka valitaan pohjaolosuhteiden mukaan vaikutusten välttämiseksi.</p> <p>Korsbäckin pohjavesialueelle suunniteltujen voimaloiden rakentaminen ei aiheuta pysyvää haittaa ja toiminnan aikaiset pilaantumisriskit ovat hyvin epätodennäköisiä.</p> <p>Hankealueella ei ole talusvesikaivoja.</p>	<p>Merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jolloin valunta ja kiintoainekuorma voi hie-man lisääntyä rakentamispaikkojen läheisyydessä.</p> <p>Voimaloiden perustustekniikka valitaan pohjaolosuhteiden mukaan vaikutusten välttämiseksi.</p> <p>Korsbäckin pohjavesialueelle suunniteltujen voimaloiden rakentaminen ei aiheuta pysyvää haittaa ja toiminnan aikaiset pilaantumisriskit ovat hyvin epätodennäköisiä.</p> <p>Hankealueella ei ole talusvesikaivoja.</p>	<p>Merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jolloin valunta ja kiintoainekuorma voi hie-man lisääntyä rakentamispaikkojen läheisyydessä.</p> <p>Voimaloiden perustustekniikka valitaan pohjaolosuhteiden mukaan vaikutusten välttämiseksi.</p> <p>Storåsenin ja Korsbäckin pohjavesialueelle suunniteltujen voimaloiden rakentaminen ei aiheuta pysyvää haittaa ja toiminnan aikaiset pilaantumisriskit ovat hyvin epätodennäköisiä.</p> <p>Hankealueilla ei ole talusvesikaivoja.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.
Muinisjäännök- set	<p>Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen tuntumassa sijaitsee kuusi muinai-sjäännöskohdetta.</p> <p>Vaikutuksia ei aiheudu, kunhan rakentaminen sijoitetaan jatkosuunnittelussa riittävälle etäisyydelle koh-teista.</p>	<p>Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen tuntumassa sijaitsee kaksi ennestään tunnettua muinai-sjäännöskohdetta.</p> <p>Vaikutuksia ei aiheudu, kunhan rakentaminen sijoitetaan jatkosuunnittelussa riittävälle etäisyydelle koh-teista.</p>	<p>Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen tuntumassa sijaitsee kaksi ennestään tunnettua muinai-sjäännöskohdetta.</p> <p>Vaikutuksia ei aiheudu, kunhan rakentaminen sijoitetaan jatkosuunnittelussa riittävälle etäisyydelle koh-teista.</p>	Vaikutukset vastaavat vaihtoetoja 1A ja 2A.	Vaikutuksia ei aiheudu.

TUULIVOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 46 voimalaa	Lakiakangas 18 voimalaa	Lakiakangas 56 voimalaa	Lappfjärd ja Lakiakangas 102 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Tuulivoimapuisto muuttaa maisemakuvaa etenkin hankealueen lähialueella.</p> <p>Kohtalaisia vaikutuksia aiheutuu Korsbäckin ja Isojoen avoimiin kulttuurimaisemiin.</p> <p>Vähäisempiä vaikutuksia aiheutuu etäällä oleviin avoimiin tiloihin.</p> <p>Etäisyyden takia mereltä käsin tuulivoimapuiston näkyvyys ei ole erityisen merkittävä.</p>	<p>Tuulivoimapuisto muuttaa maisemakuvaa etenkin hankealueen lähialueella.</p> <p>Etäällä sijaitseviin kohteisiin kohdistuu vähäisempää haittaa.</p> <p>Etäisyyden takia mereltä käsin tuulivoimapuiston näkyvyys ei ole erityisen merkittävä.</p> <p>Vaihtoehdosta 2A aiheutuu vähäisemmän voimalamäärän takia vähiten maisemakuvallista haittaa.</p>	<p>Tuulivoimapuisto muuttaa maisemakuvaa etenkin hankealueen lähialueella.</p> <p>Kohtalaisia vaikutuksia aiheutuu Korsbäckin ja Isojoen avoimiin kulttuurimaisemiin sekä Kärjenkosken-Kankaanpään alueelle.</p> <p>Muutamalle hieman etäällä olevalle arvokohteelle aiheutuu haittaa, mutta etäisyyden takia voimat eivät hallitse maisemaa.</p> <p>Etäisyyden takia mereltä käsin tuulivoimapuiston näkyvyys ei ole erityisen merkittävä.</p> <p>Vaihtoehdossa 2B aiheutuu vähäisesti enemmän maisemakuvallista haittaa kuin vaihtoehdosta 1B.</p>	<p>Tuulivoimapuisto muuttaa maisemakuvaa hankealueen lähialueella.</p> <p>Maisemakuva muuttuu olennaisesti myös hieman etäällä.</p> <p>Useisiin lähialueen avoimiin arvokohteisiin kohdistuu kohtalaisen merkittävää maisemakuvallista haittaa.</p> <p>Tuulivoimapuisto sijaitsee etäällä rannikolta, mutta se saattaa jonkin verran erottaa maisemakuvassa kirkkaan sään aikaan.</p> <p>Vaihtoehdosta 3 aiheutuu eniten maisemakuvallisia vaikutuksia.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.

TUULIVOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 46 voimalaa	Lakiakangas 18 voimalaa	Lakiakangas 56 voimalaa	Lappfjärd ja Lakiakangas 102 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Kasvillisuus	<p>Tuulivoimapuiston rakentaminen pirstoo vähäisessä määrin luonnonympäristöä ja lisää reunavaikutusta.</p> <p>Tavanomaista metsätalousaluetta raivataan enintään noin 100–120 hehtaaria.</p> <p>Suoria vaikutuksia arvokaisiin luontokohteille ei kohdistu. Välilliset vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä.</p>	<p>Tuulivoimapuiston rakentaminen pirstoo vähäisessä määrin luonnonympäristöä ja lisää reunavaikutusta.</p> <p>Tavanomaista metsätalousaluetta raivataan enintään noin 60–70 hehtaaria.</p> <p>Suoria vaikutuksia arvokaisiin luontokohteille ei kohdistu. Välilliset vaikutukset ovat vähäisiä.</p> <p>Vaikutukset ovat muihin vaihtoehtoihin verrattuna vähäisempiä.</p>	<p>Tuulivoimapuiston rakentaminen pirstoo vähäisessä määrin luonnonympäristöä ja lisää reunavaikutusta.</p> <p>Tavanomaista metsätalousaluetta raivataan enintään noin 150 hehtaaria.</p> <p>Suoria vaikutuksia arvokaisiin luontokohteille ei kohdistu. Välilliset vaikutukset ovat vähäisiä.</p> <p>Vaikutukset ovat vaihtoehdon VE 1B kaltaisia ja suurempia kuin VE 2A:n vaikutukset.</p>	<p>Tuulivoimapuiston rakentaminen pirstoo vähäisessä määrin luonnonympäristöä ja lisää reunavaikutusta.</p> <p>Tavanomaista metsätalousaluetta raivataan enintään noin 300 hehtaaria.</p> <p>Suoria vaikutuksia arvokaisiin luontokohteille ei kohdistu. Välilliset vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä.</p> <p>Vaikutukset ovat muihin vaihtoehtoihin verrattuna merkittävimpiä.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.
Eläimistö	<p>Hanke muuttaa vähäisessä määrin eläinten elinympäristöjä ja aiheuttaa eläimistölle väliaikaista häiriötä.</p> <p>Suojelullisesti arvokkaan eläinlajiston elinalueisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia.</p> <p>Tuulivoimalaitokset aiheuttavat vähäisen törmäysriskin lepakoille, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä populaatiotasolla.</p>	<p>Hanke muuttaa hyvin vähäisessä määrin eläinten elinympäristöjä ja aiheuttaa eläimistölle väliaikaista häiriötä.</p> <p>Suojelullisesti arvokkaan eläinlajiston elinalueisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia.</p> <p>Tuulivoimalaitokset aiheuttavat vähäisen törmäysriskin lepakoille, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä populaatiotasolla.</p>	<p>Hanke muuttaa vähäisessä määrin eläinten elinympäristöjä ja aiheuttaa eläimistölle väliaikaista häiriötä.</p> <p>Suojelullisesti arvokkaan eläinlajiston elinalueisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia.</p> <p>Tuulivoimalaitokset aiheuttavat vähäisen törmäysriskin lepakoille, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä populaatiotasolla.</p>	<p>Hanke muuttaa vähäisessä määrin eläinten elinympäristöjä ja aiheuttaa eläimistölle hieman pidempiaikaista häiriötä kuin muissa vaihtoehdoissa.</p> <p>Suojelullisesti arvokkaan eläinlajiston elinalueisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia.</p> <p>Tuulivoimalaitokset aiheuttavat vähäisen törmäysriskin lepakoille, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä populaatiotasolla.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.

TUULIVOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 46 voimalaa	Lakiakangas 18 voimalaa	Lakiakangas 56 voimalaa	Lappfjärd ja Lakiakangas 102 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Eläimistö		Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat lepakoiden sekä liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueen läheisyyteen sijoittuvasta voimalasta 8. Vaikutukset ovat kaikista vaihtoehtoista vähäisimpiä.	Merkittävimmät vaikutukset arvioidaan muodostuvan lepakoiden ja liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueiden läheisyyteen sijoittuvista voimaloista 8 ja 20. Vaikutukset ovat vaihtoehdon 1B suuruisia ja hieman merkittävämpiä kuin vaihtoehdossa 2A.	Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat Lakiakankaan hankealueella lepakoiden ja liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueiden läheisyyteen sijoittuvista voimaloista 8 ja 20. Vaikutukset ovat kaikista vaihtoehtoista merkittävimpiä.	
Linnusto	Rakentaminen muuttaa ja pirstoo vähäisessä määrin pesimälinnuston elinympäristöjä ja aiheuttaa väliaikaista häiriötä. Suojelullisesti arvokkaan lintulajiston elinalueisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, mutta häiriövaikutukset kohdistuvat erityisesti alueella pesiviin petolintulajeihin. Kehrääjälle kohtalaisia vaikutuksia muutaman voimalan osalta. Kanalintujen soidinpaikoille aiheutuu vähäistä häiriötä ja. Törmäysriski pesimälinnustolle on vähäinen.	Rakentaminen muuttaa ja pirstoo vähäisessä määrin pesimälinnuston elinympäristöjä ja aiheuttaa väliaikaista häiriötä. Suojelullisesti arvokkaan lintulajiston elinalueisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, ja häiriövaikutukset kohdistuvat lajeihin, joiden kannat ovat alueellisesti vakaita. Kanalintujen soidinpaikoille ei aiheudu vaikutuksia. Vaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan vähäisiksi ja ne ovat pienempiä kuin vaihtoehdossa 1B.	Rakentaminen muuttaa ja pirstoo vähäisessä määrin pesimälinnuston elinympäristöjä ja aiheuttaa väliaikaista häiriötä. Suojelullisesti arvokkaan lintulajiston elinalueisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia. Kanalintujen soidinpaikoille kohdistuu osin kohtalaisia häiriövaikutuksia. Vaikutukset sääkseen arvioidaan kohtalaisiksi. Vaikutukset arvioidaan samansuuruisiksi kuin vaihtoehdossa 1B, mutta ne koskevat osittain eri lintulajistoa.	Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa ja pirstoo pesimälinnuston elinympäristöjä melko laajalla alueella ja aiheuttaa linnustolle häiriötä vähintään neljän pesimäkauden aikana. Suojelullisesti arvokkaan lintulajiston pesimäalueisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, ainoastaan välillisiä vaikutuksia. Vaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan kohtalaisiksi ja ne ovat eri vaihtoehtoista selvästi suurimpia.	Vaikutuksia ei aiheudu.

TUULIVOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 46 voimalaa	Lakiakangas 18 voimalaa	Lakiakangas 56 voimalaa	Lappfjärd ja Lakiakangas 102 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Riistatalous	<p>Hankkeen toteuttaminen heikentää lievästi riistakan- toja rakentamisvaiheessa.</p> <p>Metsästysmahdollisuudet eivät heikenny merkittävästi.</p> <p>Vaikutukset tuulivoimapuiston toimintavaiheessa jäävät vähäisiksi.</p>	<p>Hankkeen toteuttaminen heikentää lievästi riistakan- toja rakentamisvaiheessa.</p> <p>Metsästysmahdollisuudet eivät heikenny merkittävästi.</p> <p>Häiriövaikutukset rakennusvaiheessa ovat vähäisempiä kuin vaihtoehdossa 1B.</p>	<p>Hankkeen toteuttaminen heikentää lievästi riistakan- toja rakentamisvaiheessa.</p> <p>Metsästysmahdollisuudet eivät heikenny merkittävästi.</p> <p>Häiriövaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa ovat vaihtoehdon 1B kaltaisia.</p>	<p>Hankkeen toteuttaminen heikentää lievästi riistakan- toja rakentamisvaiheessa.</p> <p>Metsästysmahdollisuudet eivät heikenny merkittävästi.</p> <p>Häiriövaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa ovat merkittävimpiä ja kestoaltaan pidempiä verrattuna muihin vaihtoehtoihin.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.
Ilmasto ja ilmanlaatu	<p>Rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ole merkittäviä.</p> <p>Hanke toteuttaa Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa.</p> <p>Tuulivoimapuiston sähkön- tuotanto vähentää kasvi- huonepäästöjä nollavaihtoehtoon verrattuna.</p> <p>Hiilidioksidipäästöt vähenevät vaihtoehdossa 1B vuosittain noin 225 000 tonnia verrattuna nollavaihtoehtoon.</p>	<p>Rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ole merkittäviä.</p> <p>Hanke toteuttaa Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa.</p> <p>Tuulivoimapuiston sähkön- tuotanto vähentää kasvi- huonepäästöjä nollavaihtoehtoon verrattuna.</p> <p>Hiilidioksidipäästöt vähenevät vaihtoehdossa 2A vuosittain noin 90 000 tonnia verrattuna nollavaihtoehtoon.</p>	<p>Rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ole merkittäviä.</p> <p>Hanke toteuttaa Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa.</p> <p>Tuulivoimapuiston sähkön- tuotanto vähentää kasvi- huonepäästöjä nollavaihtoehtoon verrattuna.</p> <p>Hiilidioksidipäästöt vähenevät vaihtoehdossa 2B vuosittain noin 275 000 tonnia verrattuna nollavaihtoehtoon.</p>	<p>Rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ole merkittäviä.</p> <p>Hanke toteuttaa Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa.</p> <p>Tuulivoimapuiston sähkön- tuotanto vähentää kasvi- huonepäästöjä nollavaihtoehtoon verrattuna.</p> <p>Hiilidioksidipäästöt vähenevät vaihtoehdossa 3 vuosittain noin 500 000 tonnia verrattuna nollavaihtoehtoon.</p>	<p>Hanke ei toteuta Suomen tavoitteita uusiutuvan energian tuotannon lisäämiseksi</p> <p>Vastaava sähkömäärä tuotetaan pääosin fossiililla polttoaineilla, jolloin esim. vuosittaiset hiilidioksidipäästöt verrattuna vaihtoehtoon 1 olisivat noin 50 000 t ja verrattuna vaihtoehtoon 2 noin 46 000 t.</p>

TUULIVOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 46 voimalaa	Lakiakangas 18 voimalaa	Lakiakangas 56 voimalaa	Lappfjärd ja Lakiakangas 102 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Ihmiset	<p>Tuulivoimapuistosta ei aiheudu suoria haitallisia vaikutuksia vakituisten tai loma-asukkaiden asumisviihtyisyyteen.</p> <p>Tuulivoimapuisto ei estä alueella liikkumista tai virkistyskäyttöä.</p> <p>Vaikutukset viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat pääosin koettuja; tuulivoimaloiden näkyminen, ääni ja liike voidaan kokea häiritsevänä.</p> <p>Asukaskyselyn perusteella hankkeeseen suhtaudutaan pääosin myönteisesti.</p> <p>Vaihtoehtoa 1B piti toteuttamiskelpoisimpana 16 % kyselyyn vastanneista.</p>	<p>Tuulivoimapuistosta ei aiheudu suoria haitallisia vaikutuksia vakituisten tai loma-asukkaiden asumisviihtyisyyteen.</p> <p>Tuulivoimapuisto ei estä alueella liikkumista tai virkistyskäyttöä.</p> <p>Vaikutukset viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat pääosin koettuja; tuulivoimaloiden näkyminen, ääni ja liike voidaan kokea häiritsevänä.</p> <p>Asukaskyselyn perusteella hankkeeseen suhtaudutaan pääosin myönteisesti.</p> <p>Vaihtoehtoa 2A piti toteuttamiskelpoisimpana 4 % kyselyyn vastanneista.</p> <p>Jonkin verran painetta tuulivoimaloiden toteutuksen ja sijainnin tarkistuksiin on hankealueen pohjois- ja itäosassa.</p>	<p>Tuulivoimapuistosta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia vakituisten tai loma-asukkaiden asumisviihtyisyyteen.</p> <p>Tuulivoimapuisto ei estä alueella liikkumista tai virkistyskäyttöä.</p> <p>Vaikutukset viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat pääosin koettuja; tuulivoimaloiden näkyminen, ääni ja liike voidaan kokea häiritsevänä.</p> <p>Asukaskyselyn perusteella hankkeeseen suhtaudutaan pääosin myönteisesti.</p> <p>Vaihtoehtoa 2B piti toteuttamiskelpoisimpana 10 % kyselyyn vastanneista.</p> <p>Painetta tuulivoimaloiden toteutuksen ja sijainnin tarkistuksiin on erityisesti hankealueen pohjoisosassa sekä jonkin verran myös hanke-alueen itäosassa.</p>	<p>Tuulivoimapuistosta ei aiheudu suoria haitallisia vaikutuksia vakituisten tai loma-asukkaiden asumisviihtyisyyteen.</p> <p>Tuulivoimapuisto ei estä alueella liikkumista tai virkistyskäyttöä.</p> <p>Vaikutukset viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat pääosin koettuja; tuulivoimaloiden näkyminen, ääni ja liike voidaan kokea häiritsevänä.</p> <p>Asukaskyselyn perusteella hankkeeseen suhtaudutaan pääosin myönteisesti.</p> <p>Vaihtoehtoa 3 piti toteuttamiskelpoisimpana 58 % kyselyyn vastanneista.</p> <p>Eniten painetta tuulivoimaloiden toteutuksen ja sijainnin tarkistuksiin on molempien hankealueiden pohjoisosassa sekä jonkin verran myös hankealueiden itäosissa.</p>	<p>Sekä kielteiset että myönteiset vaikutukset jäävät toteutumatta.</p>

TUULIVOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 46 voimalaa	Lakiakangas 18 voimalaa	Lakiakangas 56 voimalaa	Lappfjärd ja Lakiakangas 102 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Vaikutukset elinkeinoihin ja aluelouteen	<p>Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia elinkeinojen harjoittamiseen.</p> <p>Rakennusalueella maa- ja metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi.</p> <p>Pysyvästi menetettävä maa-ala on noin 17 hehtaaria. Muutoin hankealueella toimintaa voi jatkua ennallaan.</p> <p>Vaihtoehto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien verotuloja.</p> <p>Vaihtoehdon työllisyysvaikutus sijaintikunnissa ja seudulla on suuruusluokaltaan 250 henkilötyövuotta.</p>	<p>Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia elinkeinojen harjoittamiseen.</p> <p>Rakennusalueella maa- ja metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi.</p> <p>Pysyvästi menetettävä maa-ala on noin 12 hehtaaria. Muutoin hankealueella toimintaa voi jatkua ennallaan.</p> <p>Vaihtoehto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien verotuloja.</p> <p>Vaihtoehdon työllisyysvaikutus sijaintikunnissa ja seudulla on suuruusluokaltaan 100 henkilötyövuotta.</p>	<p>Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia elinkeinojen harjoittamiseen.</p> <p>Rakennusalueella maa- ja metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi.</p> <p>Pysyvästi menetettävä maa-ala on 16 hehtaaria. Muutoin hankealueella toimintaa voi jatkua ennallaan.</p> <p>Vaihtoehto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien verotuloja.</p> <p>Vaihtoehdon työllisyysvaikutus sijaintikunnissa ja seudulla on suuruusluokaltaan 300 henkilötyövuotta.</p>	<p>Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia elinkeinojen harjoittamiseen.</p> <p>Rakennusalueella maa- ja metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi.</p> <p>Pysyvästi menetettävä maa-ala on 35 hehtaaria. Muutoin hankealueella toimintaa voi jatkua ennallaan.</p> <p>Vaihtoehto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien verotuloja.</p> <p>Vaihtoehdon työllisyysvaikutus sijaintikunnissa ja seudulla on suuruusluokaltaan 550 henkilötyövuotta.</p>	<p>Alueen nykyinen maankäyttö ei muutu ja metsätalous alueella voi jatkua entisellään.</p> <p>Vaikutukset aluelouteen (työllisyyden paraneminen, kuntien verotulot) jäävät toteutumatta.</p>

Taulukko 29.2. Sähkönsiirtovaihtoehtojen (VE1B, VE2A, VE2B ja VE3) merkittävimmät vaikutukset verrattuna nykytilanteeseen ja hankkeen toteuttamatta jättämiseen (nollavaihtoehto).

VOIMAJOHTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 110 kV, 28,5 km	Lakiakangas 110 kV / 3 km	Lakiakangas 110 kV / 27 km	Molemmat 110 kV / 30 km	Hanketta ei toteuteta
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Rakennettavan voimajohdon suorat vaikutukset kohdistuvat noin 120 hehtaarin alueelle. Puusto poistetaan noin 76 hehtaarin alueelta ja metsätalouden harjoittaminen alueella estyy. Peltoalueilla pylväät saattavat haitata työkoneiden liikkumista, mutta eivät estä toimintaa. Johto sijoittuu pääosin nykyisen suurjännitejohdon rinnalle ja vaikutukset ovat vähäisiä.	Suorat vaikutukset kohdistuvat noin 16 hehtaarin alueelle, josta metsäistä aluetta on noin 14,5 hehtaaria. Peltoa vaikutusalueella on noin hehtaari. Vaikutukset ovat vähäisiä ja kohdistuvat pienelle alueelle.	Rakennettavan voimajohdon suorat vaikutukset kohdistuvat noin 120 ha alueelle. Muilta osin vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B.	Vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat noin 130 hehtaarin alueelle, josta 87 hehtaaria on metsää ja 30 hehtaarin maatalousaluetta. Uutta johtoaluetta rai-vataan noin 10 kilometrin matkalla. Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoja 1B ja 2B.	Uudet johto-osuudet jäävät rakentamatta, eikä vaikutuksia maankäyttöön niiden alueilla muodostu. Nykyistä suurjännite- linjaa ollaan kunnos- tamassa, joten muu- toksia maankäytössä tapahtuu tästä hank- keesta riippumatta.
Liikenne	Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat voimajohdon rakentamisen aikana. Vaikutukset ovat kestoaltaan lyhytaikaisia ja merkittävyydeltään vähäisiä.	Vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa 1B, mutta ovat vähäisempiä kuin muissa vaihtoehdossa selvästi lyhyemmän johtoreitin takia.	Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B.	Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoja 1B	Ei muutoksia nykytilaan.
Melu	Merkittävimmät meluhaitat aiheutuvat johdon rakentamisesta. Haitta kohdistuu vain lähimpiin rakennuksiin ja ovat hyvin lyhytkestoisia	Vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa 1B, mutta ovat vähäisempiä kuin muissa vaihtoehdossa lyhyemmän johtoreitin takia.	Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B.	Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoja 1B.	Ei muutoksia nykytilaan.
Varjostus ja vilkkuminen	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei vaikutuksia.	Ei muutoksia nykytilaan.

VOIMAJOHTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 110 kV, 28,5 km	Lakiakangas 110 kV / 3 km	Lakiakangas 110 kV / 27 km	Molemmat 110 kV / 30 km	Hanketta ei toteuteta
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Voimajohto sijoitetaan pääosin olemassa olevan voimajohdon viereen, joten muutokset maisemakuvassa eivät ole yleisesti ottaen merkittävät.</p> <p>Merkittävimmät vaikutukset maisemaan kohdistuvat Dagsmarkin ja Tiukan kylien alueille, jossa johto sijoittuu Fingrid Oyj:n nykyisen johdon rinnalle, lähelle asutusta.</p>	<p>Voimajohto on suhteellisen lyhyt ja sijoittuu pääosin metsäiseen, suljettuun maisemaan. Vaikutukset arvioidaan paikallisiksi ja merkitykseltään hyvin vähäisiksi.</p>	<p>Voimajohto sijoitetaan pääosin olemassa olevan voimajohdon viereen, joten muutokset maisemakuvassa eivät ole yleisesti ottaen merkittävät.</p> <p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa VE 1B. Uusilla johto-osuuksilla vaikutukset maisemaan ovat hyvin vähäisiä.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoja 1B ja 2B.</p>	<p>Ei muutoksia nykytilaan.</p>
Muinisjäännökset	<p>Voimajohtoreitille sijoittuu kolme rauhoitettua muinisjäännöskohdetta.</p> <p>Sähkönsiirron merkittävimmät vaikutukset liittyvät rakentamisvaiheeseen ja merkittävyys riippuu pääosin pylväspaikkojen sijoittelusta.</p> <p>Vaikutusten välttämiseksi kohteet tulee huomioida jatko suunnittelussa.</p> <p>Osa kohteista edellyttäneen jatkotutkimuksia arvon ja laajuuden selvittämiseksi.</p>	<p>Johtoreitille sijoittuu yksi muinisjäännöskohde, joka tulee huomioida jatkosuunnittelussa hankkeen toteutuessa. Kohteen laajuuden ja arvon selvittämisen vaatineen jatkotutkimuksia.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat pääosin vaihtoehtoa 1B, mutta johtoreitille sijoittuu vain kaksi muinisjäännöskohdetta.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoja 1B ja 2B. Suunnitellun johtoreitin alueelle sijoittuu yhteensä kolme muinisjäännöstä, jotka tulee huomioida jatkosuunnittelussa hankkeen toteutuessa.</p>	<p>Hanke ei aiheuta muutoksia muinisjäännöskohdetta.</p>
Pinta- ja pohjavesi	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei muutoksia nykytilaan.</p>

VOIMAJOHTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 110 kV, 28,5 km	Lakiakangas 110 kV / 3 km	Lakiakangas 110 kV / 27 km	Molemmat 110 kV / 30 km	Hanketta ei toteuteta
Kasvillisuus	<p>Johtoalueelle ei sijoitu erityisen arvokkaita kasvillisuuskohteita tai luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita.</p> <p>Johtoalueelta poistetaan puusto ja se pidetään toiminnan ajan matalakasvuisena.</p> <p>Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat uusille alueille, joilla johto ei sijoitu nykyisen suurjännitejohton rinnalle.</p>	<p>Vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa 1B, mutta jäävät vähäisemmiksi kuin muissa vaihtoehdoissa, lyhyemmän reitin takia.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoja 1B ja 2B. Menetettävän metsäalan osuus on suurin, jolloin myös vaikutukset ovat merkittävimpiä.</p>	<p>Ei muutoksia nykytilaan.</p>
Eläimistö	<p>Voimajohtojen vaikutukset liittyvät elinympäristöjen muutoksiin ja pirstoutumiseen.</p> <p>Voimajohtoaukeat tarjoavat uusia elinympäristöjä myös useille lajeille.</p> <p>Vaikutusalueelle ei sijoitu liito-oravan elinympäristöjä, mutta rakentaminen saattaa heikentää hieman niiden kulkuyhteyksiä paikoittain.</p> <p>Alueen eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä.</p>	<p>Vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin vaihtoehdossa 1B, mutta huomattavasti vähäisempiä johtoreitin pituuden takia.</p> <p>Yksittäisen johtoaukean leveys on vain 25 metriä, joten se ei heikennä liito-oravan kulkuyhteyksiä.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoja 1B ja 2B.</p>	<p>Hanke ei aiheuta muutoksia eläimistön nykytilaan.</p>

VOIMAJOHTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 110 kV, 28,5 km	Lakiakangas 110 kV / 3 km	Lakiakangas 110 kV / 27 km	Molemmat 110 kV / 30 km	Hanketta ei toteuteta
Linnusto	<p>Jos rakennustyöt ajoittuvat pesimäajalle, saattaa rakentaminen heikentää pesimämenestystä väliaikaisesti.</p> <p>Törmäysriski on merkittävin kanalinnuille yksilötasolla.</p> <p>Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuudessaan melko vähäisiä johdon sijoituksessa nykyisen suurjännitelinjan vierelle.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat pääosin vaihtoehtoa 1B, mutta ovat huomattavasti vähäisempiä lyhyemmän johtoreitin takia.</p> <p>Johdon rakentaminen voi kasvattaa törmäysriskiä huuhtokajalle, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä populaatiotasolla.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B. Törmäyskuolleisuudessa tai pesimälajistossa ei ole merkittäviä eroja.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoja 1B ja 2B. Merijärven alueella uusi johto sijoittuu poikittain suhteessa alueelle lepällevien lintujen kulkusuuntaan. Tällä osuudella törmäysten vaikutukset ovat enintään kohtalaisia.</p>	<p>Ei muutoksia nykytilaan.</p>
Riistatalous	<p>Sähkönsiirron vaikutukset riistatalouteen liittyvät muutoksiin lajien elinympäristöissä ja alueiden pirstoutumiseen.</p> <p>Uusilla alueilla johdon aiheuttama törmäysriski kanalinnuille arvioidaan enintään kohtalaiseksi. Muutoin vaikutukset ovat vähäisiä.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B, mutta ovat selvästi vähäisempiä, koska johtoreitti on huomattavasti lyhyempi.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B reitin ollessa pääosin samankaltainen samankaltaisessa elinympäristössä.</p>	<p>Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoja 1B ja 2B.</p>	<p>Hanke ei aiheuta muutoksia riistataloudelle.</p>
Suojelualueet	<p>Sähkönsiirron toteuttamisella ei arvioida olevan vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin, suojeluohjelmien kohteisiin tai Natura 2000 -alueisiin.</p>	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei muutoksia nykytilaan.</p>
Ilmasto ja ilmanlaatu	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei vaikutuksia.</p>	<p>Ei muutoksia nykytilaan.</p>

VOIMAJOHTO	VAIHTOEHTO 1B	VAIHTOEHTO 2A	VAIHTOEHTO 2B	VAIHTOEHTO 3	VAIHTOEHTO 0
	Lappfjärd 110 kV, 28,5 km	Lakiakangas 110 kV / 3 km	Lakiakangas 110 kV / 27 km	Molemmat 110 kV / 30 km	Hanketta ei toteuteta
Ihmiset	Merkittävimmät vaikutukset liittyvät maiseman muutokseen ja sitä kautta asumisviihtyvyyteen. Dagsmarkin ja Tiukan kylän alueilla johto sijoittuu lähelle asutusta, avoimeen maisemaan.	Voimajohto sijoittuu pääosin metsäiseen, suljettuun maisemaan, jolloin vaikutukset asumisviihtyvyyteen ovat hyvin vähäisiä.	Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B.	Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoja 1B ja 2B.	Hanke ei aiheuta muutoksia maisemassa tai asumisviihtyvyydessä.
Vaikutukset elinkeinoihin ja aluelouteen	Sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat pääosin maa- ja metsätalouteen. Johtoalueelta raivataan puusto ja metsätalouden harjoittaminen alueella estyy. Peltoalueille sijoittuvat pylväät ja harukset saattavat vaikeuttaa työkoneilla liikkumista ja vähentää viljeltävää alaa, mutta eivät estä maatalouden harjoittamista.	Johto sijoittuu pääosin metsäiselle alueelle. Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B, mutta ovat huomattavasti vähäisempiä lyhyemmän johtoreitin takia.	Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B.	Vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1B ja 2B. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävimpiä verrattuna muihin vaihtoehtoihin kokonaisuudessaan laajimman johtoalueen takia.	Hanke ei aiheuta muutoksia nykytilaan.

29.4 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiraportissa on esitettävä riittävä selvitys hankkeen vaihtoehtoista ja niiden toteuttamiskelpoisuudesta. Ympäristön kannalta olennaista on se, aiheutuuko hankkeesta merkittävää kielteistä vaikutusta jollekin ympäristökohteelle, esimerkiksi luonnolle tai ihmisille.

Hankkeen ympäristövaikutuksia on arvioitu vertailemalla hankkeen aiheuttamia muutoksia alueen nykytilaan. Hankkeen eri vaihtoehtoja on sen jälkeen vertailtu keskenään vaikutusten merkittävyyden osalta. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on huomioitu vaikutuksen suuruusluokka sekä vaikutuksen kohteen arvo ja herkkyys. Vaikutuksen kohteen arvottamisessa on kiinnitetty erityistä huomiota YVA-menettelyn aikana eri sidosryhmiltä saatuun palautteeseen. Ympäristövaikutusten arviointi- ja vertailumenetelmät on periaatteellisesti esitetty kappaleessa 7 ja arvioinnin tulokset on esitetty kappaleissa 8-26.

Kaikki YVA-menettelyssä tarkastellut tuulivoimapuistojen toteuttamisvaihtoehdot ovat ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten mukaan toteuttamiskelpoisia. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat maisemaan, sillä voimalamäärä on laajimmassa vaihtoehdossa suuri ja voimat tulevat olennaisilta osin näkymään lähiseudun jokilaaksojen kulttuuriympäristöistä. Maisemavaikutukset ulottuvat suhteellisen laajalle alueelle, mutta paikoittain metsän, topografian ym. luoma katvevaikutus rajoittaa voimaloiden näkyvyyttä merkittävästikin.

Melu ja varjostus sekä maankäyttöön, maisemaan tai luontoon kohdistuvat vaikutukset jäävät arvioinnin mukaan pääosin vähäisiksi. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset jäävät suhteellisen vähäisiksi, koska hankealue ei sijoitu lintujen pääasialliselle muuttoreitille. Alustavan suunnitelman mukaan kuusi voimalaitosta rakennetaan pohjavesialueelle tai sen lähialueelle. Arvioinnin mukaan pysyvien muutoksien aiheutuminen normaalitilanteessa on hyvin epätodennäköistä.

Vaihtoehtojen vaikutusten välillä on tunnistettu eroja, etenkin tuulivoimapuistovaihtoehtojen kokoluokkien takia. Pienimmässä toteutusvaihtoehdossa rakennettaisiin 18 voimalaa ja suurimmassa 102 voimalaa. Merkittävin ero ympäristön kannalta liittyy maisemaan: muutos maisemassa on huomattava suurimman vaihtoehdon toteutuksessa, mutta suhteellisen vähäinen mikäli voimat rakennettaisiin vain Lakiakankaan pohjoisosaan.

Kaikkia sähkönsiirron vaihtoehtoja voidaan pitää toteuttamiskelpoisina, koska voimajohto sijoitetaan pääasiallisesti olemassa olevan tai tulevan voimajohdon viereen ja johtoreitit sijoittuvat pääosin asumattomaan metsämaastoon. Joidenkin luontokohteiden kohdalla kannatta jatkosuunnittelussa kiinnittää huomioita siten, ettei esimerkiksi arvokkaita kohteita, kuten liito-oravan elinympäristöjä vaaranneta tai kulkuyhteyksiä heikennetä. Lisäksi reittisuunnittelussa tulee hankkeen edetessä huomioida voimajohdon sijoittelu asuinalueiden läheisyydessä, kuten Dagsmarkissa.

Tuulivoimapuistoihin liittyvät turvallisuus- tai ympäristöriskit ovat vähäisiä ja niiden toteutuminen hankkeen aikana on epätodennäköistä. Hankkeessa tunnistettuja riskejä voidaan estää tai lieventää seuranta- ja huoltotoimenpiteillä.

Kaikkia YVA-menettelyssä tarkasteltuja vaihtoehtoja voidaan pitää toteuttamiskelpoisina. Jatkosuunnittelun aikana on syytä ylläpitää vuoropuhelua hankkeen eri sidosryhmien ja asianosaisten kanssa sekä pohtia tarpeellisessa määrin vaikutusten vähentämistä ja lieventämiskeinoja.

30 VOIMAJOHDON ETELÄINEN REITTVAIHTEOHTO

30.1 Tausta

YVA-menettelyssä on tarkasteltu neljää eri sähkösiirron vaihtoehtoa, joista kolmessa rakennetaan 110 kV ilmajohto Kristinestadin sähköasemalle (VE 1B, VE 2B, VE 3). Lakiakankaalle sijoittuvassa vaihtoehdossa 2A tuulivoimapuisto yhdistetään voimajohdolla tuulivoimapuiston koillispuolella sijaitsevaan olemassa olevaan 110 ilmajohtoon.

Edellä mainittujen sähkönsiirtovaihtoehtojen lisäksi hankkeen aikana on tullut ilmi mahdollisuus uudelle 400/110 kV liittymispisteelle Lappfjärdin ja Lakiakankaan eteläpuolella.

Fingrid Oyj:n alustavasti kaavailema 400/110 kV sähköasema mahdollistaisi Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen sähkön siirtämisen 110 kV ilmajohtolla eteläsuuntaan uudelle liittymispisteelle (katso kappale 3.6.1.8). Kyseinen voimajohtosuus (28), eli tuulivoimapuistojen "eteläinen reittivaihtoehto" sijoittuisi purettavan 220 kV ja tulevan Fingrid Oyj:n uuden Kristinestad - Ulvila 400 kV voimajohdon (kappale 5.3) viereen. Sähköaseman sijaintia ei ole vielä tiedossa, mutta oletettavasti uusi voimajohto-osuus jäisi noin 6 – 10 kilometriin. Voimajohto toteutettaisiin 110 kV ilmajohtona, jolloin tulevan 400 kV voimajohdon johtoalue levenisi yhteisellä osuudella 19 metriä länteen päin.

Sähkönsiirron eteläisen reittivaihtoehdon ympäristövaikutuksia on käsitelty tässä kappaleessa erillisenä muista vaihtoehdoista, koska toteutuminen on epävarmaa ja lähtötiedot ovat puutteellisia. Arviointi on tehty teknisten tietojen puuttuessa perustuen pääosin oletuksiin.

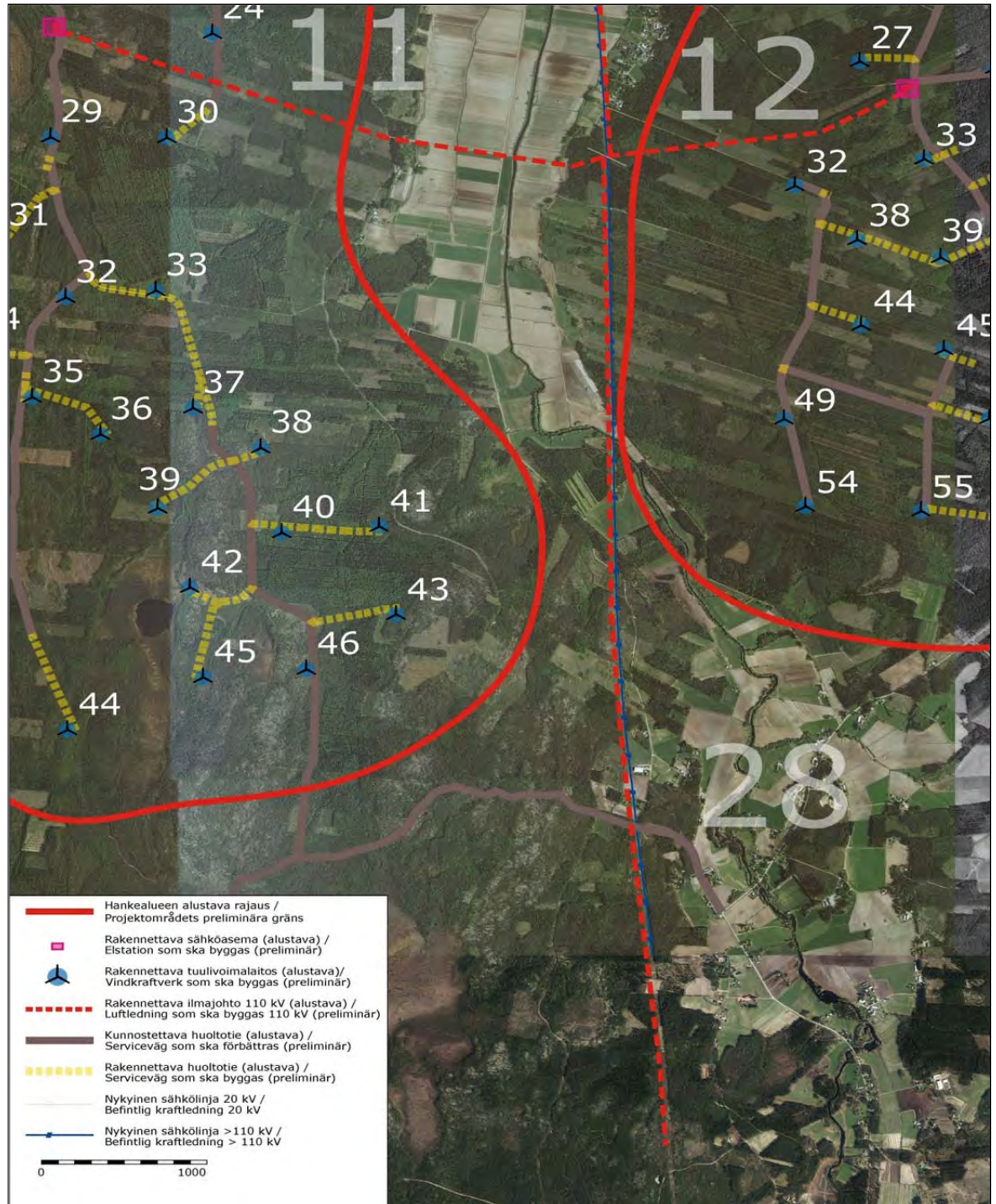
30.2 Maankäyttö

Sähkönsiirron eteläinen 110 kV reittivaihtoehto edellyttää tulevan 400 kV voimajohdon johtoauekan laajentamista 19 metrillä koko reitillä. Kokonaisuudessaan laajennus käsittäisi 10–20 hehtaaria, mikä olisi noin kymmenesosa Kristiinankaupungin sähköasemaan johtavien reittivaihtoehtojen edellyttämistä maa-aloista. Voimajohto sijoittuisi tavanomaisiin talousmetsiin ja mahdollisesti muutamalle peltoalueelle ennen sähköasemaa. Noin 100 metrin etäisyydelle johdoista sijoittuisi enimmillään noin kolme asuinrakennusta, joihin ei kuitenkaan koituisi merkittävää haittaa.

Eteläinen voimajohto tukee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita hyödyntämällä olemassa olevaa johtokäytävää. Näin ollen maa-alan tarve vähenee noin kolmanneksella verrattuna kokonaan uuden johtokäytävän rakentamiseen. Lisäksi olemassa olevan johtokäytävän hyödyntäminen ei lisää pelto- ja metsäalueiden rikkonaisuutta, eikä näin ollen heikennä niiden käytettävyyttä.

Varsinaisen 110/400 kV sähköaseman rakentamisen vaatima pinta-ala on laaja, korkeajännitteen komponenteille turvaetäisyyksien takia. Turvallisuus-syistä sähköasema pitää aidata, jolloin maa-alan tarve on kokonaisuudessaan noin 2-4 hehtaaria. Lisäksi tulee huomioida mahdolliset laajenemistarpeet tulevaisuudessa, jolloin maa-alan tarve voi kasvaa jopa 5-10 hehtaariin. Kaiken kaikkiaan eteläisen reittivaihtoehdon ja sähköaseman maa-alan tarve voi näin ollen olla luokkaa noin 15 - 30 hehtaaria.

Eteläisestä reittivaihtoehdosta aiheutuisi kokonaisuudessaan vähäisiä vaikutuksia maankäyttöön, ja se olisi hieman pienemmän maa-alan tarpeen takia muita sähkönsiirtovaihtoehtoja parempi. On toki huomioitava, että paikallisesti merkittävin maa-alan tarve ilmenee sähköaseman rakennuspaikalla, mutta riippumatta sen lopullisesta sijainnista se tulee todennäköisesti sijoittumaan nykyisen maankäytön kannalta vähärvoiselle alueelle.



Kuva 30.1. Lappfjärden ja Lakiakankaan tuulivoimapaistojen eteläinen 110 kV reittivaihtoehto (johto-osuus 28) rakennettaisiin ainoastaan tilanteessa, jossa 110/400 kV sähköasema päätetään toteuttaa. Sähköaseman sijaintia ei tässä vaiheessa tiedetä, eikä sitä sen takia ole merkitty kuvaan. Ilmajohdon pituus tulisi todennäköisesti olemaan noin 6-10 kilometriä.

30.3 Vaikutukset luontoon

Eteläisen reittivaihtoehtojen luontoa tarkasteltiin 22–23.7.2012 välillä Arkkukallio – Furubacka (biologi Tiina Mäkelä / FCG). Linjauksen tarkasteltiin maastossa kokonaisuudessaan sekä sen länsi- että itäpuolelta, noin 100 metrin etäisyydellä nykyisestä linjasta. Tarkastellulla voimajohtoreitillä ei havaittu kasvillisuusmuutoksia kannalta erityisen arvokkaita kohteita. Metsäalueet ovat pääasiassa nuoria havu- ja havu-lehtipuukankaita sekä havu- ja sekapuutaimikoita. Aivan pohjoisimmassa osassa suunniteltua voimajohtoreittiä esiintyy vähän varttuneempaa mustikkatyyppin sekä lehtomaista sekapuukan-

gasta. Paikoin voimajohtoreitti sivuaa ja ylittää pieniä peltoalueita. Eteläosissa esiintyy yksipuolisesti kuivahkoja puolukkatyyppin kangasmetsiä (VT, vaccinium-tyyppi) ja mäntykankaita sekä pienialaisia kalliomänniköitä, joiden luonnontilaisuutta on muutettu metsänhoidollisin toimenpitein.

Kokonaisuudessaan kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska johtoreitin pituudesta riippuen talouskäytössä olevaa metsäaluetta raivattaisiin vain noin 10 – 20 hehtaaria. Lisäksi olemassa olevan johtoaukean laajentaminen kohdistuu jo reunavaikutuksen alaiseen, luonnontilaltaan muuttuneeseen ja vähäarvoiseen ympäristöön. Vaikutukset ovat verrannollisia alueilla harjoitettavan metsätalouden aiheuttamiin vaikutuksiin.

Eteläisen voimajohtoreitin rakentaminen muuttaisi lintujen ja muiden eläinlajien elinympäristöjä, mutta muutoksia tapahtuu vain hyvin rajatulla alueella. Muutokset kohdistuvat elinympäristöihin, joihin vaikuttavat jo nykyisellään olemassa oleva johtoaukea sekä metsätalous. Metsäalueet ovat linnustollisesti tavanomaisia päälajeinaan peippo, pajulintu ja punarinta. Alueelta ei havaittu uhanalaisia lintulajeja, mutta Vesijärventien kohdalla johtoaukealla havaittiin silmälläpidettävä (NT) pikkulepinkäinen. Reittivaihtoehdon eteläosiin sijoittuvat elinympäristöt ovat linnustollisesti hyvin karuja ja yksipuolisia ja maastoselvityksissä alueella havaittiin vain metsäkirvinen ja harmaasieppo.

Voimajohto aiheuttaa linnuille vähäisen törmäysriskin, joka metsäalueilla kohdistuu mm. kanalintuihin. Kanalintujen ja muiden törmäyksille alttiiden lintulajien törmäyskuolleisuuden ei kuitenkaan arvioida merkittävästi kasvavan nykytilanteesta, jossa alueella jo on olemassa voimajohto. Johtoaukea sijoittuu miltei koko matkalla peitteeseen ympäristöön, jolloin Merijärven peltoalueilla levähtävien suurikokoisten muuttolintujen riski törmätä voimajohtimiin on vähäinen.

Maastokartoituksissa sähkönsiirtoreitin varrella tehdyt eläimistöhavainnot olivat vähäisiä. Alueella esiintyy todennäköisesti talousmetsille tyypillistä nisäkäslajistoa. Liito-oravalle soveliaista elinympäristöä esiintyy voimajohtoreitin varrella hyvin vähän eikä maastokartoituksissa löydetty merkkejä lajista. Lajille soveliaat metsäalueet sijoittuvat suunnitellun sähkönsiirtoreitin pohjoisosiin, missä varttuneempaa kuusikangasmetsää esiintyy hieman olemassa olevan johtoaukean molemmin puolin. Soveliaan elinympäristön pinta-ala on kuitenkin todennäköisesti liito-oravan reviiriksi liian pieni.

Johtoaukean raivaamisesta voi olla vähäisiä myönteisiä vaikutuksia alueella esiintyville, puoliavoimia elinympäristöjä suosiville lintulajeille (mm. silmälläpidettävä pikkulepinkäinen) sekä mm. hirvälle ja metsäjänikselle, jotka voivat hyödyntää ravinnonlähteenään aukealle nousevaa vesakkoa. Johtoaukean laajennus ei kuitenkaan muuta nykyistä tilannetta merkittävästi.

Eteläisen reittivaihtoehdon läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähin Natura 2000 alue on Hanhikeidas, joka sijaitsee Lakiakankaan hankealueen kaakkoispuolella lähimmillään noin viisi kilometriä nykyisestä voimajohtolinjasta itään.

Sähköaseman vaikutukset riippuvat siitä millaiseen luontoon se sijoitetaan. Sähköaseman alle menetetään luonnonympäristöä enimmillään noin 5 – 10 hehtaaria. Riippumatta sen lopullisesta sijainnista se tulee kuitenkin sijoittumaan tulevan 400 kV voimajohdon viereen ja täten maastoselvityksen perusteella luonnon kannalta vähäarvoiselle alueelle. Vaikutukset eivät siis näin ollen olisi merkittäviä.

30.4 Vaikutukset maisemaan

Eteläinen 110 kV voimajohto sijoittuisi pääasiassa suljettuun tilaan, metsämaastoon. Vaikutuksia kaukomaisemaan ei näin ollen pääse syntymään. Voimajohtolinja ylittää pienen avoimen peltoalueen, jolla ei ole maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta erityisarvoa. Eteläinen voimajohto sijoittuu lisäksi uuden 400 kV voimajohdon viereen, mikä osaltaan lieventää maisemakuvaan kohdistuva muutoksen merkittävyttä. Ete-

läisestä reittivaihtoehdosta aiheutuisi kokonaisuudessaan vähäisiä vaikutuksia maisemaan ja se olisi hieman muita sähkönsiirtoreittejä parempi.

Sähköaseman vaikutukset riippuvat siitä millaiseen maisemaan se sijoitetaan. Jos sähköasema rakennetaan metsäalueelle, tulee todennäköisesti sähköasemaa ympäröivä metsä estämään sen näkyvyyttä kaukomaisemassa. Jos sähköaseman sijoitettaisiin peltoalueelle muuttuisi maisema laajemmin, mutta muutos kohdistuisi tällöin maiseman kannalta vähäarvoiselle alueelle jonka kaukomaisema on jo entuudestaan muuttunut olemassa olevan voimajohdon takia.

30.5 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

Eteläistä reittivaihtoehtoa on tarkasteltu muinaisjäänösten osalta 3.7.2012 välillä Arkkukallio – Furubacka (arkeologi Kalle Luoto / Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy). Linjaus tarkasteltiin maastossa kokonaisuudessaan, lukuun ottamatta viljelyksessä ollutta Träskändan peltoaluetta Merijärven eteläosassa sekä soistunutta metsäaluetta Kärjenkosken Pitkälän länsipuolella.

Tunnettuja muinaisjäänöskohteita linjauksella sijaitsee yksi, Kristiinankaupungin Lappfjärd-Björnsåsen (muinaisjäänöksen rekisteritunnus 409010036). Mikäli uusi voimajohtolinja rakennetaan nykyisen itäpuolelle, se osuu muinaisjäänökseen todennäköisesti vain aivan asuinpaikan pohjoispäässä. Muilta osin linjan ja asuinpaikan välille jää 30 – 70 metriä. Mikäli uusi pylväk tulee nykyisen itäpuolelle asuinpaikan pohjoispään kohdalla olevan voimajohtopylvään viereen, alueella tarvitaan todennäköisesti lisätutkimuksia. Muilta osin lisätutkimustarve nykyisen linjan itäpuolella on mahdollinen.

Inventoinnin yhteydessä havaittiin uutena kohteena Lamminpää-Maunula (Kristiinankaupunki), joka sijaitsee avokalliolla muinaisjäänöskohteen Lappfjärd-Björnsåsen länsipuolella. Kyseessä on historiallisen ajan kivilouhos, jota ei voitane pitää muinaisjäänöksenä.

Inventointihavaintojen perusteella voimajohdon vaikutukset jäisivät vähäisemmiksi, mikäli voimajohto sijoitettaisiin nykyisen voimajohdon länsipuolelle. Mikäli voimajohto sijoitetaan nykyisen voimajohdon itäpuolelle, tulee varautua pylvässijoittelun osalta lisätutkimuksiin muinaisjäänöksen Lappfjärd-Björnsåsen (muinaisjäänöksen rekisteritunnus 409010036) kohdalla. Käytännössä pylvässijoittelulla voidaan pienentää haitallisia vaikutuksia ja rakentamisen aikana tulee varautua olemaan vahingoittamatta tai peittämättä muinaisjäänöstä. Käytön aikaisten huolto- ja korjaustoimenpiteiden osalta on syytä ohjeistaa toiminnasta muinaisjäänösalueella.

Historiallisen ajan kivilouhos Lamminpää-Maunula (Kristiinankaupunki) ei ole muinaisjäänös. Se on kuitenkin osa alueen paikallista kulttuuriperintöä ja olisi hyvä, mikäli sen vahingoittamista voitaisiin välttää rakennus-, huolto- ja korjaustoimissa.

30.6 Melu

Kuten muissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa, myös eteläisellä reitillä voimajohdon rakentamisesta aiheutuu melua. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia voidaan pitää paikallisina ja kestoaltaan lyhytaikaisena, koska työmaa liikkuu varsin lyhyessä ajassa, keskimäärin muutamassa päivässä, meluhaitalle herkän kohteen ohi.

Sähköaseman rakentamisesta aiheutuu tyypillistä rakennustyömaan melua ja se on paikallisesti voimajohdon rakentamista merkittävämpää ja pitkäkestoisempaa. Vaikutuksen merkittävyys tulee riippumaan siitä paljonko herkkiä kohteita, kuten asuinrakennuksia sijoittuu rakennustyömaan vaikutusalueella.

Eteläisen voimajohdon käytön aikana merkittäviä meluvaikutuksia ei juuri synny. Voimajohto voi tosin kostealla säällä synnyttää niin sanottua koronamelua. 110 kV johdon koronamelu on kuitenkin melko vähäistä ja tulee todennäköisesti peittymään viereisen, tulevan 400 kV voimajohdon koronamelun alle. Kaiken kaikkiaan molempien voimajohtojen melu vaimenee kuulumattomiin enimmillään alle 100 metrin matkalla.

30.7 Liikenne

Tuulivoimahankkeen eteläisen reitin toteuttaminen vähentäisi hieman kuljetus- ja rakennustyömaaliikennettä verrattuna muihin sähkönsiirtovaihtoehtoihin, sillä reitti olisi kaikista lyhyin. Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuisivat voimajohdon rakentamisen aikana ja koostuvat lähinnä voimajohdon laitteiston, rakennusmateriaalin ja kaapeleiden yksittäisistä kuljetuksista. Itse asennustyömaa on maastossa jatkuvasti eteenpäin kulkeva, eikä vaikuta merkittävästi liikenteeseen voimajohtoa lähellä olevilla teillä. Sähköaseman rakentaminen aiheuttaa runsaampaa liikennettä ja vaikutuksen kohdistuminen riippuu siitä mihin sähköasema sijoitetaan.

30.8 Vaikutukset ihmisiin

Eteläinen reittivaihtoehto ei aiheuta uusia asumisviihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia, koska nykyinen voimajohto on kuulunut lähialueen asukkaiden päivittäiseen elämään jo ennen uuden voimajohdon toteuttamistakin. Näillä osuuksilla uusi voimajohto kuitenkin voimistaa nykyisen voimajohdon vaikutuksia.

Sähkönsiirron eteläisestä reittivaihtoehdosta aiheutuu vastaavanlaisia vaikutuksia ihmisille kuin muissa vaihtoehdoissa, mutta reitti on pituudeltaan selvästi lyhyempi. Voimajohdosta ei yleisesti aiheudu merkittäviä haittoja ulkoilijoille, marjastajille, luontoharrastajille tai muille luonnossa liikkuville. Alueella liikkuvat ja voimajohdon läheisyydessä asuvat voivat kuitenkin kokea voimajohdon heikentävän alueen virkistyskäyttöä lähinnä maisemassa tapahtuvien muutosten sekä mahdollisiin terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen seurauksena. Voimajohto myös rajoittaa osittain voimajohtokäytävän käyttömahdollisuuksia, mutta toisaalta käyttörajoitus korvataan maanomistajille asianmukaisessa menettelyssä.

Eteläisen sähkönsiirtovaihtoehdon liittymispisteeseen rakennettava sähköasema voi edellyttää jopa 5-10 hehtaaria maa-alaa, josta voi aiheutua merkittäviä maa-alan menetyksiä sähköasema-alueen maanomistajille. Korvauksista sovitaan asianmukaisessa lunastusmenettelyssä maanomistajien kanssa.

Sähköaseman käytönaikainen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan ja siten virkistyskäyttöön riippuu paljolti siitä mihin kohtaan se rakennetaan. On kuitenkin oletettavaa, että sähköasema sijoitetaan näiden kannalta vähäarvoiselle alueelle ja etäälle lähimmästä asutuksesta.

Sähköaseman rakentamisesta aiheutuu lisäksi melua ja liikennettä. Vaikutukset kestävät rakentamisen ajan, jonka jälkeen vastaavanlaista häiriötä ei enää aiheudu.

31 VAIKUTUSTEN SEURANTA

31.1 Linnusto

31.1.1 Pesimälinnusto ja sääksi

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistoalueiden pesimälinnustoa ja Lappfjärdin hankealueella pesivän kalasääksen käyttäytymistä suositellaan seurattavaksi hankkeen rakentamisvaiheen yhteydessä sekä tuulivoimapuiston toiminnan aikana. Tuulivoimapuiston YVA-menettelyn aikana toteutetut linnustoselvitykset kuvaavat tilannetta ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

Pesimälinnuston osalta tulisi seurata suojelullisesti arvokkaiden lajien pesimäkantaa ja niissä tapahtuvia muutoksia hankealueella. Huomiota tulisi kiinnittää alueella esiintyvään lajistoon ja lintujen reviirien sijoittumiseen ja etäisyyksiin suhteessa tuulivoimaloihin. Erityisesti tulisi seurata metson ja teeren soidinpaikkojen sekä kehrääjän reviirien tilaa sekä alueella pesivien petolintujen esiintymistä ja reviirin käyttöä.

Linnustonseurannassa käytettävät menetelmät tulee pitää samanlaisina kuin hankkeen kaavoitusvaiheessa käytetyt menetelmät. Tämä takaa tulosten vertailukelpoisuuden ja mahdollistaa hankkeen linnustovaikutusten tunnistamisen.

Pesimälinnustoa tulisi seurata touko-kesäkuussa viiden päivän ajan tuulivoimapuistoaluetta kohden. Seurannan tulosten perusteella tulee suunnitella mahdolliset voimaloiden aiheuttamien häiriöiden lievennystoimet esim. uhanalaisten pesimälajien reviirejä lähimpien voimaloiden kohdennettu pysäyttäminen pesimäkauden herkimpänä ajan-kohtana.

Sääksen lentoreittejä tulee seurata pesimäkaudella seitsemän päivän ajan tuulivoimapuiston rakennusvaiheessa ja seuranta tulee toistaa vähintään viiden vuoden ajan tuulivoimapuiston valmistumisen jälkeen. Käyttäytymisseurannan tulosten perusteella tulee suunnitella mahdolliset törmäysriskin lieventämistoimet esim. voimaloiden kohdennettu pysäyttäminen sääksen pesäpoikasajaksi, jolloin ravinnonhankinta on aktiivisinta tai esimerkiksi sinä aikana, jolloin poikaset opettelevat lentämään. Viisivuotijakson jälkeen seuranta tulee toistaa vastaavana joka viides vuosi.

31.1.2 Muuttolinnusto

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistot sijoittuvat Pohjanlahden rannikkolinjaa seuraavan lintujen merkittävän muuttoreitin ja muuttolevähdyspaikkojen läheisyyteen. Lintujen muutto tapahtuu laajalla rintamalla ja käytettävät muuttoväylät vaihtelevat vuosittain jossain määrin mm. säätilojen ja tuulensuuntien vaikutuksesta. Tuulivoimapuistojen sijainti lintujen muuttoreittien ja levähdysalueiden vieressä mahdollistaa lintujen käyttäytymisen seuraamisen tuulivoimapuiston kohtamistilanteissa sekä mahdollisten törmäystilanteiden tarkkailun. Alueen kautta muuttavien lintujen (esim. hanhet, joutsen, kurki, petolinnut) päämuuttojen kohdennettu ja asianmukainen tarkkailu antaa arvokasta tietoa törmäysten todennäköisyydestä ja lintujen väistöliikkeistä paikassa, missä lintuja muuttaa riittäviä määriä ja niitä voidaan havainnoida suhteellisen helposti. Kevät- ja syysmuuton seurannan tulee olla työmäärältään riittävää ja ajallisesti kattavaa, jotta seurannan aikana saadaan riittävä kuva alueen kautta kulkevasta lintujen muutosta ja lintujen käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä. Alueen kautta kulkevaa kevätmuuttoa tulee seurata 10–20 päivän ajan maaliskuun puolivälin ja toukokuun lopun välisenä aikana. Alueen kautta kulkevaa syysmuuttoa tulee seurata 10–20 päivän ajan elokuun puolivälin ja lokakuun lopun välisenä aikana. Muuton seuranta tulee suorittaa kahden peräkkäisen kevät- ja syysmuuttokauden ajan tuulivoimapuiston valmistumisen jälkeen, sekä yhden kevät- ja syysmuuttokauden ajan viisi vuotta tuulivoimapuiston valmistumisen jälkeen. Muutontarkkailujen yhteydessä tulee seurata myös alueen lähimpien merkittävien levähdysalueiden linnustoa ja lepäilevien lintujen yksilömääriä.