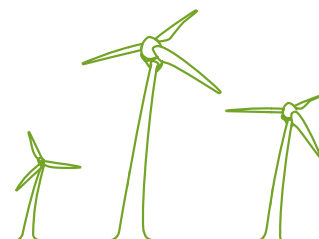




# LESTIJÄRVEN TUULIVOIMAPUISTO

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Syyskuu 2014



**Lestijärven tuulivoimapuisto**  
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

**FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy**

**Ulkoasu**  
FCG / Leila Väyrynen

**Kannen kuva**  
Valokuvaseite: Näkymä Lestintieltä etelään (VE3)

**Painopaikka**  
Erweko

# Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on kuvaus Lestijärven kunnan alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy YIT Rakennus Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

**Marja Nuottajärvi**, projektipäällikkö, FM (biologi)  
Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin  
Liito-orava- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit  
Natura-arvio ja muut suojelualueet

**Leila Väyrynen**, projektikoordinaattori  
Vaikutusten arvioinnit, suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto, paikkatiedot

**Ville Suorsa**, FM (biologi)  
Linnusto-, lepakko- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit, muu eläimistö, Natura-arvio ja muut suojelualueet

**Minna Tuomala**, FM (biologi)  
Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset sekä vaikutusten arvioinnit  
Riistatalous, muu eläimistö, Natura-arvio

**Eino Mikkonen**, linnustoasiantuntija  
Muuttolinnustoseuranta, pesimälinnustoseselvitys

**Janne Partanen**, FM (biologi)  
Liito-oravaselvitys, kalastovaikutukset

**Tiina Mäkelä**, FM biologi  
Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset

**Erja Eskelinen**, ins. AMK  
Pintavesivaikutukset

**Kari Kreuz**, DI vesi- ja geoympäristötekniikka  
Maaperä- ja pohjavesivaikutukset  
Kartta-aineistot

**Taina Ollikainen**, FM (suunnittelumaantiede)  
Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot  
Asukaskyselyn toteuttaminen

**Tuomas Miettinen**, DI liikennesuunnittelu  
Liikenteelliset vaikutukset

**Saara Aavajoki**, tekn.kand. liikennesuunnittelu  
Liikenteelliset vaikutukset

**Hans Vadbäck**, Ins. AMK  
Melu- ja varjostusvaikutukset, näkymäalueanalyysi, havainnekuvat

**Riikka Ger**, maisema-arkkitehti MARK  
Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

***Kai Tolonen***, arkkitehti SAFA  
Maankäyttövaikutukset

***Janne Tolppanen***, arkkitehti SAFA  
Maankäyttövaikutukset

***Marjo Sairanen***, DI ympäristötekniikka  
Maa-ainesten ottamistoiminnan vaikutukset

***Mattias Järvinen***, FM ympäristöbiologi  
Laadunvarmistus

***Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu/ Jaana Itäpalo***, FM (arkeologi)  
Arkeologinen inventointi, vaikutukset muinaisjäänneksiin

# Yhteystiedot

## Hankkeesta vastaava:



YIT Rakennus Oy  
Infrapalvelut  
Tuulivoima  
PL 36  
00621 Helsinki

Projektipäällikkö  
Mika Virtanen  
p. 050 372 8049  
etunimi.sukunimi@yit.fi

## YVA-konsultti:



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy  
Pyhäjärvenkatu 1  
33200 TAMPERE  
www.fcg.fi

Projektipäällikkö  
Marja Nuottajärvi  
p. 044 704 6203

Projektikoordinaattori  
Leila Väyrynen  
p. 040 541 2306

etunimi.sukunimi@fcg.fi

## Yhteysviranomainen:



Etelä-Pohjanmaan elinkeino- ja ympäristökeskus  
Torikatu 40  
PL 77  
67101 Kokkola

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

# Tiivistelmä

## Hanke

Suunnitteilla oleva Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue on 11000 hehtaarin laajuinen. Tuulivoimapuisto sijoittuu Lestijärven kunnan alueelle, kuntakeskuksen eteläpuolelle. Alueelle tullaan suunnitelmien mukaan rakentamaan toteuttavasta vaihtoehdosta riippuen enintään 118 tuulivoimalaa.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta, tuulivoimalaitoksista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, sähköverkkoon liittymistä varten tarvittavasta sähköasemasta, kytkinkentästä ja ilmajohdoista sekä tuulivoimalaitoksia yhdistävistä teistä. Sähkönsiirtovaihtoehdot ja voimajohtoyhteyksien reitit tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä. Sähkönsiirtovaihtoehto VEC:stä tullaan tekemään oma erillinen voimajohdon ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA), joka käynnistyy syksyllä 2014.

Tuulivoimapuistojen maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaavana on YIT Rakennus Oy. Tavoitteena on, että tuulivoimapuisto olisi tuotannossa vuonna 2016.

## Hankkeen perustelut ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Tuulivoiman osalta Suomen tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho nykyisestä noin 450 MW:n tasosta noin 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enintään noin 413 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 1100 GWh luokkaa, mikä vastaa 52 prosenttia koko Keski-Pohjanmaan vuotuisesta sähkönkulutuksesta.

## Arvioitavat vaihtoehdot

Tarkasteltavana on kaksi tuulipuiston toteutusvaihtoehtoa ja niin kutsuttu 0-vaihtoehto. Vaihtoehtojen erot liittyvät tuulivoimapuiston tuulivoimalaitosten kokoon, lukumäärään sekä sähkönsiirtovaihtoehtoihin. Sähkönsiirtovaihtoehdoista ovat karsiutuneet YVA-ohjelmassa mukana olleet vaihtoehdot VEA ja VED.

### VE 0 Nollavaihtoehto

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

### VE 1 Tuulivoimalat

Rakennetaan 118 tuulivoimalaitosta, joiden napakorkeus on noin 137 metriä ja yksikköteho 3,5 MW.

### VE 2 Tuulivoimalat

Rakennetaan 118 tuulivoimalaitosta, joiden napakorkeus on noin 170 metriä ja yksikköteho 3,5 MW

### VE 3 Tuulivoimalat

Rakennetaan 87 tuulivoimalaitosta, joiden napakorkeus on noin 170 metriä ja yksikköteho 3,5 MW

### Sähkönsiirto

**VEB** Tuulivoimapuisto liitetään rakennettavalla noin kahdeksan kilometrin pituisella 110 kV voimajohdolla hankealueen länsipuolella sijaitsevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle 400/110 kV sähköasemalle. Sähköverkkoon liittymisen voimajohdon reitti on suurin mahdollinen reitti tuulivoimapuiston ja liittymispisteen välillä.

**VEC** Hankealueella tuotettu sähkö siirretään hankealueelle rakennettavalta 110/20 kV sähköasemalta ensin 110 kV ilmajohdolla luoteeseen olemassa olevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle 400/110 kV sähköasemalle ja siitä 400 kV ilmajohdolla etelään Alajärven sähköasemalle. Rakennettava voimajohtoreitti sijoittuu olemassa olevan Fingrid Oyj:n 2 x 400 kV Pikkarala-Alajärvi voimajohtoreitin rinnalle. Voimajohtoreitin 110 kV osuuden pituus on kahdeksan kilometriä ja 400 kV osuuden pituus on noin 58 kilometriä.

Voimajohtovaihtoehdosta VEC toteutetaan oma YVA (ympäristövaikutusten arviointimenettely), joka käynnistyy syksyllä 2014.

## Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

### Yleiskuvaus

Suunnitteilla oleva Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Lestijärven kunnan keski-osiin, keskustaajaman ja Lestijärven länsi- ja eteläpuolille. Lähimmillään tuulivoimapuiston voimalat sijoittuvat noin 2,5 kilometrin etäisyydelle Lestijärven kuntakeskuksesta. Hankealue on pääosin rakentamatonta ja metsäistä, maastoltaan tasaista ja suurelta osin soista. Hankealueelle sijoittuu neljä kylää: Mattila, Tikka, Similä ja Mustikankylä. Kylien ympäristössä on viljeltyjä peltoalueita.

### Maankäyttö ja kaavoitus

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Valtaosalla tuulivoimapuistojen alueista maa- ja metsätalouskäyttö voivat kuitenkin jatkua. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Hankkeen rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta.

Lestijärven tuulivoimapuisto sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu osittain olemassa olevaan infrastruktuuriin ja sähkönsiirtoverkkoon. Toiminnassa hyödynnetään suurelta osin olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Hanke on kunnan kokoon nähden kuitenkin niin laaja, että se tulee vaikuttamaan jossain määrin myös kunnan yhdyskuntarakenteeseen.

Tuulivoimapuiston alueet sijoittuvat pääosin riittävän etäälle nykyisestä asutuksesta.

Tuulivoimapuistoalue on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukainen ja tukee erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

Lestijärven tuulivoimapuiston aiheuttama maankäytön muutos ei ole ristiriidassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan tai Lestijärven osayleiskaavan kanssa.

Tuulivoimapuistojen edellyttämät sähkönsiirron rakenteet rajoittavat maankäyttöä uusien sähköasemien ja johtoalueiden alueilla. Voimajohdon johtoalueelle ei voida sijoittaa rakentamista lainkaan. Johtoaluetta on kuitenkin mahdollista käyttää mm. virkistykseen, metsästykseseen ja laiduntamiseen.

Lestijärven tuulivoimapuiston laajuinen hanke tarkoittaa merkittävää lisäystä alueen maanainestenoitotoimintaan. Maanotto toiminnan seurauksena alueelle muodostuu kaksi avo-

louhusta, joiden pinta-alat ovat noin 4,15 ha ja 2 ha. Louhintatoiminnan vaikutukset ovat väliaikaisia ja kohdistuvat suppealle alueelle. Louhinnan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen jäävät vähäisiksi.

### Maisema ja kulttuurihistoriallinen ympäristö

Tuulivoimapuisto muuttaa laajahkolla alueella näkyviä kohti tuulivoimapuistoaluetta. Yleisesti voidaan todeta, että mitä etäemmäksi tuulivoimapuistosta edetään, sen vähäisempiä maisemaan kohdistuvat haittavaikutukset ovat. Alle viiden kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta tuulivoimala on näkyessään varsin hallitseva elementti maisemassa. Yli viiden kilometrin säteellä tuulivoimala näkyy vielä hyvin ympäristönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Yli 12 kilometrin etäisyydellä näkyvyys tuulivoimapuistoon on jo sen verran rajoittunut, ettei tuulivoimapuistoa useimmiten voida edes kunnolla havaita.

Hankealueen ne osat, joille on määrä sijoittua tuulivoimaloita, koostuvat pääsääntöisesti metsätalouskäytössä olevista metsäalueista. Tuulivoimastoalueen laajuudesta johtuen hankealueelle sijoittuu kuitenkin myös melko runsaasti asutusta ja viljelyalueita. Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuu myös neljä maakunnallisesti merkittävää maisema- aluetta ja yksi maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 1993). Osalle voimaloista muodostuu suora näköyhteys hankealueen pelloilta, viljelyalueita halkaisevilta teiltä ja joistakin pihapiireistä sekä lähiympäristön soilta ja vesialueilta. Tällöin tuulivoimapuiston voimaloista näkyy näkemäesteistä johtuen yleensä kerrallaan vain osa; monesti tuulivoimalan huippu ja lavat ja toisinaan pelkästään lavan kärjet. Osa voimaloista näkyy kuitenkin myös lähes koko pituudessaan. Avoimia tiloja löytyy hankealueelta useiden peltujen ja soiden muodossa sekä hankealueen välittömästä läheisyydestä erisuuruisten järvien ja lampien muodossa. Hankealueen avoimista tiloista merkittävimpiä ovat Similänperän peltoaukea sekä Änäckälää, Tikkaa ja Mattilaa ympäröivä peltoaukea. Viiden kilometrin säteellä hankealueesta tärkeimpiä avoimia tiloja ovat Lestijärvi, Valkeinen ja Lehtosenjärvi. Hankealueelle sijoittuu suhteellisen paljon asutusta. Asutukseen kohdistuvat haitalliset maisemavaikutukset jäävät hankealueella kaikissa kolmessa vaihtoehdossa kokonaisuudessaan kohtalaisiksi. Joidenkin pihapiirien osalta, muun muassa Similänperän peltoaukean yhteydessä, vaikutukset ovat merkittäviä.

Vaihtoehdossa VE1 eniten haittavaikutusta kohdistuu kahteen arvoalueeseen: Similänperän peltoaukeaan sekä Lestijärven ranta-alueeseen. Valkealamminnevan-Lehtosenjärven alueeseen kohdistuvat vaikutukset lähentelevät merkittävää.

Joidenkin Lestijärven itärannalle, lähelle Hietalahtea, sijoittuvien lomakiinteistöjen osalta vaikutus on lähes merkittävä. Rahkolan tilaan kohdistuvat vaikutukset ovat lähes merkittäviä.

Vaihtoehdossa VE2 eniten haitallisia maisema-vaikutuksia kohdistuu kolmeen arvoalueeseen (Similänperän peltoaukea, Lestijärvi ja Valkealamminneva-Lehtosenjärvi). Lisäksi Lestijärven kulttuurimaisema-alueelle aiheutuu lähes merkittäviä vaikutuksia. Rahkolan tilaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittäviä. Samoin Lestijärven itärannalle, lähelle Hietalahtea, sijoittuvien lomakiinteistöjen osalta vaikutus on merkittävä. Mattilaa, Tikkaa ja Änäkkälää ympäröivällä viljelyalueella vaikutukset ovat lähes merkittäviä.

Vaihtoehdossa VE3 eniten haitallisia maisema-vaikutuksia aiheutuu kahdelle arvoalueelle: Similänperän peltoaukealle sekä Lestijärvelle. Lisäksi Lestijärven kulttuurimaisema-alueeseen kohdistuvat vaikutukset ovat lähes merkittäviä.

Rahkolan tilan maisemakuvaan kohdistuu myös merkittävää haittaa. Lisäksi joidenkin Lestijärven itärannalle, lähelle Hietalahtea, sijoittuvien lomakiinteistöjen osalta vaikutus on merkittävä. Mattilaa, Tikkaa ja Änäkkälää ympäröivällä viljelyalueella vaikutukset ovat lähes merkittäviä.

Kaikissa kolmessa vaihtoehdossa haittavaikutuksia voidaan lieventää ainakin jonkin verran poistamalla eniten häiritseviä voimaloita.

Molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa VEB ja VEC uuden tai levennetyn johtoaukean vaikutukset maisemaan jäävät paikallisiksi ja vähäisiksi metsäisillä osuuksilla. Sähkönsiirron vaihtoehto VEB aiheuttaa vähemmän maisemamuutoksia kuin VEC. Vaihtoehdossa VEC yhteen asuinrakennukseen saattaa kohdistua maisemavaikutuksia, mikäli väliin sijoittuvan suojavyöhykkeen puusto kaadetaan.

#### Muinaisjäännökset

Hankealueelle sijoittuu kaksi ennalta tunnettua muinaijännöskohdetta, jotka ovat Yli-Lesti/Kasalankankaan pyyntikuoppajärjestelmä ja Yli-Lesti/Linjakankaan kaski-röykkiöalue. Hankealueen tuntumassa on useita kohteita Yli-Lestin kylässä. Suurin osa tunnetuista kohteista on ajoitettavissa kivikaudelle.

Hankealueella suoritettussa arkeologisessa inventoinnissa paikanneettiin 15 uutta muinaijännöstä, joista 14 on tervahautoja ja yksi puuhiilen valmistuspaikka. Muinaijännöskohteet eivät sijoitu suunnitelluille tuulivoimalan rakennuspaikoille, mutta 5 kohdetta sijoittuu tuulivoimalan läheisyyteen ja kohteet on huomioitava hankkeen jatkosuunnittelussa ja mahdollisesti merkittävä maastoon ja suojattava rakentamisen ajaksi.

#### Maa- ja kallioperä

Vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät rakennuspaikkojen maanpinnan poistona. Lisäksi voimajohtoreitillä tehdään maanrakennustöitä, jotka rajoittuvat pylväspaikoille. Vaikutukset ovat paikallisia ja vähäisiä kaikissa tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa. Tuulipuiston toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia ja maaperän pilaantumisriski on hyvin vähäinen.

#### Pinta- ja pohjavedet

Pääosa tuulipuistosta kuuluu Lestijoen vesistöalueeseen (51) ja pieni osa itä-kaakkoispuolella Kymijoen vesistöalueeseen (14). Tuulipuiston länsi- ja itäosat sijoittuvat Lestijärven alueelle (51.04) ja etelä- ja keskiosat Lehtosenjoen valuma-alueelle (51.05). Tuulipuiston Kymijoen vesistöalueelle sijoittuva osa kuuluu Isojoen-Jääjoen valuma-alueeseen (14.45). Lähin tuulivoimala sijoittuu vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin 1,8 kilometrin etäisyydelle ja vaihtoehdossa VE3 noin 0,9 kilometrin etäisyydelle Lestijärvestä. Lestijärvi on luokiteltu pintavesityypiltään matalaksi humusjärveksi ja ekologiselta tilaltaan erinomaiseksi. Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuu hyvin niukasti luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia pintavesiä; näitä edustavat muutamit metsälammet sekä Lestijärveen laskeva Lehtosenjoki.

Tuulipuiston rakentamisen merkittävimmät vaikutukset pohjavesiin liittyvät puiston rakennusvaiheeseen eli voimaloiden perustusten, huolto-tenien ja maakaapeliin rakentamiseen. Vaikutuksen merkittävyys liittyy perustamistapaan, kaivettavien massojen määrään ja kaivantojen kuivanapitotarpeeseen. Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämäärä tulee olla, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen alentaa. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ovat epätodennäköisiä.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa VEB sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu pohjavesialueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdossa VEC voimajohto sijoittuu olemassa olevan voimajohdon rinnalle Porasharju II (1000551) II-luokan pohjavesialueelle noin 1,2 km matkalle. Hankkeen sähkönsiirron voimajohtopylväiden rakentamistoiminta ei aiheuta haitallista vaikutusta pohjavesialueiden pohjaveden korkeuteen ja muuntoasema ei sijoitu pohjavesialueelle.

Tuulipuiston toiminta-aikaan liittyy riski voimaloiden öljypäästöistä. Päästöriskiinkin kuuluu voimalan vaurioituminen siten, että öljyä pääsee maaperään tai huoltotoimintaan liittyvä öljyhinko. Voimalat on suunniteltu siten, että vuodot jäävät rakenteiden sisään. Toiminta aikana vaikutukset pohjaveden virtauksissa ovat epätodennäköisiä.



### Luontotyypit ja kasvillisuus

Hankealue sijoittuu Suomenselän karujen kasvupaikkatyyppien alueelle ja on pääosin vahvasti metsätalouksikäytössä olevaa aluetta. Lestijärven alueella edustavimmat luontoarvot liittyvät karuun erämaaluontoon. Merkittävimmät luontokohteet tuulipuistoalueella ovat luonnontilaisen kaltaisena säästyneitä osia laiteiltaan ojitetuista soista tai puroumista. Lisäksi alueelta on rajattu laajimmat ja puustoltaan edustavat louhikot ja kalliometsät. Rajatut suo-, louhikko-, kallio- ja pienvesien luontokohteet ovat metsälain määritelmän mukaisia arvokkaita elinympäristöjä tai ne sisältävät näihin rajattavia osia. Voimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat kaikki tavanomaiseen talousmetsään. Yksi uusi huoltotielinjaus ylittää arvokkaaksi määritellyn pienveden paikassa, jossa se sijoittuu ojitetun turvekankaan alueelle.

Kasvillisuusvaikutukset kohdistuvat pääosin karujen talousmetsien tavanomaiseen lajistoon ja yleisiin metsäluontotyyppihin ja ovat tyypiltään paikallisia ja osin myös palautuvia. Luontokohteille ja kasvillisuudelle hankkeesta aiheutuvat vaikutukset kaikilla toteutusvaihtoehdoilla (VE 1-3) arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, mikä johtuu suoluontokohteiden luonnontilan aiemmasta muutoksesta sekä laajemmin alueen voimakkaasta metsätaloudesta. Sähkönsiirrosta kasvillisuudelle aiheutuvat vaikutukset syntyvät maakaapeloinnin kaivamisesta huoltotielinjausten yhteyteen sekä uusien johtokäytävien rai-vaamisesta ja todetaan pääosin vaikutuksiltaan vähäisiksi. Louhintatoiminnan vaikutukset tuulipuistoalueella ovat paikallisia ja louhinta-alueiden luontoarvot huomioon ottaen vähäisiä.

### Linnusto

Hankealueen pesimälinnusto koostuu voimakkaasti metsätalousvaltaisille metsäalueille tyypillisestä lajistosta, joille hanke aiheuttaa vain vähäisiä vaikutuksia. Hankealueelle sijoittuu linnustollisesti arvokkaita kohteita (suo- ja vesistökohteita), joiden ympärille suunnitellut tuulivoimalat aiheuttavat merkittävää häiriötä alueen linnustolle. Linnustollisesti arvokkaiden kohteiden ja tuulivoimaloiden väliin tulisi jättää suoja-vyöhyke, joka vähentää vaikutuksia merkittävästi.

Hankealueen koillisosan tuulivoimaloiden sijoittelua tulee hankkeen jatkosuunnittelussa tarkentaa, koska alueen ulkopuolella pesivä sääksi kulkee alueen kautta saalistuslennoillaan pesimäpaikan ja Lestijärven välillä. Tuulivoimalat saattavat vaikuttaa sääksen reiviin käyttöön ja aiheuttavat sääkselle riskin törmätä tuulivoimaloihin. Hankealueen ulkopuolelle sijoittuu toinen sääksen pesäpaikka, jonka läheisyyteen suunniteltuja tuulivoimaloita tulisi siirtää vähintään 2 km etäisyydelle pesäpaikasta vaikutusten vähentämiseksi.

Hanke aiheuttaa vain vähäisiä vaikutuksia alueen kautta kulkevaan muuttolinnustoon, koska hanke sijoittuu lintujen päämuuttoreittien ulkopuolelle. Syksyn kurkimuutto sivuaa aluetta, mutta hyvissä muutto-olosuhteissa kurjet kulkevat yleensä huomattavan korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella. Hankealueen keskelle sijoittuu kurkien paikallisesti tärkeä syysmuutonai- kainen ruokailu- ja lepäilyalue, jonka olosuhteita tuulivoimapuiston rakentaminen tulee muuttamaan. Tuulivoimapuiston rakentamisella ei kuitenkaan ole merkitystä kurjen pesimä- tai muutokantoihin alueellisesti.

### Suojelualueet, arvokas eliölajisto

Hankealue sisältyy lähes kokonaan Lestijärven vesistön suojeltuun valuma-alueeseen. Hankealueelle kokonaan tai osittain sijoittuvia Natura 2000 –verkoston alueita ovat Mattilansaaren ja Lehtosenjärven Natura-alueet. Linjasalmennevan Natura-alue rajautuu hankealueeseen, ja Porraslamminkankaan sekä Lestijärven saarten Natura-alueet sijoittuvat hankealueen läheisyyteen. Hankealueelle ja sen ympäristöön sijoittuvat suojelu-alueet ja suojeluohjelmien mukaiset alueet sisältyvät kokonaan tai osittain näihin Natura 2000 –alueisiin. Lestijärven tuulivoimahankkeesta laadittiin luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-arviointi, johon sisällytettiin yhteysviranomaisen kanssa sovitusti kuusi Natura- aluetta. Vaikutukset näille Natura-alueille sekä näihin sisältyville suojeluohjelmien kohteille arvioitiin enintään kohtalaisiksi yhden Natura-alueen osalta. Kohtalainen vaikutus aiheutuu hankevaihtoehtojen VE 1 ja VE 2 mukaisella voimala- ja tiesijoittelulla. Vaihtoehdossa VE 3 hankkeen rakentamistoimet sijoittuvat etäämmälle suojelu- ja Natura-alueista, jolloin sen aiheuttamat vaikutukset ovat vähäisemmät. Lieventävät toimenpiteet huomioiden tuulivoimahankkeen vaikutukset Natura-alueille ja niiden suojeluperusteilla, ominaislajistolle sekä suojeluohjelmille jäävät vähäisiksi. Muita erityiskohteita hankealueen ympäristössä ovat kumpumoreeni- muodostumat ja arvokkaat kallioalueet. Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdon VEC reitille sijoittuu Natura- ja suojeluohjelma-alueita, joille aiheutuvat vaikutukset tarkentuvat voimajohtohankkeesta laadittavassa erillisessä YVA-menettelyssä.

Hankealueelta on tiedossa vain vähän uhanalaisla- jiston esiintymiä. EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeista hankealueella esiintyy metsästäjiltä saatujen lähtötietojen mukaan metsäpeura, susi, ilves, ahma ja karhu. Näistä lajeista susi, ilves ja karhu ovat myös luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisia tiukasti suojeltavia lajeja. Kevään 2013 inventoinnissa alueelta ei havaittu merkkejä liito-oravasta. Alueella on suoritettu kesällä 2013 myös lepakoselvitys, jossa tehtiin havaintoja pohjanlepakoista, viiksi-/isoviiksisiiipoista sekä vesisiiipoista. Lepakoselvityksen perusteella Lestijärven tuulivoimapuiston hankealue ei todennäköisesti ole merkittävää aluetta lepakoiden esiintymispaikkana.

Saukosta tai viitasammakosta ei tehty selvityksissä havaintoja, mutta niiden esiintyminen hankealueella on mahdollista. Lepakot, sauikko ja viitasammakko ovat luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisia tiukasti suojeltavia lajeja.

#### Muu eläimistö, kalasto

Lestijärven tuulivoimapuiston hankealueella tavattava nisäkäslajisto on tyyppillistä havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä lajeja. Suomenselän pohjoisosan laajempi erämainen metsäalue on merkittävä suurpetojen sekä metsäpeuran elinalue.

Lestijärven kalastoon kuuluu mm. taimen, hauki, muikku, siika, salakka, särki, made, kiiski ja ahven. Ammattikalastukselle tärkein saalislaji on muikku, jota pyydetään kesällä rysällä ja talvella nuotalla.

Suunnittelun alueen joet ja purot ovat nykyisin merkittäviä hauen, ahvenen ja särjen lisääntymisalueita. Kutukaloja nousee pienvesistöihin keväällä kutemaan Lestijärvestä. Lehtosenjokeen ja Mustikkapuroon istutetaan taimenen poikasia ja ne ovat potentiaalisia meritaimenen lisääntymisalueita.

Tuulivoimahankkeesta kalastolle aiheutuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kaikissa vaihtoehtoissa, mikäli rakentamisen yhteydessä huolehditaan, ettei Lehtosenjoen uomaa muokata eikä jokeen pääse kalastoa haittaavia kiintoaineshuhtoumia. Lehtosenjokeen kohdistuvat riskit ovat pienimmät vaihtoehdossa VE3, jossa Lehtosenjoen lähivaluma-alueille sijoittuu vaihtoehtoja VE1 ja VE2 vähemmän voimaloita.

#### Asutus, väestö, elinkeinot ja virkistys

Lestijärven kunnan asutus on pääosin sijoittunut kunnan keskustajaman läheisyyteen sekä Lestijärventien eli kantatien 58 varrelle. Lestijärven kunnan väestön määrä on ollut laskussa viime vuosikymmeninä. Loma-asutus on suunniteltujen tuulivoimaloiden läheisyydessä keskittynyt erityisesti Lestijärven rannalle. Myös pienempien järvien rannoilla on joitakin loma-asuntoja. Alle kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista asuu 26 asukasta vaihtoehtoissa 1 ja 2 ja 10 asukasta vaihtoehdossa 3. Tälle alueelle sijoittuu maastotietokannan mukaan yhdeksän asuinrakennusta ja viisi vapaa-ajan asuntoa vaihtoehtoissa 1 ja 2 sekä yksi asuinrakennus ja yksi vapaa-ajan asunto vaihtoehdossa 3.

Hankealue on pääosin maa- ja metsätaloustaloudessa. Lestijärven kunnassa alkutuotannon (mm. maa- ja metsätalous) työpaikkojen osuus on yli puolet kunnan työpaikoista ja huomattavasti suurempi kuin keskimäärin Suomessa. Palvelualueiden työpaikkojen osuus sen sijaan on Lestijärvellä huomattavasti pienempi kuin koko maassa keskimäärin. Hankealueen läheisyydessä on jonkin verran matkailupalveluyrittäjiä. Han-

kealue sijoittuu Lestijärven Metsästysyhdistys ry:n metsästysvuokra-alueelle. Metsästysseura myy alueilleen myös pienriistan ja hirvieläinten vieraslupia ulkopuolisille metsästäjille.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu Peuranpolun runkoreitti sekä Hirvaan kierros. Peuranpolku on 115 kilometrin mittainen retkeilyreitistö Pohjois-Pohjanmaalta Keski-Suomeen. Merkitty polku on eteläisen ja läntisen Suomen pisin retkeilyreitti. Hankealueen läheisyydessä on Peuranpolun reitistön pysäköintipaikkojen lisäksi melko runsaasti retkeilyä palvelevia rakenteita mm. opastetauluja, laavuja ja tulentekopaikkoja.

#### Asukaskysely

Tuulivoimapuistohankkeen YVA-menettelyn aikana toteutettiin asukaskysely. Kysely lähetettiin 600 tuulivoimapuistohankkeen lähiympäristön asukkaalle ja loma-asukkaalle. Vastauksia kyselyyn saatiin 200 kappaletta. Kyselyn tavoitteena oli selvittää lähiympäristön asukkaiden ja loma-asukkaiden mielipiteitä suunnitellusta tuulivoimapuistosta ja sen vaikutuksista. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty hankkeen ympäristövaikutusten ja erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Asukkailta saatu palaute otetaan huomioon myös hankkeen jatkosuunnittelussa. Kyselyn yhteydessä asukkaalle lähetettiin tiivis kuvaus hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavista vaihtoehtoista.

Kyselyn mukaan hankealueella on suuri merkitys lähiympäristön asukkailla virkistys- ja rauhoittumispaikkana. Kyselyyn vastanneista 34 %:n mielestä tuulivoimapuistolla ei ole vaikutusta asuin- ympäristön viihtyisyyteen. Kuitenkin 45 % vastanneista arvioi vaikutukset kielteisiksi ja vain 15 % myönteisiksi. Suurimpina haittavaikutuksina asukkaat pitivät voimalaosta aiheutuvaa melua ja muutosta maisemassa. Hyötyinä mainittiin työpaikkojen lisääntyminen sekä verotulot ja muut taloudelliset hyödyt kunnalle ja kiinteistön omistajille. Kaiken kaikkiaan Lestijärven tuulivoimapuiston toteuttamiseen suhtaudutaan varsin kriittisesti. Loma-asukkaat suhtautuvat hankkeeseen kriittisemmin kuin vakituiset asukkaat ja vastaavasti myös lähellä asuvat suhtautuvat kriittisemmin kuin kauempana asuvat vastaajat.

Asukaskyselyyn vastanneet toivoivat, että tuulivoimapuiston suunnittelussa otetaan huomioon luonto ja eläimet sekä vakituisten asukkaiden, loma-asunnon omistajien ja maanomistajien mielipiteet niin, että haitat ovat mahdollisimman vähäiset. Vastaajien mukaan suunnitellut tuulivoimalat ovat liian lähellä asutusta ja niitä on liian paljon. Asukkaat toivoivat, että tuulivoimalat sijoitetaan riittävän kauas asutuksesta, palvelutiet mahdollisimman paljon olemassa olevien metsäautoteiden paikalle ja voimajohdot maakaapeleihin.

### Liikenne

Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät hankkeen rakentamisen aikana murske- ja betonikuljetuksista sekä voimaloiden rakenneosien kuljetuksista. Vaihtoehdossa VE2 kuljetusten kokonaismäärä on suurin. Vaihtoehdossa VE1 kuljetusmäärä on hieman alhaisempi johtuen tuulivoimaloiden pienemmästä napakorkeudesta ja vaihtoehdossa VE3 kuljetusmäärä on pienin tuulivoimalamäärän ollessa myös pienin. Vuorokausikohtaisissa liikennemäärissä vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei kuitenkaan ole merkittäviä eroja. Vaihtoehdossa VE3 vuorokausikohtainen liikennemäärä on hieman alhaisempi. Liikenteen määrä kasvaa suhteellisesti eniten hankealueen yksityisteillä sekä lähiympäristön maanteilla. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on tuulivoimapuiston lähiympäristössä kestoaltaan kohtalaisen pitkä, mutta luonteeltaan tilapäinen. Tarkastelluilla teillä raskaan liikenteen lisääntyminen on nykyisiin liikennemääriin nähden kohtalaista, mutta nykyisiin raskaan liikenteen määriin nähden kasvu on huomattava. Tämä voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa, erityisesti Yli-Lestin kylän ja Lestijärven keskustan kohdalla. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset liikenteeseen syntyvät huoltokäynneistä ja ovat näin ollen vähäiset.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia liikenteeseen, kun voimajohdon risteämässä maanteiden kanssa otetaan huomioon erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta.

### Maa-ainesten ottamistoiminta

Hankealueelta otetaan kiviaineksia tuulivoimapuiston rakentamiseksi. Maa-ainesten ottoalueet sijaitsevat tavanomaisessa talousmetsässä ja niiden ympäristössä on vastaavaa talousmetsää sekä ojitettuja suoalueita. Kiviainesten louhinnan ja murskauksen merkittävimmät vaikutukset ovat melu ja pöly, jotka ovat tyypiltään paikallisia ja palautuvia. Louhinnasta aiheutuvat vaikutukset kaikilla toteutusvaihtoehdoilla (VE1-3) arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tämä johtuu vaikutusten paikallisuudesta ja pitkistä etäisyyksistä lähimpiin häiriintyviin kohteisiin. Louhinta-alueelta valuvien pintavesien purku-uoman eli Jokinevanpuron varrelle on rakennettu laskeutusaltaita ja suunniteltu viivytykosteikkoja. Louhinnasta ei arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia Lestijärveen eikä Lehtosenjokeen.

### Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimapuiston asumisviihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisema-, melu- sekä valo- ja varjostusvaikutukset. Haitalliset vaikutukset kohdistuvat ennen kaikkea niiden asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen, joiden koti

tai loma-asunto on tuulivoimaloiden melu- tai varjostusalueella tai näköetäisyydellä voimaloista ja jotka kokevat voimalan äänen, varjostuksen tai näkymisen häiritseväksi. Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä hankealueella liikkumista eikä hankealueen virkistyskäyttöä. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemaa ja voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei myöskään aiheudu onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat vähäisiä. Terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvät pelot voivat kuitenkin heikentää asumisviihtyvyyttä sekä alueella liikkumisen ja virkistyskäytön miellyttävyyttä. Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen syntyvät pääosin maisemassa tapahtuvien muutosten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat suurimmat niillä voimajohdon osuuksilla, joilla voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään.

### Vaikutukset elinkeinoihin ja aluetalouteen

Tuulivoimapuiston hankealue on pääosin metsätalouksikäytössä, joten myös tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimapuistohankkeen toteutuksen myötä tuulivoimaloiden, ilmajohtojen ja rakennettavan tiestön alueilla oleva metsäpinta-ala poistuu metsätalouden käytöstä. Edellä mainituilla alueilla metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Muualla hankealueella voidaan harjoittaa metsätaloutta kuten ennenkin.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuistohankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Tuulivoimapuistohankkeen lähiseudulle kohdistuvat työllisyysvaikutukset ovat karkeasti arviotuna vaihtoehdosta riippuen 1 000 - 1 400 henkilötyövuotta. Tuulivoimapuiston elinkeinoihin kohdistuvista haittavaikutuksista vaikutukset matkailuelinkeinolle ovat merkittävimmät. Lestijärven tuulivoimapuisto ja erityisesti sen aiheuttamat muutokset maisemassa voidaan kokea luontoarvoja heikentävänä tekijänä, mikä voi heikentää nykyisten matkailupalvelujen toiminta- ja kehitysedellytyksiä sekä suunnitteilla olevien matkailupalvelujen kehittymistä.

### **Arvioitavat ympäristövaikutukset**

Suunnitellun tuulivoimapuiston keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin

- vaikutukset muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset
- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen vaikutukset on arvioitu koko sen elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Vaikutustenarviointi on jaettu rakentamisen aikaisiin ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Lisäksi on huomioitu tuulivoimapuiston käytöstä poiston vaikutukset.

Ympäristövaikutukset on arvioitu asiantuntijatyönä laadittuihin selvityksiin sekä olemassa olevaan tietoon perustuen. Hankkeen yhteydessä on käytetty erilaisia ja asianmukaisesti kohdennettuja selvitys- ja arviointimenetelmiä, kuten maastoinventointeja, kirjekyselyjä, eri mallinnusmenetelmiä ja havainnekuvia.

#### Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaiset ovat voineet esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, onko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

YVA-menettelyä varten perustettiin seurantar ryhmä, johon kutsuttiin seuraavat tahot:

- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
- Lestijärven kunta
- Keski-Pohjanmaan liitto
- Museovirasto
- Keski-Pohjanmaan maakuntamuseo
- SLL Pohjanmaan piiri
- Lestijokiseudun Luonto ja Ympäristö ry
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Metsäpeuranmaan Matkailu ry

- Lestijärven riistanhoitoyhdistys
- Lestijärven metsästisyhdistys
- Metsähallitus
- Yli-Lestiseura
- Lestijärven kotiseutuyhdistys
- Lestijärven kalastuskunta ja kalastusalue
- Lestijärven ympäristöyhdistys ry
- MTK Keski-Pohjanmaa
- MTK Lestijärvi

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestettiin yleisötilaisuus YVA-ohjelmavaiheessa ja vastaavasti YVA-selostuksen nähtävillä olona järjestetään yleisötilaisuus. Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitä hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kuulutuksissa sanomalehdessä sekä internet-sivuilla.

Lehdistötiedotteiden ja -tilaisuuksien avulla hankkeesta on pyritty saamaan uutisia myös paikallislehtiin ja muihin medioihin.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-ohjelman kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ovat nähtävillä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla. Yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen internetsivuilla. Osoite YVA-hankkeisiin on:

<http://www.ymparisto.fi> > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet

#### Aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi on käynnistynyt virallisesti, kun YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle kesäkuussa 2013.

Ympäristövaikutusten arviointia varten laaditut selvitykset suoritettiin kevään – kesän 2013 aikana.

YVA-selostus jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle syyskuussa 2014. Hankkeen YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta. Suunnitellun aikataulun mukaan lausuntoa voidaan odottaa tammikuussa 2015.

TEHTÄVÄ	2013												2014												2015				
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5		
<b>YVA-MENETTELY</b>																													
Arviointiohjelma																													
YVA-ohjelman laatiminen																													
Ohjelma ELY:lle																													
Nähtävillä olo																													
Yhteysviranomaisen lausunto																													
Arviointiselostus																													
Erilliselvitykset																													
Selostuksen laatiminen																													
Selostus ELY:lle																													
Nähtävillä olo																													
Yhteysviranomaisen lausunto																													
<b>VUOROVAIKUTUS JA OSALLISTUMINEN</b>																													
Seurantaryhmä																													
Yleisötilaisuus																													

# Sisältö

## HANKE JA YVA-MENETTELY

<b>1.</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>2</b>
1.1	Hankkeen taustaa .....	2
1.2	Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet .....	3
1.2.1	Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle .....	3
1.3	Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys .....	4
1.4	Tuulisuus .....	4
1.5	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu .....	6
1.5.1	Esiselvitys Lestijärven alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon .....	6
1.5.2	Hankesuunnittelun muutokset YVA-ohjelman jälkeen .....	6
1.5.3	Hankkeen aikataulu .....	6
<b>2.</b>	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY</b> .....	<b>7</b>
2.1	Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet .....	7
2.2	YVA-menettelyn vaiheet .....	7
2.3	Arviointiohjelma .....	8
2.4	Arviointiohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet sekä yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen .....	8
2.5	Arviointiselostus .....	16
2.6	Arviointimenettelyn päätyminen .....	17
2.7	Arviointimenettelyn osapuolet .....	17
2.7.1	Hankkeesta vastaava .....	17
2.7.2	Yhteysviranomainen .....	17
2.7.3	YVA -konsultti .....	17
2.7.4	Seurantaryhmä .....	17
2.8	Muu vuorovaikutus, tiedottaminen ja kansalaisten kuuleminen .....	19
2.8.1	Asukaskysely .....	19
2.8.2	Muut tapaamiset ja haastattelut .....	19
2.9	Kaavoituksen yhteensovittaminen YVA-menettelyn kanssa .....	19
2.10	Arviointimenettely aikataulu .....	20
<b>3.</b>	<b>ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT</b> .....	<b>21</b>
3.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen .....	21
3.2	Hankkeen vaihtoehdot .....	21

<b>4.</b>	<b>HANKKEEN TEKNIINEN KUVAUS .....</b>	<b>25</b>
4.1	Hankkeen maankäyttötarve .....	25
4.2	Tuulivoimapuiston rakenteet .....	25
4.2.1	Tuulivoimaloiden rakenne.....	25
4.2.2	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat .....	27
4.2.3	Huoltotieverkosto.....	29
4.3	Sähkösiirron rakenteet .....	30
4.3.1	Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit .....	30
4.3.2	Tuulivoimapuiston ilmajohdot ja ulkoinen sähkösiirto.....	31
4.4	Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentaminen .....	34
4.5	Huolto ja ylläpito.....	36
4.5.1	Tuulivoimalat .....	36
4.5.2	Voimajohto .....	36
4.6	Käytöstä poisto.....	36
4.6.1	Tuulivoimalat .....	36
4.6.2	Voimajohdot .....	37
4.7	Rakennus- ja tiemateriaalin louhinta .....	37
4.7.1	Tarvittavat kiviainekset.....	37
4.7.2	Louhinta .....	38
4.7.3	Murskaus.....	38
<b>5.</b>	<b>HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT .....</b>	<b>39</b>
5.1	YVA-menettely.....	40
5.2	Kaavoitus.....	40
5.3	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset .....	40
5.4	Rakennus- ja rakentamisluvat .....	40
5.5	Liittymälupa maantiehen .....	40
5.6	Sähkömarkkinalain mukainen lupa.....	40
5.7	Voimajohtoalueen tutkimuslupa.....	40
5.8	Voimajohtoalueen lunastuslupa .....	41
5.9	Liittymissopimus sähköverkkoon .....	41
5.10	Erikoiskuljetuslupa .....	41
5.11	Lentoestelupa .....	41
5.12	Muut mahdollisesti tarvittavat luvat .....	41
5.12.1	Ympäristölupa .....	41
5.12.2	Maa-aineslupa .....	42
5.12.3	Maisematyölupa.....	42
5.12.4	Luonnonsuojelulain poikkeamislupa .....	42
5.12.5	Muinaismuistolain poikkeamislupa .....	42
5.12.6	Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tialueelle .....	42

## ARVIDUT VAIKUTUKSET

<b>6.</b>	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA.....</b>	<b>44</b>
6.1	Arviointityön tausta ja laajuus.....	44
6.2	Arvioitavat vaikutukset ja vaikutusalueet.....	44
6.2.1	Arvioidut ympäristövaikutukset.....	44
6.2.2	Hankkeen vaikutusten tarkastelualueet.....	45
6.2.3	Ympäristövaikutusten ajoittuminen.....	47
<b>7.</b>	<b>VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN .....</b>	<b>48</b>
7.1	Vaikutusmekanismit .....	48
7.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	48
7.3	Alueen yleiskuvaus.....	49
7.4	Asutus ja väestö .....	49
7.5	Maankäyttö ja elinkeinotoiminta .....	53
7.6	Äänimaisema.....	55
7.7	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	55
7.8	Voimassaolevat maankäyttösuunnitelmat .....	56
7.8.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	56
7.8.2	Maakuntakaava .....	57
7.8.3	Yleiskaavat .....	62
7.8.4	Asemakaavat .....	64
7.9	Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.....	65
7.9.1	Tuulivoimapuiston rakentamisaikaiset vaikutukset.....	65
7.9.2	Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset .....	66
7.9.3	Tuulipuiston käytön jälkeiset vaikutukset.....	67
7.10	Sähkönsiirron vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.....	68
7.11	Louhinnan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen .....	70
7.12	Vaikutusten lieventäminen.....	71
7.13	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	71
<b>8.</b>	<b>VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN.....</b>	<b>73</b>
8.1	Vaikutusmekanismit .....	73
8.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	74
8.3	Maisemavaikutusten tarkastelualue.....	75
8.4	Nykytilanne.....	77
8.4.1	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet.....	78
8.4.2	Maisemamaakunta ja maisema-alueet .....	79
8.4.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet .....	79
8.4.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	79
8.4.5	Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet.....	80
8.5	Näkemäalueanalyysin tulokset .....	80

8.6	Laaditut havainnekuvat .....	82
8.7	Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan .....	82
8.7.1	Vaihtoehtojen vaikutusten käsittely .....	82
8.7.2	Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin.....	83
8.7.3	Tuulivoimapuiston vaikutukset tuulivoimaloiden alueella ("välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–200 m) .....	83
8.7.4	Tuulivoimapuiston vaikutukset "lähialueelta" tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–5 kilometriä) .....	83
8.7.5	Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 5-12 kilometriä).....	88
8.7.6	Tuulivoimapuiston vaikutukset "kaukoalueelta" tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 12-25 kilometriä) .....	90
8.7.7	Tuulivoimapuiston vaikutukset "teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta" tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 25–30 kilometriä) .....	90
8.8	Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan .....	90
8.9	Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan.....	90
8.10	Louhinnan vaikutukset maisemakuvaan.....	91
8.11	Vaikutusten lieventäminen.....	92
8.12	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	92
8.13	Yhteenvedo vaikutuksista.....	92
8.14	Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen vaikutukset .....	93
<b>9.</b>	<b>VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN .....</b>	<b>95</b>
9.1	Vaikutusmekanismit .....	95
9.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	95
9.3	Nykytilanne.....	95
9.4	Inventointityön tulokset .....	98
9.5	Hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin .....	99
9.6	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät.....	99
9.7	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	99
<b>10.</b>	<b>VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN JA VESISTÖIHIN.....</b>	<b>100</b>
10.1	Lähtötiedot, vaikutustyytit ja arviointimenetelmät .....	100
10.2	Maa- ja kallioperän yleiskuvaus.....	100
10.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	103
10.1.1	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	103
10.1.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	104
10.1.3	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	104
10.1.4	Sähkönsiirron vaikutukset .....	104
10.1.5	Louhinnan vaikutukset maa- ja kallioperään .....	104
10.1.6	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	104
10.2	Pintavesien yleiskuvaus.....	104
10.3	Vaikutukset pintavesille.....	106
10.3.1	Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	106



10.3.2	Louhinnan vaikutukset pintavesille .....	108
10.4	Pohjavesialueet.....	109
10.5	Vaikutukset pohjavesiin .....	112
10.5.2	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	112
10.5.3	Toiminnan aikaiset vaikutukset .....	114
10.5.4	Toiminnan lopettamisen vaikutukset .....	114
10.5.5	Haitallisten vaikutusten vähentäminen .....	115
10.6	Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu .....	115
<b>11.</b>	<b>VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOKOHTEISIIN .....</b>	<b>116</b>
11.1	Lähtötiedot ja laaditut selvitykset .....	116
11.2	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät .....	116
11.3	Tuulipuistoalueen luontoarvojen yleiskuvaus .....	117
11.4	Sähkönsiirtoreittien luontoarvojen yleiskuvaus .....	119
11.5	Louhinta-alueiden luontoarvojen yleiskuvaus.....	120
11.6	Arvokkaat luontokohteet .....	121
11.7	Uhanalainen ja arvokas lajisto.....	122
11.7.2	Uhanalaiset.....	122
11.7.3	Silmälläpidettävät, alueellisesti uhanalaiset ja rauhoitetut.....	122
11.7.4	Alueellisesti huomionarvoiset.....	123
11.8	Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin .....	123
11.8.2	Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa .....	123
11.8.3	Vaikutukset arvokkaille luontokohteille.....	124
11.9	Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin.....	126
11.9.2	Vaikutusten tunnistaminen .....	126
11.9.3	Sähkönsiirron vaikutukset hankealueen sisällä .....	126
11.9.4	Sähkönsiirron vaikutukset VEB.....	126
11.9.5	Sähkönsiirron vaikutukset VEC.....	126
11.10	Louhinnan vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin .....	127
11.11	Vaikutusten lieventäminen.....	127
11.12	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	127
11.13	Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu .....	128
<b>12.</b>	<b>VAIKUTUKSET LINNUSTOON .....</b>	<b>141</b>
12.3	Vaikutusmekanismit .....	141
12.3.2	Tuulivoimapuisto .....	141
12.3.3	Sähkönsiirto.....	142
12.4	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	142
12.4.2	Yleistä.....	142
12.4.3	Pesimälinnusto .....	143
12.4.4	Muuttolinnusto .....	144
12.4.5	Arviointimenetelmät .....	144

12.5	Hankealueen linnuston nykytila .....	145
12.5.2	Tuulivoimapuistoalueen pesimälinnusto .....	145
12.5.3	Muuttolinnuston yleiskuvaus .....	147
12.5.4	Sähkönsiirron voimajohtoreittien linnusto .....	149
12.5.5	Suojelullisesti arvokkaat lajit .....	150
12.5.6	Linnustollisesti arvokkaat kohteet .....	151
12.6	Vaikutukset linnustoon .....	152
12.7	Vaikutusten lieventäminen .....	162
12.8	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	163
12.9	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	164
<b>13.</b>	<b>VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN .....</b>	<b>165</b>
13.3	Vaikutusmekanismit .....	165
13.4	Lähtötiedot, tehdyt selvitykset ja arviointimenetelmät .....	166
13.4.2	Yleistä .....	166
13.4.3	Lepakot .....	166
13.4.4	Liito-orava .....	167
13.4.5	Kalasto .....	167
	Kalastoa ja kalastusta koskevia tietoja saatiin seuraavista lähteistä: .....	167
13.5	Eläimistön yleiskuvaus .....	168
13.5.2	Nisäkkäät .....	168
13.5.3	Luontodirektiivin liitteen II lajit .....	168
13.5.4	Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit .....	168
13.5.5	Kalasto .....	171
13.6	Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset eläimistöön .....	172
13.6.2	Vaikutukset nisäksälajistoon .....	172
13.6.3	Vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajeihin .....	173
13.6.4	Vaikutukset kalastoon .....	176
13.7	Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset eläimistöön .....	177
13.8	Vaikutusten lieventäminen .....	177
13.9	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	177
13.10	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	177
<b>14.</b>	<b>VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN .....</b>	<b>179</b>
14.3	Natura-arviointi .....	179
14.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	181
14.3.3	Hankkeen vaikutukset Natura-alueille .....	181
14.3.4	Yhteisvaikutukset laajemmin Natura-alueverkostoon sekä ominaislajistoon .....	184
14.4	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet .....	185
14.4.2	Kansainvälisesti ja kansallisesti tärkeät lintualueet .....	185
14.5	Melu luonnonsuojelu- ja Natura-alueilla .....	188

14.6	Vaikutusten lieventäminen.....	190
14.7	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	190
14.8	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	190
<b>15.</b>	<b>VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN .....</b>	<b>191</b>
15.1	Vaikutusmekanismit .....	191
15.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	192
15.2.1	Virkistys .....	192
15.2.2	Melu .....	192
15.2.3	Varjostus.....	193
15.3	Nykytilanne.....	193
15.3.1	Väestö ja asutus .....	193
15.3.2	Virkistyskäyttö .....	193
15.4	Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista .....	195
15.4.1	Asukaskyselyn toteutus .....	195
15.4.2	Asukaskyselyn vastaajat .....	195
15.4.3	Hankealueen nykyinen käyttö .....	195
15.4.4	Asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen.....	200
15.4.5	Toiveet jatkosuunnittelulle .....	202
15.4.6	Hanketta koskeva tiedotus .....	203
15.5	Tuulivoimapuiston vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	203
15.5.1	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	203
15.5.2	Toiminnanaikaiset vaikutukset .....	204
15.6	Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen .....	207
15.6.1	Asumisviihtyisyys.....	207
15.6.2	Virkistyskäyttö .....	208
15.7	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen .....	208
15.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	209
15.9	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	210
15.10	Melutasot.....	211
15.10.1	Vaikutusmekanismit .....	211
15.10.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	211
15.10.3	Melun ohjeavot .....	213
15.10.4	Melun nykytilanne.....	214
15.10.5	Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset äänimaisemaan .....	214
15.10.6	Matalataajuinen melu .....	218
15.10.7	Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset äänimaisemaan.....	221
15.10.8	Louhinnan vaikutukset äänimaisemaan .....	222
15.10.9	Vaikutusten lieventäminen .....	222
15.10.10	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	222
15.10.11	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu.....	223

15.11	Vaikutukset valo-olosuhteisiin .....	225
15.11.1	Vaikutusmekanismit .....	225
15.11.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	225
15.11.3	Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset valo-olosuhteisiin .....	225
15.11.4	Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset valo-olosuhteisiin .....	232
15.11.5	Vaikutusten lieventäminen .....	232
15.11.6	Arvioinnin epävarmuustekijät .....	232
15.11.7	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu.....	233
<b>16.</b>	<b>VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN JA ILMASTOON .....</b>	<b>234</b>
16.1	Vaikutusmekanismit .....	234
16.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	234
16.3	Ilmastonmuutos.....	235
16.4	Paikallinen ilmasto.....	235
16.5	Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset ilmanlaatuun .....	235
16.6	Sähkönsiirron vaikutukset ilmanlaatuun.....	236
16.7	Louhinnan vaikutukset ilmanlaatuun .....	236
16.8	Vaikutukset toiminnan jälkeen .....	236
16.9	0-vaihtoehdon vaikutukset .....	237
16.10	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	237
16.11	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	237
<b>17.</b>	<b>VAIKUTUKSET METSÄSTYKSEEN JA VIRKISTYSKÄYTTÖÖN .....</b>	<b>238</b>
17.1	Vaikutukset riistatalouteen ja metsästyksen .....	238
17.1.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	238
17.1.2	Vaikutusmekanismit .....	238
17.1.3	Metsästyksen nykytilanne alueilla.....	240
17.1.4	Tuulipuiston ja sähkönsiirron vaikutukset riistatalouteen ja metsästyksen.....	241
17.2	Vaikutukset muuhun alueen virkistyskäyttöön .....	244
17.2.1	Ulkoilu ja marjastus .....	244
17.3	Vaikutusten lieventäminen.....	244
17.4	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	245
17.5	Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu .....	245
<b>18.</b>	<b>VAIKUTUKSET MUIHIN ELINKEINOIHIN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN... 246</b>	
18.1	Vaikutusmekanismit .....	246
18.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	246
18.3	Nykytilanne: alueen elinkeinotoiminta .....	247
18.4	Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen.....	247
18.5	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen .....	248
18.6	Vaikutukset turkistarhaukseen .....	249
18.7	Vaikutukset matkailuun.....	249
18.8	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	250

18.9	Sähkösiirron vaikutukset maa- ja metsätalouteen .....	250
18.10	Louhinnan vaikutukset elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	250
18.11	Vaikutusten lieventäminen.....	250
18.12	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	251
18.13	Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu .....	251
<b>19.</b>	<b>VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen .....</b>	<b>252</b>
19.1	Vaikutusmekanismit .....	252
19.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	252
19.3	Liikenteen nykytilanne .....	253
19.4	Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset liikenteeseen .....	257
	19.4.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	257
	19.4.2 Käytön aikaiset vaikutukset.....	259
	19.4.3 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille sekä lentoliikenteelle .....	259
19.5	Sähkösiirtovaihtoehtojen vaikutukset liikenteeseen .....	260
19.6	Vaikutusten lieventäminen.....	260
19.7	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	260
19.8	Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu .....	261
<b>20.</b>	<b>VAIKUTUKSET ILMALUTURVALLISUUTEEN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN .....</b>	<b>262</b>
20.1	Vaikutukset ilmaturvallisuuteen.....	262
20.2	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	262
	20.2.1 Tutkien toiminta .....	262
	20.2.2 Viestintäyhteydet.....	263
<b>21.</b>	<b>ARVIO TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKEISTÄ .....</b>	<b>264</b>
21.1	Tuulivoimaloiden turvallisuusriskit .....	264
	21.1.1 Talviaikainen jään muodostuminen .....	264
	21.1.2 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille .....	264
	21.1.3 Tulipaloriski .....	264
21.2	Voimajohdon turvallisuusriskit.....	265
21.3	Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit.....	265
21.4	Louhinnan riskit .....	266
<b>22.</b>	<b>YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA .....</b>	<b>267</b>
22.1	Liittyminen muihin hankkeisiin .....	267
22.2	Muut tuulivoimahankkeet .....	267
22.3	Muut hankkeet.....	270
22.4	Tuulivoimapuiston yhteisvaikutukset .....	270
	22.4.1 Linnusto .....	270
	22.4.2 Maisema .....	271
	22.4.3 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö .....	272
	22.4.4 Luonnon monimuotoisuus .....	272
	22.4.5 Melu ja varjostus .....	272

22.4.6 Ihmisten elinolot .....	273
22.4.7 Elinkeinot .....	273
22.4.8 Liikenne .....	273
22.5 Sähkösiirron yhteisvaikutukset .....	274
22.5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö .....	274
22.5.1 Maisema .....	274
22.5.2 Liikenne .....	274
22.6 Louhinnan yhteisvaikutukset .....	274
<b>23. VAIHTOEHTO O: HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET .....</b>	<b>275</b>
<b>24. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS .....</b>	<b>276</b>
24.1 Vaihtoehtojen vertailu .....	276
<b>24.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus .....</b>	<b>293</b>
<b>25. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA .....</b>	<b>295</b>
25.1 Linnusto .....	295
25.2 Riista ja virkistyskäyttö .....	296
25.3 Melu .....	296
25.4 Muu seuranta .....	296
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>298</b>

#### **Karttaliitteet**

Kartta 1	Tuulivoimapuiston hankevaihtoehdot VE1 ja VE2
Kartta 2	Tuulivoimapuiston hankevaihtoehto VE3
Kartta 3	Arvokkaat luontokohteet VE1 ja VE2
Kartta 4	Arvokkaat luontokohteet VE3
Kartta 5	Melumallinnus, VE1
Kartta 6	Melumallinnus, VE2
Kartta 7	Melumallinnus, VE3
Kartta 8	Varjostusmallinnus, VE1
Kartta 9	Varjostusmallinnus, VE2
Kartta 10	Varjostusmallinnus, VE3
Liite 11	Näkemäalueanalyysit ja laaditut havainnekuvat

## Liiteaineisto (nähtävillä ELY-keskuksen nettisivuilla)

YVA-menettelyn lähtöaineistoksi ja vaikutusten arvioinnin pohjaksi on laadittu erillisselvityksiä. Erillisselvitysten keskeiset tulokset ja niistä tehdyt johtopäätökset on viety YVA-selostukseen.

Erillisselvitykset ja muut liitteet ovat nähtävillä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen Lestijärven YVA-menettelyä koskevalla nettisivuilla osoitteessa:

<http://www.ymparisto.fi> > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet > Lestijärven tuulivoimapuisto, Lestijärvi

### Erillisselvitykset ja liitteet

- Liite 1 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta
- Liite 2 Asukaskyselylomakkeet
- Liite 3 Luonto- ja linnustaselvitys (sisältää kasvillisuus- ja luonnonympäristön, linnuston, eläimistön, liito-orava- ja lepakkoselvityksen)
- Liite 4 Melumallinnukset
- Liite 5 Matalataajuuden melun mallinnukset
- Liite 6 Varjostusmallinnukset
- Liite 7 Maisemaselvitys

Arkeologinen inventointi

Natura-arviointi

### Viranomaisaineisto

Hankkeessa on laadittu myös vain viranomaiskäyttöön tarkoitettuja selvityksiä ja aineistoja. Aineistot on toimitettu lausuntopyyntöjen yhteydessä asianosaisille tahoille.

- Liite 8 Hankkeen vaikutukset suojelullisesti arvokkaisiin suuriin petolintuihin (*SALASSAPIDETTÄVÄ, vain viranomaiskäyttöön*)

Kartta-aineistot:

- © Karttakeskus Oy
- © Maanmittauslaitos

Valokuvat:

- © FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
- © YIT

Käytetyt lyhenteet:

CO <sub>2</sub>	hiilidioksidi
EU	Euroopan unioni
gCO <sub>2</sub> /kWh	grammaa hiilidioksidia tuotettua kilowattituntia kohti
GTK	Geologian tutkimuslaitos
GWh	gigawattitunti
i-m <sup>3</sup>	irtokuutiometri
k-m <sup>3</sup>	kiintokuutiometri
km	kilometri
kV	kilovoltti
m	metri
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
m <sup>3</sup> /d	kuutiota päivässä
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
RES-E -direktiivi	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2001/77/EY sähkön- tuotannon edistämisestä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sisämarkkinoilla
t	tonni
UHEX	uhanalaisten eliöiden seurantarekisteri
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus



# Hanke ja YVA-menettely



# Hanke ja YVA-menettely

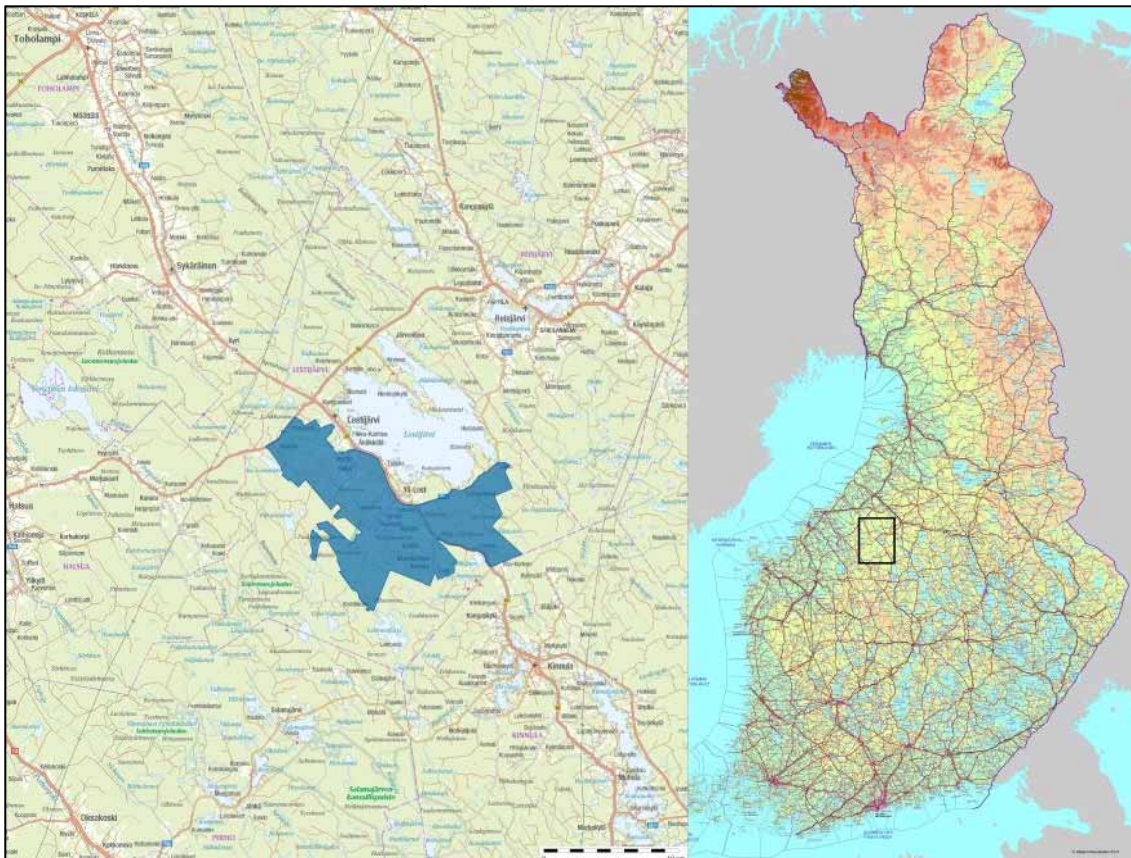
## 1. JOHDANTO

### 1.1 Hankkeen taustaa

YIT Rakennus Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Lestijärven kunnan alueelle. Hankealueelle tullaan suunnitelmien mukaan rakentamaan toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen yhteensä 87–118 tuulivoimalaa, joiden kokonaisteho on enintään noin 304,5 – 413 MW.

Tuulivoimapuisto kattaa noin 11000 hehtaarin laajuisen alueen Lestijärven kunnan keskiosissa ja hankkeen tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään 2,5 kilometrin etäisyydelle kuntakeskuksesta. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, sähköverkkoon liittymistä varten tarvittavista sähköasemista, kytkinkentistä ja ilmajohdoista sekä tuulivoimalaitoksia yhdistävistä teistä.

Lestijärven tuulivoimapuiston alueella on tehty YVA-menettelyn pohjaksi muuttolinnusto-, pesimälinnusto-, lepakko-, liito-orava-, kasvillisuus- sekä luontotyyppiselvitykset vuoden 2013 aikana. Muuttolinnuston seuranta on suoritettu keväällä ja syksyllä 2013, pesimälinnuston kartoitus ja liito-oravaselvitys suoritettiin touko-kesäkuussa 2013. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiä tehtiin toukokuun ja elokuun välisenä aikana 2013. Lisäksi hankealueen ympäristössä on toteutettu asukaskysely postikyselynä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon VEC alueelta on tehty luontoselvitys keväällä-kesällä 2014. Tehtyjä selvityksiä on hyödynnetty YVA-selostusvaiheessa ympäristövaikutusten arvioinnissa.



Kuva 1.1. Suunnitellun tuulivoimapuiston sijainti (sininen alue).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on ollut nähtävillä 5.8.–13.9.2013 välisen ajan. Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut arviointiohjelmasta lausunnon 21.3.2013 (Dnro EPOELY/47/07.04/2013). Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on laadittu YVA-ohjelman sekä siitä annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta. YVA-selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta sekä arviointimenettelyn tuloksena muodostunut yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino on Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti maisema- ja kulttuuriympäristövaikutuksissa, vaikutuksissa virkistysalueisiin ja -reitteihin, erämaisuuteen ja luontomatkailuun, vesistövaikutuksissa ja vaikutuksissa linnustoon.

YVA-menettelyn kanssa rinnakkain toteutetaan hankealueen osayleiskaavoitus. Kaavoitus toteutetaan YVA-menettelyssä laadittujen selvitysten, YVA-menettelyn tulosten sekä YVA-menettelystä saadun palautteen pohjalta.

## **1.2 Hankkeen tavoitteet**

### **1.2.1 Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle**

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

Kansainvälisen ja siitä edelleen johdettuna kansallisen ilmastopoliitiikan perusta on vuonna 1992 solmittu YK:n ilmastopöytäkirja. Ilmastopöytäkirjan tavoitteena on ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.

Teollisuusmaiden kasvihuonepäästöjen rajoittamista on edelleen tarkennettu vuonna 1997 laaditussa ns. Kioton pöytäkirjassa. Kioton sopimus velvoitti, että kunkin sopimuspuolen tulee panna toimeen kansallisia ohjelmia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

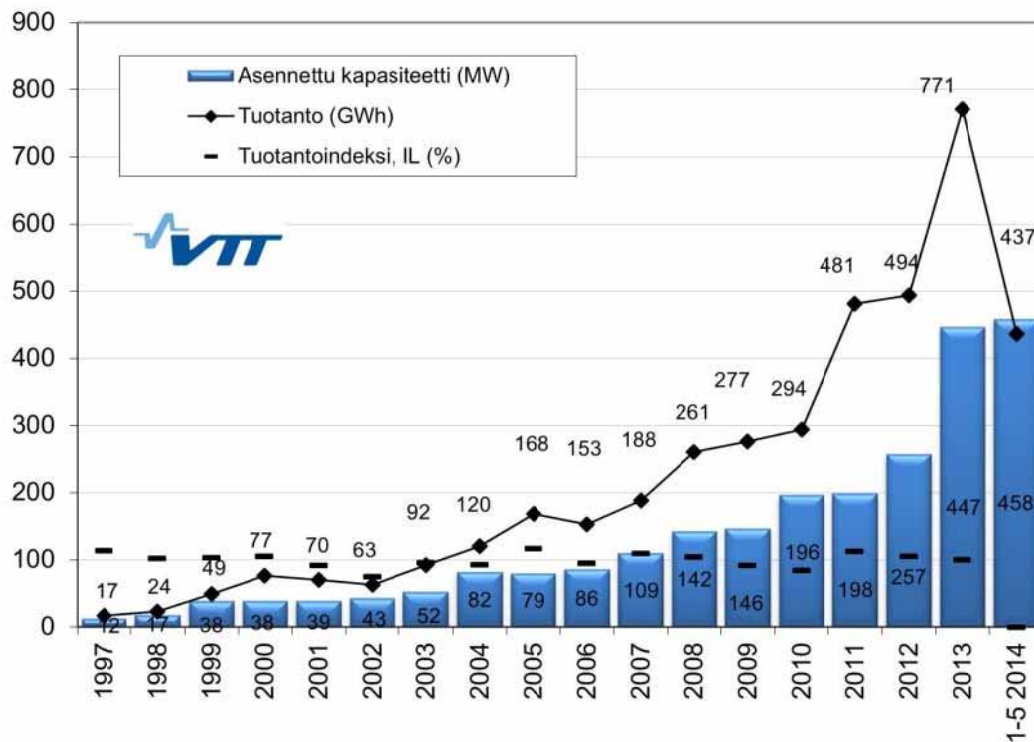
Suomen kansallinen suunnitelma esitettiin eduskunnalle huhtikuussa 2001. Siinä todettiin, että energian hankintaa pyritään monipuolistamaan ja ohjaamaan suuntaan, jossa syntyy entistä vähemmän kasvihuonekaasuja mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä ja tarkistamalla, että kaavoitus ja lupakäytäntö mahdollistavat uusiutuvia energialähteitä käyttävien voimalaitosten uusien sijaintipaikkojen löytämisen.

Kansallista suunnitelmaa tarkistettiin vuonna 2005 antamalla eduskunnalle uusi selonteko Suomen lähiajan energia- ja ilmastopoliitiikan linjauksista. Kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi ja energiaomavaraisuuden lisäämiseksi selonteossa esitettiin keinoina vesivoiman ja biopolttoaineiden ohella tuulivoiman hyödyntäminen. Tuulivoiman hyödyntämisessä todettiin olevan runsaasti potentiaalia rannikoilla ja tunturialueilla, mutta ennen kaikkea merialueilla.

Valtioneuvosto hyväksyi marraskuussa 2008 maallemme uuden ilmasto- ja energiastrategian, joka käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 asti ja laajemmalla mittakaavalla aina vuoteen 2050 saakka.

Valtioneuvoston hyväksymä strategia osoittaa selkeästi, että EU:n Suomelle ehdottamia päästöjen vähentämistavoitteita, uusiutuvan energian edistämistavoitteita tai energiankäytön tehostamistavoitteita ei saavuteta ilman merkittäviä uusia ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä. Strategian mukaisessa kehityksessä kotimaisen energian ja erityisesti uusiutuvan energian osuutta kasvatetaan huomattavasti nykyisestäään. Uusiutuvan energian osuus nousee 38 %:iin energian loppukulutuksesta.

Suomen tavoitteena on tuottaa vuonna 2020 sähköä tuulivoimalla n. 6 TWh. Vuoden 2013 lopussa Suomessa oli 209 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on 238 megawattia. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2013 0,9 % Suomen sähkönkulutuksesta (noin 771 GWh) (VTT, 09/2014).



Kuva 1.2. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuosituotanto (GWh), asennettu kapasiteetti toukokuun 2014 lopussa (MW, pylvää) sekä tuotantoindeksi (100% vastaa keskimääräistä tuulisuutta). VTT 09/2014.

### 1.3 Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen 6.11.2008 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan 304,5-413 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan 795-1080 GWh luokkaa.

Tuulivoimapuistot vaikuttavat toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

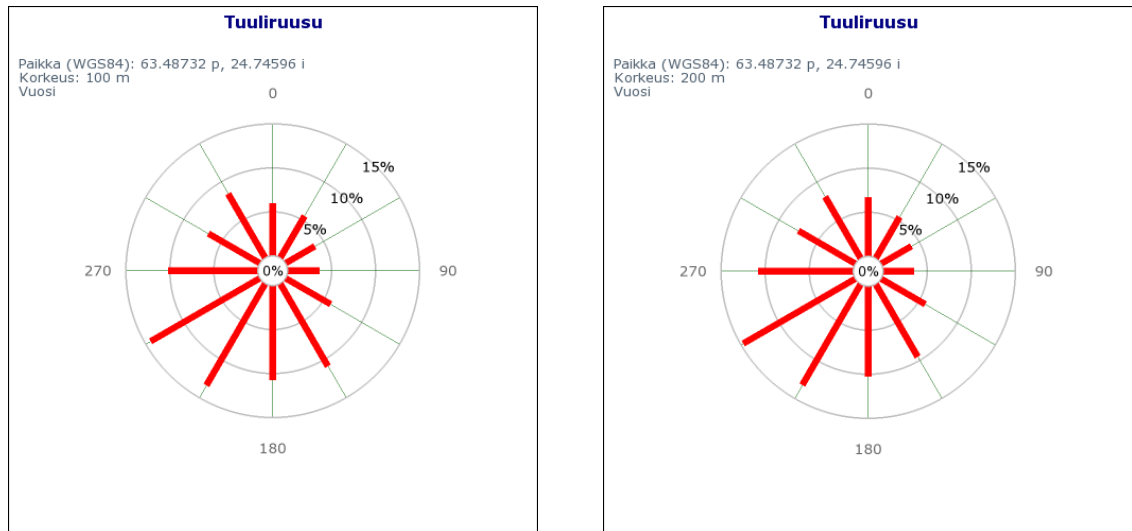
### 1.4 Tuulisuus

Tuulivoiman tuotanto edellyttää riittäviä tuulisuusoloja, jotta tuulivoiman tuottaminen on kannattavaa. Suomen Ilmatieteen laitos on mitannut Suomen tuulisuusoloja jo pitkään. Nykyisin paikkakohtaista ja koko Suomen käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla työ- ja elinkeinoministeriön rahoittamasta Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta. Tuuliatlas-sivusto avattiin käyttöön 25.11.2009 ([www.tuuliatlas.fi](http://www.tuuliatlas.fi)). Tuuliatlas toimii apuvälineenä

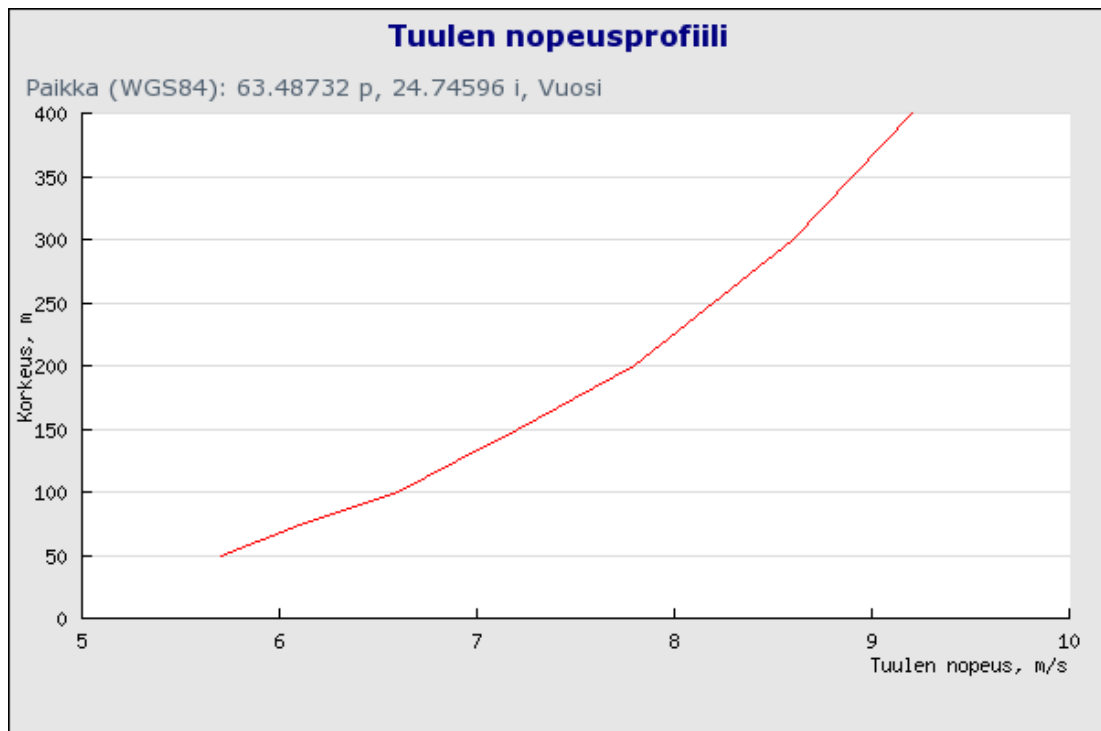
arvioitaessa mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin.

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä (Tuuliatlas 2011).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunnitellut tuulivoimapuistojen alueet ovat tuulisia ja sopivia tuulivoimatuotantoon. Oheisissa tuuliruusuissa on esitetty suunnitellun alueen tuuliruusu 100 m ja 200 m korkeudessa. Valitsevat tuulet puhaltavat tuuliruusuun mukaan lounaasta kohti koillista.



Kuva 1.3. Tuuliruusu Lestijärven tuulivoimapuiston keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Suomen tuuliatlas 2013).



Kuva 1.4. Lestijärven tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Suomen tuuliatlas 2013).

## 1.5 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

### 1.5.1 Esiselvitys Lestijärven alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon

Lestijärven Tuulivoima Oy (aik. EV Windpower / Softpoint Oy) aloitti tuulivoimapuiston esisuunnittelun vuoden 2013 alussa. Kevään ja kesän 2013 aikana hankkeesta vastaava teetti ympäristöselvityksiä, jotka kattavat YVA-menettelyssä tarvittavat muuttolinnusto-, pesimälinnusto-, lepakko-, liito-orava- sekä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset. Syksyllä 2013 hankkeesta vastaavaksi vaihtui YIT Rakennus Oy.

Hankkeesta vastaava päätti käynnistää hankealueen YVA-menettelyn keväällä 2013, koska hanke ylittää selvästi YVA-asetuksessa mainitun arviointikynnyksen. Valtioneuvoston asetuksessa (6§) on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeet on lisätty luetteloon (voimaan 1.6.2011) ja asetuksen mukaan arviointikynnyksen ylittävissä hankkeissa laitosten määrä on vähintään 10 kpl tai kokonaisteho on vähintään 30 megawattia.

Hankesuunnittelussa on kartoitettu tuulivoimapuiston potentiaaliset sähköverkkoliityntäpisteet sekä arvioitu rakentamiseen ja sähköverkkoliityntään liittyvät investointikustannukset.

Hankkeesta vastaavan lähtökohtana on sijoittaa tuulivoimalat alueille, joissa ne aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa asutukselle ja ympäristölle. Tuulivoimaloiden alustavat sijainnit on pyritty löytämään siten, että lähimmistä asuin- ja lomarakennuksista on vähintään 1000 metrin etäisyyttä lähimmille tuulivoimaloille.

### 1.5.2 Hankesuunnittelun muutokset YVA-ohjelman jälkeen

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen muodostettiin uusi pienempi tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehto, jossa rakennettavaksi suunnitellaan 87 tuulivoimalaa. Uudella suunnitelmalla kasvatettiin tuulivoimaloiden etäisyyttä asutukseen ja loma-asutukseen. Lisäksi alkuperäistä 121 voimalan toteutusvaihtoehtoa tarkennettiin niin, että poistettiin suunnitelmasta kolme pohjavesialueelle sijoittunutta tuulivoimalaa. Näin uudeksi toteutusvaihtoehdoksi muodostui 118 tuulivoimalaa.

Sähkönsiirtovaihtoehtoja tarkistettiin YVA-ohjelmavaiheen jälkeen siten, että YVA-ohjelmassa esitetyistä sähkönsiirtovaihtoehdoista sekä VEA että VED karsiutuivat pois. Voimajohtoreittivaihtoehto VEA (ilmajohto hankealueelta kuntarajaa noudatellen länteen) todettiin toteuttamiskelvottomaksi, koska voimajohtoreitti on liian mutkainen seurattessaan kunnanrajaa ja hankealueen sisällä vaihtoehdon VEA mukainen voimajohto olisi aiheuttanut täysin uutta johtoaluetta luonnosuojelualueelle ja sijoittunut loma-asunnon pihapiiriin. Voimajohtoreittivaihtoehto VED (ilmajohto pohjoiseen Uusnivalan sähköasemalla) jätettiin Fingridin kanssa käytyjen neuvottelujen jälkeen pois. Sähkönsiirtovaihtoehdosta VEC (ilmajohto Alajärven sähköasemalle) päätettiin käynnistää oma erillinen ympäristövaikutusten arviointinettelynsä.

### 1.5.3 Hankkeen aikataulu

Hankkeen suunnittelua jatketaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YIT Rakennus Oy:n tavoitteena on aloittaa tuotanto vuoden 2016 loppuun mennessä. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 1-1.

Taulukko 1-1. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2013–2014
Osayleiskaava	2013–2015
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2015
Tekninen suunnittelu	2014–2015
Rakentaminen	2015–2017
Tuulivoimapuisto tuottaa sähköä	2017-

## 2. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

### 2.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet

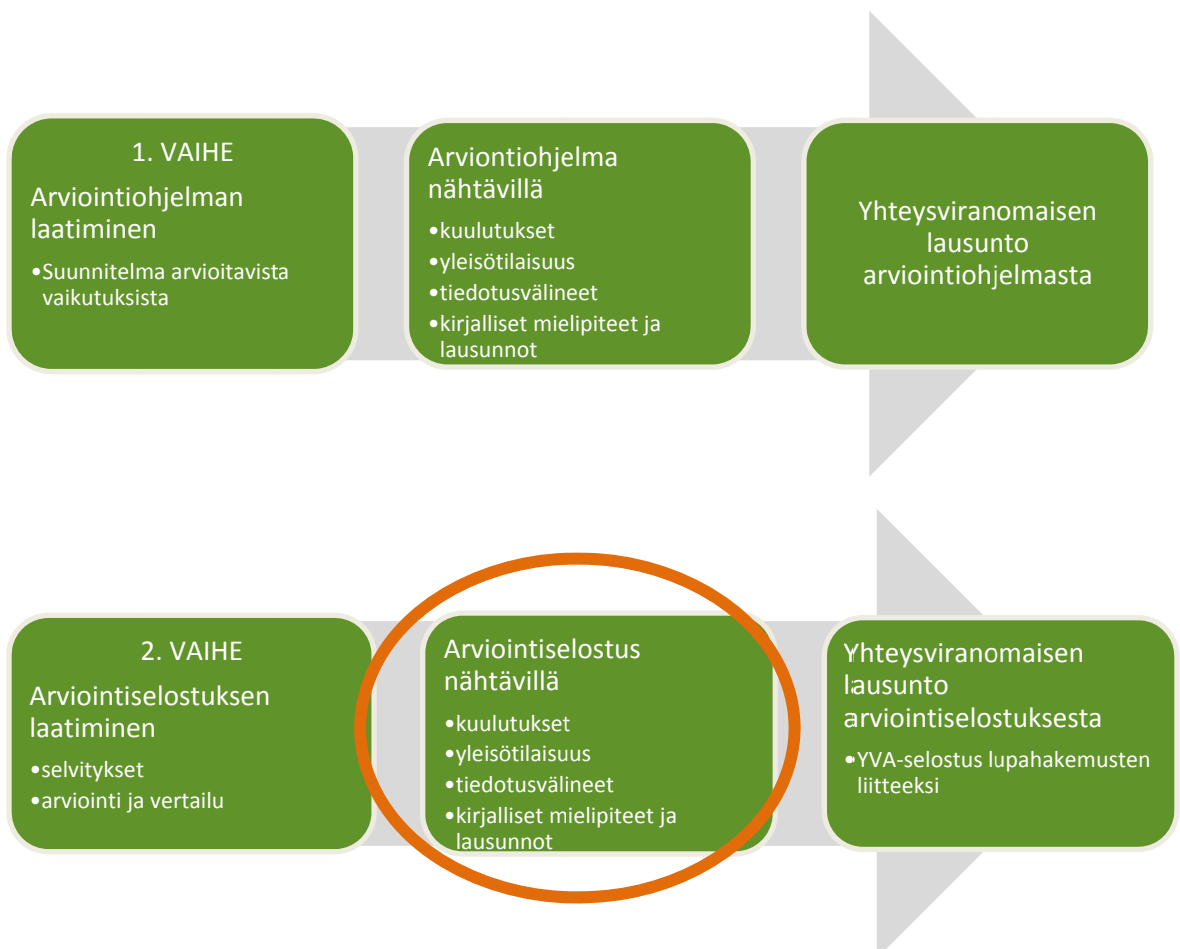
Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi (85/337/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten arvioinnista eli YVA-lailla (468/1994 muutettu 458/2006) ja YVA-asetuksella (713/2006). YVA-lain mukaan hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin hankkeen toteuttamiseksi ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Arviointimenettelyn tulee olla saatettu loppuun viimeistään ennen päätöksentekoa hanketta koskevassa lupamenettelyssä.

YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

### 2.2 YVA-menettelyn vaiheet

YVA-menettely on kaksivaiheinen: menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), jonka jälkeen tehdään ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus).



Kuva 2.1. YVA-menettelyn vaiheet.

## 2.3 Arviointiohjelma

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava jätti arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle kesäkuussa 2013. Arviointiohjelmaa koskeva kuulutus julkaistiin Keskipohjanmaa –lehdessä, Järvisseudun sanomissa sekä Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen internet-sivuilla. Arviointiohjelma oli nähtävillä 5.8.–13.9.2013 välisenä aikana. Siihen saattoi tutustua Lestijärven, Halsuan, Perhon, Vimpelin, Toholammin, Sievin ja Reisjärven kuntien sekä Alajärven ja Nivalan kaupunkien virallisilla ilmoitustauluilla. Lisäksi arviointiohjelma oli nähtävillä Lestijärven kirjastossa.

YVA-ohjelmassa esitettiin tiedot hankkeen tarkoituksesta ja suunnitteluvaiheesta, esitettiin toteuttamisvaihtoehdot, sekä suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Yhteysviranomaisena pyysi YVA-ohjelmasta lausunnot eri viranomaisilta sekä muilta tahoilta, myös kansalaiset ovat voineet esittää mielipiteitä YVA-ohjelmasta ja sen kattavuudesta. Yhteysviranomaisena kokosi annetut mielipiteet (1 kpl) ja lausunnot (22 kpl) yhteen ja antoi oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta 27.9.2013. Lausunto on raportin liitteenä 1.

## 2.4 Arviointiohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet sekä yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
<p><b>YHTEYSVIRANOMAINEN:</b>  <i>Hankekuvaus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hankekuvausta tulee tarkentaa alueen mahdollisen kuivatuksen osalta</li> <li>Kiviainesten oton kuvausta tulee tarkentaa: ottoalueet, lupatilanne, ottomäärä sekä ottotoiminnasta aiheutuvat vaikutukset</li> </ul> <p><i>Ympäristön nykytilan kuvaus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pohjavesialueelle sekä Lehtosenjärven Natura-alueen läheisyyteen sijoittuvien voimaloiden ja niiden vaikutuksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota.</li> <li>Maakuntakaavan mukaisia Metsäpeuranmaan erämatkailualueita ja Lestijärven kulttuurialueita ei ole huomioitu riittävästi voimallasijoittelussa. Voimaloiden poistoa jatkosuunnittelusta suositellaan.</li> <li>Suojelualueisiin ja maisemaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.</li> <li>Erityistä huomiota on syytä kiinnittää arvioinnissa elinympäristöjen mahdolliseen pirstoutumiseen ja sen vaikutuksiin.</li> <li>Maakuntakaavatilanne tulee päivittää arviointiselostukseen ja kuvata, miten maakuntakaavan merkinnät on suunnittelussa huomioitu sekä ympäristövaikutusten arviointi tuloksineen selkeästi etenkin pohjavesiin ja maisemakuvaan sekä Metsäpeuranmaan erämatkailualueen kehittämisen kohdealueeseen liittyvien suunnittelumääräysten osalta.</li> </ul> <p><i>Vaihtoehtojen käsittely</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>YVA-menettelyn tarkoituksen täyttymisen varmistamiseksi voisi olla hyvä lisätä kolmas vaihtoehto tarkasteltavien vaihtoehtojen joukkoon. Vaihtoehto voisi poiketa kahdesta muusta ympäristön kannalta etukäteen arvioiden selkeämmin kuin arviointiohjelmassa esitetyt kaksi vaihtoehtoa toisistaan.</li> <li>Kolmannessa vaihtoehdossa voimaloita voitaisiin rajata etäämmälle Parannankankaan pohjavesialueelta sekä Lehtosenjärven Natura-alueelta sekä rajata voimalamäärää hankkeeseen itäosissa siten, että maakuntakaavan kehittämissperiaatte Peuranpolun osalta tulee huomioitua paremmin.</li> </ul>	<p>Voimalat on sijoitettu siten, ettei kuivatusojituksia tarvita. Kiviainesten oton kuvaus on lisätty ja vaikutukset arvioitu.</p> <p>Pohjavaesialueelle aiemmin suunnitellut voimalat on poistettu suunnitelmasta. Lehtosenjärven läheisyyteen sijoittuvien voimaloiden vaikutukset on arvioitu Natura-arvioin yhteydessä. Hankkeesta on muodostettu vaihtoehto VE3, jossa voimalamäärä on pienempi. Tällöin on voitu huomioida maisemaa, erämatkailua, suojelualueita ja kulttuurimaisemaa koskevat näkökohdat ja vertailla vaikutuksia laajempaan voimalavaihtoehtoon.</p> <p>Luontovaikutusten arvioinnissa on käsitelty elinympäristöjen pirstoutumista. Maakuntakaavatilanne on päivitetty ja vaikutukset arvioitu edellytetyllä tavalla.</p> <p>Hankkeesta on muodostettu vaihtoehto VE3, jossa voimalamäärä on pienempi. Tällöin on voitu huomioida maisemaa, erämatkailua, suojelualueita ja kulttuurimaisemaa koskevat näkökohdat ja vertailla vaikutuksia laajempaan voimalavaihtoehtoon.</p>



LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
<p><i>Vaikutukset ja niiden selvittäminen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutusten selvittämisessä ja arvioinnissa tulee huomioida Ympäristöministeriön ohje Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.</li> </ul> <p><i>Vaikutukset ihmisiin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Virkistyskäyttövaikutusten arvioinnin menetelmät ja kohdentaminen tulee esittää tarkemmin.</li> <li>Tutkimukseen perustuvaa tietoa tuulivoimapuistojen vaikutuksista riistaeläimiin ja niiden käyttäytymiseen voisi etsiä ja huomioida metsästystä koskevassa vaikutusarvioinnissa.</li> <li>Metsästys on harrastuksena suuressa roolissa Lestijärvellä; metsästyksen jatkumisedellytykset tulee käsitellä hyvin.</li> <li>Asukkaiden huoliin ja epävarmuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota, erit. lausuntojen ja mielipiteiden sisältämät huolta aiheuttavat kysymykset tulee käsitellä selostuksessa.</li> <li>Melumallinnukseen tulee sisältyä ns. worst case -tilanne. Mallinnuksen tulokset tulee esittää selkeästi.</li> <li>Kirjallisuuden avulla tulee selvittää, miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksen aiheuttaman melun elinympäristössään. Myös resonanssi-ilmiö tulee huomioida.</li> <li>Meluvaikutuksia arvioitaessa ja täsmennetyssä melumallinnuksessa tulisi ottaa huomioon läheisen vesialueen vaikutus melun kantavuuteen ja se, miten vallitsevat tuuliolosuhteet etelästä vaikuttavat alueen pohjoisosan melupäästöihin. Lestijärven ranta-alueella on runsaasti mm. loma-asutusta ja muuta virkistyskäyttöä. Kun kyseessä on mittava hanke, tulisi myös rakentamisen aikainen melu selvittää ja mallintaa.</li> <li>Vaikutusarvioinnissa ja hankkeen toteutuksessa on noudatettava Liikenneviraston Tuulivoimalaohjetta (Liikenneviraston ohjeita 8/2012).</li> <li>Tieliikenteen ja tienpidon osalta on selvitetävä, millaista määrällistä muutosta työmaa-aikainen liikenne tulee nykyiselle tieverkolle aiheuttamaan voimalaitoskomponenttien kuljetuksineen. Raskaan liikenteen osuus on tuotava esiin. Kuljetukset saattavat myös edellyttää mm. rakenteiden vahvistamista, liikennemerkkien väliaikaista siirtoa ja liittymien avartamista. Arviointiselostuksessa on kuvattava hankkeesta aiheutuva liikenne, ja sen suuntautuminen on esitettävä kartalla.</li> <li>Tuulivoimaloiden vaikutus lentoliikenteeseen ja turvallisuuteen tulee selvittää.</li> <li>Tuulipuiston osalta osayleiskaavasta tulee käydä ilmi alueen korkein mahdollinen estekorkeus merenpinnasta mitattuna. Mahdolliset vaikutukset muille liikennemuodoille tulisi selvittää.</li> <li>Teknisessä kuvauksessa tulee käsitellä tuulivoimapuiston rakentamisvaiheiden kuvaus, sisältäen voimalaitoskomponenttien kuljetus sekä rakennustöiden aikataulu. Kuljetusreitit ja niihin liittyvät tieverkolliset riskikohteet tai esteet tulee selvittää.</li> <li>Hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsee turkistarha, joka on siirtymässä kyseiselle alueelle entiseltä paikaltaan pohjavesialueella. Hankkeen vaikutukset turkistarhaan tulee arvioida.</li> <li>Erytystä huomiota tulee kiinnittää hankkeen vaikutusten arviointiin Lestijärven ja lähiseudun luontomatkailulle, Lestijärven (järvi) arvoon matkailulle sekä yrittää arvioida hankkeen mahdollisia vaikutuksia alueen matkailulliseen imagoon. Erityisesti Peuranpolun vaellusreitistön osalta vaikutusarvio tulee tehdä huolella.</li> <li>Arvioitaessa vaikutuksia elinkeinotoimintaan ja siinä metsätalouteen tulisi arvioinnissa kiinnittää erityistä huomiota vaikutusten minimointimahdollisuuksiin.</li> </ul>	<p>Mainittu ohje on huomioitu.</p> <p>Virkistys- ja metsästysvaikutuksia on arvioitu edellytetyllä tavalla.</p> <p>Asukkaiden huolia ja epävarmuuksia on käsitelty lausuntojen, mielipiteiden sekä asukaskyselyn perusteella. Melumallinnuksessa on esitetty ns. worst case -tilanne. Melun häiritsevyyden arvioinnin lähtöaineistona on käytetty mm. Suomen Tuulivoimayhdistyksen asukaskyselyä vuodelta 2014. Hankkeen voimalasijoittelu on niin väljä, ettei resonanssi-ilmiötä muodostu. Melumallinnus ottaa huomioon maaston pinnan kovuudet l. äänen kantavuuden esim. järvellä. Rakentamisvaihetta koskevat tiedot eivät ole YVA-vaiheessa kyllin tarkat rakentamisen aikaisen melun mallintamiseen.</p> <p>Mainittua ohjetta on noudatettu. Liikennevaikutuksia on arvioitu edellytetyllä tavalla.</p> <p>Vaikutuksia lentoliikenteeseen ja turvallisuuteen on käsitelty YVA-selostuksessa.</p> <p>Rakentamisen vaiheistusta ja aikataulua on käsitelty sillä tarkkuudella kuin tässä suunnittelu-vaiheessa on mahdollista. Turkistarhaan kohdistuvat vaikutukset käsitelty osana elinkeinovaikutusten arviointia.</p> <p>Luontomatkailulle aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty osana elinkeinoin ja ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia sekä virkistysvaikutuksia.</p>

LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
<p><i>Vaikutukset luonnonoloihin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuulivoimaloiden sekä huoltoteiden rakentamisen sekä mahdollisten ojitusten mahdollinen vaikutus alueen vesistöjen hydrologiaan ja virtaamiin on huomioitava ja varauduttava tältä osin myös maastotöihin.</li> <li>Kiviaineksen oton mahdolliset vaikutukset vesistöihin on arvioitava.</li> <li>Lestijärvi ja vaikutukset siihen tulee huomioida huolella sekä pyrkiä minimoimaan mahdollinen vesistökuormitus huomioiden vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma tila- ja kuormituksen vähentämistavoitteineen.</li> <li>Pohjaveden pilaamiskielto tulee ottaa huomioon. Pv-alueelle suunnitellut voimalat tulee poistaa/siirtää. Rakentamien ei saa vaikuttaa pohjaveden korkeuteen eikä laatuun. Uudet tiet tulee ohjata pohjavesialueiden ulkopuolelle, ei siis pelkästään muodostumisalueiden ulkopuolelle.</li> <li>Kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta mastotyön riittävyys tulee perustella ja tarvittaessa tehdä lisätöitä maastossa.</li> <li>Alueen erämainen luonne huomioon ottaen tulee ilmakehän ja muita kaukukartoitusmenetelmiä käyttäen hakea alueella mahdollisesti vielä esiintyvät laajemmat yhtenäiset, luonnontilaisen kaltaiset alueet ja pyrkiä suunnitteluratkaisuilla minimoimaan vaikutuksia.</li> <li>METSO-kohteiden olemassaolo hankealueella tai sen läheisyydessä tulee selvittää ja arvioida niille aiheutuvat vaikutukset.</li> <li>Linnustoselvityksen menetelmäkuvauksesta ei käy selvästi ilmi, onko näillä menetelmin saatu riittävästi tietoa suunniteltujen tuulivoimaloiden sijaintipaikoilta. Arvioinnissa tulee kiinnittää erityistä huomiota pesimälinnustolle mahdollisesti koituviin haittoihin sekä niiden lieventämiseen.</li> <li>Hankealueen läheisyydessä pesivien maakotkan ja kalasääksen liikkumisesta hankealueella on saatava selkeä kuva. Maakotkan on arka laji ja vaatinee merikotkaa (2 km) suuremmat turvaetäisyydet tuulivoima-alueiden ja reiviirinsä väliin.</li> <li>Jos suunnitellun puiston alueella tai läheisyydessä on lain tarkoitettujen suurten petolintujen pesäpuuta, tulee voimala sijoittaa 2 km:n säteelle pesäpuusta.</li> <li>Hankealueella on lukuisia kuikkalintujen pesimä- ja ruokailujärviä (Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen tietojen mukaan), joten hanke aiheuttaisi toteutuessaan ilmeisen törmäysriskin erityisesti kuikkalintujen ruokailulannoilla. Ruokailulentotarkkailu olisi aiheellista niin kuikkalintujen kuin maakotkienkin osalta.</li> <li>Tarkempaa tietoa alueen merkityksestä muuttoväylänä ja merkityksestä esimerkiksi vesilintujen muutolle ei ole. Selvityksien tulee tuottaa näistä seikoista selkeä kuva.</li> <li>Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota selvitysten tietojen esittämiseen sekä niistä tehtävän arvion luotettavuuden kuvaamiseen. Arvion epävarmuus on otettava jatkosuunnittelussa korostetusti huomioon.</li> <li>Alkuperäisen laajan erämaisen alueen elinympäristöjen pirstoutuminen lienee merkittävä haitta eläimistölle ja sen vaikutusten arviointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota.</li> <li>Lepakoiden muutosta olisi syytä saada tarkempaa tietoa, sillä eri lepakkolajien muuttoväylyistä on toistaiseksi hyvin vähän tietoa.</li> <li>Kalaston osalta olisi RKTL:n mukaan syytä selvittää, onko Lehtosenjoessa ja sen sivupuroissa lisääntyvää taimenkantaa sekä miten hanke mahdollisesti vaikuttaisi siihen.</li> <li>Ottaen huomioon hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvien Natura-alueiden määrä ja yhteisvaikutukset, tuuli-</li> </ul>	<p>Vaikutusarvioinnin pohjaksi laadittiin hankealueen pienvaalualuejako, jonka perusteella arviointiin vaikutukset hydrologiaan. Kiviaineisten oton vaikutukset on arvioitu kaikissa vaikutusarvioinnin osa-alueissa.</p> <p>Pv-alueelle sijoittuneet voimalat on poistettu kaikista hankevaihtoehdoista.</p> <p>Suoritettujen selvitysten maastotyön kesto ja riittävyyden perustelu on esitetty luontoselvitysraportissa.</p> <p>Alueen erämaisyyden on otettu arvioinneissa huomioon.</p> <p>METSO-kohteet on tiedusteltu viranomaisilta. Linnustoselvityksen menetelmä on kuvattu yleisesti selostuksessa ja tarkemmin sen liitteenä olevassa luontoselvityksessä.</p> <p>Kalasääksestä on laadittu erillinen, salassa pidettävä lentoseurantaraportti, joka toimitetaan vain viranomaisille. Suurten petolintujen pesäpuiden sijoittuminen voimaloihin nähden on huomioitu vaikutusarviossa.</p> <p>YVA-menettelyn taustaksi on toteutettu sääksiseuranta, jonka erillisaraportti toimitetaan vain viranomaisten käyttöön. Kotkia ja kuikkalintuja on havainnointi kaikkien linnusto- ja luontoselvitysten maastotöiden yhteydessä. YVA:n pohjaksi on suoritettu muuttolinnustoseuranta.</p> <p>Vaikutusarviointien epävarmuustekijät on kuvattu. Luontovaikutusten arvioinnissa on käsitelty elinympäristöjen pirstoutumista ja sen vaikutusta eläimistölle. Taimenen esiintymistä on selvitetty haastattelujen perusteella ja laadittu vaikutusarviot pinta-vesivaikutuksiin sekä varjostus-</p>

LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
<p>voima-alue ja siihen liittyvät voimansiirtojohdot saattavat merkittävästi heikentää Natura-alueiden suojeluperusteina olevia luontoarvoja. Hankkeesta tulee laatia luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-arvio. Arvioinnissa tulee huomioida luontodirektiivin perusteella verkostoon valittujen kohteiden luontotyypeille tyypillinen linnusto ja hankkeen vaikutukset niihin. Myös vaikutukset Salamajärven Natura-alueeseen, erityisesti sen muuttavaan linnustoon tulee huomioida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alajärven asemalle suunnitellaan sähköverkkoliityntää vähintään kahdesta aseman eteläpuolelle suunnitellusta tuulivoimapuistosta. Näiden hankkeiden yhteisvaikutuksia on Etelä-Pohjanmaan liiton mukaan syytä selvittää yhteistyössä Fingridin kanssa.</li> <li>VEC ylittää Alajärvellä Porrasharju II vedenhankintaan soveltuvan pohjavesialueen noin 1200 m matkalla. Rakentamisessa on otettava huomioon pohjaveden pilaamiskielto (YSL 8 §)</li> <li>Jos puistoalueelta johdetaan sähkö rakennettavilla uusilla sähkölinjoilla, kasvattavat sähköjohdot kaikkien alueella liikkuvien lintujen törmäysriskiä sekä vähentävät / muuttavat lintojen alle jäävältä osin lintujen pesintämahdollisuuksia sekä pirstovat aluetta entistään.</li> </ul> <p><i>Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja kulttuuriperintöön</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MRL:n 24 § mukaan kaikessa alueiden käyttöä koskevassa suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Tuulivoiman rakentamista koskevien erityistavoitteiden lisäksi tulee ottaa huomioon maanpuolustusta ja sotilasilmailua koskevat erityistavoitteet (luku 4.2 toimiva aluerakenne ja luku 4.5 toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto).</li> <li>Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 4. vaihekaavassa Perhon kunnassa aluevarauksena oleva tuulivoimapuisto, joka sijoittuu suunnitellun voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen, tulee huomioida.</li> <li>Maakuntamuseo toteaa, että Lestijärven kulttuurimaisema tulee voimakkaasti muuttumaan. Myös rakennettavien ja parannettavien teiden vaikutus maisemaan tulee arvioida. Hankkeen ja muiden lähialueiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksista tulee laatia arviointi erityisesti maiseman ja näkyvyyden kannalta.</li> <li>Tuulivoimalat vaikuttavat luonnontilaisten alueiden erämaa-arvoja alentavasti ja niillä on vaikutuksia myös kulttuurimaisemaan. Arvioinnissa tulisi tarkastella, vaikuttavatko voimalat alueella maisema-arvoja vähentävästi. Havainnekuvia tulee toteuttaa siten, että niissä huomioidaan paitsi maiseman muutos asutuksen kannalta, mutta myös näkymä Lestijärvelle ja Natura-alueille.</li> <li>Havainnekuvia on tehtävä kattavasti eri toteutusvaihtoehdoille.</li> <li>Toholammin-Lestijärven kuntien kiinteiden maisemajäännösten perusinventoinnit ovat vanhentuneita eikä niitä voi pitää sellaisina selvityksinä, joiden perusteella voidaan arvioida hankkeen vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.</li> </ul> <p><i>Muut vaikutukset</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haittavaikutukset ilmavalvontatutkiin tulee selvittää puolustusvoimien hyväksymällä toimijalla Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä. Tutkavaikutusten selvittämisestä vastaa tuulivoimatoimija tai kaavoittaja. Tutkavaikutukset selvitys tulee tehdä viimeistään yksityiskohtaisessa suunnittelussa.</li> <li>Säätutkien osalta mahdolliset vaikutukset tulee selvittää yhteistyössä Ilmatieteenlaitoksen kanssa.</li> <li>Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-TV-vastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueella. Selostuksessa tulee arvioida hankkeen vaikutukset tältäkin osin sekä esittää</li> </ul>	<p>vaikutuksiin pohjautuen. Hankkeesta on laadittu erillinen LSL 65 § mukainen Natura-arviointi.</p> <p>Fingridiltä on saatu lausunto, että 400 kV voimajohtoon rakentaminen Alajärvelle nykyisten voimajohtojen itäpuolelle on mahdollista.</p> <p>Sähkönsiirtovaihtoehtoa VEC tullaan käsittelemään omassa erillisessä YVA-menettelyssään. Voimajohtojen vaikutuksia linnustoon on arvioitu osana linnustovaikutusten arviointia.</p> <p>Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja maanpuolustusta ja sotilasilmailua koskevat erityistavoitteet on käsitelty arvioinnissa.</p> <p>Yhteisvaikutuksia on arvioitu sillä tarkkuudella kuin suunnitteilla olevien muiden hankkeiden tiedot antavat edellytyksiä. Maisemavaikutuksia on arvioitu kaiken rakentamisen osalta.</p> <p>Havainnekuvia on laadittu kaikista toteutusvaihtoehdoista sekä maa- että vesialueilta.</p> <p>Hankealueelta on laadittu arkeologinen inventointi.</p> <p>VTT on laatinut hankkeesta tutkavaikutus selvityksen ja Pääesikunta on sen perusteella antanut hankkeesta lausunnon, jota on käytetty tutkavaikutusarvioinnin pohjana.</p> <p>Säätutkiin ja antenni-TV-vastaanottoon aiheutuvat vaiku-</p>

LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
<p>mahdollisuudet vaikutusten lieventämiseksi / poistamiseksi.</p> <p><i>Vaikutukset toiminnan jälkeen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arviointiohjelman mukaan on mahdollista, että toiminnan jälkeen betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan. Tämän vaihtoehdon osalta tulee selvittää, kenelle jää vastuu jäljelle jäävistä rakenteista.</li> </ul> <p><i>Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arviointiselostukseen päivitetään ajankohtainen tilanne muista hankkeista. Myös sähkönsiirto tulee huomioida yhteisvaikutusten yhteydessä.</li> <li>Arviointiohjelmaan olisi voinut esim. karttakuvalla havainnollistaa muita tuulivoimahankkeita. Selvityksissä ja arviointiselostuksessa yhteisvaikutusten mahdollisimman luotettavaan ja kattavaan arviointiin tulee kiinnittää huomiota huomioiden myös muu maankäyttöympäristövaikutuksineen etenkin hankealueen lähiympäristön suoluonnon sekä elinympäristöjen pirstoutumisen osalta.</li> </ul> <p><i>Arvio ympäristöriskeistä</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selostuksessa tulee selkeästi kertoa tunnistetut riskit ja häiriöta- pahtumat, kuvata niiden todennäköisyys ja seuraukset. Myös ar- vioinnissa käytetyt menetelmät saatuine tuloksineen tulee esit- tää selostuksessa.</li> <li>Riskintarkastelussa tulisi häiriöiden vaikutusten minimoimisen ja korjaavien toimenpiteiden lisäksi esittää suunnitelma riskien mi- nimoimiseksi ja korjaavat toimenpiteet niidenkin osalta.</li> <li>Riskintarkastelussa olisi hyvä kiinnittää huomiota myös lähiseu- dulle suunniteltujen tuulivoimapuistojen ja niiden sähkönsiirron yhteisvaikutusten ympäristöriskien arviointiin. Tarkastelun tulok- set tulee esittää selkeästi ja havainnollisesti, jotta lähiseudun asukkaat saavat omien kiinteistöjensä osalta tarpeellisen ja riit- tävän informaation mm. mahdollisista TV-signaalihäiriöistä ja esim. jäävaaran osalta mahdollisten virkistyskäyttöön käyttämi- ensä alueiden osalta.</li> </ul> <p><i>Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ympäristövaikutusten vähentämismahdollisuuksien rajaaminen vain merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin toivotaan muutettavaksi haitallisiin ympäristövaikutuksiin.</li> <li>Arviointiselostuksessa toivotaan esitettävän mahdolliset haitalli- set vaikutukset sekä niiden mahdolliset vähentämis- ja lieven- tämistoimet mahdollisimman kattavasti.</li> </ul> <p><i>Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Epävarmuustekijöiden ja oletuksien sekä niiden vaikutukseen ar- vioinnin lopputulokseen ja sen selkeään esille tuontiin on syytä kiinnittää arviointiselostuksessa huomiota lopputuloksen luotet- tavuuden arvioinnin mahdollistamiseksi.</li> </ul> <p><i>Vaikutusten seuranta</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suunnitelman tulee olla riittävän tarkka ja kattava yleispiirtei- syydestään huolimatta, jotta sen avulla voidaan havaita hank- keen vaikutukset sekä mahdolliset ennakoimattomat seuraukset. Seurannan merkitys korostuu hankkeen laajuuden vuoksi.</li> </ul> <p><i>Osallistuminen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Osallistumismahdollisuuksia voidaan YVA-menettelyn osalta pi- tää riittävinä.</li> <li>Lausunnoista kävi ilmi, että seurantaryhmään olisi toivottu maanomistajien edustajaa.</li> </ul>	<p>tukset on arvioitu.</p> <p>Paikalle jätettävien rakenteiden vastuukysymykset on käsitelty toiminnan jälkeisiä vaikutuksia käsittelevässä osiossa.</p> <p>Muiden hankkeiden tilanne on päivitetty ja tiedossa olevat hankkeet on sijoitettu karttakuvalle.</p> <p>Riskientarkastelu on esitetty selostuksessa omassa kappaleessaan.</p> <p>Yhteisvaikutusten ympäristöriskejä muiden hankkeiden kanssa on arvioitu sillä tarkkuudella kuin suunnitteilla olevien muiden hankkeiden tiedot antavat edellytyksiä.</p> <p>Vähentämis- ja lieventämistoimet on esitetty kaikkien haitallisten vaikutusten osalta, ei ainoastaan merkittävien vaikutusten osalta.</p> <p>Epävarmuustekijät on esitetty omassa kappaleessaan.</p> <p>Ehdotus seurantaohjelmaksi on laadittu alueen laajuuden ja ominaispiirteiden huomioiden.</p> <p>Selostusvaiheen seurantaryhmäkokoukseen kutsuttiin maanomistajien edustajaa.</p>

LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
LAUSUNNOT:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digita Networks Oy: Tuulipuiston alueella on mahdollinen TV-vastaanoton ongelma-alue, jolla asuu noin 200 asukasta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-TV-vastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueella. Suunnittelualueet eivät häiritse Digitan nykyisiä linkkijännitteitä.</li> </ul>	Vaikutuksia TV-vastaanottoon on käsitelty omassa kappaleessaan.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Liikenne ja Infrastrukturi – vastuualue: <i>lausunnon sisältö käsitelty yhteysviranomaisen lausunnossa</i></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etelä-Pohjanmaan liitto: Sijaintinsa vuoksi tuulivoimapuistolla ei ole maisemallisia tai muita vaikutuksia Etelä-Pohjanmaan maakuntaan. Tuulivoimapuiston mahdollinen liittäminen sähköverkkoon Alajärven sähköaseman kautta tulisi aiheuttamaan vaikutuksia myös Etelä-Pohjanmaalla. Uuden pitkän voimajohdon rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten vuoksi Liitto kannattaa vaihtoehtoa, jossa hankealueen läheisyyteen rakennetaan uusi sähköasema. Vaikutusten arvioinnissa tulisi kiinnittää huomiota siihen, että Alajärven asemalle suunnitellaan sähköverkkoliityntää vähintään kahdesta aseman eteläpuolella suunnitellusta tuulivoimapuistosta. Näiden hankkeiden yhteisvaikutuksia on syytä selvittää yhteistyössä Fingridin kanssa.</li> </ul>	<p>Fingridiltä on tiedusteltu Alajärven sähköaseman ympäristöön sijoittuvia voimajohtohankkeita.</p> <p>Sähkönsiirtovaihtoehtoa VEC tullaan käsitellä omassa erillisessä YVA-menettelyssään.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fingrid Oyj: Yhtiöllä ei ole huomautettavaa arviointiohjelmasta.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halsuan kunta: Toteutettava sähkönsiirtovaihtoehto (VE C) on realistisesti ainut toteuttamiskelpoinen ja maakunnallisesti merkittävä, koska tällöin sitä voidaan käyttää myös muiden maakunnassa vireillä olevien tuulipuistohankkeiden siirtolinjana. Se edesauttaa myös muiden tuulivoimapuistohankkeiden toteutumista alueella.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keski-Pohjanmaan liitto: Maakuntakaavamerkinnot on huomioitu hyvin. Hankealueelle osoitettu lentokenttä –kohdemerkintä tulee poistuman maakuntakaavasta. Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima- ja erikoiskuljetukset –selvityksessä on todettu joitain tuulivoimalakomponenttien kuljetusten kannalta rajoittavia kohtia.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys: Suurin huolenaihe on, että hankkeen toteutuessa koko Keski-Pohjanmaan suurimman erämaa-alueen, Metsäpeuranmaan, merkittävä matkailuarvo heikkenisi. Täten hankkeella olisi myös merkittävä maisemallinen haitta. Hankealueelta ei ole riittävästi selvitetty kurkien syysmuuttoreittejä ja alueella on lukuisia kuikkalintujen pesimä- ja ruokailujärviä. Hanke aiheuttaisi toteutessaan ilmeisen törmäysriskin erityisesti kuikkalintujen ruokailulenkoille. Alue sijoittuu myös kahden maakotkan reviirin lähistölle. Ruokailulentotarkkailu olisi aiheellista niin kuikkalintujen kuin maakotkienkin osalta.</li> </ul>	<p>YVA-menettelyn taustaksi on toteutettu sääksiseuranta, jonka erillisraportti toimitetaan vain viranomaisten käyttöön. Kotkia ja kuikkalintuja on havainnointi kaikkien linnusto- ja luontoselvitysten maastotöiden yhteydessä.</p> <p>YVA:n pohjaksi on suoritettu muuttolinnustoseuranta.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• K. H. Renlundin museo, Keski-Pohjanmaan maakuntamuseo: 121 tuulivoimalan rakentaminen tulee voimakkaasti muuttamaan Lestijärven kulttuurimaisemaa. Myös rakennettavien teiden vaikutus maisemaan tulee arvioida. Toholammin kahden tuulivoimapuiston ja niiden sähkönsiirtovaihtoehtojen yhteisvaikutuksista tulee laatia yhteisvaikutusten arviointi erityisesti maiseman ja näkyvyyden kannalta. Hankkeeseen liittyvät jatkosuunnitelmat tulee toimittaa maakuntamuseoon lausuttavaksi.</li> </ul>	Maisemavaikutusten havainnollistamiseksi on laadittu havainnekuvia kaikista vaihtoehdoista, myös kulttuurimaiseman arvokohtien suunnasta. Maisemallisia yhteisvaikutuksia on arvioitu tiedossa olevista hankkeista.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lestijärven Kalastuskunta: Tässä vaiheessa Kalastuskunnalla ei ole huomauttamista arviointiohjelmaan. mutta mikäli myöhemmin tulee uusia tietoja ja niillä on vaikutusta kalastuskun-</li> </ul>	Hankealueelta on laadittu pienvaluma-aluejako ja arvioitu rakentamisesta aiheutuvia kiin-

LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
<p>nan toimintaan, voidaan asiasta huomauttaa. Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa massiivisia maansiirtoja ja muita toimenpiteitä ja näin ollen rakentaminen tulee suorittaa siten, että päästöjä vesistöihin ei aiheudu. (esim. kuivatusvedet ja pölyhaitat).</p>	<p>toaineshuhtoumia tämän perusteella.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lestijärven kotiseutuyhdistys: YVA-selostuksessa on kiinnitettävä huomiota erityisesti ihmisten arkeen ja suhtautumiseen suureen tuulivoimapuistoon. Miten hanke vaikuttaa Lestijärven kiinnostavuuteen ja sen elämäkulttuuriin? Onko hanke uhka vai mahdollisuus kunnan kehittymiselle? Louhinta, murskaus ja liikenne tuottavat pölyä ja muuta kivennäisainesta. Miten varmistetaan, ettei tästä aiheudu ongelmia vesistölle? YVA-selostuksessa on kuvattava rakennusvaiheen vaikutukset, vaikutukset äänimaailmaan ja visuaaliseen maisemakuvaan. Havainnekuvia tarvitaan. Hanke tulisi toteuttaa pienempänä ja pidemmällä rakentamisaikataululla. Seuranta ja haittojen ehkäiseminen on tärkeää. Tuulivoimahankkeen integroituminen ympäristön muihin hankkeisiin?</li> </ul>	<p>Mainittuja seikkoja on käsitelty ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lestijärven kunta: Kunnalla ei ole huomauttamista YVA-ohjelmaan. Peuranpolun reitistön sijainti alueella eikä pelkätään sen läheisyydessä tulee ottaa huomioon.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lestijärven Metsästysyhdistys ry.: Metsästys on harrastuksena suuressa roolissa kunnan alueella. Hankealue kattaa suuren osan metsästysalueesta. Yhdistys haluaa konkreettista tietoa riistan kulkureitteihin, esiintymiseen, lisääntymiseen ja sopeutumiseen liittyen. Metsästysmahdollisuuksien jatkuvuus on tärkeää.</li> </ul>	<p>Vaikutusarviossa on käytetty tuoreimpia aineistoja riistavaikutusten arviointiin liittyen.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lestijärven ympäristöyhdistys: Erityistä huomiota tulee kiinnittää ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen liittyviin vaikutuksiin. Tuulivoimapuisto muuttaa voimakkaasti Lestijärven imagoa retkeily- ja metsästysalueena. Asukkaita, kesämökkiläisiä, retkeilijöitä sekä vapaa-ajan, metsästyksen ja virkistysalan järjestöjä tulee kuulla laajasti. Melun kokemiseen ja häiritsevyyteen tulee kiinnittää huomiota ja tulkita, miten voimat keskenään vahvistavat toistensa melutasoa. Lestijärvi ei kestä merkittävää lisäkuormitusta, mikä on huomioitava. Maisemavaikutukset on arvioitava yksityiskohtaisesti myös louhinnan ja teiden rakentamisen osalta. Muinaismuistokohteet tulee kartoittaa ja huolehtia, ettei niihin kosketa. Onko luontoselvitysten eläimistöosuuden työmäärä riittävä? Suurimmat vaikutukset aiheutuvat maisemaan ja kulttuuriympäristöön, maiseman subjektiiviset kokemukset on otettava huomioon. Tuulivoimalan minimietäisyys asutuksesta on oltava vähintään yksi kilometri. Myös Peuranpolun vaellusreitti on suojattava ko. minimietäisyydellä. Miksi Natura-arviointi laaditaan vasta selostusvaiheessa? Natura- ja luonnonsuojeualueet tulee rajata tuulipuiston ulkopuolelle. Hanke tulisi toteuttaa pienempänä ja vaiheittain. Havainnekuvia tulee laatia myös matalammalla voimalakorkeudella.</li> </ul>	<p>Loma- ja vakituisia asukkaita on kuultu asukaskyselyn yhteydessä ja käytetty arvioinnissa myös YVA-ohjelmavaiheen palautetta sekä seurantarynnäissä saatua palautetta.</p> <p>Maisemavaikutuksia on arvioitu mm. havainnekuvien avulla.</p> <p>Hankealueelta on laadittu arkeologinen inventointi.</p> <p>Luontoselvitysten maastotyömäärät on kerrottu YVA-selostuksessa ja sen liitteenä olevassa luontoselvityksessä. Natura-arviointi laaditaan selostusvaiheen uudistetun vaihtoehdoasettelun pohjalta.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Liikennevirasto: Tieliikenteen ja tienpidon osalta on selvitettävä, millaista määrällistä muutosta työmaa-aikainen liikenne tulee nykyiselle tieverkolle aiheuttamaan. Rakentamisen aikaiseen liikenneturvallisuuteen on kiinnitettävä huomiota. Selostuksessa on kuvattava hankkeesta aiheutuva liikenne, ja sen suuntautuminen on esitettävä kartalla.</li> </ul>	<p>Hankkeen rakentamisen aiheuttamat liikennemäärät on laskettu ja arvioitu vaikutukset liikenneturvallisuuteen. Liikenteen suuntautuminen on esitetty karttakuvalta.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Liikenteen turvallisuusvirasto, Trafi: Tuulivoimaloiden vaikutus lentoliikenteeseen tulee selvittää. Hankkeen tulee noudattaa lentoesteluvan edellytykset Lentoestelupa voimaloille, nostureille ja muille korkeille rakenteille ennen niiden asentamista. Vaikutukset myös muille liikennemuodoille tulee selvittää.</li> </ul>	<p>Asia on selvitetty edellytetyllä tavalla.</p>

LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MTK Keski-Pohjanmaa: Tuulivoiman rakentamisella on myönteisiä vaikutuksia maaseudun kehittymiseen. Maanomistajien edustajan olisi tullut olla mukana seurantaryhmässä. Maanomistajille ei ole annettu riittävästi informaatiota. Sähkönsiirron ja tiestön rakentaminen ei saa aiheuttaa kohtuutonta haittaa yksittäisille maanomistajille.</li> </ul>	Selostusvaiheen seurantaryhmän kokoukseen kutsuttiin maanomistajien edustajia.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivalan kaupunki: Tuulivoimapuistossa tuotetun sähkön siirtäminen Uusnivalan sähköasemalle ei ole suotavaa maisemallisten vaikutusten sekä viljelylle aiheutuvien vaikutusten takia.</li> </ul>	Uusnivalaan suuntautunut sähkönsiirtovaihtoehto on poistettu suunnitelmista.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhon kunta: Tuulivoimapuisto ja sen sähkönsiirron voimajohto tulee käsitellä samassa YVA:ssa. YVA:n vaikutusarvioinneissa on huomioitava Keski-Pohjanmaan 4. vaihekaavassa Perhon kunnassa oleva tuulivoimapuiston aluevaraus.</li> </ul>	Sähkönsiirron 400 kV voimajohto tullaan käsittelemään omassa erillisessä YVA-menettelyssä. Yhteisvaikutusten arviointi on laadittu sillä tarkkuudella, miten muiden hankkeiden suunnittelutarkkuus on antanut edellytyksiä.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pääesikunta: Tuulivoimaloiden haittavaikutukset ilmavalvontatutkiin tulee selvittää puolustusvoimien hyväksymällä toimijalla Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä. Tuulivoimahankkeiden toteuttaminen edellyttää puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa tutkavaikutus selvityksen valmistuttua.</li> </ul>	Hankevastaava on teettänyt VTT:llä tutkavaikutus selvityksen, joka on toimitettu Pääesikunnan käyttöön lausuntoa varten.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reijjärven kunta: Kunnalla ei ole huomautettavaa YVA-ohjelmaan.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RKTL: RKTL:n vanhan tutkimusaineiston sekä paikallisen kalastusalueen edustajan mukaan hankealueella sijaitsevassa Lehtosenjoessa esiintyy taimenen istukkaita, ja kalastusalueen edustajan mukaan taimenen lisääntymienkin saattasi olla mahdollista joen sivupuroissa. Taimenen esiintymisestä ei kuitenkaan ole ajanmukaista tutkimustietoa. RKTL:n mukaan metson keskimääräiset tiheydet Lestijärven riistanhoitoyhdistyksessä ovat samaa tasoa kuin Pohjanmaan riistakeskusalueen muissa yhdistyksissä keskimäärin. Hirvisaalisuhteessa pinta-alaan on noin puolta suurempi Lestijärven Metsästysyhdistyksen alueella kuin riistanhoitoyhdistyksen muilla metsästysseuroilla keskimäärin. Erilliselävitysten aikataulu on sellainen, ettei lausunnolla voida vaikuttaa niiden sisältöön.</li> </ul>	Taimenen esiintymistä on selvitetty haastattelujen perusteella ja laadittu vaikutusarviot pintavesivaikutuksiin sekä varjostusvaikutuksiin pohjautuen.  Vaikutukset metsästyksen ja riistaan on arvioitu.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suomen luonnonsuojeluliitto, Pohjanmaan piiri ry: Seudulla olevien kymmenien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia ei huomioida millään tavoin. Lestijärven kaltaisten massiivisten voimalaitosalueiden tulisi olla ympäristölupavollisia eikä pelkän kunnallisen kaavoituksen ja rakennusluvan varassa olevia hankkeita. Tuulivoimarakentaminen pirstoo erämaista aluetta ja vaikuttaa talouden ja imagon kannalta tärkeään alueen virkistyskäyttöön. Sähkönsiirto vaikuttaa viiteen Natura-alueeseen ja huoltoliikenne haittaa alueen luontoa. Välke- ja meluvaikutukset ulottuvat asutuksen alueelle. Tarvittavat maa-ainemäärät ovat valtavat ja niiden hankinnasta ei ole esitetty selvityksiä. Voimaloista aiheutuu häiriötä retkeily- ja polkureiteille. Tuulivoimarakentamista ei tulla näkemään hyvänä ratkaisuna Lestijärven kaltaisella matkailullisesti tärkeällä alueella eikä tuulivoimarakentaminen tue alueen nykyisiä elinkeinoja. Luonnolle voi aiheutua odottamattomia seurauksia laajoista voimala-alueista.</li> </ul>	Yhteisvaikutusten arviointi on laadittu sillä tarkkuudella, miten muiden hankkeiden suunnittelutarkkuus on antanut edellytyksiä. Virkistyskäyttövaikutuksia on arvioitu huomioiden alueen erämaisyyden. Tietoja maa-ainesten otosta on tarkennettu ja vaikutukset arvioitu.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suomen metsäkeskus, Julkiset palvelut Etelä- ja Keski-Pohjanmaa: Maanomistajien edustus seurantaryhmässä olisi ollut suotavaa. Tuulipuiston metsätaloudelle aiheuttamat rajoitteet tulisi rajata mahdollisimman pieniksi. Uusien teiden rakentamisen ja vanhojen teiden kunnostamisen vastuut ja kustannukset tulee sopia.</li> </ul>	Selostusvaiheen seurantaryhmän kokoukseen kutsuttiin maanomistajien edustajia.

MIELIPITEET	Mielipiteen huomioon ottaminen
<p>Mielipide 1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Emme kannata tuulivoimapuiston rakentamista. Syinä ovat kannattamattomuus, hyötyjen liioittelu ja haittojen vähättely, haitat asuinviihtyvyydelle (melu ja välke) ja terveydelle (uni- ja keskittymisongelmat), kiinteistöjen arvon aleneminen, maaseutu ympäristön muutos, työllisyysvaikutusten vähäisyys paikallisille, elinkeinomahdollisuuksien kaventuminen (esim. turkistarhaus), hankkeen kiireellinen eteenpäin vienti, parempi sijoittuminen olisi rannikolla, aidosti kannattavien energiamuotojen suosiminen.</li></ul>	<p>Kaikkia mainittuja seikkoja on tarkasteltu vaikutusarvioinnissa. Hankkeen kannattavuuden määrittelystä vastaa hankevastaaja.</p>

## 2.5 Arviointiselostus

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi on laadittu YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeet tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

Tässä käsillä olevassa arviointiselostuksessa esitetään:

1. ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetyt tiedot tarkistettuina;
2. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
3. hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, kuvaus toiminnasta, kuten tuotteista, tuotantomäärästä, raaka-aineista, liikenteestä, materiaaleista, ja arvio jätteiden ja päästöjen laadusta ja määrästä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet mahdollinen purkamisen mukaan lukien;
4. arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto;
5. selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöönnettomuuksista ja niiden seurauksista;
6. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta;
7. ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia;
8. hankkeen vaihtoehtojen vertailu;
9. ehdotus seurantaohjelmaksi;
10. selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen;
11. selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
12. yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto 1–11 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Yhteysviranomainen asettaa arviointiselostuksen julkisesti nähtäville, kun hankkeesta vastaava luovuttaa sen yhteysviranomaiselle. Osalliset voivat esittää mielipiteitään ohjelmasta ja tehtyjen selvitysten riittävydestä nähtävillä oloaikana. Yhteysviranomainen pyytää myös lausuntoja valitsemiltaan tahoilta YVA-selostuksesta. Yhteysviranomainen laatii oman lausuntonsa YVA-menettelystä annettujen mielipiteiden, lausuntojen ja oman näkemyksensä perusteella.



## 2.6 Arviointimenettelyn päätyminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittama lausuntonsa YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaaville. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

## 2.7 Arviointimenettelyn osapuolet

### 2.7.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on YIT Rakennus Oy. YVA-ohjelmavaiheessa hankkeesta vastaavana toimi Lestijärven Tuulivoima Oy, joka on perustettu tammikuussa 2013. Yhtiön perustaja on EV-Windpower / Softpoint Oy ja Aki Simunaniemi. Lestijärven hankekehityksen on tehnyt YIT Rakennus Oy ja EV-Windpower / Softpoint Oy.

YIT Rakennus Oy on johtava eurooppalainen rakentamispalveluja tarjoava yritys, joka on perustettu vuonna 1912. Yhtiö toimii 7 maassa ja henkilöstöä on yli 6000. Liikevaihto vuonna 2013 eli 1,9 miljardia euroa, josta liikevoitto oli 152,8 miljoonaa euroa. Osakkeenomistajia on yli 44 000, osake on listattu NASDAQ OMX Helsingissä. Tuulivoimarakentamisessa YIT Rakennus Oy:llä on pyrkimys jatkuvuuteen vuosittaiselle uusien tuulivoimahankkeiden käynnistämiseksi. Käynnistetyt hankkeet luvitetaan, suunnitellaan, rakennetaan valmiiksi ja luovutetaan energiatuotantoon.

### 2.7.2 Yhteysviranomaisen

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Yhteysviranomaisen tehtävänä on huolehtia siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Yhteysviranomaisen hoitaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä annetun lain 8 a ja 11 §:n mukaiset tiedotukset ja kuulutukset sekä järjestää tarvittavat julkiset kuulemistilaisuudet, kerää lausunnot ja mielipiteet, tarkistaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen sekä antaa niistä lausuntonsa. Lisäksi yhteysviranomaisen huolehtii tarvittaessa muiden viranomaisten ja hankkeesta vastaavan kanssa, että hankkeen ympäristövaikutusten seuranta järjestetään.

### 2.7.3 YVA -konsultti

YVA-konsulttina hankkeessa toimii FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen

### 2.7.4 Seurantaryhmä

Ympäristövaikutusten arviointityötä ja kaavoitusta tukemaan on koottu seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. Seurantaryhmään on kutsuttu viranomaisten lisäksi tahoja, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Seurantaryhmässä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, mutta YVA-konsultti on ottanut seurantaryhmätyöskentelyssä mukana olevien mielipiteet huomioon arviointiselostusta laadittaessa.

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 29.5.2013 ja ryhmällä oli mahdollisuus kommentoida arviointiohjelmää sen luonnosvaiheessa. Seurantaryhmä kokoontui toisen kerran 22.5.2014 arviointiselostusluonnoksen käsittelyä varten.

Seurantaryhmän 2. kokouksessa 22.5.2014 käsiteltiin mm. tehtyjä selvityksiä, tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia, rakentamisen aikaisia liikennevaikutuksia sekä vaikutuksia alueen työllisyyteen ja elinkeinotoimintaan.

Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
- Lestijärven kunta
- Keski-Pohjanmaan liitto
- Museovirasto
- Keski-Pohjanmaan maakuntamuseo
- SLL Pohjanmaan piiri
- Lestijokiseudun Luonto ja Ympäristö ry
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Metsäpeuranmaan Matkailu ry
- Lestijärven riistanhoitoyhdistys
- Lestijärven metsästisyhdistys
- Metsähallitus
- Yli-Lestiseura
- Lestijärven kotiseutuyhdistys
- Lestijärven kalastuskunta
- Lestijärven kalastusalue
- Lestijärven ympäristöyhdistys ry
- Metsäkeskus Etelä- ja Keski-Pohjanmaa
- MTK Keski-Pohjanmaa
- MTK Lestijärvi



Kuva 2.2. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja

## **2.8 Muu vuorovaikutus, tiedottaminen ja kansalaisten kuuleminen**

Edellä mainittujen osapuolten lisäksi ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ja -selostuksen nähtävilläoloaikana on mahdollista esittää kantansa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista sekä arviointityön riittävydestä. YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan yhteysviranomaisen toimesta selostuskuulutuksen yhteydessä. Samalla ilmoitetaan yleisötilaisuuksien paikoista ja ajankohdista. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan ELY-keskuksen internetsivuilla ([www.ely-keskus.fi/web/ely/ymparistovaikutusten-arviointi](http://www.ely-keskus.fi/web/ely/ymparistovaikutusten-arviointi)). Internetsivuilta voi lisäksi ladata YVA-menettelyn raportit ja muut siihen liittyvät viralliset asiakirjat pdf-muodossa.

Ensimmäinen YVA-ohjelmavaiheessa järjestetty yleisötilaisuus järjestettiin 7.8.2013 Lestin koululla. Yleisötilaisuuteen osallistui noin 30 henkilöä.

YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana järjestetään toinen yleisötilaisuus, jossa muun muassa esitellään vaikutusten arviointityön tuloksia, hankkeen suunnittelutilannetta sekä kaavoitusprosessin tilannetta. Tilaisuuden ajankohdasta ja paikasta ilmoitetaan erikseen ELY-keskuksen nettisivuilla ja paikallisissa lehdissä.

### **2.8.1 Asukaskysely**

Osana ympäristövaikutusten arviointityötä on tehty postikysely alueen asukkaille ja vapaa-ajan asuntojen omistajille. Postikyselyn otos oli 600 taloutta. Kyselyn tuloksia on esitetty tämän YVA-selostuksen kappaleessa 15.

### **2.8.2 Muut tapaamiset ja haastattelut**

YVA-menettelyn yhteydessä on haastateltu mm. metsästäjien ja riistanhoidon edustajia sekä Lestijärven kalastuskunnan ja kalastusalueen edustajia.

## **2.9 Kaavoituksen yhteensovittaminen YVA-menettelyn kanssa**

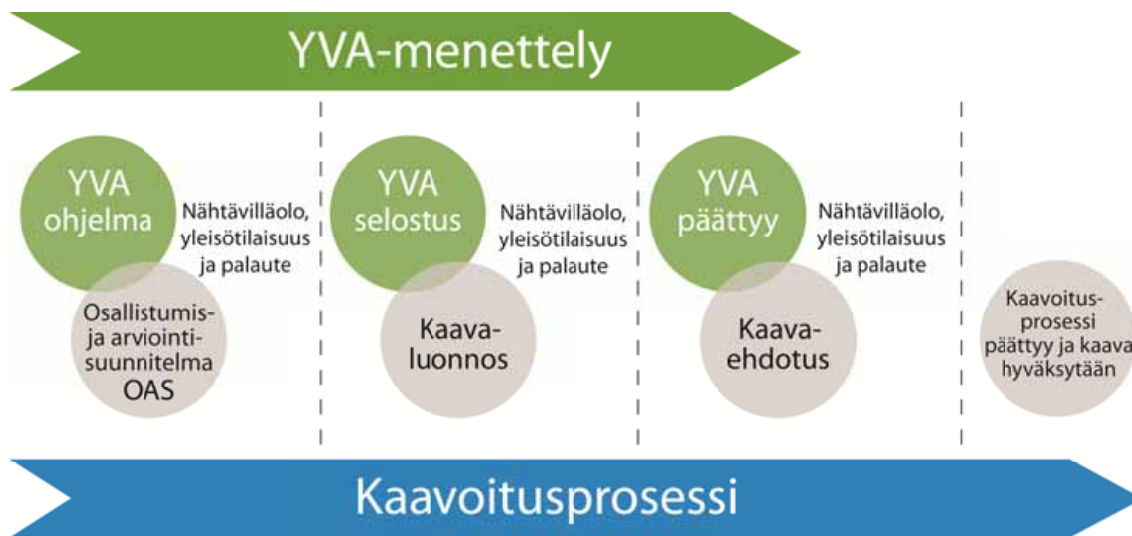
Lestijärven tuulivoimapuiston rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeen osayleiskaavan laatiminen on aloitettu kesällä 2013.

YVA-lain 5 §:n mukaan "yhteysviranomaisen, kaavaa laativan kunnan tai maakunnan liiton ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi". Koska hankkeen YVA- ja kaavaprosessit toteutetaan samanaikaisesti, voidaan ne sovittaa yhteen. Käytännössä YVA-menettely ja kaavoitus sovittetaan yhteen siten, että niihin liittyvät selvitystyöt yhdistetään. Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta.

YVA- ja kaavoitusprosessit toteutetaan porrastetusti siten, että kaavoituksen keskeiset vaiheet ajoitetaan päättymään hieman YVA-menettelyn kunkin raportointivaiheen jälkeen. Tämä mahdollistaa sen, että kaavoituksessa voidaan tehokkaasti ottaa huomioon YVA-menettelyssä esiin nousseet keskeiset asiat.

YVA- ja kaavaprosesseihin liittyvät tiedotustilaisuudet tullaan lisäksi yhdistämään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tiedotustilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa. Kaavoituksen aikana järjestetään lisäksi neuvotteluja Lestijärven kunnan viranomaisten kanssa.

Vaikka YVA- ja kaavoitusprosessit on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä prosesseja, joita ohjaavat eri lait.



Kuva 2.3. YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhdistäminen.

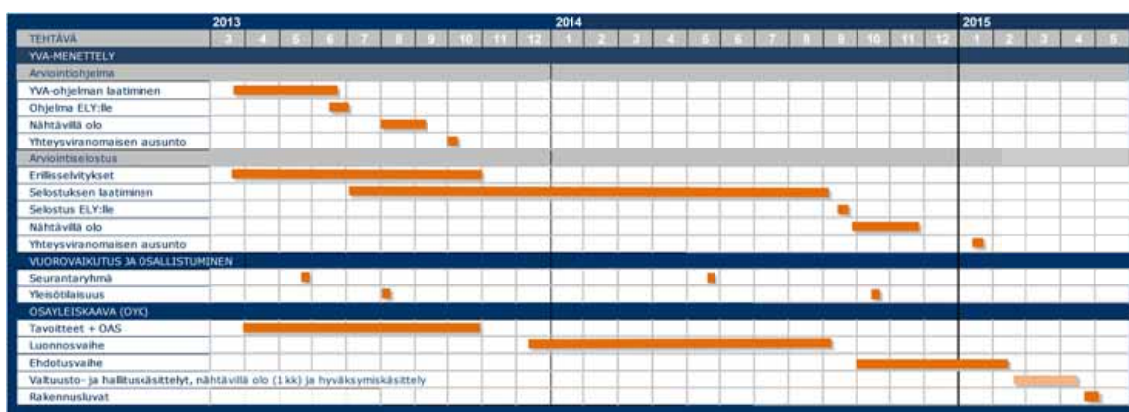
## 2.10 Arviointimenettely aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu on esitetty taulukossa 2-1. Aikatauluun vaikuttavat mm. ohjelma- ja selostusvaiheen nähtävilläolo- ja lausuntoajat

**YVA-menettely käynnistyi** virallisesti, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle kesäkuussa 2013. YVA-ohjelma oli nähtävillä 5.8.–13.9.2013 välisenä aikana ja yhteysviranomaisen antoi siitä lausuntonsa 27.9.2013. Varsinainen arviointityö on aloitettu heti YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon saavuttua. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle ja asetetaan nähtävillä kahdeksi kuukaudeksi syyskuusta lähtien 2014.

**YVA-menettely päättyy** yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon vuodenvaihteessa 2014 – 2015.

Taulukko 2-1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu.





### 3. ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

#### 3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää vaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi, sekä esittää yhtenä vaihtoehtona hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto ole erityisestä syystä tarpeeton.

Lestijärven tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty muodostamaan vaihtoehdot, jotka lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta ovat kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavia. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on pyritty sijoittamaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on vähintään 1000 metrin etäisyys, mikä on rajoittanut alueille sijoitettavien voimaloiden lukumäärää.

#### 3.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmea varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioidaan siis seuraavat vaihtoehdot ja niiden toteuttamiseen olennaisesti liittyvät sähkönsiirtovaihtoehdot:

##### **VE 0**

##### **Nollavaihtoehto**

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

##### **Sähkönsiirto**

Ei tarvetta sähkönsiirron voimajohtoille.

**VE 1 Tuulivoimalat**

Rakennetaan 118 tuulivoimalaitosta, joiden napakorkeus on noin 137 metriä ja yksikköteho on 3,5 MW.

**Sähkösiirto**

Sähkösiirtovaihtoehtojen VEB tai VEC mukaan.

**VE 2 Tuulivoimalat**

Rakennetaan 118 tuulivoimalaitosta, joiden napakorkeus on noin 170 metriä ja yksikköteho on 3,5 MW.

**Sähkösiirto**

Sähkösiirtovaihtoehtojen VEB tai VEC mukaan.

**VE 3 Tuulivoimalat**

Rakennetaan 87 tuulivoimalaitosta, joiden napakorkeus on noin 170 metriä ja yksikköteho on 3,5 MW.

**Sähkösiirto**

Sähkösiirtovaihtoehtojen VEB tai VEC mukaan.

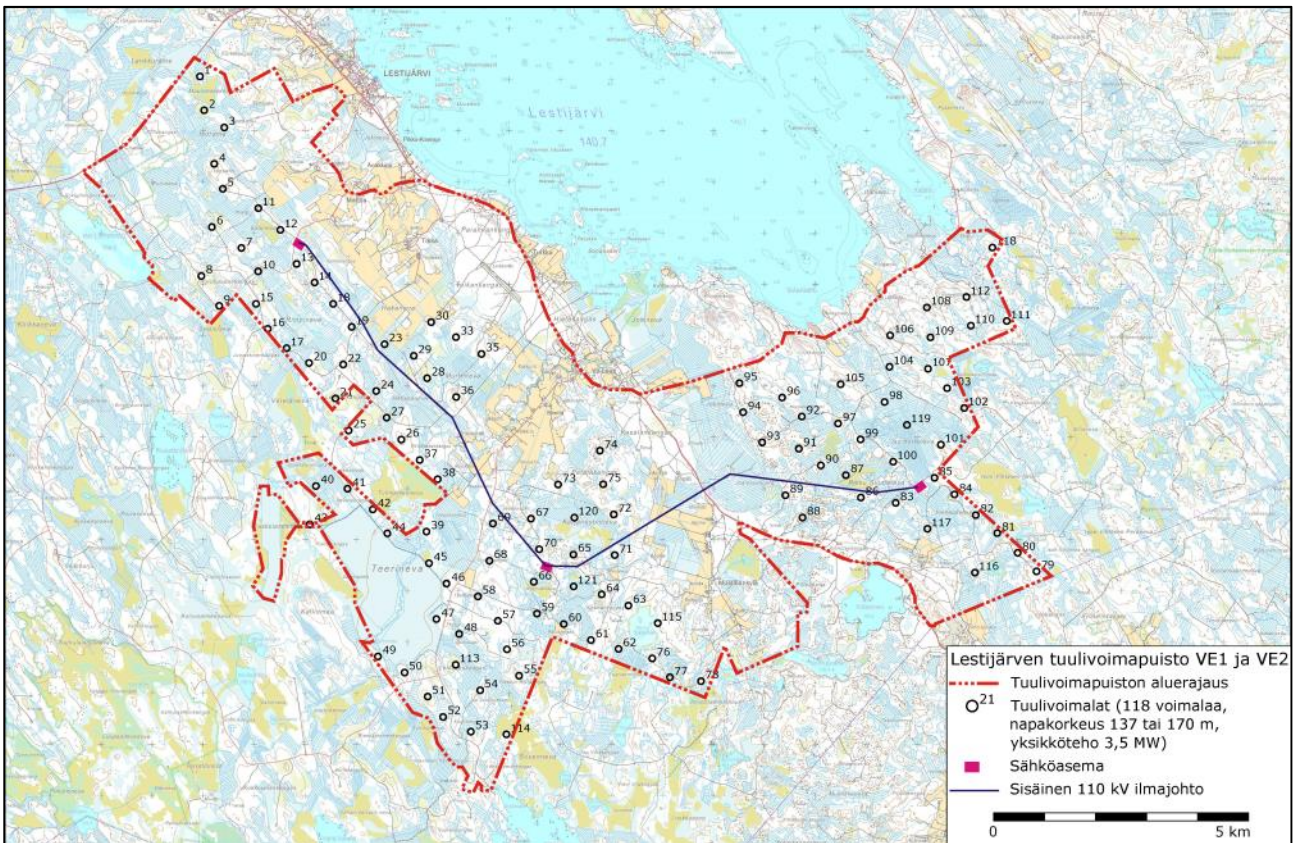
**VEB Sähkösiirto**

Hankealueella tuotettu sähkö siirretään hankealueelle rakennettavalta 110/20 kV sähköasemalta 110 kV ilmajohdolla luoteeseen olemassa olevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle 400/110 kV sähköasemalle. Ilmajohdon reitti rakennetaan mahdollisimman suoraan hankealueelta olevan voimajohdon varteen. Rakennettavan ilmajohdon pituus on noin 8 kilometriä.

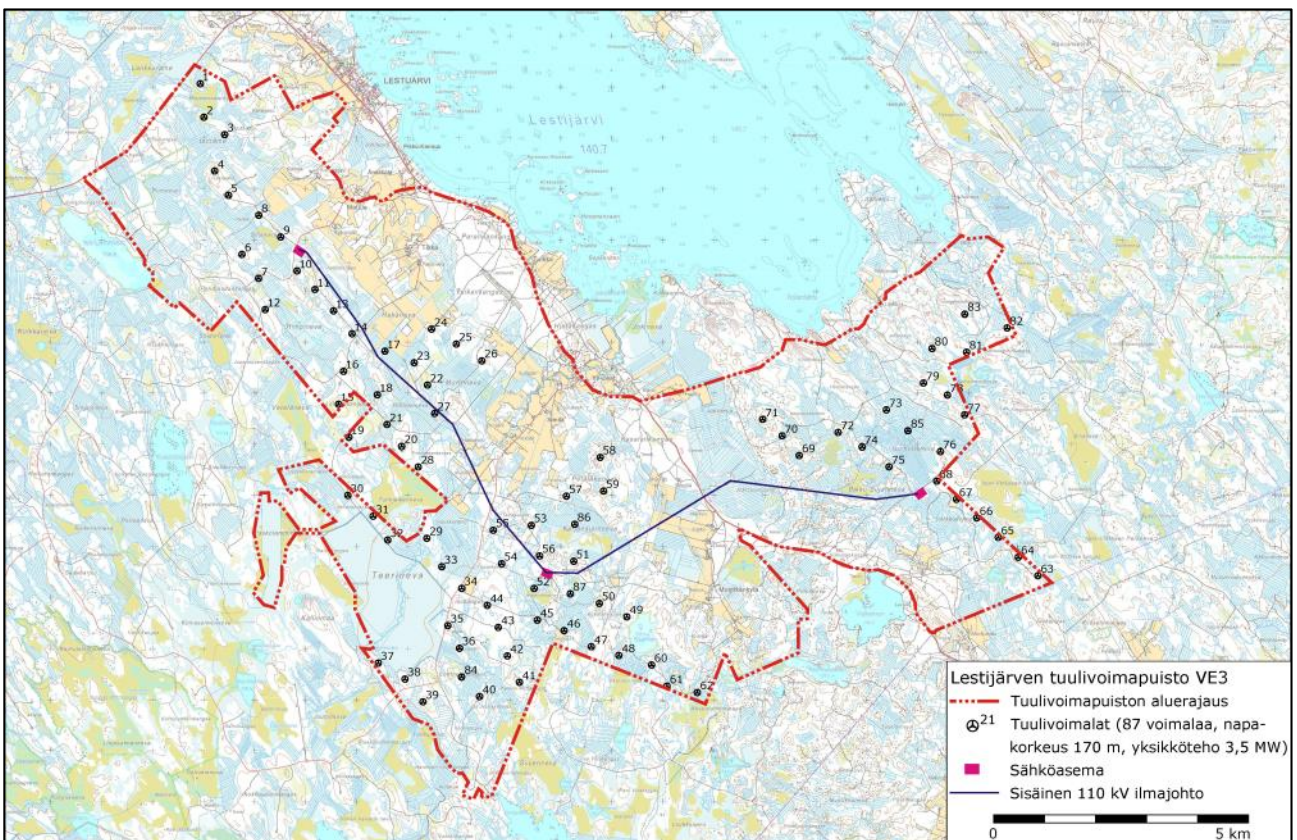
**VEC Sähkösiirto**

Hankealueella tuotettu sähkö siirretään hankealueelle rakennettavalta 110/20 kV sähköasemalta ensin 110 kV ilmajohdolla luoteeseen olemassa olevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle 400/110 kV sähköasemalle ja siitä 400 kV ilmajohdolla etelään Alajärven sähköasemalle. Rakennettava 400 kV voimajohtoreitti sijoittuu olemassa olevan Fingrid Oyj:n 2 x 400 kV Pikkarala-Alajärvi voimajohtoreitin rinnalle. Voimajohtoreitin 110 kV osuuden pituus on noin 8 kilometriä ja 400 kV osuuden pituus on noin 58 kilometriä.

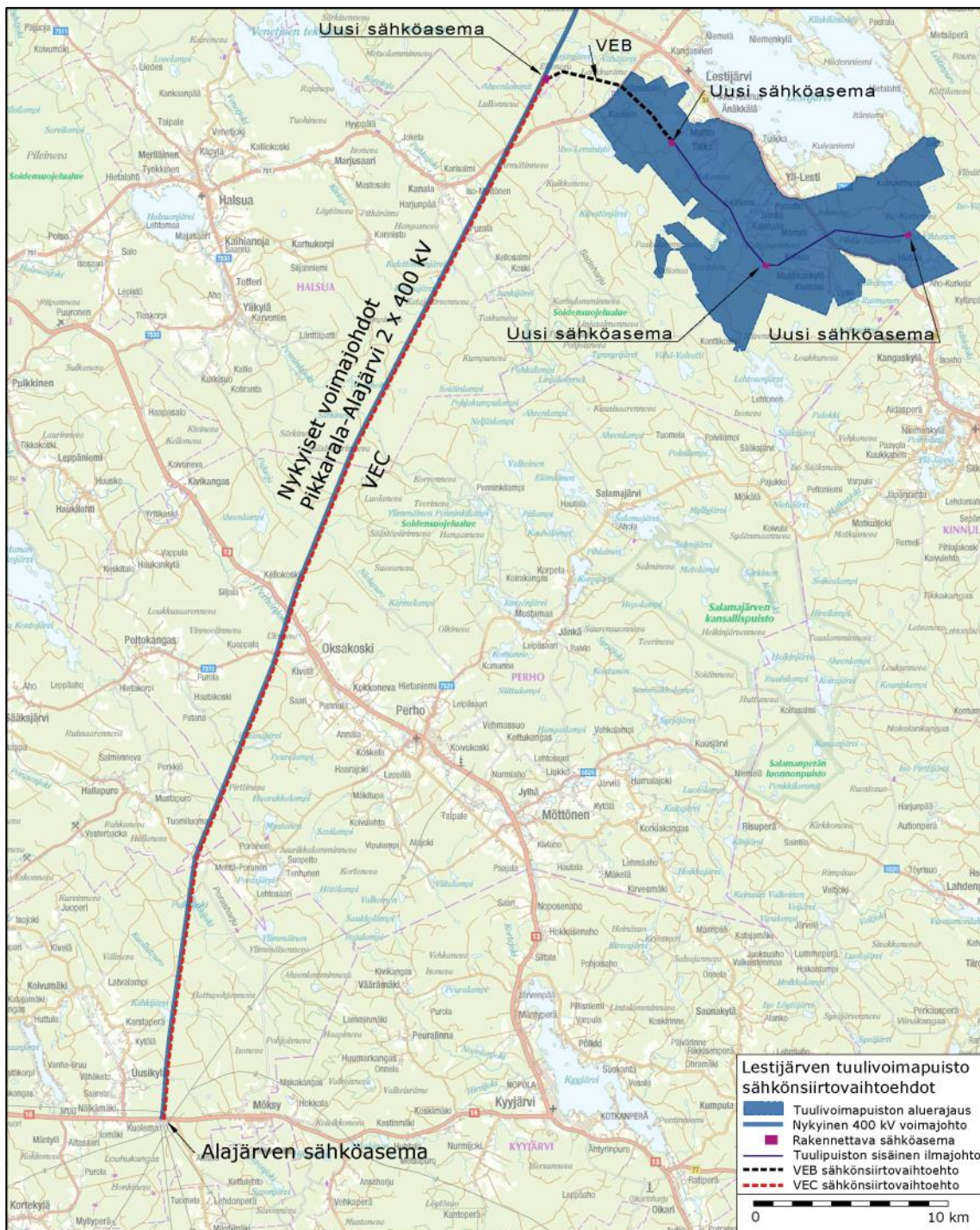
Sähkösiirtovaihtoehdosta VEC tullaan toteuttamaan oma voimajohdon YVA-menettely. Tässä tuulivoima-YVAssa esitettyjä sähkösiirtovaihtoehdon VEC arvioituja vaikutuksia tullaan täydentämään ja syventämään erillisessä voimajohto-YVAssa.



Kuva 3.1. Vaihtoehto VE1 ja VE2. 118 voimalaa, hankealueen sisäiset sähköasemat ja ilmajohto.



Kuva 3.2. Vaihtoehto VE3. 87 voimalaa, hankealueen sisäiset sähköasemat ja ilmajohto.



Kuva 3.3. Hankkeen alustava sähkönsiirto, sähkönsiirtovaihtoehdot B ja C.

Voimajohtohankkeesta Lestijärveltä Alajärvelle (VEC) on tekeillä oma erillinen ympäristövaikutusten arviointi. Tämän sähkönsiirtoreitin nykytilankuvaus ja vaikutusten arviointi käsitellään tarkemmin voimajohto-YVAssa.



## 4. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

### 4.1 Hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat osittain Lestijärven kunnan ja osittain yksityisessä omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt maanomistajien kanssa esisopimukset maanvuokrauksesta. Hankealueen koko on noin 11000 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla maankäyttö säilyy ennallaan.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan lähinnä vain tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nos-turin kokoamista varten noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 21–23 metriä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Ilmajohdona toteutettava 110 kV voimajohto tuulivoimapuiston alueella sekä puiston ja kantaverkon välillä vaatii noin 26 metriä leveän puuttoman alueen. Olemassa olevan 400 kV voimajohdon rinnalle sijoittuva uusi 400 kV voimajohto sähkönsiirtovaihtoehdossa C leventää johtoaluetta noin 33 metriä.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, maakaapeleiden ja voimajohtolinjojen sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuistojen ja sähkönsiirtoreittien suunnittelun edetessä. Sähkönsiirtoreittien sijoittelut tarkentuvat hankkeen edetessä ja lopullisen sähkönsiirtoreitin valintaan vaikuttaa myös muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtosuunnittelun eteneminen. Eri toimijoiden tuulivoimapuistojen sähkönsiirrosta pyritään mahdollisuuksien mukaan tekemään yhteistyötä niin että useita rinnakkaisia ilmajohdoteja ei tarvitsisi rakentaa.

### 4.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

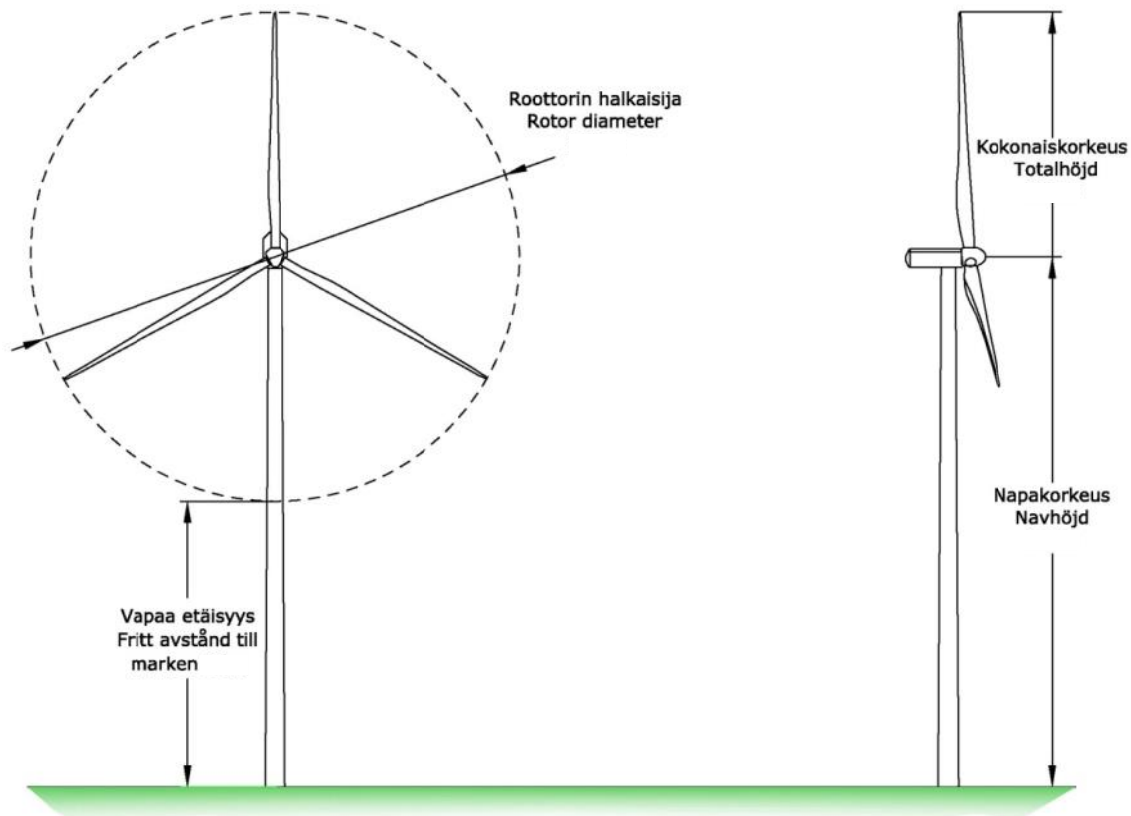
Lestijärven tuulivoimapuisto muodostuu valitusta vaihtoehdosta riippuen maksimissaan 118 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20 kV maakaapeli), puistomuuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista (20 kV maakaapeli), sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavista sisäisistä 110/20 kV sähköasemista ja 110 kV ilmajohdoista sekä 400/110 kV sähköasemasta ja 400 kV ilmajohdosta (sähkönsiirtovaihtoehto VEC).

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin. Sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

#### 4.2.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneille on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, nk. hybridirakenteena.

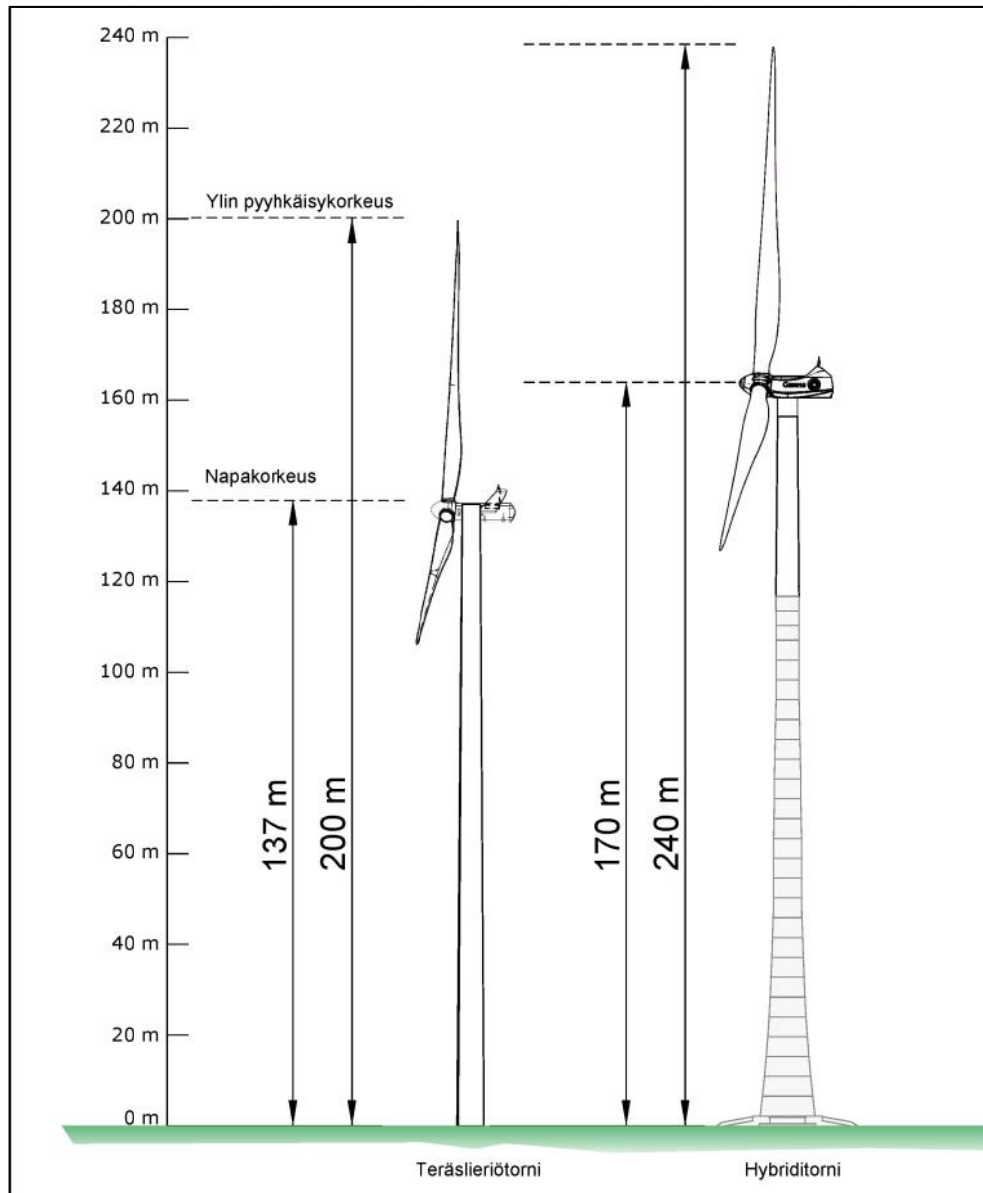
Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on 3,5 MW. Teräslieriö- tai teräs/betoni –hybriditornin napakorkeus on toteutusvaihtoehdosta riippuen noin 137-170 metriä ja roottoriympyrän halkaisija maksimissaan 140 metriä (siipi 70 m). Tällöin lieriörakenteisella tornilla voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 240 metrin korkeuteen (Kuva 4.3).



Kuva 4.1. Tuulivoimalasanastoa.



Kuva 4.2. Vasemmalla teräslieriötorni ja oikealla rakenteilla oleva hybriditorni.



Kuva 4.3. Mallikuvat teräslieriötornista ja hybriditornista suunnitelluilla tuulivoimalakorkeuksilla.

#### 4.2.2 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaipa-  
n pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteel-  
la jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain pe-  
rustamistapavaihtoehto.

##### *Maavarainen teräsbetoniperustus*

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen  
maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä  
tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia.  
Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri ra-  
keiset hiekkalajit.

Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset kerrokset sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5  
metrin syvyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön  
(yleensä murskeen) päälle.

### *Teräsbetoniperustus ja massanvaihto*

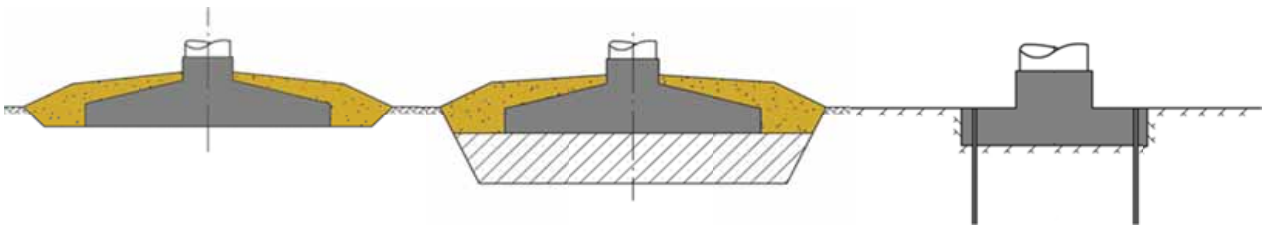
Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

### *Teräsbetoniperustus paalujen varassa*

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syväälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyyppejä on useita erilaisia. Paalutyypin valintaan vaikuttavat merkittävästi pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehokkuus. Pohjatutkimustulokset määrittävät, miten syväälle kantamattomat maakerrokset ulottuvat, ja mikä maa-ainesten varsinainen kantokyky on. Erilaisilla paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.

### *Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus*

Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormasta. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.



Kuva 4.4. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.



Kuva 4.5. Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)

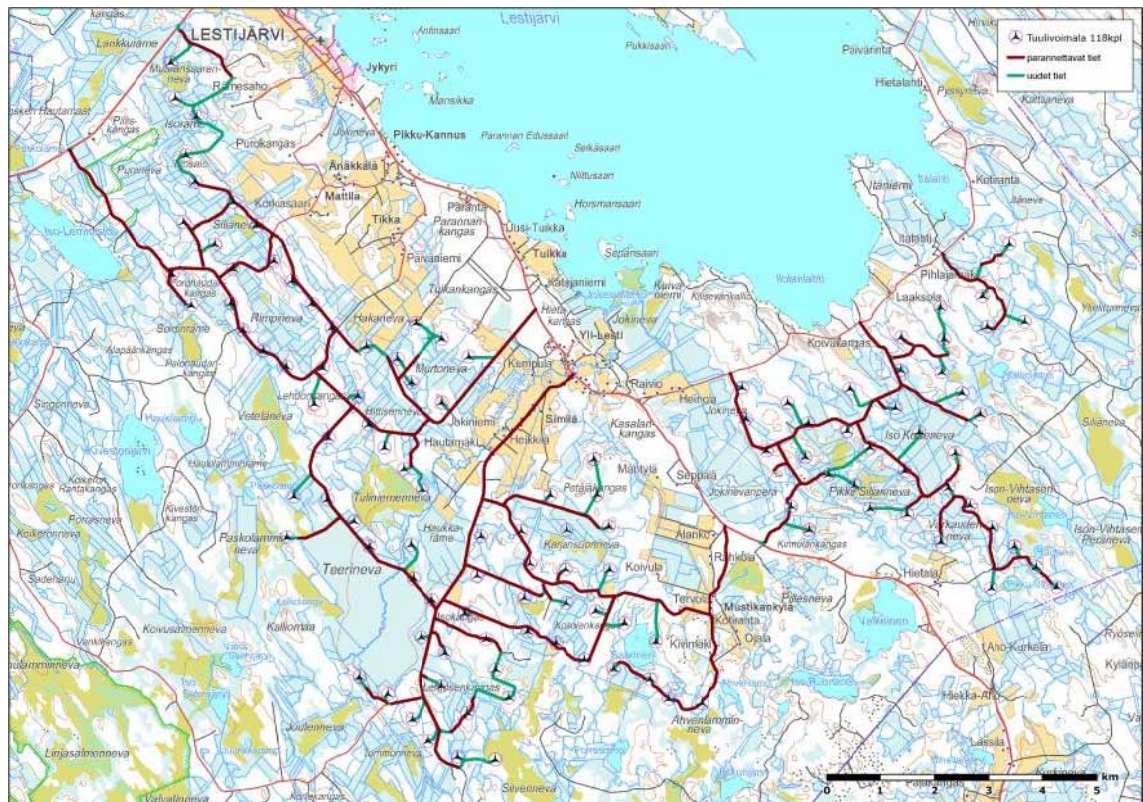
#### 4.2.3 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat noin 6 metriä leveitä ja sorapintaisia. Jyrkissä mutkissa teiden pitää olla vähintään noin seitsemän metriä leveitä. Uudet tiet tuulivoimapuiston alueella mitoittetaan 30 tonnin akselipainolle. Painavimmat kuljetukset ovat naselli eli koneisto-osa, joka painaa noin 100 tonnia, sekä nosturin painavin osa. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 m pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

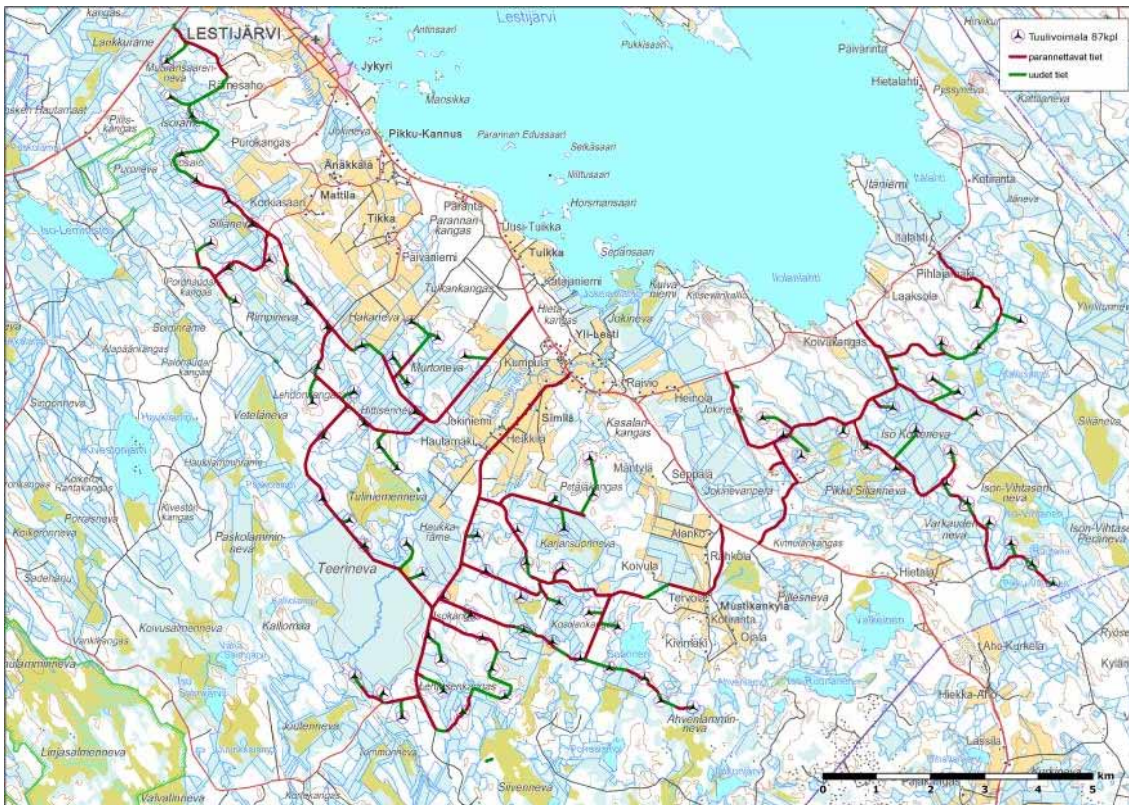


Kuva 4.6. (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle (Kuva: Ville Suorsa / FCG).

Kuva 4.7. (Oikealla) Tuulivoimalakomponentteja kuljetetaan erikoiskuljetuksina. Kuva @TuuliWatti Oy.



Kuva 4.8. Alustava huoltotiesuunnitelma, VE1 ja VE2.



Kuva 4.9. Alustava huoltotiesuunnitelma, VE3

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuistojen alueelle tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

### 4.3 Sähkönsiirron rakenteet

#### 4.3.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan 20 kV maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan suojaputkessa.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

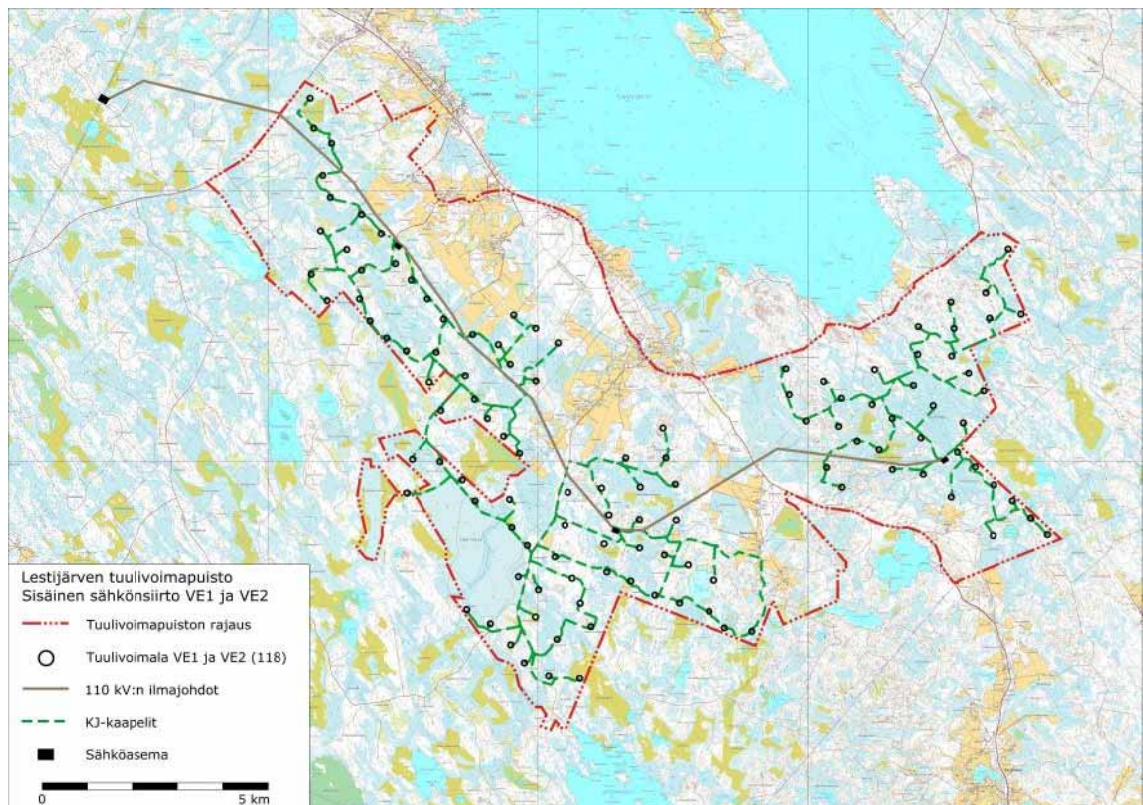
Tuulivoimaloiden maakaapeliyhdistyminen toisiinsa puiston alueella tapahtuu puistomuuntamoissa. Tuulivoimapuiston sisäiset maakaapelit puistomuuntamoilta kytketään 110/20 kV sähköasemalla. Sähköaseman komponentteja ovat esimerkiksi 110 kV jännitteen kytkinkenttä, tarvittavat muuntajat joilla keskijännite nostetaan 110 kV jännitteeseen, 110 kV voimajohdon liittämiseen tarvittava päätepylväs sekä suojarakennus, jonne sijoitetaan säältä suojaa tarvitsevat laitteistot. Suojarakennuksen koko on noin 30–70 neliometriä. Dataliikennettä varten tarvitaan 20–30 metriä korkea masto, mikäli valokuituyhteyttä ei ole saatavilla. 110 kV sähköasema tarvitsee noin 0,5 ha suuruisen maa-alueen, joka aidataan turvallisuussyistä. Hankealueen sisälle toteutetaan kolme 20/110 kV sähköasemaa.



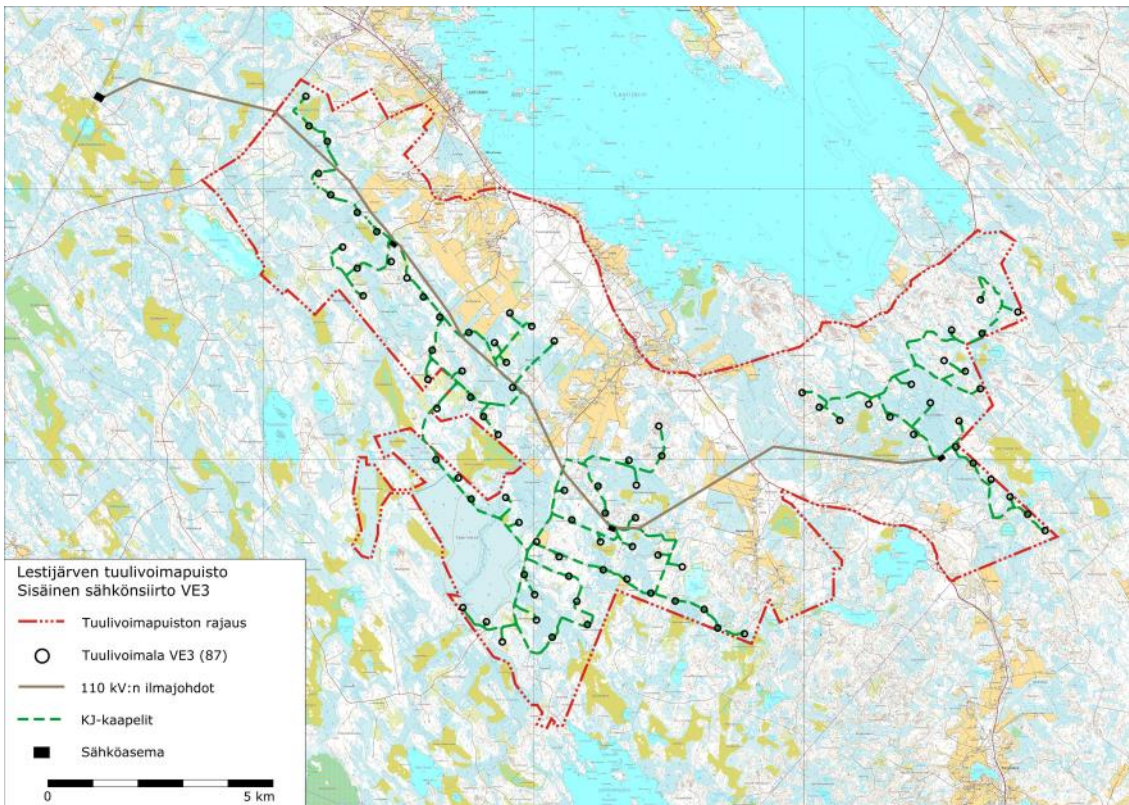
Kuva 4.10. Esimerkkikuva tuulivoimapuiston 110/20 kV sähköasemasta. (Kuva: Leila Väyrynen/FCG).

#### 4.3.2 Tuulivoimapuiston ilmajohtot ja ulkoinen sähkönsiirto

Hankealueelle rakennettavat 3 sähköasemaa yhdistetään toisiinsa uudella 110 kV ilmajohdolla. Sähköaseman sijoituspaikat ja ilmajohtoon reitti tuulivoimapuiston sisällä on alustavan suunnitelman mukaan sama kaikissa tuulivoimapuistovaihtoehdoissa.



Kuva 4.11. Tuulivoimapuiston sähköasemien sijaintipaikat, sisäinen ilmajohto ja maakaapeleiden alustavat linjaukset vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.



Kuva 4.12. Tuulivoimapuiston sähköasemien sijaintipaikat, sisäinen ilmajohto ja maakaapeleiden alustavat linjaukset vaihtoehdossa VE3.

Tuulivoimapuistossa tuotetun sähkön liittämiseksi valtakunnanverkkoon tarvitaan nykyisen 400 kV voimajohdon varteen 400/110 kV sähköasema. 400/110 kV sähköasema tarvitsee enemmän tilaa kuin sisäiset sähköasemat, koska korkeammalle jännitteelle tarkoitetut komponentit ovat kooltaan suurempia sekä tarvittavat suojaetäisyydet ovat laajempia. Tarvittavan maa-alueen koko on noin 2-4 hehtaaria.

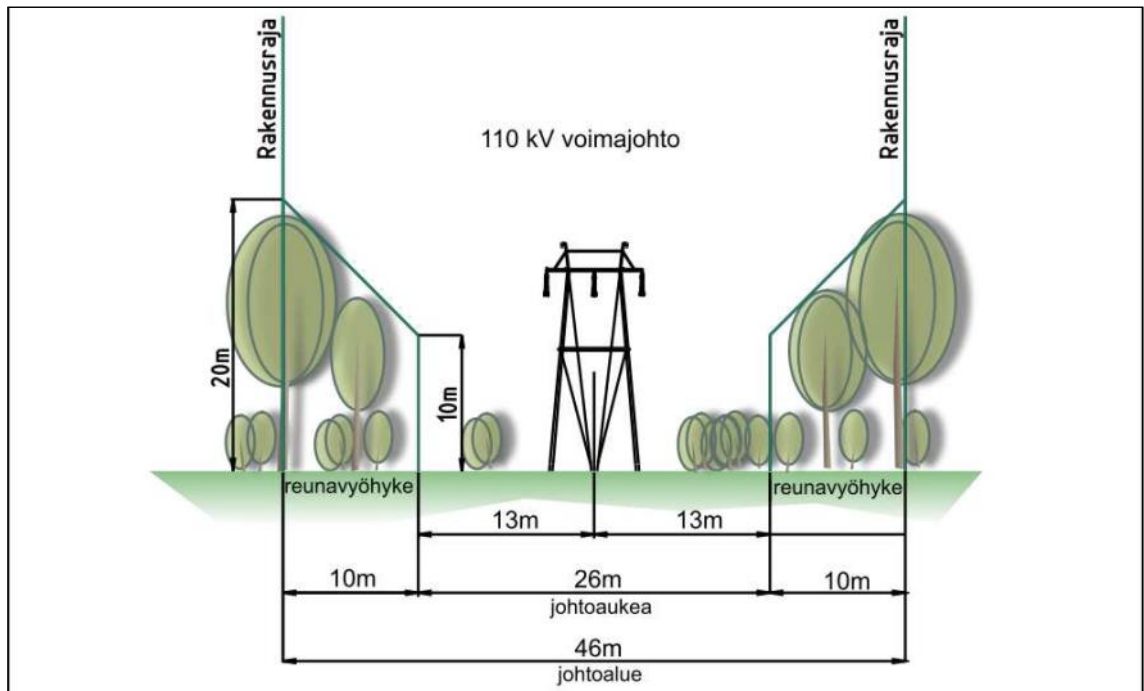
Tuulivoimapuisto rakennetaan alustavan suunnitelman mukaan kolmessa vaiheessa. Jokaisessa rakennettavassa vaiheessa rakennetaan vaihealueelle 110/20 kV sähköasema. Ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan läntisimpien voimaloiden alue ja 110 kV sähköasema sekä 400 kV sähköasema olevien 400 kV voimajohtojen varteen. Tuulivoimapuiston ensimmäinen rakennusvaihe voidaan alustavan suunnitelman mukaan liittää valtakunnan verkkoon suoraan uuden 400 kV sähköaseman kautta. Tuulivoimapuiston sisäiset sähköasemat yhdistetään toisiinsa uudella 110 kV ilmajohdolla rakennusvaiheiden edetessä. Toisessa vaiheessa rakennetaan keskimmäinen alue ja 110 kV sähköasema sekä kolmannessa vaiheessa itäisin alue ja sen sähköasema. Tuulivoimapuiston sisäisten ilmajohto-osuuksien pituudet ovat 8 ja 7,8 kilometriä.

Tuulivoimapuistossa tuotetun sähköenergian siirrossa tuulivoimapuiston alueelta valtakunnanverkkoon tarkastellaan siis kahta mahdollista liityntäpistettä:

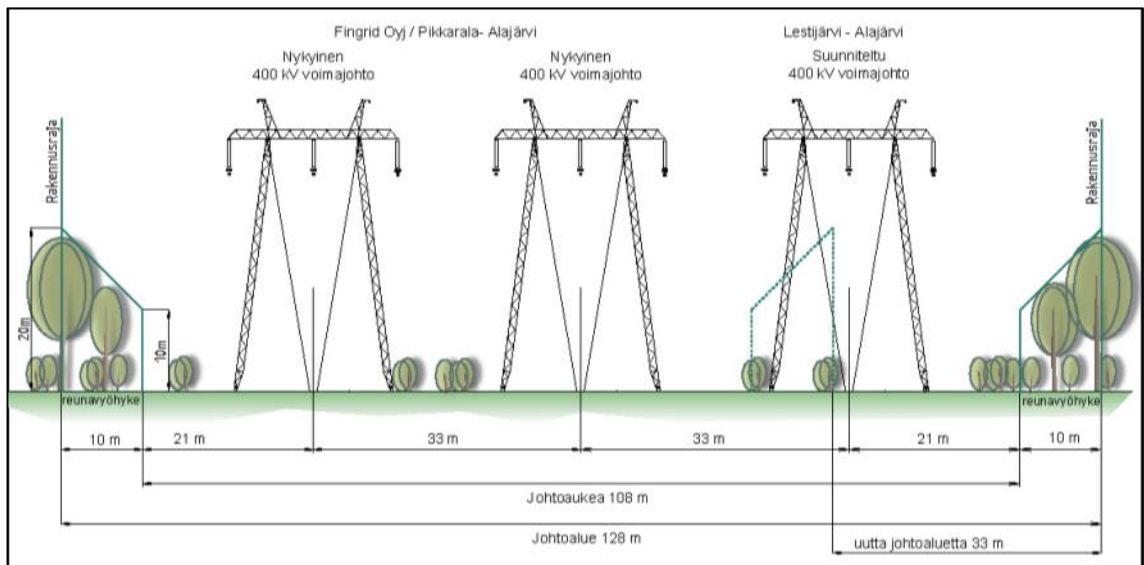
Sähkönsiirtovaihtoehdossa **VEB** alueella tuotettu sähkö siirretään 110 kV ilmajohdolla olemassa olevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle 400/110 kV sähköasemalle. Ilmajohdon reitti rakennetaan mahdollisimman suoraan hankealueen länsisimmältä uudelta 110 kV sähköasemalta olevan voimajohdon varteen. Rakennettavan ilmajohtojen pituus on noin 8 kilometriä.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa **VEC** rakennetaan hankealueelle kolme 110/20 kV sähköasemaa, joilta alueella tuotettu sähkö siirretään ensin 110 kV ilmajohdolla luoteeseen olemassa olevan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle 110/400 kV sähköasemalle ja siitä 400 kV ilmajohdolla etelään Alajärven sähköasemalle. Rakennettava voimajohtoreitti sijoittuu olemassa olevan Fingrid Oyj:n 2 x 400 kV Pikkarala-Alajärvi voimajohtoreitin rinnalle. Rakennettavan 110 kV ilmajohtojen pituus on noin 8 kilometriä ja 400 kV ilmajohtojen pituus on noin 58 kilometriä.





Kuva 4.13. Uuden 110 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus. Sähkösiirtovaihtoehto VEB.



Kuva 4.14. Uuden 400 kV ja nykyisten 400 kV voimajohtoalueen poikkileikkaus. Sähkösiirtovaihtoehto VEC.

Voimajohtopylväät tulevat olemaan harustettuja portaalipylväitä, joiden materiaalina on joko puu tai teräs. 110 kV pylväiden korkeus on noin 18 - 23 metriä ja 400 kV pylväiden korkeus on noin 35 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä 110 kV voimajohtolla on noin 200 – 250 metrin välein ja 400 kV voimajohtolla noin 250-350 metrin välein.

Uuteen maastokäytävään sijoitettava 110 kilovoltin ilmajohto edellyttää se noin 26 – 30 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen, johtoaukean. Lisäksi johtoaukean molemmiin puoliin tulee kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta niiden kaatuminen johdon päälle saadaan estettyä. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys on 46 metriä. Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden.

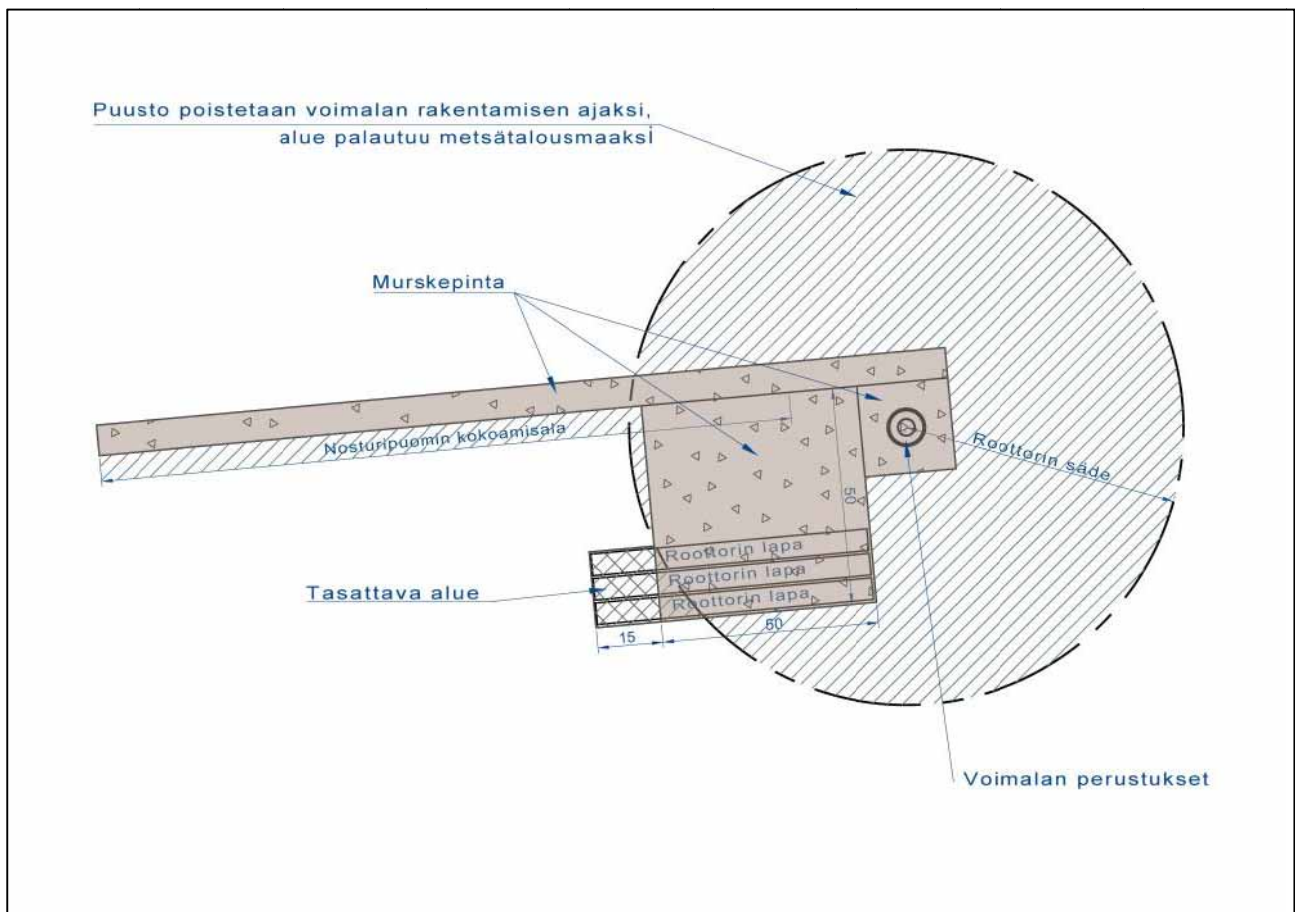
Suunniteltu uusi 400 kilovoltin voimajohto Alajärven suuntaan sijoitetaan olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, jolloin nykyinen johtoaukea levenee noin 33 metriä.

#### 4.4 Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapeleiden suoja-putket ja kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia. Kulkuhankealueelle on kantatien 58 (Lestijärventie / Kinnulantie), seututien 751 (Halsuantie) ja yhdystien 7594 (Itälahdentie) kautta.



Kuva 4.15. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella.



Kuva 4.16. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 arviolta kummassakin yhteensä noin 134 km ja vaihtoehdossa VE3 yhteensä noin 103 km. Kokonaisuutena tarvittavien kiviainesten määrä on molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin 887 800 tn, mikä vastaa yhteensä noin 17 800 – 22 200 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta. Vaihtoehdossa VE3 kokonaisuutena tarvittavien kiviainesten määrä on noin 797 700 tn, mikä vastaa yhteensä noin 16 000 – 19 900 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta.

Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on tarkoitus saada hankealueen itäosassa sijaitsevilta kahdelta kiviainesten ottoalueelta. Reitti kiviainesten ottoalueille on kantatieltä 58 lähtevää yksityistietä pitkin.

Karkeasti on arvioitu, että teräslieriötornin perustusten valamiseen tarvitaan noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja siten myös kuljetukset vähenevät. Tuulivoimaloiden osia; torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Hankealueen kiviainesten ottoalueiden yhteyteen on tarkoitus perustaa betoniasema, jolta tarvittavat betonikuljetukset lähtevät. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähisatamasta (Kokkola). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12 – 14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on vaihtoehdossa VE1 noin 150–165 kuljetusta ja vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 noin 165 – 180 kuljetusta riippuen voimalatyypistä. Koko tuulivoimapuiston osalta tämä tarkoittaa vaihtoehdossa VE1 noin 17 700 – 19 500 kuljetusta, vaihtoehdossa VE2 noin 19 500 – 21 200 kuljetusta ja vaihtoehdossa VE 3 noin 14 400 – 15 700 kuljetusta.

Hankkeen arvioitu rakentamisaika on kolme vuotta. Tuulivoimapuiston rakentamisen on alustavasti suunniteltu tapahtuvan kolmessa vaiheessa tuulivoimapuisto-osittain. Mikäli kuljetukset jakautuvat melko tasaisesti rakentamisvaiheille ja niiden kesken, on hankkeen aiheuttama keskimääräinen liikenne vaihtoehdossa VE1 noin 75 – 170 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen sekä alueelle saapuvan että poistuvan liikenteen. Vaihtoehdossa VE2 vastaava keskimääräinen liikennemäärä on noin 75 – 175 ajoneuvoa vuorokaudessa ja vaihtoehdossa VE3 noin 70 – 160 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen sekä alueelle saapuvan että poistuvan liikenteen. Näistä hankealueen kiviainesten ottoalueilta tulevia teiden ja asennuskenttien rakentamiseen liittyviä murskekuljetuksia sekä hankealueen betoniasemalta tulevia betonikuljetuksia on vaihtoehdossa VE1 noin 75 – 85 ajoneuvoa vuorokaudessa, vaihtoehdossa VE2 noin 75 – 90 ajoneuvoa vuorokaudessa ja vaihtoehdossa VE3 noin 70 – 80 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyviä, kauempaa tulevia kuljetuksia, on varsinaisessa voimaloiden rakentamisvaiheessa vaihtoehdossa VE1 noin 30 – 40 ajoneuvoa vuorokaudessa, vaihtoehdossa VE2 noin 40 – 50 ajoneuvoa vuorokaudessa ja vaihtoehdossa VE3 noin 30 – 35 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Vuorokausikohtaiset kuljetusmäärät riippuvat rakentamisvaiheesta. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheet ovat alustavan suunnitelman mukaan osittain päällekkäin, jolloin kuljetusmäärät ovat suurimmillaan, kun esimerkiksi kahden osan teitä ja tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan yhtä aikaa tai toisen osan tuulivoimalakomponenttikuljetuksia on samanaikaisesti toisen osan murske- ja betonikuljetusten kanssa. Rakentamisen loppuvaiheessa kuljetusmäärät ovat todennäköisesti pienimmillään, kun enää viimeisen osan tuulivoimalakomponentteja kuljetetaan. Erikoiskuljetuksia on vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 keskimäärin 3,9 vuorokaudessa ja vaihtoehdossa VE3 keskimäärin 3,0 vuorokaudessa, mikäli ne jakautuvat tasaisesti tuulivoimaloiden pystytysajalle. Kuljetusmäärät ja niiden ajallinen jakautuminen tarkentuvat rakentamisaikataulun tarkentuessa jatkosuunnittelussa. Hankkeen aiheuttama raskas liikenne on kuvattu taulukossa 4-1.

*Taulukko 4-1 Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys eri hankevaihtoehdoissa.*

Tuulivoimapuisto	Hankkeen aiheuttama raskas liikenne (ajon./vrk)		
	VE 1	VE 2	VE 3
Lestijärvi	75 – 170	75 – 175	70 – 160

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueeksi tarvitaan noin 60 x 70 m alue, jolta raivataan kasvillisuus. Lisäksi torninosturin kokoamiseen tarvitaan noin 6 x 200 metrin alue. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen. Voimalakomponentit kuljetetaan rakennus-

paikalle rekoilla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7-8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2-3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Tuulivoimapuiston yhteenlaskettu pinta-ala on noin 110 km<sup>2</sup>. Hankealueesta tullaan rakentamaan vain muutama prosentti. Rakentamiseen osoitettava pinta-ala on tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueita (noin 6 000 m<sup>2</sup>/voimala), voimaloita yhdistäviä huoltoteitä, huoltorakennuksia sekä rakennettavien sähköasemien alueita.

Voimajohtojen rakentaminen aloitetaan valitun sähkönsiirtoreitin pelto- ja pehmeikköalueilta talviaikaan, jotta rakentamisesta ei aiheudu haittaa maanviljelyyn eikä herkille kasvillisuusalueille. Kesäaikaan rakennetaan enimmäkseen metsäalueilla. Tarkempi sähkömarkkinalainen mukainen voimajohtojen rakentamissuunnitelma laaditaan, kun hankkeesta vastaava tekee päätöksen tuulivoimapuiston rakentamisesta.

## 4.5 Huolto ja ylläpito

### 4.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyypin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin 3 käyntiä vuodessa.

Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltostonurilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

### 4.5.2 Voimajohto

Voimajohtojen kunnossapidosta vastaa voimajohtojen omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotyötä. Tarkistukset tehdään noin 1-3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5-8 vuoden välein koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10-25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oyj, 2010).

## 4.6 Käytöstä poisto

### 4.6.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa.

Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaan ne. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsraakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Useissa tapauksissa ympäris-

töön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi, jos perustuslaatta jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat maisemoidaan. Maakaapeli voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa. Mahdollisten syväälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

#### 4.6.2 Voimajohdot

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50-70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20-30 vuodella. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston jälkeen voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Tarpeettomaksi jääneen voimajohdon rakenteet voidaan purkaa ja materiaalit kierrättää.

### 4.7 Rakennus- ja tiemateriaalin louhinta

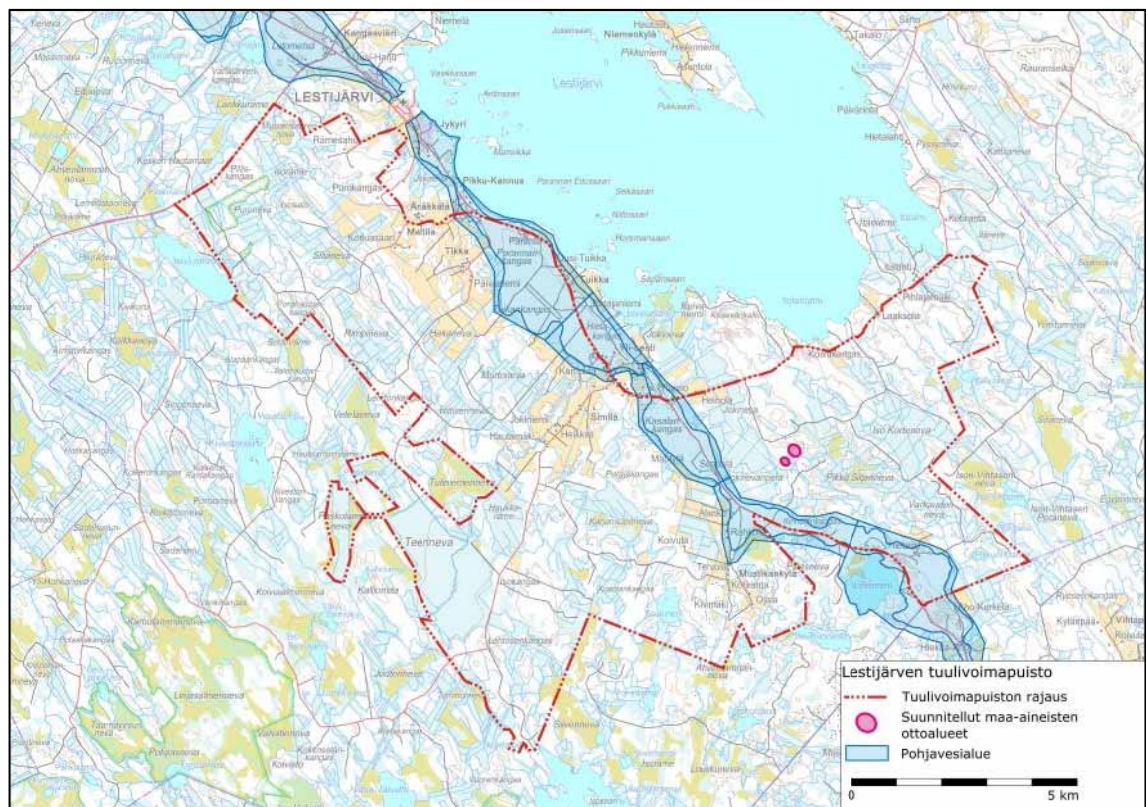
#### 4.7.1 Tarvittavat kiviainekset

Tuulivoimalat sekä niihin liittyvät infrarakenteet edellyttävät suurta määrää kiviaineksiä. Arvion mukaan hankkeessa tarvittavan kiviaineksen määrä vaihtelee rakennettavien turbiinien määrän mukaan:

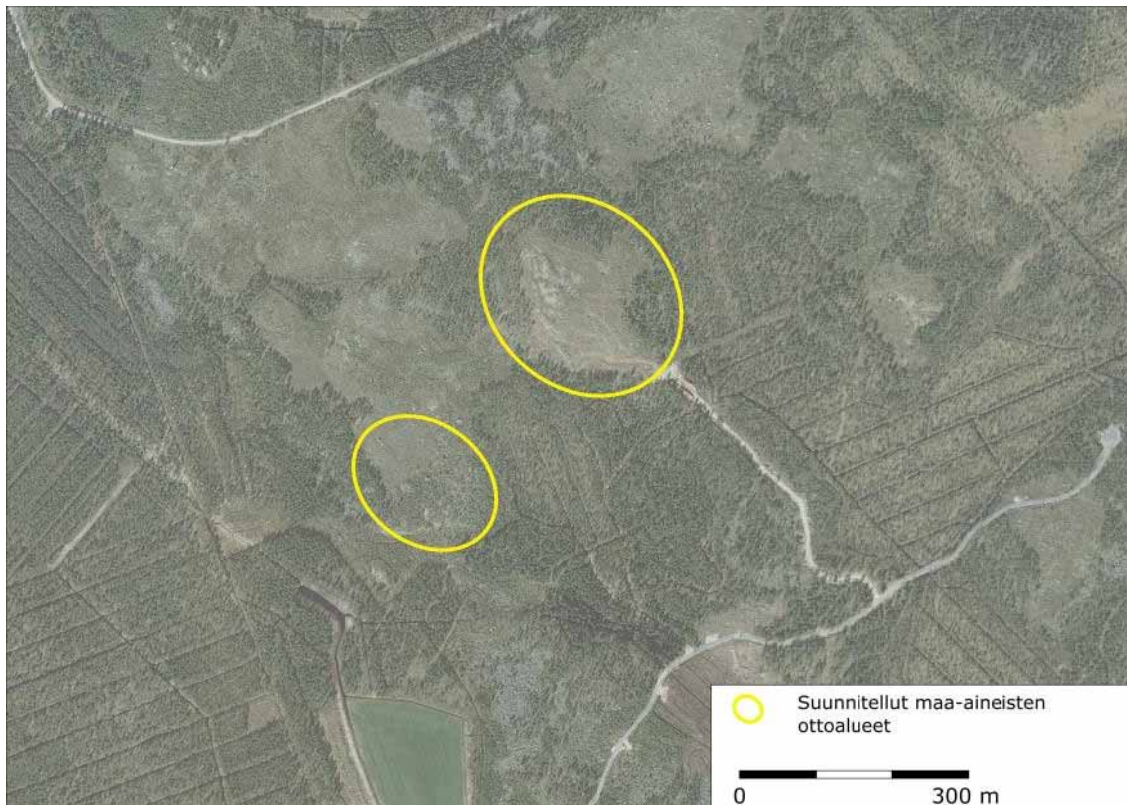
- 87 turbiinia → 360 000 k-m<sup>3</sup>
- 118 turbiinia → 411 000 k-m<sup>3</sup>

Määrät sisältävät myös teiden rakentamisessa tarvittavan kiviaineksen. Tuulivoimaloiden korkeudella ei ole vaikutusta turbiinikohtaiseen kiviaineksen menekkiin. Kiintokuution tilavuuspaino on kalliokiviainekselle 2,65 t/k-m<sup>3</sup>, jolloin tarvittavan kiviaineksen määrä on tonneina 952 000 – 1 088 000 t. Laskennassa määrät on pyöristetty pyöristyssääntöjen mukaisesti lähimpään tuhanteen kuution.

Hankkeen arvioitu rakentamisaika on kolme vuotta. Tällöin vuosittain louhittava määrä on 120 000 – 137 000 k-m<sup>3</sup>/a.



Kuva 4.17. Maa-ainesten ottoalueen sijainti hankealueella.



Kuva 4.18. Maa-ainesten ottoalueet ilmakuvassa.

#### 4.7.2 Louhinta

Louhinnassa kallioon porataan porausvaunulla reikiä kerralla räjäytettävän kentän suunnitelman mukaisesti. Kenttään poratut reiät panostetaan ja kiviaines irrotetaan räjäyttämällä. Räjäytyksessä irronnutta kiviainesta voidaan hyödyntää sellaisenaan louheena, taikka louhe voidaan murskata murskauslaitoksella erilaisiksi mursketuotteiksi.

Louhinnan seurauksen alueella olevat kalliokohoumat poistuvat ja alueelle muodostuu kaksi avolouhosta, joiden reunat luiskataan louhintaa ja muita mm. hyödyntämiseen kelpaamattomia maa-aineksia (esim. alueelta kuoritut pintamaat) hyväksi käyttäen. Turvallisuuden varmistamisen jälkeen alue maisemoituu luontaisesti takaisin metsämaaksi.

Louhinta-alue sijoittuu tilalle Puroaho 10:16. Louhittavien alueiden pinta-alat ovat noin 4,15 ha ja 2 ha eli yhteensä noin 6,15 ha. Suunnitelmien mukainen alin ottotaso on +143 ja ympäröivä maasto on noin tasolla +150.

Louhinta-alueelta valuvia pintavesiä varten on rakennettu laskutumisallas tilalle Uutela 178:2 noin 600 metriä louhinta-alueelta etelään. Altaalle johtaa huoltotie. Altaan ympärillä on penkereet ja alareuna on kalliota, johon on räjäytetty patokynnys. Allas-alueen koko on noin 30x80 metriä ja syvyys noin kaksi metriä. Jokinevanpuron, johon louhinta-alueen vedet laskutusaltaasta purkavat, varrelle on tämän lisäksi rakennettu kaksi vastaavaa laskutumisallasta kilometrin etäisyyksillä toisistaan. Viimeisen altaan ja Lestijärven väliin on lisäksi suunnitteilla vedenviivytyskosteikko.

#### 4.7.3 Murskaus

Louhe murskataan erilaisiksi mursketuotteiksi murskauslaitoksella. Murskauslaitos koostuu tyypillisesti esimurskaimesta sekä tuotettavien mursketuotteiden mukaan vaihtelevasta määrästä väli- ja jälkimurskaimia sekä seuloja. Tarvittaessa ylisuuret lohkareet rikotetaan hydraulisella iskuvasaralla ennen murskausta. Esimurskauksessa käytetään tyypillisesti leukamurskaimia, mutta joskus myös iskupalkkimurskaimia. Väli- ja jälkimurskauksessa käytetään erilaisia kara- ja kartiomurskaimia.

## 5. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 6–1. Taulukossa 6–2 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

*Taulukko 5-1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.*

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
YVA-menettely	YVA-laki (468/1994) ja sen muutos (258/2006)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Kaavoitus	MRL (132/1999)	Lestijärvenkunnanvaltuusto
Tuulivoimapuiston maankäyttö- sopimukset		Hankkeesta vastaava
Maakaapelin maankäyttö- sopimukset		Hankkeesta vastaava
Rakennuslupa	MRL (132/1999) 125 §	Lestijärven rakennusvalvonta- viranomainen
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005) 37-38 §	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Sähkömarkkinalain mukainen lupa	Sähkömarkkinalaki 18§	Energiamarkkinavirasto
Voimajohdon johtoalueen tutkimus- lupa	Lunastuslaki (603/1997)	Länsi- ja Sisä-Suomen alue- hallintovirasto
Voimajohdon johtoalueen lunastus- lupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (1194/2009) 165 §	Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi

*Taulukko 5-2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.*

Lupa	Laki	Viranomainen
Ympäristölupa	YSL (86/2000)	Lestijärven kunnan ympäristö- viranomainen
Maa-aineslupa	MAL (555/1981)	Lestijärven kunnanhallitus
Maisematyölupa	MRL (132/1999) 128 §	Lestijärven kunnan rakennus- valvontaviranomainen
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (1069/1996, 553/2004), rauhoitetut lajit (39 ja 42 §) ja erityisesti suojeltavat lajit (47 §) sekä luontodirektiivin liite IV b (49 §)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain poikkeamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Voimajohdon/maakaapelin sijoittaminen rautatiealueelle tai risteäminen rautatien kanssa	Ratalaki (110/2007) 36§	Liikennevirasto
Voimajohdon/maakaapelin sijoittaminen maantiealueelle tai risteäminen maantien kanssa	Maantielaki (2005/503) 47 §	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

## **5.1 YVA-menettely**

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja arvioidaan sen aiheuttamat ympäristövaikutukset mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita. YVA-menettely on kuvattu tarkemmin kappaleessa 2.

## **5.2 Kaavoitus**

Tuulivoimarakentamiseen sovelletaan pääsääntöisesti samoja säännöksiä kuin muuhunkin rakentamiseen ja suurten tuulivoimapuistojen toteutuksen tulee lähtökohtaisesti perustua maankäyttö- ja rakennusluvan mukaiseen kaavoitukseen. Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos tuli voimaan huhtikuussa 2011. Muutoksen myötä yleiskaavaa on mahdollista käyttää tuulivoimarakentamisen suunnitteluvälineenä ja myös rakennusluvan myöntämisen perusteena.

## **5.3 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset**

Tuulivoimalat ja tuulivoimapuiston tuottaman sähköenergian siirtoon tarvittavat maakaapelit sijoittuvat pääosin yksityisten maanomistajien omistamille maa-alueille. Hankkeesta vastaava on tehnyt maanvuokrausesisopimukset tuulivoimaloiden paikoista ja hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoittamisesta tuulivoimapuistojen alueilla.

Mikäli voimajohtoalueen ja pylväspaikkojen osalta ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa menetellään lunastuslain (603/1977) ja sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisin menettelyin.

## **5.4 Rakennus- ja rakentamisluvat**

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan.

Voimajohdon rakentamiseen tarvitaan sähkömarkkinalain (386/1995) mukainen rakentamislupa (Energiamarkkinavirasto, EMV). Voimajohtoreittien maastotutkimukseen ja johtoalueen lunastamiseen tarvitaan lunastuslain (603/1997) mukaiset tutkimus- ja lunastusluvut haetaan aluehallintovirastosta.

Voimajohdon sijoituessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava Maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohdolla on haettava lupa. Luvan myöntää Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

## **5.5 Liittymälupa maantiehen**

Uusien yksityisteiden liittymien rakentaminen maantielle tai nykyisten yksityistieliittymien parantaminen vaatii Maantielain (2005/503) 37 §:n mukaisen liittymäluvan. Luvan myöntää Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Myös nykyisten yksityistieliittymien parantaminen edellyttää liittymäluvan hakemista.

## **5.6 Sähkömarkkinalain mukainen lupa**

Voimajohdon rakentamiseen tarvitaan sähkömarkkinalain (386/1995) mukainen rakentamislupa (Energiamarkkinavirasto, EMV). Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että johdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupa on tarveperusteinen ja siinä todetaan johdon tarpeellisuus.

## **5.7 Voimajohtoalueen tutkimuslupa**

Voimajohtoreittien maastotutkimus edellyttää aluehallintoviraston lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lupaa tutkimuksen suorittamiseen. Luvan voimajohtoreittien maastotutkimuksen suorittamiseen antaa Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Tutkimusaikaiset vahingot on korvattava tutkimusluvan ehtojen mukaisesti.



## 5.8 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määräämiseksi.

## 5.9 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimalaitosten liittyminen sähköverkkoon edellyttää liittymissopimusta sähköverkon omistajan kanssa.

## 5.10 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit tarvitsevat erikoiskuljetuksia, jotka puolestaan edellyttävät erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvut koko Suomeen myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

## 5.11 Lentoestelupa

Kaikkien enintään 45 kilometrin etäisyydellä lentoasemasta tai enintään kymmenen kilometrin etäisyydellä varalaskupaikasta sijaitsevien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla liikenteen turvallisuusviraston myöntämä lentoestelupa (Ilmailulaki (1194/2009) 165 §). Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Lupahakemus saatetaan vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä.

## 5.12 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat

Tuulivoimapuiston rakentaminen saattaa edellä mainittujen lupien lisäksi edellyttää muita lupia. Lupien tarpeellisuus selvää pääasiallisesti YVA-menettelyn aikana, muun muassa arviointityöstä saatujen tietojen perusteella. Tarvittavat luvat tarkistetaan hankkeen jatkosuunnittelussa ja haetaan viimeistään rakennuslupavaiheessa.

### 5.12.1 Ympäristölupa

Tuulivoimaloita ei mainita ympäristönsuojeluasetuksen hankeluetteloissa, joten niiden ympäristöluvanvaraisuus perustuu tapauskohtaiseen harkintaan.

Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa on tarpeen, jos tuulivoimaloista voi aiheutua naapurussuhdelain 17 §:n mukaista rasitusta, joita tuulivoimaloiden tapauksessa voivat olla lähinnä melu ja varjon vilkkuminen.

Mikäli ympäristölupa tarvitaan, se myönnetään erillisestä hakemuksesta YVA-menettelyn päätyttyä eli yhteysviranomaisen annettua lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Lupahakemuksen käsittelee Lestijärven kunnan ympäristöviranomainen.

Myös louhinta- ja murskaustoiminta voivat edellyttää ympäristölupaa. Louhintatoiminta edellyttää pääsääntöisesti aina ympäristölupaa. Poikkeuksen muodostavat rakentamishankkeet, joissa louhinta tapahtuu kaavoitetulla alueella kaavan mukaisen rakentamisen yhteydessä. Tällöin louhinta voidaan tulkita alueen esirakentamiseksi ja louhinta ratkaista rakennusluvassa. Usein rakennusluvan yhteydessä myönnettyä louhinnalta edellytetään kaiken louhittavan maa-aineksen hyötykäyttöä rakennusluvan mukaisessa kohteessa.

Myös louheen murskaus voi edellyttää ympäristölupaa. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittava kiviainemäärä huomioon ottaen on varsin todennäköistä, että hankkeen aikana 50 päivän murskaus ylittyy. Tällöin murskaukselle tulee hakea ympäristölupa.

Mikäli ympäristöluvan tarve ilmenee, tulee luvassa huomioida koko toimintakokonaisuus. Tämä tarkoittaa sitä, että lupakynnyksen ylittävän toiminnon lisäksi lupahakemuksessa ja päätöksessä huomioidaan kaikki ympäristöhaittoja aiheuttavat toiminnot, vaikka ne itsessään eivät lupakynnystä ylittäisikään.

### 5.12.2 Maa-aineslupa

Tuulivoimapuistojen rakentamismateriaalien hankintaa varten suunniteltu louhinta voi edellyttää maa-aineslupaa, jollei louhinta ole ratkaistu jo rakennusluvan yhteydessä. Tuulivoimaloita ei sijoiteta varsinaisesti louhittaville alueille, vaan louhinta tehdään voimaloiden rakentamisessa tarvittavien kiviainesten saamiseksi. Tämä voi edellyttää louhinnan luvittamista rakennusluvan ulkopuolisella lupamenettelyllä.

Maa-aineslupa tulee olla kiven, soran, hiekan, saven ja mullan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi ja jalostettavaksi. Maa-aineslupaa ei tarvita kaivoslakiin perustuvassa ottamistoiminnassa eikä sellaisessa aineiden ottamisessa vesialueella, johon tarvitaan vesilain (264/1961) mukaan aluehallintoviraston lupa. Maa-aineslupaa ei myöskään tarvita rakentamisen yhteydessä irrotettujen aineiden ottamisessa ja hyväksikäytössä, kun toimenpide perustuu viranomaisen antamaan lupaan tai hyväksymään suunnitelmaan.

### 5.12.3 Maisematyö lupa

Louhinta voidaan ratkaista maa-ainesluvan lisäksi myös maisematyöluvalla. Maisematyö lupa vaaditaan maisemaa muuttavaan maanrakennustyöhön asemakaava-alueella sekä yleiskaava-alueella, jos yleiskaava niin määrää. Lisäksi alueilla, joilla on voimassa rakennuskielto MRL 132/1999 53§) kaavojen laatimista varten, tulee hakea maisematyö lupa maisemaa muuttaviin töihin. Maisematyö lupaa ei tarvita yleis- tai asemakaavan toteuttamiseksi tarpeellisten taikka myönnetyn rakennus- tai toimenpideluvan mukaisten töiden tekemiseen eikä vaikutuksiltaan vähäisiin toimenpiteisiin.

### 5.12.4 Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Suunnitellun hankkeen toteuttaminen saattaa edellyttää lajirauhoitussäännöksistä poikkeamista. Luonnonsuojelulain 48 § nojalla ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa luonnonsuojelulain (1096/1996, 553/2004) rauhoitettuja eliölajeja (LSL 39 §, 42 §) koskevista rauhoitussäännöksistä sillä edellytyksellä, että lajin suojelutaso säilyy suotuisana. Luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavien lajien (47 §) sekä luontodirektiivin liitteen IV b (49 §) lajien osalta saattaa tulla kysymykseen mahdollinen poikkeamismenettely.

Luontodirektiivin IV a liitteen eläinlajien, IV b kasvilajien sekä lintudirektiivin 1 artiklassa tarkoitettujen lintujen rauhoitussäännöksistä poikkeamisesta (LSL 49 §) voi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus myöntää yksittäistapauksissa poikkeamisluvan artiklassa erikseen lueteltuihin tarkoituksiin sillä edellytyksellä, ettei muuta tyydyttävää ratkaisua ole ja ettei poikkeaminen haittaa lajin kantojen suotuisan suojelutason säilymistä niiden luontaisella levinneisyysalueella. Lintudirektiivin lajien osalta poikkeamisesta säädetään lintudirektiivin 9 artiklassa, jossa myös yleisenä edellytyksenä on, ettei muuta tyydyttävää ratkaisua ole.

### 5.12.5 Muinaismuistolain poikkeamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla "Milloin kiinteä muinaisjäännös tuottaa sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi hakemuksesta, johon on liitettävä muinaisjäännöstä koskeva tarkka selostus, Museovirastoa kuultuaan antaa luvan kajoa muinaisjäännökseen tavalla, mikä muutoin 1 §:n 2 momentin mukaan on kielletty. Lupaan voidaan sisällyttää tarpeelliseksi katsottuja ehtoja. Jos 1 momentissa mainittu hakemus on muun kuin maanomistajan tekemä, on maanomistajaa kuultava. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös, jolla on annettu lupa muinaisjäännökseen kajoamiseen, on alistettava opetusministeriön vahvistettavaksi, milloin päätös on Museoviraston lausunnon vastainen. Luvan saamisesta muinaisjäännökseen kajoamiseen yleistä työhanketta toteutettaessa säädetään Muinaismuistolain 13 §:ssä." Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja sähkösiirtoyhteydet on selvitetty.

### 5.12.6 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle

Voimajohdon sijoittuessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohdolla on haettava lupa. Luvan myöntää Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

# Arvioidut vaikutukset



## 6. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA

### 6.1 Arviointityön tausta ja laajuus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. YVA-menettelyn kuvauksessa esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti.

Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jolloin hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana. Siten osa hankkeen aiheuttamista vaikutuksista ovat väliaikaisia ja osa pysyviä.

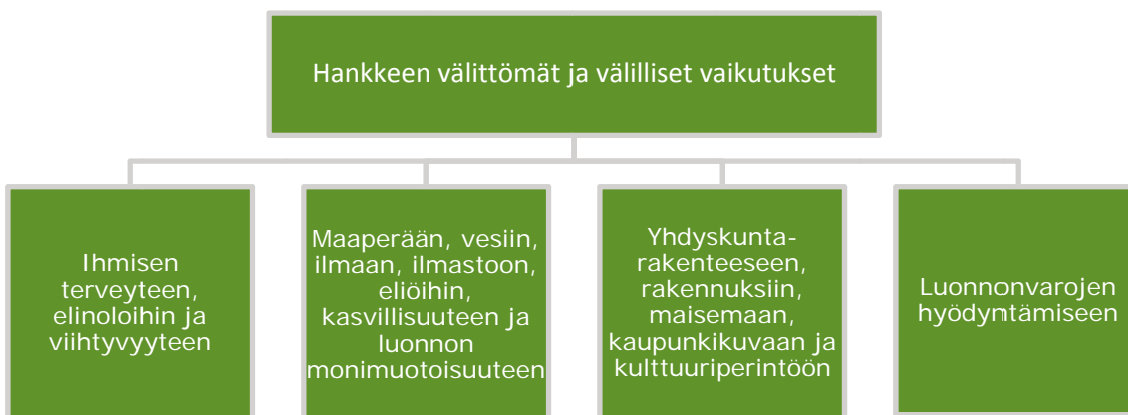
### 6.2 Arvioitavat vaikutukset ja vaikutusalueet

#### 6.2.1 Arvioidut ympäristövaikutukset

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arviointi on tehty tuulipuistolle ja sen vaatimille sähkönsiirron voimajohdoille (rakennettavat uudet voimajohtot). Arviointityössä on arvioitu hankkeen vaikutusalue, hankkeiden yhteisvaikutukset sekä eritelty

1. tuulipuiston ja voimajohdon rakentamisaikaiset vaikutukset
2. käytön aikaiset vaikutukset
3. tuulipuiston käytöstä poiston vaikutukset

Lestijärven tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu selvityksiä olemassa olevien selvitysten lisäksi ja täydennykseksi. Selvitystarpeet määriteltiin YVA-ohjelmavaiheessa suhteutettuna hankealueen ennakoituihin ja ennalta tunnetuihin luonnonoloihin sekä siihen, millaisia tuulipuistojen ja voimajohtojen tyypilliset ympäristövaikutukset ovat. Lisäksi selvityksiä laadittaessa on otettu huomioon YVA-menettelyä varten perustetun seurantaryhmän antamat huomiot ja kommentit. Arviointityötä tukevat maastotyöt, kyselyt ja haastattelut on tehty vuosien 2013–2014 välisenä aikana.



Kuva 6-1. Hankkeessa selvitettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA -lain ja -asetuksen mukaisesti



Kuva 6-2. Lestijärven tuulivoimahankkeessa arvioidut ympäristövaikutukset. Vaikutustyypeissä on korostettu niitä, joihin tässä hankkeessa on erityisesti keskitytty.

### 6.2.2 Hankkeen vaikutusten tarkastelualueet

Ympäristövaikutusten arviointi on toteutettu tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, hankealueella tehtyihin selvityksiin sekä mallinnuksiin.

YVA-ohjelmavaiheessa arvioitiin, että keskeisimpiä vaikutustyyppinä tämän hankkeen ympäristövaikutusten kannalta ovat vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan, rakennuspaikkojen luontoon sekä muuttolinnustoon, muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä melun ja varjonmuodostumisen aiheuttamien vaikutusten kokemiseen.

Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella keskeisimmät vaikutukset hankkeesta kohdistuvat:

- ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- virkistyskäyttöön
- maisemaan
- linnustoon
- melun ja varjon muodostumiseen
- rakennuspaikkojen luontoon

Vaikutusten arvioinnissa on arvioitu kaikkia YVA-ohjelmavaiheessa lueteltuja tekijöitä sekä lisäksi hankkeen erilaisia turvallisuustekijöitä (mm. liikenne, tutka- ja viestiyhteydet, lentoliikenne, puolustusvoimien toiminta). Hankkeen luonteesta ja sijainnista johtuen vähemmälle huomiolle on voitu jättää hankkeen vaikutukset maaperään ja haitallisiin ilmastopäästöihin. Hankkeen toteuttamisen perusajatuksena on osaltaan parantaa ilmastoa ja ilmanlaatua liisäämällä uusiutuvan energian tuotantoa ja vähentämällä siten hiilidioksidipäästöjä.

Kullakin vaikutustyyppillä on erilainen vaikutusalueensa (kuva 7.3 ja taulukko 7-1). Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen, osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (mm. voimajohtojen vaikutukset) ja osa taas levittäytyy hyvin laajalle alueelle (mm. maisemavaikutukset). Hankealueena tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkoitetaan kartoille rajattua ohjeellista tuulipuistoaluetta sekä sähkönsiirtoreittien alueita.

Taulukko 6-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö	Suhde maakuntatason maankäytön suunnitelmiin. Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km), voimajohtoalueet lähiympäristöineen (n. 500 m).
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Kohteet, joille osoitetaan rakentamistoimenpiteitä, 20–30 km tuulivoimapuiston mahdollinen näkymäsektori.
Muinaismuistot	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Kasvillisuus, lajisto, arvokkaat elinympäristöt	Ensisijaisesti tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö (n. 200 m), sähkönsiirron alueet (n. 50 m) voimajohdon keskilinjan molemmin puolin. Myös hankealueen arvokkaat elinympäristöt rakennuspaikkojen ulkopuolilla sekä hankealueen ekologinen toiminta kokonaisuutena, elinympäristöjen eheys ja jatkuvuus.
Maaperä, pohja- ja pintavedet	Maaperä rakennuspaikoilla, pohjavedet hankealueella ja lähiympäristössä, pintavesivaikutukset hankealueella ja arvokkaissa purkuvesistöissä (Lehtosenjoki, Lestijärvi)
Linnusto	Tuulivoimapuistojen alueet ja sähkönsiirtoreitit, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet, mahdollinen vaikutusalue laaja.
Melu ja vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2 km säteellä tuulivoimapuistosta.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vaikutuskohtainen arviointi.
Liikenne	Tuulivoimapuiston pääliikennereitit sekä sähkönsiirtoreitin alueet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.

**Maankäyttöä** tarkastellaan laajana maakuntaa, kuntaa ja kunnan yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen suunnittelualueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyisessä maankäytössä. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

**Luontovaikutukset** eli vaikutukset kasvillisuuteen, lajistoon ja arvokkaisiin elinympäristöihin, rajataan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Vaikutustarkastelussa otetaan huomioon ympäristön arvokkaat luontokohteet ja niissä mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten tai erityistä suojelua vaativien kasvien ja eläinten erityispiirteet ja vaatimukset elinympäristönsä suhteen. Myös hankealueen ekologinen toiminta ja sen jatkuvuus kokonaisuutena arvioidaan, samoin kuin elinympäristöjen eheys.

**Maaperään sekä pohja- ja pintavesiin** kohdistuvat vaikutukset arvioidaan maaperän osalta rakennuspaikoilla sekä vaikutukset lähimpiin maaperän arvokohteisiin. Pohjavesivaikutusten arvioinnissa käsitellään hankealueella sekä lähiympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet. Pintavesiin kohdistuvassa vaikutusarviossa käsitellään mahdolliset pienvaluma-aluemuutokset koko hankealueella sekä mahdolliset pintavesien määrälliset ja laadulliset muutokset. Erityishuomiota kiinnitetään alueen arvokkaisiin pintavesiin eli Lehtosenjokeen ja Lestijärveen kohdistuviin vaikutuksiin.

**Alueen linnustoa** tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa koko tuulipuiston ja sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella sekä ympäristössä huomioiden lähiseudun arvokkaat lintualueet ja lintujen mahdollinen liikehdintä. Hankealueen pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan vaikutuksia muuttolinnustoon seurannalla hankitun aineiston perusteella. Linnustovaikutusten osalta hankkeen vaikutusalue ulottuu maisemavaikutusten tavoin melko laajalle.

**Muinaismuistoihin** kohdistuvat vaikutukset on arvioitu rakennuspaikkakohtaisesti tuulipuistojen alueella sekä sähkönsiirtoreittien alueella. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin on arvioitu kohteisiin muodostuvien muutosten laadun ja määrän perusteella.

**Maisemavaikutusten** tarkastelu on ulotettu alueen ympäristöön niin kauas kuin tuulipuisto voidaan käytännössä ihmissilmin havaita. Tämä tarkoittaa noin 20–30 km sädettä.

**Meluvaikutukset ja varjon muodostumisen** vaikutukset on tarkasteltu siinä laajuudessa, kuin laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia.

**Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen** on tarkasteltu kuntien alueen laajuudella, ja siinä laajuudessa kuin maisemavaikutukset ovat ihmissilmin havaittavissa. Keskeisin huomio on kohdistunut noin 5 km säteelle tuulipuistosta.

**Vaikutukset riistatalouteen** sekä metsästyksen virkistyskäyttömuotona on tarkasteltu laajemmin. Riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on tarkasteltu laajemmalla alueella, sillä metsästyks ja riistan liikkuminen sijoittuvat aina laajemmalle alueelle.

**Liikennevaikutukset** on tarkasteltu pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikakohtaiset.

### 6.2.3 Ympäristövaikutusten ajoittuminen

Lestijärven tuulipuistohankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset jakautuvat koko tuulipuiston elinkaaren ajalle. Ympäristövaikutusten intensiteetti ja luonne ovat kuitenkin erilaiset tuulipuiston rakentamisaikana, toiminta-aikana ja tuulipuiston käytöstä poistamisen aikana.

#### *Rakentamisaikaiset vaikutukset*

Tuulipuiston rakentaminen (87 tai 118 voimalaa) kestää yhteensä enintään noin kolme vuotta. Rakentamisaikaiset ympäristövaikutukset muodostuvat tuulipuiston ja tarvittavien voimajohtojen rakentamisesta. Rakentamisaikaiset vaikutukset eroavat tuulipuiston käytönaikaisista vaikutuksista. Rakentamisen aikana hankkeesta aiheutuvat meluhaitat ja ympäristön fyysiset muutokset ovat suurimmat.

#### *Käytönaikaiset vaikutukset*

Käytönaikaiset vaikutukset ajoittuvat sille aikavälille, kun tuulipuiston valmistuu, aina siihen asti, että tuulipuisto poistetaan käytöstä. Tuulivoimaloiden perustukset mitoitetaan rakennusvaiheessa siten, että ne kestävät 50 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 25 vuotta, mutta niiden käyttöikää voidaan pidentää erilaisilla huolto- ja uusintatoimenpiteillä. Kokonaisuutena voidaan arvioida, että tuulipuiston käytönaikaiset vaikutukset kestävät noin 50 vuotta. Tuulipuiston toiminnan aikana ei ympäristössä tapahdu hankkeesta johtuvia fyysisiä muutoksia.

#### *Toiminnan lopettamisen vaikutukset*

Tuulipuiston tullessa teknisen käyttöikänsä päähän se voidaan purkaa. Tuulivoimaloiden komponentit ovat suurelta osin kierrätettävissä. Tuulipuiston alueelta puretaan muut rakenteet, jos niille ei ole muuta käyttöä. Perustukset voidaan purkaa, mutta ne voidaan jättää myös maan alle ja maanpäälliset osat voidaan maisemoida. Toiminnan lopettamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat hyvin samankaltaisia kuin tuulipuiston rakentamisaikaiset vaikutukset.