



INFINERGIES FINLAND OY

YLIVIESKAN URAKKANEVAN TUULIVOIMAPUISTO

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

Ylivieskan Urakkanevan tuulivoimapuisto

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Ulkoasu

FCG / Leila Väyrynen

Kannen kuva

Havainnekuva Savontieltä (vt 27 Ylivieska-Nivala)

Painopaikka

Grano

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on kuvaus Ylivieskan kaupungin alueelle suunnitellun Urakkanevan tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Infinergies Finland Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

Leila Väyrynen, projektipäällikkö

Projektipäällikkö, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
Suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineisto, raporttien ulkoasu

Minna Tuomala, FM biologi, ympäristösuunnittelija AMK

Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset,
Natura-alueet ja muut suojelualueet sekä luontovaikutusten arviointi

Ville Suorsa, FM biologi

Linnusto-, lepakko- ja liito-oravas selvitykset
Natura-alueet ja muut suojelualueet, luontovaikutusten arviointi

Tiina Mäkelä, FM biologi

Luontovaikutusten arviointi

Markku Nissi, YTM

Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot ja matkailu
Asukaskyselyn toteuttaminen ja vaikutusten arviointi

Janne Tolppanen, arkkitehti

Maankäyttövaikutukset

Riikka Ger, maisema-arkkitehti (MARK)

Maisema- ja kulttuuriympäristö selvitykset, vaikutusten arviointi

Kari Kreus, DI

Maaperä- ja vesistövaikutukset
Riistatalous
Kartta-aineistot

Saara Aavajoki, DI

Liikenteelliset vaikutukset

Hans Vadbäck, ins

Melu- ja varjostusvaikutukset, näkymäalueanalyysi, havainnekuvat

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Infinergies Finland Oy
Karppilantie 20
90450 Kempele

Projektisuunnittelija
Sisko Kotzschmar
p. 044 7595 050

Toimitusjohtaja
Erwin Birr
p. 050 595 0301

etunimi.sukunimi@infinergies-finland.com

YVA-konsultti:



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Hallituskatu 13–17 D, 7. krs
90100 Oulu
www.fcg.fi

Projektipäällikkö
Leila Väyrynen
p. 040 541 2306
leila.vayrynen@fcg.fi

Projektikoordinaattori
Minna Tuomala
p. 040 555 8674

etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
PL 86
90101 OULU

Ylitarkastaja, YVA-päällikkö
Tuukka Pahtamaa
puh. 0295 038 394

Ylitarkastaja Liisa Kantola
puh. 0295 038 340

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Käyntiosoite:
Veteraanikatu 1
90130 Oulu
puh. vaihe 0295 038 000

Tiivistelmä

Hanke ja hankealue

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Ylivieskan kaupungin Urakkanevan alueelle. Hankealueelle suunnitellaan yhteensä 9 tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 3-6 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään 180 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 250 metriä.

Tuulivoimahanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu, huoltotielinjaukset ja sähkönsiirtoreitti tarkentuvat hankesuunnittelun ja kaavoituksen edetessä.

Hankealue sijoittuu Ylivieskan kaupungin kaakkoisosaan ja rajautuu etelä- ja kaakkoisosastaan Nivalan kaupungin alueisiin. Hankealueen koko on 570 hehtaaria. Hankealue on pääosin metsäinen ja talousmetsäkäytössä. Alueen suot on ojitettu. Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Hankealueen länsi-luoteispuolelle sijoittuu Vasaman metsätie ja alueen halkaisee Kitulan metsätie. Hankealueen keskelle sijoittuu Raudaskylän metsästysseura ry:n vanha metsästysmaja Konttapirtti. Hankealue rajoittuu itäosastaan Pikkarala-Uusnivala 400 + 400 kV voimajohtolinjaan.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaa Infinergies Finland Oy, joka on marraskuussa 2010 perustettu tuulivoimahankeita suunnitteleva yritys. Infinergies Finland Oy:n kehittämät hankkeet sijaitsevat Pohjois-Pohjanmaalla ja yrityksen toimipaikka on Kempeleessä.

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 1000 MW:n tasosta noin 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enintään noin 54 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 140 GWh luokkaa, mikä vastaa Ylivieskan kaupungin sähkönkulutusta (142 GWh vuonna 2015). Pohjois-Pohjanmaan maakunnan sähkönkulutus vuonna 2015 oli 5775 GWh.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tarkasteltavana on yksi tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehto VE1 sekä niin kutsuttu 0-vaihtoehto. Toteutusvaihtoehtona tarkastellaan 9 voimalan rakentamista hankealueelle.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, ilmajohtoja ei rakenneta. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö viedään Pajukosken sähköasemalle, josta se syötetään läheisen Uusnivalan sähköaseman kautta valtakunnanverkkoon. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan kahta maakaapelireittivaihtoehtoa VEA ja VEB hankealueelta Pajukosken sähköasemalle.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Lisäksi tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia sekä mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

Ympäristövaikutusten arvioinnista annettua lakia sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyä ohjaa yhteysviranomaisen, joka tässä hankkeessa on Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset aiotaan arvioida. Toisessa vaiheessa toteutetaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi, jonka tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-

selostus). Hankkeen YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaiselle elokuussa 2016 ja nyt käsillä oleva työ on hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole lupa- eikä päätöksentekomenettely, vaan sen tarkoituksena on tukea hankkeen suunnittelua ja myöhempiä päätöksentekoprosesseja tuottamalla hankkeen ympäristövaikutuksiin liittyvää tietoa.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomainen esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään yhdeksästä yksikköteholtaan noin 3-6 MW tuulivoimalasta.

Kukin tuulivoimala muodostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden napakorkeus on enintään noin 180 metriä ja kokonaiskorkeus on enintään 250 metriä.

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin hehtaarin kokoiselta alueelta. Osa puustosta saa kasvaa takaisin rakentamisen jälkeen.

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tapahtuu keskijännitemaakaapeleilla. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan sähköasema. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään maakaapeleilla Pajukosken sähköaseman kautta sen vieressä sijaitsevalle Fingrid Oyj:n Uusnivalan sähköasemalle. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan kahta maakaapelireittivaihtoehtoa VEA (noin 4,5 kilometriä) ja VEB (noin 4,7 kilometriä).

YHTEENVETO HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Asutus

Ylivieskan asukasluku oli 15 199 asukasta vuoden 2016 lopussa. Ylivieskan vakituinen asutus on sijoittunut pääosin kaupungin keskustaajamaan, hankealueen pohjoispuolelle sekä nauhamaisesti Kalajokilaakson peltoalueiden reunamille. Nauhamaista asutusta on myös teiden varsilla, esimerkiksi Säilyntien varrella hankealueen lounaispuolella. Hankealuetta lähin kylä Säilynpää sijaitsee hankealueelta lounaaseen noin kolmen kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Tilastokeskuksen ruututietokannan mukaan alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 600 asukasta. Lomarakennuksia 5 kilometrin säteellä on 27.

Kaavoitus

Ylivieskan kaupungin alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005. Urakkanevan suunnitteluala sijaitsee maakuntakaavassa pääasiassa ns. valkoisella alueella, jolla ei ole erikseen osoitettua toimintoja tai aluevarauksia.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013. Kaava on hyväksytty ympäristöministeriössä 23.11.2015. Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa käsiteltävät pääteemat ovat soiden kokonaiskäyttö, luonnonympäristö, tuulivoima, kaupan suuryksiköt ja liikennejärjestelmä. Urakkanevan suunnitteluala ei sijoitu maakuntakaavan 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetulle alueelle (maakuntakaavan aluevaraus tv-1).

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 7.12.2016. Vaihekaavassa ei ole Urakkanevan osalta mainittavia muutoksia voimassa olevaan maakuntakaavaan nähden.

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on vireillä. 3. vaihemaakuntakaavan luonnos on nähtävillä 10.4.-12.5.2017 välisenä aikana. Vaihemaakuntakaavassa muun muassa päivitetään seudulliset tuulivoimahankkeet. Seudullisilla hankkeilla tarkoitetaan yli 10 voimalan tuulivoimapuistoja. Vaihemaakuntakaavan yleisissä suunnittelumääräyksissä todetaan: "Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuuli-

puistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.” Vaihemaakuntakaavaluonnoksessa Urakkanven aluetta ei ole osoitettu seudulliseksi tuulivoimaloiden alueeksi. Urakkanevan itäpuolelle 1. vaihemaakuntakaavassa osoitettu Puntarinkankaan tuulivoima-alue on poistettu kaavaluonnoksesta. Urakkanevan koillispuolella Haapavedelle on osoitettu uusi tuulivoima-alue, Riskalankangas. Alue sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä Urakkanevan voimaloista.

Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaava-alueita. Lähin kaava-alue, Nivalan keskustan osayleiskaava-alue, sijaitsee Nivalassa noin 3 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Urakkanevan tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnassa hyödynnetään alueen olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Tuulivoimapuistot ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia ja tukevat erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteuttamista.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuistojen alueesta maa- ja metsätalouskäyttö voivat kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

Tuulivoimapuiston suunnitellut voimalat sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä ja kaavoitustusta asutuksesta. Hankealueelle ei kohdistu asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita.

Hanke ei kokonaisuutena ole mainittavasti ristiriidassa muiden maankäyttösuunnitelmien kanssa. Vähäistä ristiriitaa voi maakuntakaavan kanssa aiheuttaa Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, jonka läheisyyteen hanke sijoittuu.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista.

Urakkanevan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapeleilla Pajukosken sähköasemalle ja siitä edelleen Uusnivalan sähköasemalle. Sähkönsiirtoreittiä ei kaavoiteta.

Maisema ja kulttuurihistoriallinen ympäristö

Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Pohjanmaan maisemamaakunnassa, tarkemman seutujaon mukaan Keski-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko –alueella. Hankealueen maisema on soiden pirstomaa talousmetsämaisemaa. Hankealue sijaitsee Ylivieskan kirkonkylän kaakkoispuolella, lähellä Nivalan rajaa. Se sijoittuu Kalajokilaakson koillispuoliselle korkeammalle selännealueelle. Korkeimmat kohdat sijaitsevat noin 98 metriä merenpinnan yläpuolella hankealueen koillisosassa. Maasto laskee alueen lounaisreunaa kohti ja on alimmillaan noin 90 metriä merenpinnan yläpuolella.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti, maakunnallisesti eikä paikallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä myöskään kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennettuja ympäristöjä. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakso sijoittuu lähimmillään 2,2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Lähialueelle sijoittuu useita maakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia alueita/kohteita ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

Hankkeen toteutusvaihtoehdossa maiseman luonteen muutos näkyy lähialue –vyöhykkeellä pääasiassa hankealueen etelä- ja lounaispuolella ja siellä melko suurelle alueelle. Hankealueen itä- ja pohjoispuolella maisema lähialuevyöhykkeellä on suurelta osin sulkeutunutta eikä voimaloita näy kuin joillekin suoalueille ja yksittäisille peltotilkuille. Pohjoispuolen peitteisyydestä ja muiden hankkeiden suunnitelluista voimaloista johtuen muutoksen voimakkuus vaihtelee pääasiassa melko pienestä keskisuureen lähialueella. Paikallisesti muutoksen voimakkuus voi olla myös melko suuri, kuten joillakin soilla ja paikoin Kalajokilaaksossa. Lähialueella arvoalueisiin kohdistuvien vaikutusten voimakkuus on laajimpien kohteiden osalta keskisuuri. Joihinkin kohteisiin voimaloita ei näy lainkaan ja joihinkin näkyvyys on hyvin rajoitettu. Välialue –vyöhykkeellä voimalat näkyvät laajimmin Kalajokilaaksoon ja Malisjokivarren kulttuurimaisemaan. Vyöhykkeelle sijoittuu useita arvokohteita, joista muutamia ovat laaja-alaisia. Kalajokilaakson osalta muutoksen voimakkuus on välivyöhykkeessäkin keskisuuri. Monien muiden kohteiden osalta muutoksen voimakkuus on melko pieni tai sitä ei ole

lainkaan, mikäli voimat eivät näy kohteeseen. Kaukoalueella eniten vaikutuksia kohdistuu Kalajokilaaksoon. Muutos on kaiken kaikkiaan keskisuuri hankkeen toteutusvaihtoehdossa.

Muinaisjäännökset

Museoviraston muinaisjäänösrekisterin mukaan hankealueelle tai sähkönsiirtoreitin läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja muinaisjäänöksiä. Peruskartoille on merkitty hankealueelle yksi tervahauta, Aikalanhauta. Hankealueelle tehdyssä akeologisessa inventoinnissa Aikalanhaudan kohteelta löydettiin myös todennäköinen tervapirtin kiuasröykkiö. Hankealueelta löydettiin myös toinen tervahautakohde, Urakkaneva. Urakkanevan tervahauta sijoittuu Kitulan metsätien eteläpuolelle. Mikäli metsätietä joudutaan leventämään ja parantamaan, tulee tervahautauksia huomioida niin että sitä ei vahingoiteta rakentamisen aikana. Muinaisjäänöskohteet tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa niin, että niille ei aiheudu vaikutuksia.

Kallio- ja maaperä

Vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät rakennuspaikkojen maanpinnan poistona. Hankealueen maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta kohtalaista sekalajitteista turve- ja moreenivaltaista aluetta, jossa pintaturvekerrospaksuudet ovat ohuita ja jolla rakentaminen ei todennäköisesti vaadi kovin suuria massanvaihtoja. Hankealueen länsi- ja koillisosissa on paikoin myös turvemaita, joilla turpeen kerrospaksuudet ovat paksumpia (yli 0,6 m). Geologian tutkimuskeskuksen hankealueelle sijoittuvien Varpunevan ja Urakkanevan turvetutkimusalueiden tietojen perusteella paksuja turvekerroksia on kuitenkin vähän tutkimusalueiden kokonaispinta-aloihin suhteutettuna. Isojen massanvaihtojen ehkäisemiseksi rakentamista turvealueilla tulee pyrkiä minimoimaan. Tuulipuiston toiminnan aikana vaikutukset maa- ja kallioperään ovat paikallisia ja vähäisiä rajoittaen lähinnä maa- ja kallioperän muuta käyttöä. Maaperän pilaantumisen riski on hyvin vähäinen. Happamien sulfaattimaiden aiheuttama riski maaperän tai vesistöjen happamoitumiselle on GTK:n tutkimusaineiston perusteella pieni.

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, joihin hankkeella saattaisi olla vaikutuksia.

Pinta- ja pohjavedet

Pintavesiin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen sekä maakaapelireitin raivauksen ja kaivun kautta. Rakentamisen aikaiset toiminnot saattavat hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja sen mukana tapahtuvaa kiintoaineskuormitusta. Haitta on kuitenkin hyvin lyhytaikainen ja kokonaisuudessaan vähäinen.

Hankealue tai sähkönsiirtoreitti ei sijoitu pohjavesialueelle. Lähin Tihunkorven (1153504) I-luokan pohjavesialue sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Tuulipuiston rakentamisen merkittävimmät vaikutukset pohjavesiin liittyvät puiston rakennusvaiheeseen eli voimaloiden perustusten, huoltoteiden ja maakaapelien rakentamiseen. Vaikutuksen merkittävyys liittyy paljolti perustamistapaan, kaivettavien massojen määrään ja kaivantojen kuivanapitotarpeeseen. Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämäärä tulee olla, ettei pohjaveden pinnantasoa ole juuri tarpeen alentaa. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ovat epätodennäköisiä.

Tuulipuiston toiminta-aikaan liittyy riski voimaloiden öljypäästöistä. Päästöriskiin kuuluu voimalan vaurioituminen siten, että öljyä pääsee maaperään tai huoltotoimintaan liittyvä öljyvahinko. Voimat on suunniteltu siten, että vuodot jäävät rakenteiden sisään, eikä vuotoja ympäristöön pääse syntymään. Toiminta-aikana vaikutukset pohjaveteen ovat epätodennäköisiä.

Ilmanlaatu ja ilmasto

Tuulivoimahankkeen toteuttamisella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon, sillä hanke vähentää hiilidioksidipäästöjen määrää nollavaihtoehtoon, eli muuhun sähköntuotantoon verrattuna. Vaihtoehdossa 0 sähköntuotannosta syntyvät hiilidioksidipäästöt ovat noin 44 000-130 000 tonnia vuodessa verrattuna Urakkanevan toteutusvaihtoehtoon. Tuulivoimapuistohankkeen toteutuksesta aiheutuva hiilidioksidin vähennys on suuruudeltaan noin 1,1-2,2 % Poh-

jois-Pohjanmaan maakunnan vuoden 2014 sähkönkulutuksesta (5870 GWh/a) aiheutuneisiin hiilidioksidipäästöihin verrattuna. Hanke ei aiheuta haitallisia vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun tai ilmastoon.

Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet

Hankealue sijoittuu Kalajokilaakson viljelylakeuden pohjoispuolelle. Kivennäismaan metsien kasvupaikkatyyppit ovat pääosin kuivahkoja ja tuoreita kankaita. Alueelle sijoittuu runsaasti entistä ojitettua rämettä, jotka ovat nykyisin kohtalaisesti puuta kasvavia turvemaamuuttumia.

Alue on tavanomaisessa talousmetsäkäytössä, eikä sieltä vuoden 2015–2016 maastoinventoinneissa tunnistettu yhtään arvokasta ja hankesuunnittelussa huomioitavaa luontokohdetta, jotka olisi rajattu kartoille. Hankealueelta tai sen lähialueilta ei ole aiempia uhanalaislajiston tiedossa olevia esiintymiä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 6/2015), eikä huomionarvoista lajistoa paikannettu maastoinventoinneissa.

Linnusto

Urakkanevan hankealueen pesimälinnustossa esiintyy pääasiassa alueellisesti yleisiä ja varsin tavanomaisia karujen metsätalousalueiden lintulajeja. Alueen metsiä ja soita on käsitelty voimakkaasti, minkä seurauksena alueella ei ole lainkaan laajempia vanhan tai varttuneen metsän alueita tai laajempia avoimia suoalueita. Hankealueella esiintyy muutamia pieniä ja pirstaloituneita iäkkäämmän kuusimetsän saarekkeitä, jotka tarjoavat elinympäristöjä hie-
man vaativammallekin lajistolle kuten varpuspöllö, kanahaukka ja puukiipijä. Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Luonnontieteellisen keskusmuseon Sääksirekisterin mukaan hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia sääksen pesäpaikkoja. Maastaselvityksissä alueelta löydettiin petolinnuista kanahaukan, viirupöllön sekä varpuspöllön pesät.

Urakkanevan hankealue sijoittuu kurjen syysmuuttoa lukuun ottamatta kauas lintujen päämuuttoreiteistä, jolloin alueen kautta suuntautuva lintujen muutto on melko vähäistä ja luon-
teeltaan hyvin hajanaista. Valtakunnallinen kurjen syysmuuttoreitti sijoittuu yleensä Nivalan kunnan alueelle, ja pääosiltaan hankealueen itäpuolelle. Muuttoreitin kautta muuttaa vuosit-
tain noin 20000 kurkea. Syksyn kurkimuutolle on kuitenkin tyypillistä, että se suuntautuu seudun yli hyvin korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella, eikä alueelle rakennettavilla tuuli-
voimaloilla siten arvioitu olevan vaikutuksia kurkien päämuuttoreittiin. Kalajokilaakson alu-
eelle sijoittuu hankealueen eteläpuolella lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita, joiden merkitys alueellisesti on kuitenkin melko vähäinen, mutta osa niiden kautta muutta-
vista linnuista saattaa muuttaa myös hankealueen kautta.

Hankealueella on toteutettu vuonna 2015 pesimälinnustoselvityksiä, ja alueen kautta muut-
tavaa linnustoa selvitetään vuosina 2016–2017. Selvityksissä ja vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty myös olemassa olevia linnustoselvityksiä ja selvitysaineistoja sekä tuoreinta tietoa lintujen käyttäytymisestä suomalaisten tuulivoimapuistojen alueella.

Muu eläimistö

Alueella tavattava nisäkäslajisto on tyypillistä havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen alu-
eellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luon-
nonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty.

Hankealueen eläimistöä on havainnointi yleispiirteisesti alueella toteutettujen luonto- ja lin-
nustoselvitysten yhteydessä. Lepakoiden ja liito-oravan osalta on toteutettu tarkempia laji-
kartoituksia. Alueella ei esiinny liito-oravaa, mutta alueella on pohjanlepakon ruokailuympä-
ristöä. Luontodirektiivin lajeista Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueella saattaa levin-
neisyytensä puolesta esiintyä satunnaisesti myös mm. saukkoa ja suurpetoja. Viitasamma-
kolle potentiaalisia kosteikkoalueita hankealueella ei ole.

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita, suojeluohjelmien kohteita tai niitä vastaavia alueita. Hankealuetta lähin Natura-alue on Rimpineva–Linttinevan Natura-alue, joka sijoittuu noin 12 km etäisyydelle hankealueen eteläpuolelle. Kohde on liitetty samalla aluerajauksella myös soidensuojeluohjelmaan.

Hankealuetta lähin suojeluohjelmien alue on Kalajokilaakson maisemakokonaisuus, joka sijoittuu lähimmillään noin 2,2 km etäisyydelle hankealueen etelä- ja länsipuolille.

Riistalajisto, metsästys ja virkistyskäyttö

Hankealue sijoittuu Ylivieskan riistanhoitoyhdistyksen toimialueelle, Raudaskylän Metsästysseuran metsästysvuokra-alueille. Seuran metsästysmaiden pinta-ala on noin 6000 hehtaaria, joista tuulipuiston hankealueelle sijoittuu noin 570 hehtaaria eli vajaa 10 % kokonaispinta-alasta. Seuran jäsenmäärä on noin 145 henkilöä.

Hirvi on alueella metsästettävistä saalislajeista lihan arvon kannalta merkittävin, ja pienriistasta etenkin jänis ja metsäkanalinnut virkistysarvon kannalta merkittävimpiä. Tuulivoimapuisto-alue saattaa jonkin verran muuttaa hirvien kulkureittejä ja viihtymistä alueilla. Pohjois-Pohjanmaan ja Etelä-Lapin toiminnassa olevilla tuulipuistoalueilla metsästävilta seuroilta saatujen havaintojen perusteella voimaloiden vaikutus hirvien liikkumiseen on kuitenkin havaittu olevan suhteellisen vähäinen, hirvien on ainakin metsästysaikaan todettu liikkuvan alueilla lähes entisellä tavalla, eivätkä toiminnassa olevat voimalat ole merkittävästi muuttaneet hirvenmetsästystä alueella.

Tuulivoimaloiden ja infran rakentamisesta aiheutuva häiriövaikutus voi karkottaa riistaa hankealueelta, mutta vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltaisia. Pienriistalle aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä, joskin useiden hankkeiden yhteisvaikutuksena mm. kanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidinalueille kohdistuvat haitat yhdessä metsätalouden kanssa saattavat heikentää mm. metson paikallispopulaatiota alueella. Vaikutus arvioidaan kuitenkin enintään kohtalaiseksi lajilla, jonka kannat vaihtelevat luontaisesti ja johon kohdistuu metsästyspainetta.

Raudaskylän Metsästysseuran metsästysvuokra-alueet pirstoutuvat alueelle suunniteltujen Urakkanevan ja Hirvinevan tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksen myötä, ja tämä jossain muuttaa metsästysseuran virkistys- ja metsästysmahdollisuuksia alueella. Tuulivoimapuiston lähialueella asuvalle metsästäjälle alueiden virkistyskäytön heikkeneminen voidaan kokea merkittäväksi. Toisaalta alueen saavutettavuus ja saaliin kuljetus pois paikalta helpottuu parempien tieyhteyksien myötä.

Virkistäytyäkseen luonnossa liikkuva voi kokea tuulivoimalan aiheuttavan häiriötä ja ympäristön muuttuvan teknisemmäksi. Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä hankealueella liikkumista eikä hankealueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta tuulivoimaloiden ja huoltoteiden alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemaa ja voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueilla liikkumista.

Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Hankealueella on vanha metsästysmaja, jonka käyttötarkoitus Ylivieskan rakennusvalvonnan mukaan on muu rakennus, metsästysmaja. Hankealuetta lähimmät yksittäiset samalla kiinteistöllä sijaitsevat asuin- ja lomarakennus (eräkämppä) sijoittuvat hankealueen koillispuolelle noin 1,7 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ja seuraavaksi lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hieman yli 2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista lounaaseen Säilynperän laitamilla. Hankealueen koillispuolelle sijoittuu maastotietokannan mukaan muutamia lomarakennuksia noin 1,6-1,8 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Ylivieskan kaupungin rakennusvalvonnasta ei löytynyt tietoja kyseisistä rakennuksista, eli ne eivät ole rakennusluvallisia lomarakennuksia, vaan esimerkiksi metsätalouden harjoittamiseen liittyviä rakennuksia.

Tuulivoimapuiston elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat koettuja. Asukkaat kokevat vaikutukset aina yksilöllisesti, jolloin esimerkiksi kaikki tuulivoimapuiston lähellä asuvat eivät koe hankkeen vaikutuksia kielteisiksi, mutta toisaalta varsin kau-

kanakin asuvat voivat kokea vaikutukset kielteisiksi. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja lentoestevalot häiritseväksi. Asukaskyselyn perusteella suurin osa vastaajista koki maisemallisen muutoksen vaikuttavaan asumisviihtyisyyteen. Lisäksi vastausten perusteella oli huolia, epävarmuutta ja epätietoisuuttakin hankkeen melu- ja varjostusvaikutuksista, joka ilmeni kriittisinä arvioina. Asuinalueen houkuttelevuuden arvioitiin kärsivän hankkeen toteutumisen myötä. Myös virkistyskäytön osalta hankealue ja sen välitön lähiympäristö koettiin paikallisesti tärkeäksi, jonka virkistysarvojen arvioitiin heikkenevän ja käytön jopa estyvän.

Asukaskysely

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointityön tueksi, vaikutusten tunnistamiseksi ja asukkaiden hankkeeseen suhtautumisen selvittämiseksi toteutettiin asukaskysely tammikuussa 2017. Asukaskyselyn kohderyhmänä olivat tuulivoimapuiston lähialueen vakituiset asukkaat ja vapaa-ajan asuntojen omistajat Ylivieskasta ja Nivalasta. Postitse toteutetussa kyselyssä selvitettiin hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä näkemyksiä hankkeen vaikutuksista. Kyselyn otos oli yhteensä 500 kotitaloutta. Kyselyyn saatiin 169 vastausta, joten kyselyn vastausaktiivisuus oli 34 prosenttia. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty tuulivoimahankkeen vaikutusten tunnistamisessa ja erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Yleinen hyväksyntä ja suhtautuminen tuulivoimaan olivat asukaskyselyn vastausten perusteella pääosin negatiivisia, joka heijastui useisiin asukkaiden antamiin arvioihin ja mielipiteisiin. Paikallisen hyväksyttävyyden osalta kaksi kolmasosaa vastaajista koki, ettei Urakkanevan alue sovellu tuulivoimaloiden rakentamiseen eikä sinne tulisi heidän mielestään toteuttaa tuulivoimapuistoa.

Valtaosa asukkaista ilmoitti perehtyneensä tuulivoiman vaikutuksiin. Enemmistöllä oli oma-kohtaista kokemusta tuulivoimaloista: peräti neljä viidestä oli käynyt voimalan juurella tai nähnyt muuten voimaloita lähietäisyydeltä. Suhtautuminen tuulivoimaan yleisesti oli negatiivista eikä tuulivoimaa haluttu lisää Ylivieskaan. Valtaosa koki myös, että kuntatasolla tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia talouteen tai työllisyyteen.

Hankealueen nykyinen käyttö on asukaskyselyn perusteella kohtalaista. Tärkeimmät käyttömuodot olivat marjastus ja sienestys, ulkoilu ja lenkkeily, luonnon tarkkailu sekä myös metsästys. Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä virkistysmahdollisuuksien arvioitiin heikkenevän nykytilanteesta. Yksittäisistä käyttömuodoista kielteisimmin Urakkanevan tuulivoimapuiston rakentamisen arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun ja metsästysmahdollisuuksiin alueella. Kyselyyn vastanneista 64 % arvioi tuulivoimapuiston vaikuttavan luonnon tarkkailuun ja 68 % metsästykseen kielteisesti tai erittäin kielteisesti. Yli puolet vastaajista arvioi vaikutukset marjastukseen ja sienestykseen (58 %) sekä ulkoiluun ja lenkkeilyyn (52 %) kielteisiksi.

Valtaosa (48 % - 62 %) asukaskyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, että tuulivoimaloiden aiheuttamalla maiseman muutoksella, tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamalla varjostuksella, tuulivoimaloiden synnyttämällä äänellä ja lentoestevalojen näkymisellä on kielteisiä vaikutuksia omaan elämäänsä. Kielteisimmiksi vaikutuksiksi omaan elämään arvioitiin erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttama maiseman muutos sekä tuulivoimaloiden synnyttämä ääni. Vastaajien näkemykset asuinalueensa lähiympäristön viihtyisyyden, maiseman, virkistyskäyttämömahdollisuuksien sekä asuinalueen arvostuksen suhteen olivat korkealla, joten niitä voidaan luonnehtia herkeiksi asioiksi asukkaille. Vastauksissa näkyikin selvästi huoli tuulivoimapuiston rakentamisen vaikuttavan näihin heikentävästi.

Kokonaisuudessaan asukaskyselyn mukaan käsitykset ja arviot vaikutuksista olivat pääosin negatiivisia. Osin tämä johtunee oman asuinalueen arvostuksesta nykytilanteessa asuin- ja elinympäristönä, jonka osalta kannetaan huolta elinolojen ja viihtyvyyden heikkenemisestä. Tähän voivat vaikuttaa käsitykset ja muodostuneet ennakoluulot tuulivoiman vaikutuksista. Vastaajista kolme viidesosaa oli huolissaan tai peloissaan ajatellessaan Urakkanevan tuulivoimapuistohanketta.

Melu ja varjostus

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa. Rakentamisen aikana melua aiheutuu työkoneista ja melu on lyhytaikaista ja liikkuvaa. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva "humina") syntyy lavan aerody-

naamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Syntyvää melua on mallinnettu Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti ja mallinnuksessa on huomioitu Urakkanevan voimaloiden lisäksi lähialueelle suunnitellun Hirvinevan neljä voimalaa. Hankealueella vallitsevat tuulet puhaltavat lounaasta kohti koillista, jolloin mallinnusten keskiäänitasot toteutuvat todennäköisimmin tuulivoimaloiden koillispuolella. Etelä- ja lounaispuolen mallinnetut keskiäänitasot toteutuvat epätodennäköisemmin ja harvemmin.

Urakkanevan tuulivoimalat eivät aiheuta valtioneuvoston asetuksen mukaisen yöajan melutason 40 dB ylitystä yhdenkään asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Lähimmille Natura-alueille tai luonnonsuojelualueille ei aiheudu meluvaikutuksia.

Urakkanevan tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset asuin- tai lomarakennuksille eivät ylitä 8 tunnin vuotuista varjostusaikaa. Varjostusmallinnuksen mukaan lieviä varjostusvaikutuksia saattaa aiheutua Urakkanevan koillispuolella sijaitseville lomarakennuksille ja Urakkanevan ja Hirvinevan välissä sijaitsevalle lomarakennukselle. Varjostusvaikutukset toteutuvat vain jos voimalat näkyvät asuin- tai lomarakennuksiin. Tällä hetkellä lomarakennusten ja tuulivoimaloiden välillä oleva puusto estää suorat näkymät tuulivoimaloille ja mikäli suojapuustoa ei kaadeta, varjostusvaikutuksia ei aiheudu.

Lähimmille Natura-alueille tai luonnonsuojelu-alueille ei aiheudu varjostusvaikutuksia.

Yhteenvedo vaikutuksista terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Asukaskyselyvastausten negatiivisuudesta huolimatta tuulivoimahankkeen todelliset kokonaisvaikutukset ihmisten terveyteen ja elinoloihin arvioidaan vähäisiksi. Viihtyvyyteen vaikuttaa lähinnä asenne tuulivoimaa ja sen aiheuttamia maisemavaikutuksia kohtaan.

Liikenne

Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät hankkeen rakentamisaikana. Liikennettä aiheutuu kiviainesten, betonin ja voimaloiden rakenneosien kuljetuksista. Kiviainekset pyritään kuitenkin mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueen lähiympäristöstä, mikä vähentäisi hankealueen ympäristön maanteihin kohdistuvia liikennevaikutuksia. Rakentamisajaksi on oletettu noin yksi vuosi.

Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueen ympäristössä todennäköisesti ainakin yhdysteillä 18293, 18294 ja 7830 ja valtatiellä 27 sekä hankealueelle johtavilla yksityis-/metsäautoteillä. Liikenteen määrä kasvaa suhteellisesti eniten hankealueen yksityis-/metsäautoteillä. Tarkastelluilla maanteillä liikenne lisääntyy suhteellisesti eniten yhdystiellä 18293 ja vähiten valtatiellä 27. Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on hyvin maltillista suhteessa maanteiden kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja yhdystien 18293 raskaan liikenteen määrä voi noin seitsenkertastua ja yhdystien 18294 raskaan liikenteen määrä voi noin kolminkertastua. Yhdystiellä 7830 ja valtatiellä 27 suhteellinen raskaan liikenteen lisääntyminen on pienempää. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa kuljetusreitillä. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on kuitenkin kestoaltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen. Yhdystiet 18294 ja 7830 risteävät Iisalmi-Ylivieskaradan kanssa puolipuomein varustetuissa tasoristeyksissä, joten tasoristeysturvallisuus on varmistettava noudattamalla siitä annettuja ohjeita. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä.

Yhdysteille 18293, 18294 ja 7830 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi. Valtatielle 27 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi. Kokonaisuudessaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat huoltokäynneistä ja ovat siten vähäiset.

Tuulivoimapuiston ulkoisella sähkönsiirrolla ei ole erityisiä vaikutuksia liikenteeseen, sillä maakaapelireittivaihtoehdot eivät risteä yleisten teiden tai rautatien kanssa.

Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Ylivieskassa oli vuoden 2014 lopussa 6 218 työpaikkaa. Työpaikoista 74,9 % oli palvelu-aloilla, 20,9 % jalostuksessa ja 3,1 % alkutuotannossa.

Hankealue on pääosin metsäinen ja talouskäytössä, joten myös tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Hankealueella ei ole maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouskäytössä olevan alueen osittain energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatima maa-ala poistuu metsätalouden käytöstä ja metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuvan maa-alan osuus hankealueiden kokonaispinta-alasta on pieni ja vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen jäävät vähäisiksi.

Hankealueella voi edelleen marjastaa ja metsästää kuten aikaisemminkin, ainoastaan rakentamisen aikana alueella liikkumista joudutaan rajoittamaan turvallisuussyistä.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Tuulivoimahankkeen lähiseudulle kohdistuvat työllisyysvaikutukset ovat karkeasti arvioituna tuulivoimaloiden yksikkötehosta riippuen 53-105 henkilötyövuotta.

Ilmailuturvallisuus, viestintäyhteydet ja tutkat

Hankealuetta lähimmät lentoasemat ovat Kokkola-Pietarsaari noin 88 kilometriä hankealueesta lounaaseen ja Oulu noin 103 kilometriä hankealueesta koilliseen. Hankealue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Tuulivoimalat tulee varustaa lentoestevaloilla.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan lähin TV-lähetinasema sijaitsee Haapavedellä. Hankealueen lounaispuolella sijaitseva asutus sijoittuu Haapaveden lähetinasemaan nähden tuulivoimapuiston taakse, joten häiriötä antenni-tv -vastaanotossa voi aiheutua. Todennäköisimmin häiriötä on ennustettavissa suoraan tuulivoimaloiden takana olevissa vastaanottopisteissä. Hankealueen ympäristössä ennakoidulla ongelma-alueella toteutetaan signaalivoimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriöitä voidaan poistaa suuntaamalla antennit uudelleen, rakentamalla uusi täytelähetinasema tai hankkimalla häiriölle alttiille kotitalouksille antennivahvistimet. Häiriön aiheuttajan tulee huolehtia tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastata kustannuksista.

Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien toimintaan. Puolustusvoimat eivät vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista.

Ilmatieteenlaitoksen lähimmät säätutkat sijaitsevat Utajärvellä ja Vimpelissä yli sadan kilometrin etäisyydellä, hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia säätutkien toimintaan.

Turvallisuus ja ympäristöriskit

Tuulivoimalat sijoittuvat etäälle yleisistä teistä, joten toiminnan aikaisia vaikutuksia liikenteelle ei synny. Rakentamisen aikana liikennöinti hankealueelle lisääntyy ja saattaa vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen hankealueen lähiteillä.

Tuulivoimaloiden rakenteisiin saattaa muodostua talviaikaan jäätä. Irrotessaan jää yleensä putoaa suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista jää saattaa sinkoutua kauemmaskin. Tuulivoima-alueelle tulee jään irtoamisesta varoittavia kylttejä.

Tuulivoimaloissa käytetään öljyä, jäähdytysnesteitä ja voiteluaineita. Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan ympäri vuorokauden etäyhteydellä. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala pysäyttää itsensä välittömästi. Konehuone on osastoitu niin, että mahdollisen vuodon sattuessa nesteitä ei pääse valumaan konehuoneen ulkopuolelle, vaan huoltohenkilökunta saa ne kerättyä konehuoneesta talteen.

Tulipalon varalta tuulivoimalamalleissa voi olla esimerkiksi palonilmaisulaitteet, jotka tarvittaessa sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon.

Tuulivoimalat on sijoitettu riittävän turvaetäisyyden päähän yleisistä teistä, jolloin mahdolliset tulipalot eivät pääse helposti leviämään ja aiheuttamaan vaaraa sivullisille.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa syntyy pääasiassa maisemavaikutuksissa. Hankealuetta lähimmät toiminnoissa olevat voimalat sijaitsevat 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista (Pajukoski I, 9 voimalaa). Lähin suunnitteilla oleva tuulivoimapuisto (Hirvineva, 4 voimalaa) sijaitsee noin 2 kilometrin etäisyydellä Urakkanevan lähimmistä voimaloista.

Eniten **maisemallisia yhteisvaikutuksia** aiheutuu Kalajokilaaksoon. Nykytilanteessa (VE0) Kalajokilaaksoon näkyy Pajukoski I:n toiminnoissa olevia voimaloita. Urakkanevan voimalat sijoittuvat Kalajokilaakson itäpuolelle ja Pajukoski laakson länsipuolelle, joten samasta katselupisteestä voimaloita ei näy yhtä aikaa päätä kääntämättä. Kalajokilaakson ympärille on suunniteltu useita tuulivoimapuistoja ja niiden toteutuminen lisää maisemavaikutuksia selvästi kun katselupisteeseen näkyy voimaloita useasta eri suunnasta ilman Urakkanevan toteutumistakin. Kaikkien hankkeiden toteutuminen voi aiheuttaa paikoitellen suuriakin maisemavaikutuksia, kun taas pelkästään Urakkanevan hankkeen toteuttaminen lisää maisemavaikutuksia ainoastaan kohtalaisesti.

Hirvinevan lisäksi Urakkanevan pohjoispuolella on myös Tuomiperän tuulivoimapuisto (9 voimalaa), jonka osayleiskaava on hyväksytty. Tuomiperän hankkeen kanssa maisemallisia yhteisvaikutuksia aiheutuu Kantokylään. Samassa katselusektorissa näkyy Hirvinevan ja Urakkanevan voimaloita, mutta päätä kääntämällä saattaa samaan katselupisteeseen näkyä myös Tuomiperän voimaloita.

Lähimmät rakennetut, rakenteilla olevat tai suunnitellut tuulivoimahankkeen sijoittuvat niin etäälle Urakkanevan hankealueelta, että niillä ei arvioida olevan vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia seudun linnustoon, eikä lainkaan yhteisvaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen.

Liikenteellisiä yhteisvaikutuksia saattaa syntyä, jos useiden tuulivoimahankkeiden rakentaminen tapahtuu yhtä aikaa. Yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin lähinnä ylemmän luokan maanteille.

Virkistyskäytön osalta Urakkanevan ja Hirvinevan tuulivoimapuistot pirstovat jonkin verran Raudaskylän metsästysseuran metsästysvuokra-alueita, joka jonkin verran heikentää metsästysseuran virkistys- ja metsästysmahdollisuuksia alueella. Osin myös alueen kiinnostavuus muuhun virkistyskäyttöön (marjastus, sienestys, ulkoilu) voi hieman heikentyä. Toisaalta taas runsaan metsäautotieverkon myötä alueet ovat helpommin saavutettavissa esimerkiksi marjastukseen ja sienestykseen.

Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat puiston rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta muodostuvista **työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista**. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Tuulivoimaloiden rakentamiselle YVA-menettelyssä on tarkasteltu yhtä varsinaista toteuttamisvaihtoehtoa VE1. Sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, ilmajohtoja ei rakenneta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hanke on arvioitu ympäristöllisesti toteuttamiskelpoiseksi.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta on tarkasteltu useiden eri tekijöiden näkökulmasta. Hankealue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Hanke vaatii yleiskaavan laatimisen, mutta ei ole merkittävässä ristiriidassa olemassa olevien maankäyttösuunnitelmien tai laadittujen kaavojen kanssa. Hanke sijoittuu riittävän etäälle asutuksesta. Hankealueelle ei sijoitu erityisiä luontokohteita tai geologisia arvoja. Alue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja vahvasti ojitettua entistä turvemaa-alueita. Metsätalousvaltaisella alueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon jäävät merkittävyydeltä vähäisiksi. Hanke sijoittuu syksyisen kurkimuuton kannalta keskeiselle alueelle, mutta muuttolentokorkeuden vuoksi ei tuulivoimapuistolla arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia pitkällä aikavälillä kurjelle. Lähimmät Natura-alueet ja suojelualueet sijoittuvat riittävän etäälle hankealueesta. Alueelle sijoittuu kaksi muinaisjäännöskohdetta, joiden olosuhteet ovat säilytettävissä tierakentamisen tarkemmalla suunnittelulla ja lähelle tietä sijoittuvan kohteen merkinnällä. Hankkeen maisemalliset arvot ovat merkittävimpiä, sillä hankealue sijoittuu Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen läheisyyteen. Maisema-alueen ympäristöön sijoittuu jo toiminnoissa olevia tuulivoimaloita, jotka eivät hallitse avointa ja laajaa peltomaisemaa. Ihmisiin kohdistuvat

vaikutukset koetaan usein merkittävinä maiseman ja melun kannalta. Hankkeen aiheuttamat meluarvot alittavat lähimmän asutuksen ja loma-asutuksen luona raja-arvot. Asukaskyselyyn vastanneiden mielestä hankkeen rakentaminen heikentää asuinympäristön viihtyisyyttä ja maiseman miellyttävyyttä sekä vähentää harrastus- ja virkistysmahdollisuuksia nykytilanteeseen verrattuna. Hankkeen hyväksyttävyyden asukaskyselyn perusteella oli heikko. Virkistyskäytön kannalta tuulipuistoalueella ja sen lähialueella voi edelleen metsästä ja harrastaa hevosten valmennusta sekä muuta virkistyskäyttöä. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheesta. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

Hankkeessa on tarkasteltu kahta vaihtoehtoista maakaapelina toteutettavaa sähkönsiirtoreittiä. VEA sijoittuu olevan voimalinja-aukean laiteeseen ja VEB metsäautoteiden yhteyteen sekä osan matkaa talousmetsiin ennen Pajukosken sähköasemaa. Molemmat vaihtoehdot ovat luontoon ja maankäyttöön liittyvien seikkojen puolesta toteuttamiskelpoisia. Reittien alueelle ei sijoitu merkittäviä luontoarvoja, vaan kohteet ovat pääosin puustoltaan nuorehkoa talousmetsää.

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, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös tässä YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

YVA-menettelyä varten on perustettu seurantaryhmä, johon kutsuttiin vaikutusalueen kunnat ja viranomaistahot sekä alueella toimivia järjestöjä ja yhdistyksiä. Seurantaryhmä on koontunut kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana.

Lisäksi hankkeesta informoidaan eri tahoja, joiden toimintaan hankkeella saattaa olla vaikutuksia; Finavia, TeliaSonera Finland Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy, Ukkoverkot Oy, Liikennevirasto (Alueen VTS-keskus).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana on järjestetty yleisötilaisuus YVA-ohjelmavaiheessa ja yleisötilaisuus tullaan järjestämään myös YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kuulutuksissa sanomalehdessä sekä internet-sivuilla.

YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-selostuksen kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien ja yhteysviranomaisen lausuntojen sähköiset versiot ovat nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla osoitteessa:

www.ymparisto.fi/urakkanevantuulivoimayva.

Aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi on käynnistynyt virallisesti, kun YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle syyskuussa 2016.

YVA-selostus jätetään Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle huhti/toukokuussa 2017. Hankkeen YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta. Suunnitellun aikataulun mukaan lausuntoa voidaan odottaa syksyllä 2017.

Sisällysluettelo

1	HANKE JA SEN PERUSTELUT	2
1.1	Hankkeen taustaa	2
1.2	Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet	3
1.2.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset	3
1.2.2	Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle	3
1.2.3	Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys	4
1.2.4	Tuulisuus	5
1.3	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	6
1.3.1	Urakkanevan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet	6
1.3.2	Muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen	6
1.3.3	Hankkeen toteutusaikataulu	7
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	8
2.1	Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet	8
2.2	YVA-menettelyn vaiheet	8
2.3	Arviointimenettelyn sisältö	9
2.3.1	Arviointiohjelma	9
2.4	Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen	9
2.4.1	Arviointiselostus	18
2.4.2	Arviointimenettelyn päättymisen	19
2.5	Arviointimenettelyn osapuolet	19
2.5.1	Hankkeesta vastaava	19
2.5.2	Yhteysviranomainen	19
2.5.3	YVA-konsultti	20
2.5.4	Seurantaryhmä	20
2.6	Muu vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	21
2.6.1	Kuulemismenettelyt	21
2.7	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen	22
2.7.1	Tuulivoimakäyttö maankäyttö- ja rakennuslaissa	23
2.8	YVA-menettelyn aikataulu	23
3	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	24
3.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	24
3.2	Hankkeen vaihtoehdot	24
4	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	27
4.1	Hankkeen maankäyttötarve	27
4.2	Tuulivoimapuiston rakenteet	27
4.2.1	Yleistä	27
4.2.2	Tuulivoimaloiden rakenne	27
4.2.3	Tuulivoimalan konehuone	29
4.2.4	Lentoestemerkinnät	29

4.2.5	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat.....	31
4.2.6	Huoltotieverkosto.....	32
4.3	Sähkön siirron rakenteet.....	32
4.3.1	Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit	32
4.4	Tuulivoimapuiston rakentaminen	33
4.4.1	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne	35
4.5	Huolto ja ylläpito	36
4.6	Käytöstä poisto.....	37
4.7	Turvaetäisyydet.....	37
5	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	38
6	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA	40
6.1	Arvioitavat ympäristövaikutukset	40
6.2	Tuulivoimaloiden ja sähkön siirron tyypilliset vaikutukset.....	40
6.3	Tarkasteltava vaikutusalue.....	41
6.4	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	44
6.4.1	Vaikutuskohteen herkkyys	45
6.4.2	Muutoksen suuruusluokka	45
6.4.3	Vaikutusten merkittävyys.....	46
6.5	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	47
6.6	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	47
6.7	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	47
6.8	Vaikutusten seuranta	47
7	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN	48
7.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	48
7.2	Vaikutusalue	48
7.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	48
7.3.1	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	48
7.4	Hankealueen nykytila	49
7.4.1	Alueen yleiskuvaus.....	49
7.4.2	Asutus ja väestö	50
7.4.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	52
7.4.4	Kaavoitus.....	53
7.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	59
7.5.1	Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	59
7.5.2	Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset	62
7.5.3	Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset	63
7.5.4	Tuulivoimapuiston toiminnan jälkeiset vaikutukset	65
7.6	Yhteenveto vaikutuksista	65
7.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	66
7.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	66

8	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	67
8.1	Vaikutusten tunnistaminen	67
8.2	Vaikutusalue	67
8.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	68
8.4	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka.....	69
8.5	Nykytila	70
8.5.1	Hankealueen maiseman kulttuuriympäristön yleispiirteet.....	70
8.5.2	Maisemamaakunta ja maisema-alueet.....	70
8.5.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	70
8.5.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	72
8.5.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	74
8.5.6	Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	77
8.6	Tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysi	83
8.7	Laaditut havainnekuvat	85
8.8	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	85
8.8.1	Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin.....	85
8.8.2	Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	102
8.9	Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen vaikutukset	102
8.10	Yhteenveto vaikutuksista.....	102
8.11	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	103
8.12	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	104
9	VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN	105
9.1	Vaikutusten tunnistaminen	105
9.2	Vaikutusalue	105
9.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	105
9.3.1	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka.....	105
9.4	Nykytila	106
9.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	106
9.5.1	Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	106
9.5.2	Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset.....	107
9.6	Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä	108
9.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	108
9.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	108
10	VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN SEKÄ PINTA- JA POHJAVESIIN.....	109
10.1	Vaikutusten tunnistaminen	109
10.2	Vaikutusalue	109
10.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	109
10.3.1	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka.....	110
10.4	Nykytila	110
10.4.1	Maa- ja kallioperä sekä topografia	110

10.4.2	Pintavedet.....	113
10.4.3	Pohjavesialueet.....	114
10.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	115
10.5.1	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	115
10.5.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	117
10.5.3	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	118
10.6	Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.....	118
10.1	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	119
10.2	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	119
11	VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN JA ILMASTOON	120
11.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	120
11.2	Vaikutusalue	120
11.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	120
11.3.1	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	120
11.4	Nykytila.....	121
11.5	Ilmastonmuutos	121
11.6	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	121
11.6.1	Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset	121
11.7	Vaikutukset toiminnan jälkeen.....	122
11.8	Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.....	122
11.9	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	123
11.10	Arvioinnin epävarmuustekijät	123
12	VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAISIIN LUONTOKOhteisiin ...	124
12.1	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue.....	124
12.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	124
12.2.1	Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset.....	124
12.2.2	Raportointi	125
12.2.3	Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö.....	125
12.3	Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila	125
12.3.1	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	125
12.4	Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	127
12.4.1	Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa	127
12.4.2	Vaikutukset arvokkaille luontokohteille	127
12.4.3	Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä	128
12.5	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	128
12.6	Arvioinnin epävarmuustekijät	128
13	VAIKUTUKSET LINNUSTOON.....	129
13.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	129
13.2	Vaikutusalue	129
13.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	129

13.3.1	Yleistä	129
13.3.2	Pesimälinnusto	130
13.3.3	Muuttolinnusto	131
13.3.4	Arviointimenetelmät.....	132
13.3.5	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka.....	132
13.4	Nykytila	132
13.4.2	Suojelullisesti arvokkaat lajit.....	138
13.4.3	Linnustollisesti arvokkaat alueet	139
13.1	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	139
13.1.1	Vaikutukset pesimälinnustoon	139
13.1.2	Vaikutukset muuttolinnustoon	141
13.1.3	Törmäysvaikutukset.....	142
13.1.4	Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävydestä.....	143
13.2	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	144
13.3	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	145
14	VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN	146
14.1	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue	146
14.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	146
14.2.1	Yleistä.....	146
14.2.2	Lepakkoselvitykset	146
14.2.3	Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit.....	147
14.2.4	Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö	147
14.3	Eläimistön yleiskuvaus	147
14.3.1	EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit.....	147
14.3.2	Lepakot.....	147
14.3.3	Liito-orava	148
14.3.4	Saukko.....	148
14.3.5	Suurpedot	149
14.3.6	Viitasammakko.....	149
14.4	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	149
14.4.1	Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon	149
14.4.2	Vaikutukset direktiivilajistoon.....	150
14.4.3	Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävydestä.....	151
14.5	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	151
14.6	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	152
15	VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN	153
15.1	Vaikutusten tunnistaminen	153
15.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	153
15.2.1	Yleistä.....	153
15.2.2	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka.....	153

15.3	Suojelualueiden nykytila	154
15.3.1	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	154
15.4	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	156
15.4.1	Vaikutukset Natura-alueille	156
15.4.2	Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille.....	156
15.4.3	Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä	156
15.5	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	157
15.6	Arvioinnin epävarmuustekijät	157
16	VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN	158
16.1	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue.....	158
16.2	Vaikutusalue	158
16.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	160
16.3.1	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	160
16.4	Nykytila	160
16.4.1	Alueen metsästysseura	160
16.4.2	Alueen hirvikanta ja hirvenmetsästys hankealueella	161
16.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	162
16.5.1	Tuulivoimapuiston rakentamisaikaiset vaikutukset	162
16.5.2	Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset	162
16.6	Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.....	164
16.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	166
16.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	166
17	VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN	167
17.1	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue.....	167
17.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	167
17.2.1	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	168
17.3	Nykytila	168
17.3.1	Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista.....	168
17.3.2	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	179
17.3.3	Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä	184
17.3.4	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	185
17.3.5	Arvioinnin epävarmuustekijät	185
17.4	Vaikutukset äänimaisemaan	186
17.4.1	Vaikutusten tunnistaminen	186
17.4.2	Vaikutusalue	186
17.4.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	186
17.4.4	Nykytila	188
17.4.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	189
17.4.1	Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä	191
17.4.2	Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	192
17.4.3	Arvioinnin epävarmuustekijät	192

17.5	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	193
17.5.1	Vaikutusten tunnistaminen	193
17.5.2	Vaikutusalue	193
17.5.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	193
17.5.4	Nykytila.....	194
17.5.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	194
17.5.6	Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.....	196
17.5.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	196
17.5.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	197
18	VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen	198
18.1	Vaikutusten tunnistaminen	198
18.2	Vaikutusalue.....	198
18.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	198
18.4	Nykytilanne	199
18.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	201
18.5.1	Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	201
18.5.2	Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset.....	204
18.5.3	Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen vaikutukset	204
18.5.4	Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille ja rautateille	204
18.5.5	Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen	204
18.6	Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä	205
18.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	205
18.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	206
19	VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMintaan JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMiseen	207
19.1	Vaikutusten tunnistaminen	207
19.2	Vaikutusalue.....	207
19.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	207
19.4	Nykytila	208
19.4.1	Elinkeinot	208
19.4.2	Virkistyskäyttö ja luonnonvarojen hyödyntäminen	208
19.5	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	208
19.5.1	Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen	208
19.5.2	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen	209
19.5.3	Vaikutukset matkailuun	210
19.5.4	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	210
19.6	Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä	210
19.7	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	211
19.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	212
20	VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIEN TOIMintaan JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN	213
20.1	Vaikutusten tunnistaminen	213

20.2	Vaikutusalue	213
20.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	213
20.4	Nykytila	214
20.4.1	Lentoliikenne	214
20.4.2	Tutkat	214
20.4.3	Viestintäyhteydet	214
20.5	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen	215
20.6	Vaikutukset tutkien toimintaan	216
20.7	Vaikutukset viestintäyhteyksiin	216
20.8	Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävydestä	216
20.9	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	217
20.10	Arvioinnin epävarmuustekijät	217
21	ARVIO TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKEISTÄ.....	218
21.1	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue	218
21.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	218
21.2.1	Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka	218
21.3	Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit	218
21.4	Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit	218
21.4.1	Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen	218
21.4.2	Talviaikainen jään muodostuminen	218
21.5	Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille	219
21.6	Tulipaloriski	219
21.7	Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit	219
21.8	Yhteenvedo vaikutuksista	220
21.9	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	220
21.10	Arvioinnin epävarmuustekijät	221
22	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	222
22.1	Liittyminen muihin hankkeisiin	222
22.2	Arviointimenetelmät	224
22.3	Yhteisvaikutukset maisemaan	225
22.4	Yhteisvaikutukset linnustoon	230
22.5	Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen	230
22.6	Yhteisvaikutukset liikenteeseen	230
22.7	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset	231
22.8	Yhteenvedo yhteisvaikutuksista ja niiden merkittävydestä	232
23	VAIHTOEHTO 0: HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET ..	233
24	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	234
24.1	Vaihtoehtojen vertailu	234
25	EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI	236
25.1	Linnusto	236
25.2	Melu	236

25.3 Muu seuranta.....	236
26 LÄHTEET	237

LIITTEET

Liite 1. Vaikutusten arvioinnin kriteeristöt

Liite 2. Näkymäalueanalyysit ja laaditut havainnekuvat

Liiteaineisto (nähtävillä ELY-keskuksen internet-sivuilla ja nähtävilläolopaikoissa)

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 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Urakkanevan tuulivoimapuiston YVA-menettelyä koskevilla nettisivuilla osoitteessa:

www.ymparisto.fi/urakkanevantuulivoimayva.

Erillisselvitykset ja liitteet:

Liite 3. Asukaskyselylomakkeet

Liite 4. Luonto- ja linnustoselvitysraportti

Liite 5. Melu- ja varjostusmallinnusraportti

Liite 6. Arkeologinen inventointiraportti

Kartta-aineistot:

© Karttakeskus Oy

© Maanmittauslaitos

Valokuvat:

© FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Käytetyt lyhenteet

CR	äärimmäisen uhanalainen laji
dB	desibeli
EMV	energiamarkkinavirasto
EN	erittäin uhanalainen laji
EVA	Suomen kansainvälinen vastuujaji
EU	Euroopan unioni
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GTK	geologinen tutkimuskeskus
GWh	gigawattitunti
Hz	hertsi
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
km	kilometri
kV	kilovoltti
kvl	keskimääräinen vuorokausiliikenne
kvl ras	raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne
LSL	luonnonsuojelulaki
LUKE	Luonnonvarakeskus (perustettu tammikuussa 2015)
m	metri
mpy	merenpinnan yläpuolella
m ³ /d	kuutiota päivässä
Metsäl	metsälaki
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
NT	silmäilläpidettävä laji
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
RT	alueellisesti uhanalainen
SCI	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 – verkostoon valittu alue (Sites of Community Importance)
t	tonni
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Vesil	vesilaki
VNp	valtionneuvoston päätös
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
VU	vaarantunut laji
TWh	terawattitunti
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Hanke ja YVA-menettely



1 HANKE JA SEN PERUSTELUT

1.1 Hankkeen taustaa

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Ylivieskan Urakkanevan alueelle (kuva 1.1). Hankealueelle (Urakkaneva) suunnitellaan yhteensä 9 tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 54 MW. Urakkanevan tuulivoimapuisto kattaa noin 570 hehtaarin laajuisen alan. Hankealue sijaitsee noin 15 kilometriä Ylivieskan keskustasta kaakkoon ja noin 8 kilometriä Nivalan keskustasta luoteeseen Kalajokilaakson, Ylivieska-Nivala maantien ja rautatien pohjoispuolelle. Tuulivoimapuisto sijoittuu yksityisten maanomistajien maille.

Tuulivoimahanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään maakaapeilla valtakunnanverkkoon hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Pajukosken sähköaseman kautta, josta sähkö siirretään läheiselle Uusnivalan sähköasemalle.

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 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti ihmisiin kohdistuvissa vaikutuksissa, esimerkiksi maisemavaikutuksissa sekä eri hankkeiden yhteisvaikutuksissa.

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



Kuva 1.1. Hankealueen sijainti.

1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

1.2.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

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

Taulukko 1.1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

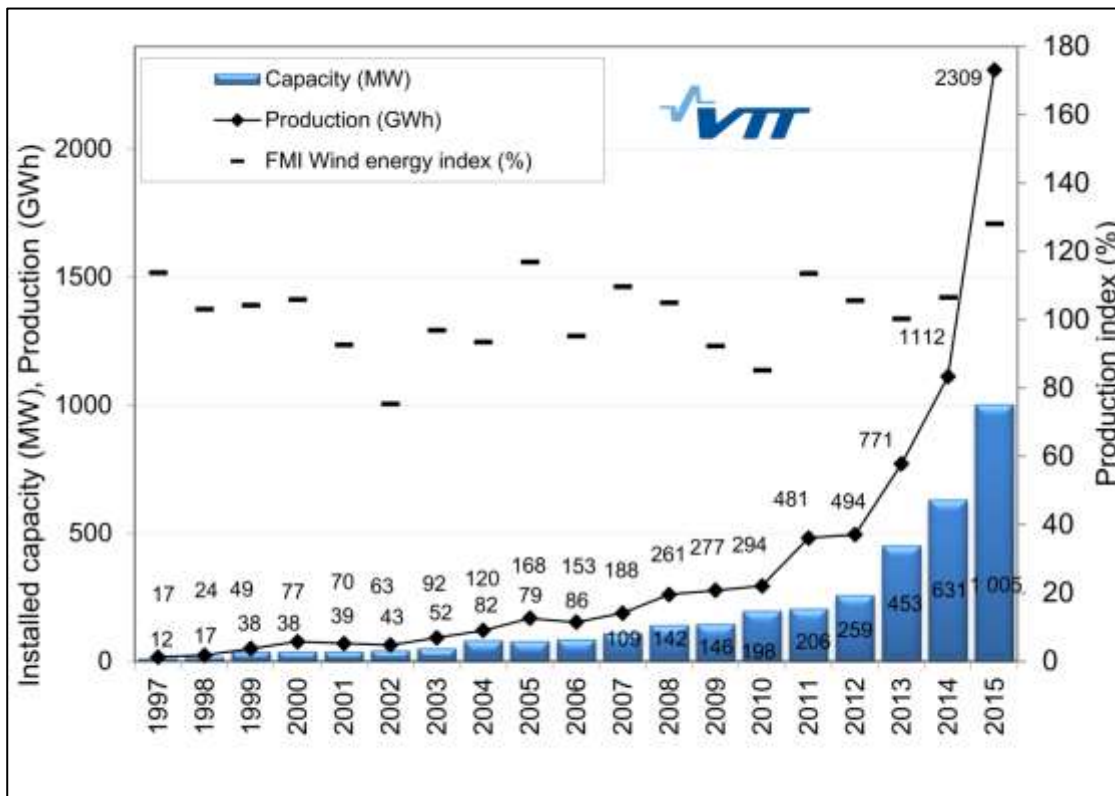
Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vaukuttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kiotoon pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.

1.2.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen 2008 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (päivitetty 2013) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Päivitettyssä strategiassa on asetettu tuulivoimalla tuotetun energian tuotantotavoitteeksi 9 terawattituntia vuodelle 2025.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian tavoitteena on nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2500 megawattiin vuoteen 2020 mennessä.

Vuoden 2015 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 1005 MW, 387 tuulivoimalaa. Tuulivoimalla tuotettiin noin 2,8 % Suomen sähkönkulutuksesta (noin 2,3 TWh) vuonna 2015. (VTT, 04/2016).



Kuva 1.2. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuosituotanto (GWh), asennettu kapasiteetti vuoden 2015 lopussa (MW, pylväät) sekä tuotantoindeksi (100% vastaa keskimääräistä tuulisuutta). VTT 04/2016.

1.2.3 Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia on valmistunut vuonna 2011. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa on vuodelle 2020 asetettu tavoitteeksi mm. tuulivoimatuotannon kasvattaminen 1 TWh:iin.

Pohjois-Pohjanmaan liitto on päivittänyt energiastategiaansa vuoden 2012 lopulla. Päivitys on laadittu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan taustaselvitykseksi. Energiastategian tavoitevuosi on 2020, josta on laadittu suuntaviivat pidemmälle aikavälille aina vuoteen 2050 saakka.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2014–2017 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.6.2014. Ohjelmassa tuulivoimatuotannon hallittu kehittäminen on tunnistettu yhdeksi maakunnan kärkiteemoista.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enimmillään 160 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan 418 GWh luokkaa.

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

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

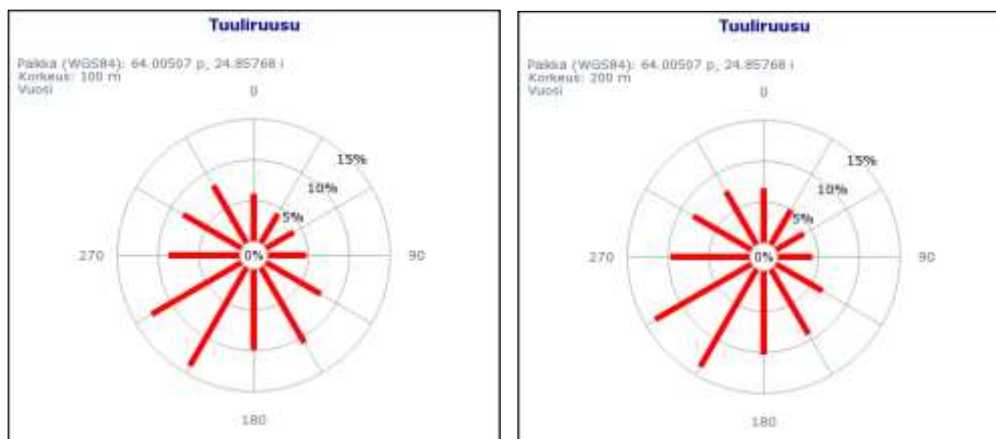
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden avaruudessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

1.2.4 Tuulisuus

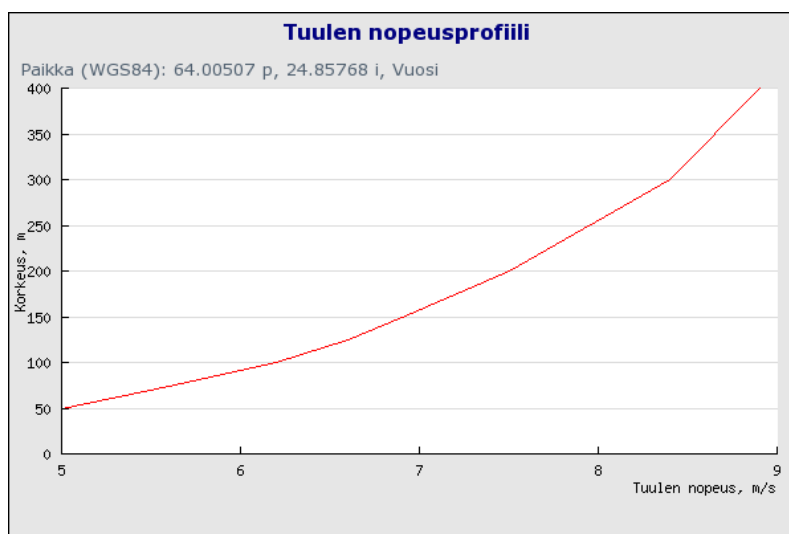
Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Suomen tuuliatlas 2013).

Koko Suomea käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seuranavan 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 (Suomen tuuliatlas 2013).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Oheisissa tuuliruusuissa on esitetty Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusu 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat tuuliruusujen mukaan hankealueella lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella 6,2 m/s ja 200 metrin korkeudella 7,5 m/s.



Kuva 1.3. Tuuliruusu Urakkanevan tuulivoimapuiston alueella 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Suomen tuuliatlas 2015).



Kuva 1.4. Tuulen nopeusprofiili Urakkanevan alueella (Suomen tuuliatlas 2015).

1.3 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

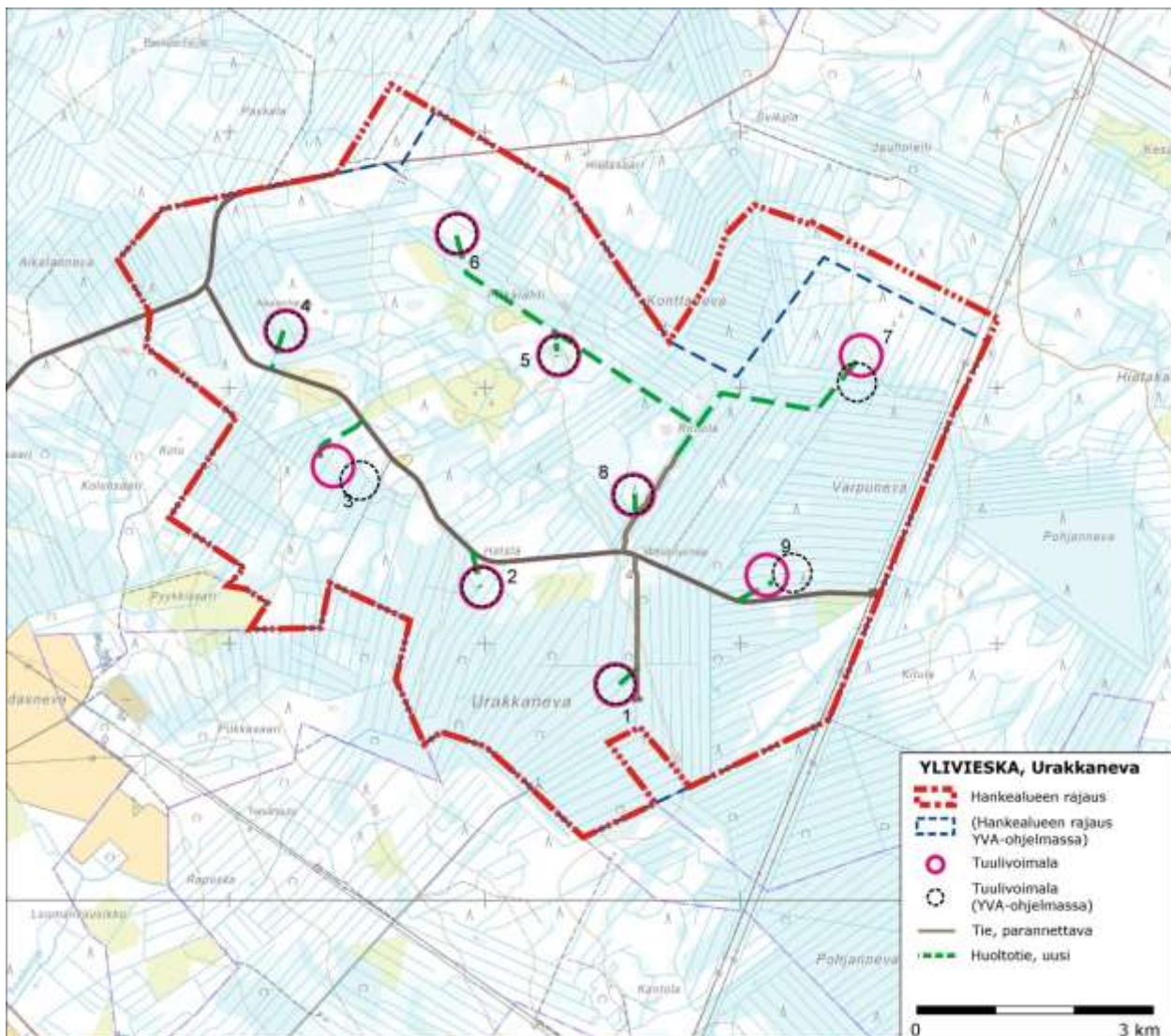
1.3.1 Urakkannevan tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Infinergies Finland Oy on aloittanut Urakkannevan tuulivoimapuiston esisuunnittelun vuonna 2014. Hankealueella on suoritettu luonto- ja ympäristöselvityksiä maastokaudella 2015 ja 2016 ja keväällä 2017. Voimalapaikkojen sijoittelua ja voimalamäärää on tarkennettu suunnittelun edetessä ja YVA-vaiheessa hankkeen voimalamäärä on 9.

YVA-menettely on käynnistynyt virallisesti syyskuussa 2016, kun YVA-ohjelma luovutettiin yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyä varten laadittavista selvityksistä saatavaa tietoa on hyödynnetty tuulivoima-alueiden layout-suunnittelussa.

1.3.2 Muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen

Hankkeen suunnittelua on jatkettu samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen hankealuetta laajennettiin hieman pohjoisreunalta ja eteläosasta poistettiin pieni Nivalan kaupunkiin kuuluva maa-alue. Hankealueen koko kasvoi 30 hehtaaria ja on nyt 570 hehtaaria. Urakkannevan kahden itäisimmän voimalan sijaintia hieman tarkistettiin etäämmälle nykyisestä voimajohtolinjasta. Voimalan 3 sijaintia on tarkistettu hieman länteen. Tuulivoimaloiden sijaintipaikkoja ja huoltotielinjauksia tarkennetaan tarvittaessa YVA-menettelystä saadun palautteen perusteella hankkeen kaavoitusvaiheessa.



Kuva 1.5. Muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen aluerajauksessa ja voimaloiden sijoittelussa.

Toinen maakaapelireittivaihtoehto VEB hankealueelta Pajukosken sähköasemalle lisätty. Reittivaihtoehto sijoittuu pääosin metsäteiden rinnalle.

1.3.3 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Urakkanevan tuulivoima-alueella vuonna 2019. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3-2.

Taulukko 3 2. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2016-17
Osayleiskaava	2016-18
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2018
Tekninen suunnittelu	2017-18
Rakentaminen	2018-19
Kaupallinen käyttö alkaa	2019

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 tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

YVA-laki on uudistunut ja uusi laki on tullut voimaan 16.5.2017 (252/2017). Ennen uuden lain voimaantuloa vireillä olevat YVA-hankkeet viedään loppuun sen lain mukaisesti joka on ollut voimassa hankkeen tullessa vireille. Uusi YVA-laki ei siis koske tätä Urakkanevan hanketta.

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-menettely on kaksivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

2.3 Arviointimenettelyn sisältö

2.3.1 Arviontiohjelma

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava jätti arviontiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuskelle 12.9.2016. Arviontiohjelmaa koskeva kuulutus julkaistiin Ylivieskassa ilmestyvissä sanomalehdissä (Kalajokilaakso, Kaleva, Kymppisanomat ja Nivala-lehti) sekä Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen internet-sivuilla. Arviontiohjelma oli nähtävillä 28.9.-4.11.2016 välisenä aikana. Siihen saattoi tutustua Ylivieskan ja Nivalan kaupungintaloilla ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa sekä sähköisenä osoitteessa:

www.ymparisto.fi/urakkanevantuulivoimayva.

YVA-ohjelmassa esitettiin tiedot hankkeen tarkoituksesta ja suunnitteluvaiheesta, esitettiin toteuttamisvaihtoehdot, sekä suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Yhteysviranomaisen pyysi YVA-ohjelmasta lausunnot eri viranomaisilta sekä muilta tahoilta. Myös kansalaiset ovat voineet esittää mielipiteitä YVA-ohjelmasta ja sen kattavuudesta. Yhteysviranomaisen kokosi annetut lausunnot ja mielipiteet (20 kpl) yhteen ja antoi oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta 2.12.2016. Lausunto on nähtävillä hankkeen internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/urakkanevantuulivoimayva.

2.4 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Taulukko 2.1. Yhteysviranomaisen lausunnon keskeiset pääkohdat sekä niiden huomioon ottaminen arviointityössä.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
HANKEKUVAUS, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU SEKÄ ARVIOINTIOHJELMAN RIITTÄVYYS	
- Arviontiohjelma sisältää pääpiirteittäin ne asiat, jotka ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen (713/2006) 9 §:n mukaan kuuluukin esittää. - Käytettävästä voimalasta tulee arviointiselostuksessa esittää riittävän tarkat tiedot (mm. tornityyppi, teho, koko). - YVA-menettelyn tuloksena tulee olla arvioituna hankkeen suurimman kokoluokan vaikutukset. - Uusien ja parannettavien teiden määrät ja maa-ainesten ottopaikat tulee esittää. - Fingrid on esittänyt, että tuulivoimapuisto liittyy maakaapelilla Pajukosken sähköasemalle ja sen kautta edelleen Fingridin Uusnivalan sähköasemalle. - Yhteysviranomaisen muistuttaa, että arviointiselostuksessa on syytä selostaa MRL 77 §:n tuulivoimayleiskaavoitusta koskevat määräykset.	- Toteutettavaa voimalatyyppiä ei ole vielä valittu. Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia suurimman kokoluokan voimalalla. - Maa-ainesten ottopaikat eivät ole vielä tiedossa, uusien ja parannettavien teiden määrät ja tarvittavien kivi-ainesten määriä on arvioitu kappaleessa 4.4. - Hankkeen sähkönsiirto on linjattu Fingridin kanssa sovitun mukaisesti. - MRL 77 § määräykset on esitetty kappaleessa 2.7.1
VAIKUTUKSET JA NIIDEN SELVITTÄMINEN	
Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	
- Asemakaavoitettua aluetta Raudaskylällä, osayleiskaavat Raudaskylällä ja Vähäkankaalla. Ylivieskan kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta pitää erityisen tärkeänä asutukseen kohdistuvaa vaikutusten arviointia. - Junttilan koulun vanhempainyhdistyksen mukaan arviontiohjelmassa ei ole otettu riittävästi huomioon Nivalan puolella olevaa asutusta. Nivalan Hakuperällä on alueen lähin asuinrakennus, 2305 metrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. - Saaduissa mielipiteissä todetaan Urakkanevan tuulivoima-alueen olevan liian lähellä asutusta eikä kaikkia puiston alueella ja/tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevia vapaa-ajan asuntoja ole mainittu. - Yhteysviranomaisen katsoo, että osallisten kannalta on tärkeää arvioida hankkeesta aiheutuvia maankäytön rajoituksia sekä mahdollisia ristiriitoja nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken.	- Urakkanevan lähistölle sijoittuvat voimassa olevat kaavat on esitetty selostuksessa. - Junttilan koulun vanhempainyhdistys on kutsuttu mukaan seurantaryhmään. - Rakennusluvalliset lähialueen asuin- ja lomarakennukset on huomioitu arvioinnissa. - Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu luvussa 7. 3. vaihemaakuntakaavan tilanne on päivitetty selostukseen. - Asuin- ja lomarakennusten lupatilanne on tarkistettu Ylivieskan rakennusvalvonnasta.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON SISÄLTÖ		Lausunnon huomioon ottaminen
- Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 3. vaihemaakuntakaavan laatiminen on aloitettu talvella 2016. Siinä käsiteltäviä asioita ovat mm. tuulivoima-alueiden tarkistukset. 3. vaihemaakuntakaavoitus ja siihen liittyvät selvitykset on otettava huomioon mahdollisuuksien mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa. - Kahden kilometrin säteellä yksittäisistä voimaloista sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten lupatilanne on syytä tarkistaa arviointiselostusvaiheessa.		
Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön		
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi aiotaan toteuttaa kysely, joka postitetaan noin 500 kotitalouteen, asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille hankkeen keskeisellä vaikutusalueella Ylivieskan ja Nivalan alueilla. - Yhteysviranomainen pitää tärkeänä, että hankkeesta tiedotetaan ja suhtautumista hankkeeseen selvitetään tasapuolisesti. Metsästäjiä ja muita alueen toimijoita ja virkistyskäyttäjiä (mukaan lukien koiraharrastus, hevosharrastus ja -kasvatus) on hyvä kuulla ja harkinnan mukaan haastatella tai järjestää tapaamisia. Otannan on oltava riittävä ja se on syytä kohdentaa tehokkaasti hankkeen vaikutusalueelle erityisesti lähimpiin asukkaisiin ja loma-asukkaisiin. Parasta olisi lähettää kysely hankkeen lähietäisyydellä kaikille asukkaille. Asukaskyselyn tulokset on raportoitava selkeästi. - Hankealueella olevan metsästysmajan lupatilanne on syytä tarkistaa arviointiselostusvaiheessa.		- Asukaskysely on toteutettu ja sen tulokset on esitetty luvussa 17. - Metsästysseuran edustajia on haastateltu. - Asuin- ja lomarakennusten lupatilanne on tarkistettu Ylivieskan rakennusvalvonnasta. Metsästysmajan käyttötarkoitus on muu rakennus, ei lomarakennus.
Vaikutukset terveyteen		
- Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu liikenne-, melu- ja väikevaikutusten yhteydessä. - Yhteysviranomainen toteaa, että vuoden 2015 kuluessa tuulivoiman kansalaiskeskustelussa nousi esiin tuulivoimaloiden aiheuttamien infraäänien mahdollinen vaikutus ihmisiin. Hiljattain valmistui terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) kyselytutkimus 9 tuulivoima-alueella Suomessa. - Yhteysviranomainen katsoo, että tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista ja infraäänistä on perusteltua kertoa arviointiselostuksessa se tieto, joka on saatavilla selostuksen laatimishetkellä.		Terveysvaikutuksia on arvioitu viimeisimmän tutkimustiedon perusteella.
Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen		
- Arviointiohjelman mukaan tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen. - Tuulivoimahankkeen arvioituja työllisyysvaikutuksia on arviointiohjelmassa selostettu. - Yhteysviranomainen pitää suunniteltuja arviointeja riittävänä.		Vaikutuksia elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu luvussa 19.
Vaikutukset meluun		
- Yhteysviranomainen toteaa, että hankkeen melumallinnus ja myös mallinnustietojen raportointi tulee tehdä tuulivoimaloiden melun mallinnuksesta annetun ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaisesti, mallinnustietojen raportoinnin tulee sisältää myös ohjeen sivujen 23–26 mukaiset raportointitaulukot. - Melumalliin tulee sisällyttää myös Hirvinevan tuulivoimalat siinä laajuudessa, että melun yhteisvaikutukset saadaan luotettavasti selvitettyä. Mallinnuksen perusteella määritetyt Urakkanevan ja Hirvinevan tuulivoimaloiden melualueet tulee esittää yhteisellä karttapohjalla, johon on merkitty myös melulle altistuvat kohteet. Lisäksi tulee esittää melulle altistuvien kohteiden määrät. - Pienitaajuisen melun laskennassa tulee ottaa huomioon lähimpien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutus.		- Melumallinnukset on tehty ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 17.4. Melu- ja varjostusmallinnusraportti on selostuksen liitteenä xx. - Mallinnuksissa on huomioitu Hirvinevalle suunnitellut voimalat.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON SISÄLTÖ		Lausunnon huomioon ottaminen
Vaikutukset varjon vilkkumiseen ja lentoestevaloihin		
- Varjonmuodostuksen määrä aiotaan arvioida asiantuntija-arviona WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettua mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan ns. "real case" -tilanteen mukaan. - Lentoestevalojen näkyvyyttä tullaan arvioimaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. - Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan varjonmuodostuksen mallinnukset olisi hyvä tehdä myös teoreettisen maksimitilanteen mukaan. - Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta tulee arvioida myös viihtyvyyteen vaikuttavana tekijänä. - Lentoestevalojen osalta tulee noudattaa Trafín uusimpia ohjeita.		Varjostusmallinnukset on tehty "ns. "real case" -mallinnuksena sekä ilman metsän suojavaikutusta että metsän suojavaikutus huomioiden.
Vaikutukset liikenteeseen		
- Yhteysviranomaisen pitää arviointiohjelman pääosin riittävänä liikennevaikutusten arvioinnin osalta. Arviointia tulee täsmentää siten, että mikäli kuljetuksissa on havaittavissa selkeitä huippuja, tulee huippuaikojen liikennemäärät esittää erikseen. Lisäksi selostuksessa tulee tarkastella myös hankkeen edellyttämän liikenteen aiheuttamaa melua, päästöjä sekä tärinää, mikäli hanke aiheuttaa nykytilaan verrattuna merkittäviä muutoksia. - Mikäli hanke edellyttää tiestölle parantamistoimenpiteitä, on hankevastaavan syytä huomioida, että perusväylänpidon rahoitus on niukkaa ja siten Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen mahdollisuudet toteuttaa parantamistoimenpiteitä ovat rajalliset.		Liikennevaikutuksia on arvioitu luvussa 18.
Vaikutukset tutka- ja viestiyhteyksiin		
- Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Ylivieskan Urakkanevan alueelle. - Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeen jatkosuunnittelussa on huomioitava Digita lausunto koskien antenni-tv:n vastaanottoon liittyviä selvityksiä.		- Puolustusvoimilta on pyydetty ja saatu lausunto Urakkanevan hankkeesta. Lausunnon pyytämisen jälkeen voimalapaikat ovat muuttuneet ja Puolustusvoimilta on pyydetty uusi lausunto. - tv-näkyvyysalue- ja linkkijännitetutkimukset tehdään kaavoitusvaiheessa ennen rakennuslupien hakemista.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön		
- Yhteysviranomaisen toteaa, että hankealueen nykytilanne maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön osalta on tuotu hyvin esille. Maakunnallisista/seudullisista merkittävistä kohteista on käytetty viimeisintä tietoa, mm. maakuntakaavan 2. vaihe-maakuntakaavan ehdotusta. - Arvioitaessa vaikutuksia maisemaan ja tehtäessä mallinnuskarttoja on syytä kiinnittää huomiota karttojen mittakaavaan ja mahdollisimman selvään esitystapaan. Kuvasovitteet tulisi tehdä normaaliobjektiivilla käyttäen. Arviointiselostuksessa on tarpeen analysoida millä tavalla maisemakuva muuttuu lähialueen kyläalueilla. Havainnekuvia on perusteltua esittää sellaisilta kyläkohteilta, joilta tuulivoimaloita katseltaisiin useimmin.		2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty ja vaihemaakuntakaavassa esitetyt maakunnalliset/seudulliset kohteet on huomioitu maisemavaikutusten arvioinnissa. - Havainnekuvia on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa. Tuulivoimaloiden näkymistä ympäristön kyläalueille on havainnollistettu näkemäalueanalyysikuvien avulla.
Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäänneksiin		
- Hankealueella ei sijaitse ennalta tunnettuja muinaisjäännekohteita tai -alueita. Hankealueelle sijoittuu yksi tervahauta, Aikalanhauta. - Yhteysviranomaisen kehottaa huomioimaan jatkosuunnittelussa Museoviraston lausunnossaan esittämät asiat.		Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi ja sen tulokset on esitetty luvussa 9. Arkeologisen inventoinnin raportti on selostuksen liitteenä 6.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON SISÄLTÖ		Lausunnon huomioon ottaminen
Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen (kasvillisuus ja luontotyytit, linnusto, luontodirektiivin liitteen IVa tarkoittamat lajit)		
- Yhteysviranomaisen toteaa, että kasvillisuus- ja luontotyyppiinventoinnit on jo tehty maastokaudella 2015, mutta tarkempi ajankohta ei käy ilmi eikä tuloksia tai menetelmiä ole esitetty. Arviointiselostuksessa tulee tarkemmin kuvata mitä, missä ja milloin kasvillisuusinventoinnit on tehty sekä kuvata havaitut huomionarvoisten tai uhanalaisten lajien esiintymät sekä arvokkaat luontokohteet. - Yhteysviranomaisen pitää kaikkia arviointiohjelmassa esitettyjä selvityksiä tarpeellisina. Kartoituksissa tulee pyrkiä selvittämään kanalintujen lisäksi mahdollisimman tarkkaan hankealueen kookkaat ja törmäysriskialttiit petolintulajit sekä vanhan metsän lajit sekä hankkeen vaikutukset niihin. Selvityksissä on perusteltua panostaa erityisesti harvalukuisten, uhanalaisten ja muiden suojelun arvoisten lajien esiintymiin. Myös pöllöjen esiintymistä olisi hyvä selvittää. Muuttolinnuston osalta etenkin hankkeen vaikutukset syksyiseen kurkimuuttoon on selvitettävä. - Tarkemmat tiedot metson ja teeren soidinpaikoista tulee rajata ainoastaan viranomaiskäyttöön, mutta muuten tulokset olisi hyvä esittää kartoilla ja kuvilla. Mielenpitoissa esitetyt tiedot metson soidinpaikoista tulee ottaa huomioon. Metson soidinpaikat tulisi jättää kaiken rakentamisen ulkopuolelle. - Yhteysviranomaisen toteaa EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) direktiivilajien selvitykset tarpeellisiksi.	- Inventointimenetelmät ja maastotyön panostus sekä tulokset on esitetty erillisessä luonto- ja linnustaselvitysraportissa, joka on laadittu YVA-selostusvaiheessa ja vaikutukset arvioitu selostuksessa. - Hankkeen muuttolinnuston tarkkailussa pääpaino on ollut tavoittaa syksyinen kurkimuutto, koska alueella on tiedossa olevia valtakunnallisesti tärkeitä muuttoreittejä, ja tässä on onnistuttu hyvin. - Erillinen pöllöselvitys on tehty kevätkäytölle 2017. - Kanalintujen soidinpaikkojen suhteen on oltu yhteydessä alueen metsästysseuraan. Inventoinneissa on tarkasteltu poteintiaalistien soidinpaikkojen tilannetta ja metsäkanlintujen elinympäristöjä. - Direktiivilajiston elinympäristöjä ja esiintymispotentiaalia on inventoitu maastossa.	
Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin suojelualueisiin		
- Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita, suojeluohjelmien kohteita tai niitä vastaavia alueita. - Hankealuetta lähin Natura-alue on noin 12 km etäisyydellä sijaitseva Rimpineva - Linttineva (FI1002014). - Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan Natura-arvioinnin tarveharkinta tulee tehdä Rimpineva - Linttineva Natura-alueelle.	Vaikutuksia lähimmille Natura-alueille (yli 10 km etäisyydellä) on arvioitu luvussa 15.	
Vaikutukset metsästyksen		
Yhteysviranomaisen katsoo, että metsästyksen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tärkeä kuulla paikallisten metsästäjien näkemyksiä.	Vaikutuksia riistalajistoon ja metsästyseen on arvioitu luvussa 16.	
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin		
- Yhteysviranomaisen toteaa, että hankealueen lähistöllä virtaa Raudasojä, joka laskee Kalajokeen. Arviointiselostukseen tulee sisällyttää kartta, josta näkyy sen sijoittuminen suhteessa tuulivoimaloihin sekä veden virtausuunnat. Koska hankealue ja sen lähiympäristö on voimakkaasti ojitettu, on kiintoainesten kulkeutuminen rakentamispaikeilta ojaiston kautta edelleen vesistöihin mahdollista. - Hankealue sijoittuu kauas luokitelluista pohjavesialueista ja vaikutukset pohjavesiin on käyty riittävällä tavalla läpi. - Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella on vähäinen, mutta selostuksessa tulisi kohdistaa huomiota menetelmiin, joilla mahdollista maaperän ja pinta-vesien happamoitumista vältetään toiminnoissa, jotka liittyvät maankuivatukseen ja massojen käsittelyyn. - Kartta happamien sulfaattimaiden esiintymisriskistä hankealueella ja sen tuntumassa on syytä sisällyttää arviointiselostukseen. - Mikäli tuulivoimahankkeeseen tarvittava maa-aines otetaan hankealueelta, on perusteltua arvioida maa-ainesten oton ympäristövaikutukset riittävällä tavalla samassa yhteydessä muun ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa.	- Vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin on arvioitu luvussa 10. - Maa-ainesten ottoalueet eivät vielä ole tiedossa. Mikäli maa-ainesten ottoa tapahtuu hankealueelta, vaikutuksia arvioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa.	

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON SISÄLTÖ		Lausunnon huomioon ottaminen
Vaikutukset ilmastoon		
Yhteysviranomainen pitää suunniteltua vaikutusten arviointia ilmastoon osalta riittävänä.		Vaikutuksia ilman laatuun ja ilmastoon on arvioitu luvussa 11.
Vaikutukset turvallisuuteen ja onnettomuusriskeihin		
Yhteysviranomainen toteaa, että selostuksessa on syytä tuoda selkeästi esille, millaisia riskejä alueella liikkumiseen voi liittyä sekä analysoitava voivatko tuulivoimalat vaikuttaa virkistyskäytön turvallisuuteen.		Turvallisuus ja ympäristöriskejä on arvioitu luvussa 21.
Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa		
- Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. - Puntarinkankaan tuulivoimaosayleiskaavan laadinta Nivalan kaupungin alueelle on lopetettu. Yhteisvaikutuksia on tutkittava tiedossa olevien hankkeiden osalta. - Hankkeella on yhteisvaikutuksia erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin. - Koska Urakkanevan tuulivoimapuiston aluetta ei ole osoitettu 1. vaihemaakuntakaavassa, niin sen vaikutuksia myös maa- ja vesialueiden toteuttamiseen nähden on arvioitava samoilla kriteereillä kuin 1. vaihemaakuntakaavan laadinnan yhteydessä käytettiin.		- Yhteisvaikutuksia on arvioitu luvussa 22. - Muiden hankkeiden suunnittelutilanne on tarkistettu arviointiselostusvaiheessa. - Urakkanevan hankkeen vaikutuksia on tarkasteltu eri osa-alueittain laajasti tässä YVA-selostuksessa myös yhteisvaikutusten osalta.
HANKKEEN ELINKAARI		
Arviointiselostuksessa tulee esittää arvio komponenttien hyötykäyttämismahdollisuuksista ja hankkeen mahdollisista ympäristöön jäävistä pysyvistä tai pitkäaikaisista jäljistä. Betoniperustusten sekä maakaapeleiden maahan jättämisessä on otettava huomioon, että ne ovat jätelaissa tarkoitettua jätettä, jotka on pääsääntöisesti veloitettava käytön päätyttyä kaivamaan ylös maasta. Rakennuspaikka ympäristöineen on saatettava sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä (MRL 170 §). Purkamiskustannusten kattamiseksi maanomistaja ja tuulivoimayhtiö voivat tuulivoima-alueen maanvuokrasopimusta tehdessään sopia tuulivoimaloiden purkamiseen liittyvistä asioista, esim. vakuudesta purkamiskustannusten kattamiseksi.		tuulivoimaloiden purkamisen vaikutuksia ja kierrätettävyyttä on esitetty kappaleessa 4.6.
EHDOTUS TOIMIKSI, JOILLA EHKÄISTÄÄN JA RAJOITETAAN HAITALLISIA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSIA		
YVA-asetuksen (713/2006) 10 §:n mukaisesti arviointiselostuksessa on oltava ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia. Mikäli hanke toteutuu, haitallisten vaikutusten lieventämiskeinojen käyttöönotto on keskeistä.		Haitallisten vaikutusten lieventämistoimia on esitetty jokaisessa vaikutustyyppissä erikseen.
EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI		
- Seurantaohjelma tulisi esittää viimeistään kaavoituksessa, mutta mieluummin jo arviointiselostuksessa. - Ainakin linnuston ja melun seurannan osalta yhteistyö muiden lähialueen hankkeiden kanssa olisi suotavaa.		Ehdotus seurantaohjelmaksi on esitetty luvussa 25.

Taulukko 2.2. Lausuntojen ja mielipiteiden keskeiset pääkohdat sekä niiden huomioon ottaminen arviointityössä.

LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	Lausunnon huomioon ottaminen
<i>Digita Oy</i> - tuulipuistot aiheuttavat useimmiten merkittävää haittaa antenni- tv vastaanottoon ennen kaikkea puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. - tärkeää tutkia mahdolliset antenni-tv:n näkyvyyskatvealueet sekä Digitan tiedonsiirron linkkijänteiden sijainti. - hankkeesta vastaavan on esitettävä konkreettinen suunnitelma häiriöiden estämiseksi ja poistamiseksi sekä otettava vastuu häiriöiden korjaamisesta aiheutuvista kustannuksista. - yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa on syytä tehdä myös antenni-tv:n vastaanoton osalta.	tv-näkyvyysalue- ja linkkijännnetutkimukset tehdään kaavoitusvaiheessa ennen rakennuslupien hakemista.
<i>Elenia Oy</i> ei huomautettavaa	ei toimenpiteitä
<i>Fingrid Oyj</i> Arviointiohjelmassa esitettyä liityntäratkaisua tulee tarkentaa arviointiselostukseen, sillä Fingrid on esittänyt, että tuulivoimapuisto liittyy maakaapelilla Pajukosken sähköasemalle ja sen kautta edelleen Fingridin Uusnivalan sähköasemalle.	Hankkeen sähkönsiirto on esitetty Fingridin kanssa sovitun mukaisesti.
<i>Ilmatieteen laitos</i> ei huomautettavaa	ei toimenpiteitä
<i>Jokilaaksojen pelastuslaitos</i> - Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suositaa palo- ja henkilöturvallisuuden osalta kaavausaloissa yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaranarviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä. - Hankealue sijaitsee IV-riskiluokan alueella. Tämä tarkoittaa pelastustoimen osalta sitä, että pelastustoimen yksikön ei tarvitsisi saavuttaa kohdetta 20 minuutissa. Edellä mainittu tulisi ottaa huomioon kohteen omatoimisessa varautumisessa ja hankealueille tehtävissä turvallisuusselvityksissä ja toimintaohjeissa.	Arvio turvallisuus- ja ympäristöriskeistä on esitetty luvussa 21.
<i>Junttilan koulun vanhempainyhdistys</i> - arviointiohjelmassa ei ole otettu riittävästi huomioon Nivalan puolella olevaa asutusta. - Nivalan Hakuperästä ei ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa ole mainintaa lainkaan. Hakuperällä sijaitsee alueen lähin asuinrakennus, 2305 metrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. - Olemme sitä mieltä, ettei suuria tuulivoimaloita tule lainkaan rakentaa näin lähelle taajamia tai ihmisasutusta. - Mielestämme ei ole hyväksyttävää, että jää epävarmaksi, kuinka kauas voimaloiden tuottama kuuluva ja alle kuuloalueen oleva melu kulkeutuu. - Infraäänien epäillään aiheuttavan jopa vakavia terveydellisiä ja kehityksellisiä haittoja. - Arviointiohjelmassa on huomioitava se, että koulutoiminnan vuoksi mahdolliset haitalliset vaikutukset kohdistuvat erityisesti lapsiin. - Ympäristövaikutusten arviointiohjelma ei anna minkäänlaisia matkaa määrityksiä, miten pitkälle välke ja varjostus tulisi ulottumaan. - Tuulivoimalat eivät useiden mielestä ole maisemaa kohentavia ja ne vaikuttavat ihmisten viihtyvyyteen negatiivisesti - Tulee ottaa huomioon muut alueella sijaitsevat suunnitellut tuulivoimala-alueet ja niiden yhteisvaikutukset ympäristöön tulee laskea ja arvioida erittäin tarkkaan.	- Havainnekuvia on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa (mm. Hakuperältä). Tuulivoimaloiden näkymistä ympäristön kyläalueille on havainnollistettu näkymäalueanalyysikuvien avulla. - Melumallinnukset on tehty ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Mallinnuksen tulokset esitetään kappaleessa 17.4. - Suomessa ei ole lainsäädäntöä varjostusvaikutuksista. Arvioinnissa on käytetty muualla Euroopassa käytettyjä raja-arvoja. Mallinnuksen tulokset on esitetty kappaleessa 17.5. - Muut tuulivoimahankkeen on otettu huomioon vaikutusten arvioinnissa.

LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	Lausunnon huomioon ottaminen
<i>Liikennevirasto</i> - Liikennevirasto arvioi, että hankkeen liikennevaikutukset on esitetty arvioitavan riittävällä tarkkuudella. - Nivalan sähköasema sijaitsee Ylivieska- Iisalmi -radan läheisyydessä. YVA-ohjelmassa on todettu, että sähköasema on jo olemassa, mutta sivulla 26 on kuitenkin tuotu esiin sähköaseman rakentamisluvan tarve. Mikäli sähköasemaa on tarpeen laajentaa, Liikennevirasto muistuttaa, että ratalain (110/2007) 37 § mukaan radan suoja-alue on voimassa kaikilla valtion rataverkon alueilla. - Rakennettaessa maakaapeleita maanteiden yhteyteen tulee huomioida Liikenneviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohje (Liikenneviraston ohjeita 22/2015). - Kuljetettaessa voimaloiden osia Lentokentäntiellä ylitetään Ylivieska-Iisalmi -rata. Tasoristeyksen ylityksen osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta "Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä" - Voimaloiden osien kuljetuksia varten maanteiden, siltojen ja rumpujen kantokyky on varmistettava hyvissä ajoin ennen kuljetuksia.	- Radan suoja-alue otetaan huomioon sähkönsiirron ja sähköaseman jatkosuunnittelussa. - Liikenneviraston ohjeet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja kuljetusten suunnittelussa.
<i>Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi</i> - Urakkanevan tuulipuisto sijoittuu noin 6,7 km kaakkoon Ylivieskan lentopaikasta (EFYL). Lentopaikan esterajoituspinnat eivät ulotu tuulipuiston alueelle. - Ilmailulain (864/2014) 158 § edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista	Lentoesteluvat haetaan hankkeen rakennussuunnittelun edetessä.
<i>Museovirasto</i> Museovirasto huomauttaa lausunnossaan, että arkeologisen inventoinnin on katettava kaikki hankerakentamisalueet.	Hankealueelle on tehty arkeologinen inventointi.
<i>Nivalan kaupunki</i> - Mikäli voimaloiden rakentamiseen on tarpeen käyttää hankealueelle johtavia Nivalan puolelle sijoittuvia metsäautoteitä, tulee teiden käytöstä ja mahdollisesta perusparannuksesta sopia kyseisen tiekunnan kanssa. Muilta osin arviointiohjelma antaa hankkeen tai toiminnan aiheuttamista välittömistä ja välillisistä vaikutuksista riittävästi tietoa. - Kaupunginhallitus edellyttää, että ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan tuulivoimapuiston vaikutukset kulttuurimaisemaan.	- Hankevastaava tekee sopimukset tarvittavien teiden käytöstä hankkeen jatkosuunnittelun edetessä. - Maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa 8.
<i>Peruspalvelukuntayhtymä Kallio</i> - Ympäristöterveydenhuolto pitää tärkeänä sitä, että hankkeessa selvitetään riittävän hyvin hankkeen vaikutukset asumisen olosuhteisiin. - Toiminnassa olevien ja/tai tulevien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten arviointi on syytä ottaa huomioon, erityisesti melu ja välke huomioiden. - Tuulivoimaloiden melun mallintaminen tulee tehdä YM ohjeen 2/2014 mukaisesti.	Tuulivoimalat on sijoitettu niin etäälle asuin- ja lomarakennuksista, että ohjearvoja ylittäviä melu- tai varjostusvaikutuksia ei aiheudu myöskään yhteisvaikutuksista muiden tuulivoimapuistojen kanssa. Mallinnukset on tehty ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti.
<i>Pohjois-Pohjanmaan liitto</i> Maakuntakaavan näkökulmasta hankkeen suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa on olennaista ottaa huomioon ja arvioida vaikutukset Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle sekä maakunnallisesti arvokkaille maiseman ja kulttuuriympäristön alueille. Edelleen olennaista on arvioida yhteisvaikutukset lähialueen muiden hankkeiden ja maakuntakaavan tuulivoima-alueiden kanssa.	Maisemavaikutuksia arvokohteille on arvioitu kappaleessa 8.8. Yhteisvaikutuksia on arvioitu kappaleessa 22.3.
<i>Pohjois-Pohjanmaan museo</i> ei huomautettavaa	ei toimenpiteitä

LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	Lausunnon huomioon ottaminen
Puolustusvoimat - Pääesikunnan Operatiivinen osasto toteaa 1. viiteasiakirjassa, että Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden (9 kpl, 250 m) rakentamista Ylivieskan Urakkanevan alueelle. Jos toteutettavien tuulivoimaloiden koko (suurempi, korkeus > 10 m), määrä (enemmän) tai sijoittelu poikkeaa (> 100 m) niistä tiedoista, joilla Puolustusvoimat (Pääesikunnan operatiivinen osasto) on antanut lausunnon hankkeen lopullisesta hyväksyttävyydestä, tulee hankkeelle saada Pääesikunnalta uusi lausunto hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista. Myös tapauksessa, jossa muutokset ovat pienemmät kuin yllä on esitetty, pyydetään muutoksista tiedottamaan Pääesikunnan operatiivista osastoa. - Puolustusvoimat toteaa, että tämän lausunnon kohdissa 1-3 esiintuodut asiat on otettava huomioon mahdollisessa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, kun YVA -ohjelman kohdissa "Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin" ja "Vaikutukset tutkien toimintaan" esitetyt asioita arvioidaan. - Puolustusvoimat esittää lisättäväksi YVA-ohjelman kohtaan 7.4 (Rakennusluvut) lauseen: "Ennen rakennusluvan myöntämistä hankkeella on oltava Pääesikunnan operatiivisen osaston hyväksyntä".	Puolustusvoimilta on pyydetty ja saatu lausunto Urakkanevan hankkeesta.
Raudaskylän kyläyhdistys - Olemme huolissamme erämaisen luonnon, sen biodiversiteetin ja eläimistön säilymisestä alueella, samoin tuulimyllyjen aiheuttaman melun vaikutuksesta kiinteistöihin ja asukkaisiin. - Kuukkelin pesi vielä jokin aika sitten alueella. Alueella sijaitsee useita teerien ja metsojen soidinalueita mm. Konttanevalla ja Röhölässä. Alueella elää huuhkaja. - Kulttuurihistoriallisesti merkittävä paikka on Aikalanhauta, mutta merkittäviä paikkoja on muitakin, joiden arkeologinen tutkimus olisi tärkeää: Aikalan majapaikka, Sulkulan majapaikka, Hätälän majapaikka, Röhölän majapaikka, Uudentalon majapaikka, Aikalan tervahauta, Hätälän tervahauta, Kitulan tervahauta.	- Tuulivoimalat on sijoitettu niin etäälle asuin- ja lomarakennuksista, että ohjearvoja ylittäviä melu- tai varjostusvaikutuksia ei aiheudu myöskään yhteisvaikutuksista muiden tuulivoimapuistojen kanssa. - Vaikutuksia pesimälinnustoon on arvioitu kappaleessa 13.1.1. ja riistalajistoon kappaleessa 16.5. - Hankealueelle on suoritettu arkeologinen inventointi Museoviraston toimesta.
Ylivieskan kaupunki, rakennus- ja ympäristölautakunta - Lautakunta korostaakin, että tuulivoimapuiston vaikutukset kulttuurimaisema-alueella on arvioitava erityisen huolella, samoin kuin vaikutukset asutuksen kannalta. - Tuulivoimapuiston lähelle on suunniteltu neljää muuta tuulivoimalaa. Lautakunnan mielestä tuulivoimapuiston ja näiden neljän voimalan yhteisvaikutukset etenkin maiseman ja melun kannalta on selvitettävä kattavasti ja huolellisesti. - Alue sijaitsee kurjen valtakunnallisella syysmuuton päämuuttoreitillä. Ohjelmassa onkin useampaan kertaan mainittu, että alueen kautta muuttavaa linnustoa selvitetään vuosina 2016–2017, siis myös ainakin kevätmuuton aikaan vuonna 2017. Tämä arviointi on tarpeen. Esitetty aikataulu on kuitenkin ristiriidassa ohjelmassa mainitun koko arviointiprosessin aikataulun kanssa. Arvioinnin aikataulu on korjattava vastaamaan tarpeellisten selvitysten toteuttamista. - Melua koskevissa mallinnuksissa tulee olla mukana myös maksimitehoinen turbiini. - Ylivieskan kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta toteaa, että Raudaskylä on merkittävä taajama erilaisine palveluineen ja jossa on asemakaavoitettua aluetta ja myös Isokosken puolella on taajaan rakennettua kyläyhteisöä. Osayleiskaavat ovat sekä Raudaskylällä että Vähäkankaalla. Ylivieskan kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta pitää erityisen tärkeänä asutukseen kohdistuvaa vaikutusten arviointia.	- Maisemavaikutuksia arvokohteille on arvioitu kappaleessa 8.8. Yhteisvaikutuksia on arvioitu kappaleessa 22.3. - Muuttolinnustoselvityksiä täydennetään kevätmuuton osalta keväällä 2017 ja seitsemän osin raportointi tehdään kaavoitusvaiheessa. - Melumallinnukset on tehty ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti ja maksimikokoisella voimalatyyppillä. - Kaavatilanne on päivitetty selostukseen ja vaikutuksia asutukseen on arvioitu maankäyttövaikutusten arvioinnissa kappaleessa 7.5 ja maisemavaikutusten arvioinnissa kappaleessa 8.8.
Mielipide 1 Tuulivoima-alue sijaitsee liian lähellä kyläyhteisöä. Säilyntien asutus on sijoittunut pääasiassa Säilyntien varteen. Asutus alkaa vajaan kahden kilometrin etäisyydeltä tuulivoima-alueesta	Tuulivoimalat on sijoitettu niin etäälle asuin- ja lomarakennuksista, että ohjearvoja ylittäviä melu- tai varjostusvaikutuksia ei aiheudu myöskään yhteisvai-

LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	Lausunnon huomioon ottaminen
ja jatkuu nauhamaisena koko Säilyntien. Pääasiallinen etäisyys kyläyhteisöön ei ole 3 km vaan 2 km. Lähimmät uudet talot ovat alle 1,8 km etäisyydellä hankealueesta. - Tuulivoimalle suunniteltu alue on aktiivisessa virkistyskäytössä sen asutuksen läheisyyden vuoksi mm. lenkkeily, marjastus, sienestys, metsästys ja muu koiraharrastus. - Tuulivoima-alueella ja sen ympäristössä on useita metson- ja teerensoidinpaikkoja. - Voimaloiden maisemaa hallitsevan kokonsa vuoksi Kalajokilaakson kulttuurimaisema menettää täysin kulttuurimaisema arvonsa ja kulttuurimaisemasta tulee tuulivoimateollisuus maisema. - Hankealueella on historiallisia karjamajapaikkoja sekä tervahautoja. Historialliset alueet ja paikat tulisi säilyttää myös tuleville sukupolville alueen merkittävänä perintönä.	kutuksista muiden tuulivoimapuistojen kanssa. - tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä hankealueen käyttöä virkistysalueena, hankealueen pinta-alasta käytetään tuulivoimarakentamiseen noin 1 %. - Vaikutuksia riistalajistoon on arvioitu kappaleessa 16.5. - Maisemavaikutuksia arvokohteille on arvioitu kappaleessa 8.8. Yhteisvaikutuksia on arvioitu kappaleessa 22.3. - Hankealueelle on suoritettu arkeologinen inventointi Museoviraston toimesta.
<i>Mielipide 2</i> - Monta asiaa ihmisten puheissa huolettaa. Kylätie ja sen lisäantynvä liikenne, maaseudun rauhan menetys. Isojen voimaloiden aiheuttama melu ja oman maiseman menettäminen. - Tutkimusta melun terveysvaikutuksista tulisi tehdä myös Suomessa, koska täällä asuinympäristöt ja rakennukset poikkeavat ulkomaalaisista merkittävästi. - Kuukkelin pesi vielä jokin aika sitten alueella. Alueella sijaitsee useita teerien ja metsojen soidinalueita mm. Konttanevalla ja Röhölässä. Alueella elää huuhekaja ja kotka. - Kulttuurihistoriallisesti merkittävä paikka on Aikalanhauta, mutta merkittäviä paikkoja on muitakin, joiden arkeologinen tutkimus olisi tärkeää: Aikalan majapaikka, Sulkulan majapaikka, Hätälän majapaikka, Röhölän majapaikka, Uudentalon majapaikka, Aikalan tervahauta, Hätälän tervahauta, Kitulan tervahauta, Herten aita. Historialliset alueet ja paikat tulisi säilyttää myös tuleville sukupolville alueen merkittävänä perintönä.	- Hankkeen liikennevaikutuksia on arvioitu luvussa 18. Liikennevaikutukset kohdistuvat rakentamisen aikaan ja ovat hankkeen elinkaareen verrattuna lyhytaikaisia. - Tuulivoimalat on sijoitettu niin etäälle asuin- ja lomarakennuksista, että ohjearvoja ylittäviä melu- tai varjostusvaikutuksia ei aiheudu myöskään yhteisvaikutuksista muiden tuulivoimapuistojen kanssa. - Vaikutusten arvioinnissa on käytetty viimeisimpiä virallisia tutkimustuloksia terveysvaikutuksista. Mikäli uusia tutkimuksia tulee julki, arvioidaan terveysvaikutuksia uudelleen hankkeen kaavoitusvaiheessa. - Vaikutuksia linnustoon on arvioitu luvussa 13. ja riistalajistoon kappaleessa 16.5. - Hankealueelle on suoritettu arkeologinen inventointi Museoviraston toimesta.
<i>Mielipide 3</i> - Tuulivoimalat on suunniteltu n. 2 km päähän meidän nykyisestä kodista. Etäisyys tuulivoimaloihin on todella pieni. Asuisimme siis käytännössä tuulivoimaloiden vieressä. Voimaloiden turvallisuudesta ja haitattomasta rakennusetaisyydestä ei ole kattavia ja kunnollisia suosituksia, mutta mitä lähempänä tuulivoimaloita asuu, sitä enemmän on raportoitu erilaisia tuulivoimaloiden aiheuttamia haittavaikutuksia. - YVA-selostuksessa mainitaan seuraavasti: "Hankealueelle ei sijoitu loma- eikä vakituista asutusta, ainoastaan vanha metsästysmaja hankealueen keskellä. Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat Säilyntien varressa hankealueen lounaispuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta sekä yksittäinen asuinrakennus hankealueen koillispuolella noin 1,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta." Tämä lausuma ei pidä paikkaansa. Tuulivoimapuiston YVA-selostuksessa ei ole mainittuna kaikkia puiston alueelle ja/tai sen välittömässä läheisyydessä tällä hetkellä sijaitsevia vapaa-ajan asuntoja. - Selostuksessa on kerrottu, että voimaloiden tarkka sijainti määrittyy myöhemmin, kun maaperä tutkitaan. Kuinka paljon lähemmäksi tuulivoimalat saattavat siirtyä? - Tuulivoimaloista aiheutuu melua niiden käytön aikana, joka on jatkuvaa ja sen lisäksi sääolosuhteista riippuen tilapäistä ylimääräistä melua. Tuulivoiman rakentaminen näin lähelle asutusta ei ole perusteltua. - Tuulivoiman haittavaikutukset syntyvät nimenomaan pitkäkestoisesta meluallituksesta sekä altistumisesta jatkuvasti infra-	- Tuulivoimalat on sijoitettu niin etäälle asuin- ja lomarakennuksista, että ohjearvoja ylittäviä melu- tai varjostusvaikutuksia ei aiheudu myöskään yhteisvaikutuksista muiden tuulivoimapuistojen kanssa. - Vaikutusten arvioinnissa on käytetty viimeisimpiä virallisia tutkimustuloksia terveysvaikutuksista. Mikäli uusia tutkimuksia tulee julki, arvioidaan terveysvaikutuksia uudelleen hankkeen kaavoitusvaiheessa. - Rakennusluvalliset lähialueen asuin- ja lomarakennukset on huomioitu arvioinnissa. Asuin- ja lomarakennusten lupatilanne on tarkistettu Ylivieskan rakennusvalvonnasta. - Hankkeen kaavoitusvaiheessa määritellään tuulivoimaloiden ohjeellinen sijoitusalue, jolle tuulivoimalan rakenteet sijoittuvat. Käytännössä tuulivoimalan sijaintipaikka voi liikkua muutamia kymmeniä metrejä maaperätutkimusten perusteella. Melun ohjearvot ym. eivät saa ylittyä muutosten seurauksena. - Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta (noin 1%) eikä rakentamistoimenpiteitä ole käynnissä yhtä aikaa koko hankealueella.

LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	Lausunnon huomioon ottaminen
aalloille. Näin ollen luonnon omaa melua ja tuulivoiman aiheuttamaa melua ei voi rinnastaa eikä verrata toisiinsa. Meluhaittoja arvioitaessa ei pitäisi arvioida ja vertailla pelkästään äänen voimakkuutta desibeleinä, vaan myös melun kestoa ja toistumista. - Tuulivoimala-alue olisi kooltaan suuri alue, josta luonnoneläimet joutuvat muuttamaan pois rakennusvaiheen aikana. - Metsäkanalintujen tilanne on tälläkin alueella heikko. Tuulivoimapuiston rakentaminen uhkaa lintukantojen elvytysyrityksiä. - Lintujen muuttoreitit kulkevat myös Kalajokilaakson ylitse, ja lähialueella pesii rauhoitettuja lintuja, kuten joutsenia. - Metsästysmahdollisuudet heikkenevät selvästi, ja riistan määrä todennäköisesti vähenee viihtyisän ja lajinomaisen elinympäristön kaventuessa. - Alueen tuuliolosuhteet eivät todellisuudessa täytä kriteereitä, joiden vallitessa sähkön tuottaminen tuulivoimalla on tasaisen kannattavaa. - YVA-selvityksessä on mielestämme erittäin puutteellisesti selvitetty hyödynnettävien teiden nykyistä kuntoa ja kestävyyttä sekä parantamistarvetta raskaan liikenteen käyttäessä teitä. - Mihin perustuvat väitteet tuulivoiman tuomista työpaikoista, verotulojen kasvusta paikkakunnalle ja muista hyödyistä, mitä tuulivoimasta on väitetty olevan?	- Vaikutuksia linnustoon on arvioitu luvussa 13. ja riistalajistoon kappaleessa 16.5. - Teiden kuntotutkimukset ja tarvittavat parantamistoimenpiteet tarkastellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. - Tuulivoiman työllisyysvaikutuksia ja verotuloja on arvioitu mm. Teknologiateollisuus ry:n laskelmien perusteella ja toteutuneiden tuulivoimahankkeiden kokemusten perusteella.
Mielipide 4 - Hevonen on äänetön kärsiä, joka taatusti kärsii samoista haittoista kuin ihminen. - Maaseudun monimuotoisuus kärsii, kun hevostoiminta loppuu. - Tämä alue on meidän hevosten koti ja ne ovat ansainneet huomion YVA-selvityksessä. Me vaadimme, että ELY-keskus selvittää hevostoiminnalle syntyvät haitat selvityksissään.	Hevostaloutteen ja -virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu selostuksen kappaleessa 17.3.2.

2.4.1 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi laaditaan YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

YVA-Ohjelma	1. Tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, maankäyttötärpeestä ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin sekä hankkeesta vastaavasta
	2. Hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen
	3. Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä
	4. Kuvaus ympäristöstä, tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnasta ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
	5. Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta
	6. Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä
	7. Arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

Kuva 2.2. YVA-menettelyssä julkaistaan kaksi raporttia. Ensimmäisenä julkaistava YVA-ohjelma on suunnitelma miten hankkeen vaikutusten arviointi laaditaan.

YVA-selostus	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 purkaminen 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
	12. Yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto kohdissa 1–11 esitetyistä tiedoista

Kuva 2.3. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset ja pohditaan eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta.

2.4.2 Arviointimenettelyn päätyminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa 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.

2.5 Arviointimenettelyn osapuolet

2.5.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava Infinergies Finland Oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on perustettu vuonna 2010 ja sen toimipaikka sijaitsee Kempeleessä. Infinergies Finlandin tuulivoimahankkeet sijoittuvat etupäässä Pohjois-Pohjanmaalle ja ensimmäiset yrityksen hankekehitystyön tuloksena pystytetyt tuulivoimalat aloittivat toimintansa 2015 Haapajärven Sauviinmäellä. Infinergies Finlandilla on suunnittelussa ja luvituksessa yhteensä noin 400 MW tuulivoimaa.

2.5.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomaisen tehtävänä on huolehtia siitä että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Yhteysviranomaisen hoitaa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 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.

2.5.3 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 ympäristövaikutuksia.

2.5.4 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, työnteekoon, 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 31.8.2016. Seurantaryhmässä keskusteltiin esimerkiksi tuulivoimahankkeen vaikutuksista dataverkkoihin ja tv-signaaleihin, asukaskyselyn kohdentumisesta, metsästysmajan kohtalosta ja muista lähialueiden tuulivoimahankkeista. Toisen kerran seurantaryhmä kokoontui 19.4.2017 arviointiselostusluonnoksen käsittelyä varten.

Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Ylivieskan kaupunki
- Nivalan kaupunki
- Suomen metsäkeskus, Pohjoinen palvelualue
- Ylivieskan yrittäjät
- Nivalan yrittäjät
- Jokilaaksojen pelastuslaitos (Ylivieskan paloasema)
- Riistakeskus Oulu
- Ylivieskan riistanhoitoyhdistys
- Raudaskylän metsästysseura
- Jokilaaksojen kelkkailijat
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Metsänhoitoyhdistys Kalajokilaakso
- Löytyn kyläyhdistys (Ylivieska)
- Raudaskylän kyläyhdistys (Ylivieska)
- Junttilan koulun vanhempainyhdistys
- Vasaman metsätien tiekunta
- Fingrid Oyj
- Elenia Oy
- Viestintävirasto (Ficora)
- Puolustusvoimat Pohjois-Suomi
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Museovirasto
- Suomen Erillisverkot Oy
- Puolustusvoimat
- Ilmatieteenlaitos
- Liikenteen turvallisuusvirasto, Trafi



Kuva 2.4 YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.

2.6 Muu vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

2.6.1 Kuulemismenettelyt

Edellä mainittujen osapuolten lisäksi ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ja -selostuksen nähtävilläolonaikana kunkin on mahdollista esittää Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle kantansa hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista sekä arviointityön riittävyydestä. YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan yhteysviranomaisen toimesta selostuskuulutuksen yhteydessä. Samalla ilmoitetaan yleisötilaisuuksien paikoista ja ajankohdista. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan ELY-keskuksen internetsivuilla (www.ymparisto.fi/urakkanevantuulivoimayva). Internetsivuilla voi lisäksi ladata YVA-menettelyn raportit ja muut siihen liittyvät viralliset asiakirjat pdf-muodossa.

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestettiin YVA-ohjelmavaiheessa 5.10.2016 Raudaskylän opistolla Ylivieskassa. Yleisötilaisuuteen osallistui 57 henkilöä.

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

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Taulukko 2.3. Urakkanevan tuulivoimahankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti	ymparisto.fi -verkkosivusto, Ylivieskan ja Nivalan kaupungin viralliset ilmoitustaulut ja pääkirjastot	28.9.-4.11.2016
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Ylivieska, Raudaskylän opisto	5.10.2016 (YVA-ohjelmavaihe) elokuu 2017 (YVA-selostusvaihe)
YVA-selostusraportti	Ymparisto.fi -verkkosivusto, Ylivieskan ja Nivalan kaupungin viralliset ilmoitustaulut ja pääkirjastot	kesäkuu-elokuu 2017
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti/postilla	YVA-ohjelman nähtävillä oloaika YVA-selostuksen nähtävillä oloaika
Seurantaryhmän kokous	Vasamaja, Ylivieska	31.8.2016 (YVA-ohjelmavaihe) 19.4.2017 (YVA-selostusvaihe)
Tiedottaminen hankkeesta	Ymparisto.fi -verkkosivusto, paikalliset sanomalehdet	Koko YVA-menettelyn ajan

2.7 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

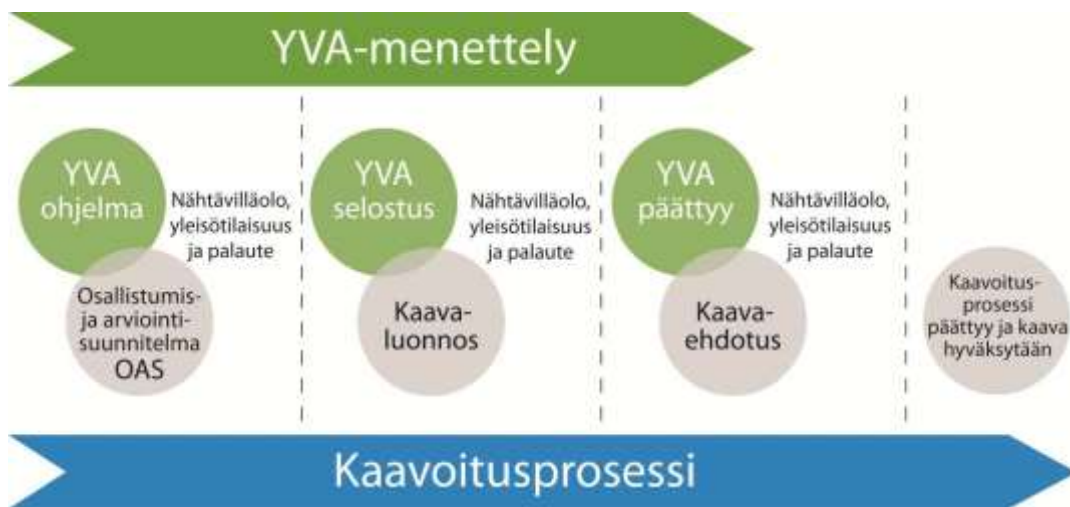
Rakennuslupien myöntäminen Urakkanevan tuulivoimahankkeen voimaloille edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista. Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Infinergies Finland Oy on tehnyt kaavoitusaloitteen Ylivieskan kaupungille hankealueen kaavoittamisesta. Kaavoitusaloite on hyväksytty 18.5.2015 § 54.

YVA-lain 5 §:n mukaan "yhteysviranomaisen, kaavaa laativan kunnan tai maakunnan liiton ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi". Käytännössä Urakkanevan tuulivoimahankkeen YVA-menettely ja kaavoitus sovitetaan 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 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 2.5. YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhdistäminen.

2.7.1 Tuulivoimakaavoitus maankäyttö- ja rakennuslaissa

Maankäyttö- ja rakennuslaissa on tuulivoimarakentamista koskevia erityisiä säännöksiä. Ne on määritelty maankäyttö- ja rakennuslaissa pykälissä 77 a § ja 77 b §.

77 a § Yleiskaavan käyttö tuulivoimalan rakennusluvan perusteena

Rakennuslupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentin estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käytämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena.

77 b § Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset

Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

2.8 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle syyskuussa 2016. Varsinaisen arviointityö aloitettiin samanaikaisesti ja sitä on täydennetty YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle toukokuussa 2017. YVA-selostus asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon syksyllä 2017.

YVA-menettelyn jälkeen hankkeen suunnittelu jatkuu osayleiskaavan laatimisella. Samanaikaisesti tehdään hankkeen ja sähkönsiirron teknistä suunnittelua.

3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Urakkanevan tuulivoimahankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty muodostamaan vaihtoehto, joka lähtökohtaisesti aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkailla ja ympäristölle, mutta on kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on sijoitettu siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on riittävä etäisyys.

Hankkeen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapeleilla, uusia ilmajohtoja ei rakenneta. Maakaapeli pyritään sijoittamaan hankealueella huoltoteiden yhteyteen ja hankealueen ulkopuolella maakaapeli mahdollisesti nykyisten ilmajohtojen kanssa samaan maastokäytävään tai nykyisten teiden rinnalle.

Voimaloiden sijoittelu ja huoltoteiden linjaukset tarkentuvat jatkosuunnittelussa YVA-menettelyä ja kaavoitusta varten laadittavien selvitysten perusteella sekä hankkeesta saadun palautteen perusteella.

YVA-menettelyssä tarkastellaan hankkeen maksimimaalisia vaikutuksia ja tarkasteltavaksi voimalatyypiksi on otettu mahdollisimman suuri voimala. Voimalan roottorin halkaisija on enintään noin 160 metriä, napakorkeus enintään noin 180 metriä, kuitenkin niin että voimalan kokonaiskorkeus on enintään 250 metriä. Yksikkoteho on noin 3-6 MW.

3.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan yhtä varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

VE 0 Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

Sähkönsiirto

Ei tarvetta sähkönsiirron voimajohtoille.

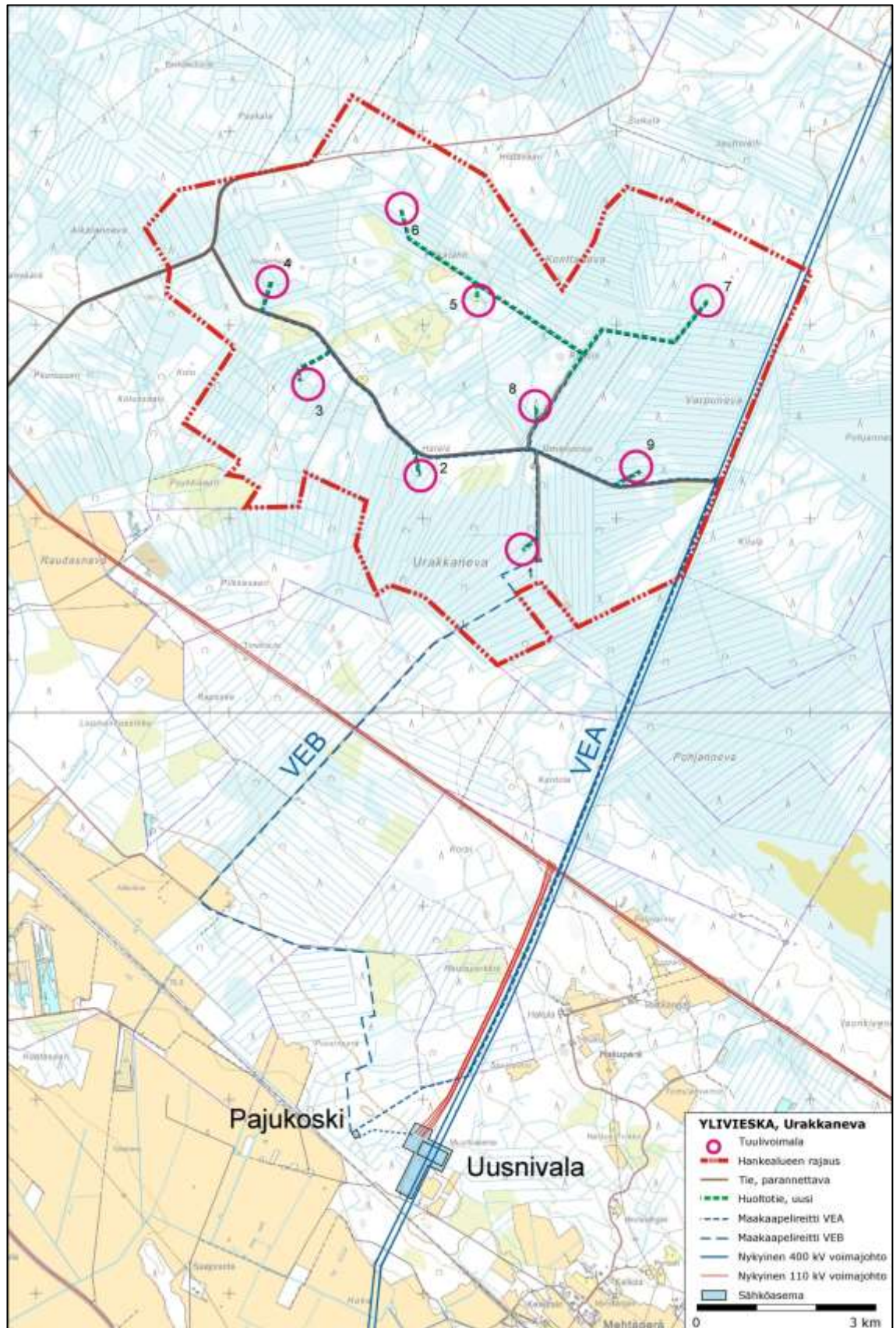
VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan 9 tuulivoimalaa.

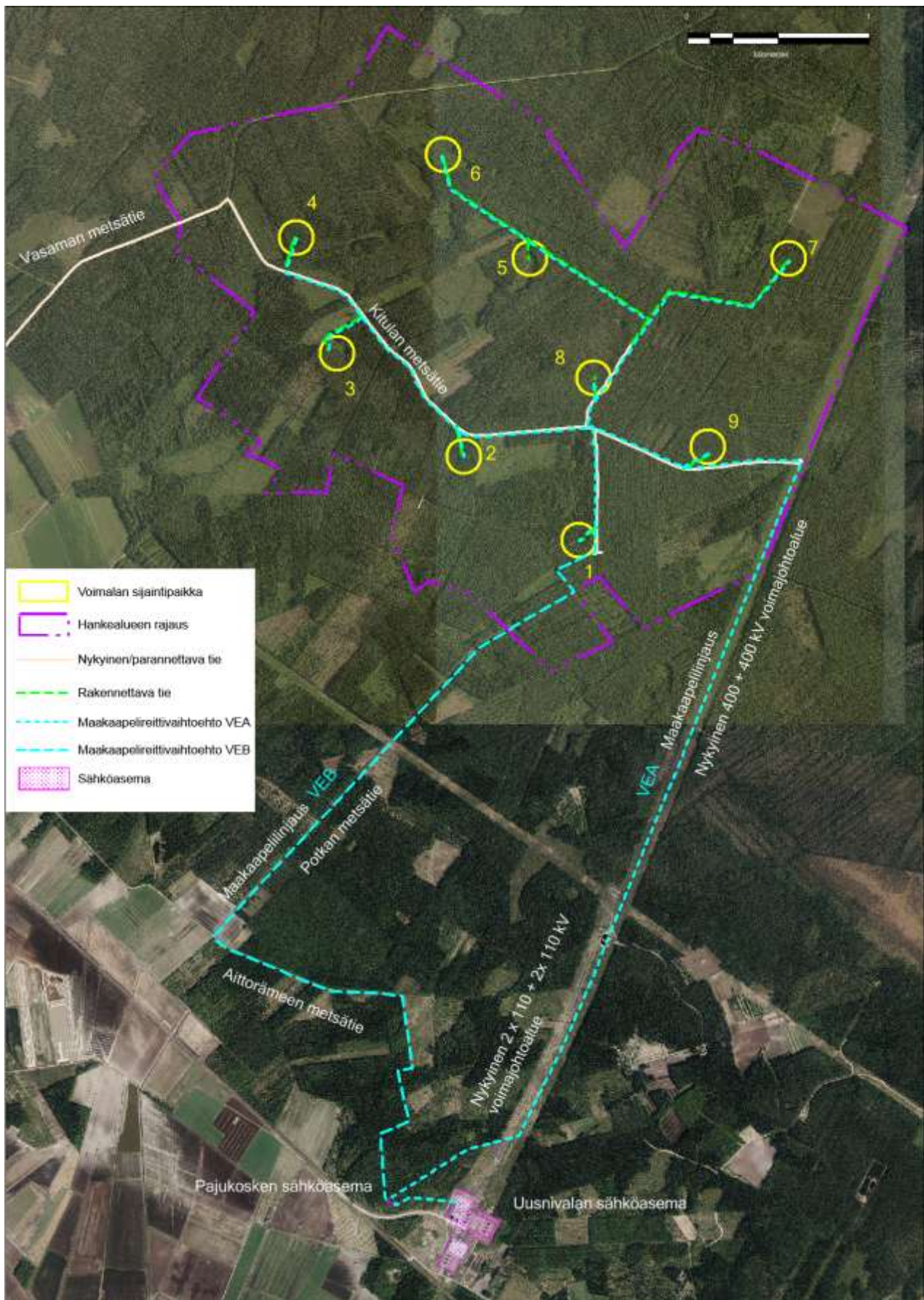
Sähkönsiirto Urakkanevan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapeleilla Pajukosken sähköaseman kautta Uusnivalan sähköasemalle.

VEA Maakaapelireitti linjataan hankealueelta ensin itään ja nykyisten Pikkarala-Uusnivala 400 + 400 kV voimajohtojen johtoalueella etelälounaaseen kohti Pajukosken ja Uusnivalan sähköasemaa. Reitin pituus on noin 4,5 kilometriä.

VEB Maakaapelireitti linjataan hankealueelta etelälounaaseen Potkan metsätien rinnalla ja edelleen itään Aittorämeen metsätien rinnalla kunnes reitti erkanelee etelään Pajukosken sähköasemalle. Reitin pituus on noin 4,7 kilometriä.



Kuva 3.1. Tarkasteltava vaihtoehto VE1, 9 voimalaa ja alustavat huoltotielinjaukset ja maakaapelilinjaukset.



Kuva 3-2. Suunnittelualue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ilmakuvassa.

4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

4.1 Hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat yksityisessä omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa. Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueen laajuus on noin 570 ha. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueista (noin 6000 m²/voimala), voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta.

Liikenne tuulivoimapuistoon suunnitellaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tieuran tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Puustosta vapaaksi raivattava tieaukko on noin 10-15 metriä leveä.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue voimalan perustusten viereen. Kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 5 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20-25 metriä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit pyritään sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Hankealueen ulkopuolelle sijoitettava maakaapeli pyritään sijoittamaan pääsääntöisesti nykyisten teiden tai voimajohtoalueiden yhteyteen.

4.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

4.2.1 Yleistä

Tuulivoimapuisto muodostuu enintään 9 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli), puistomuuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli), sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta muuntoasemasta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatko-suunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on koko hankealueelta selvitetty ja rajattu arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata.

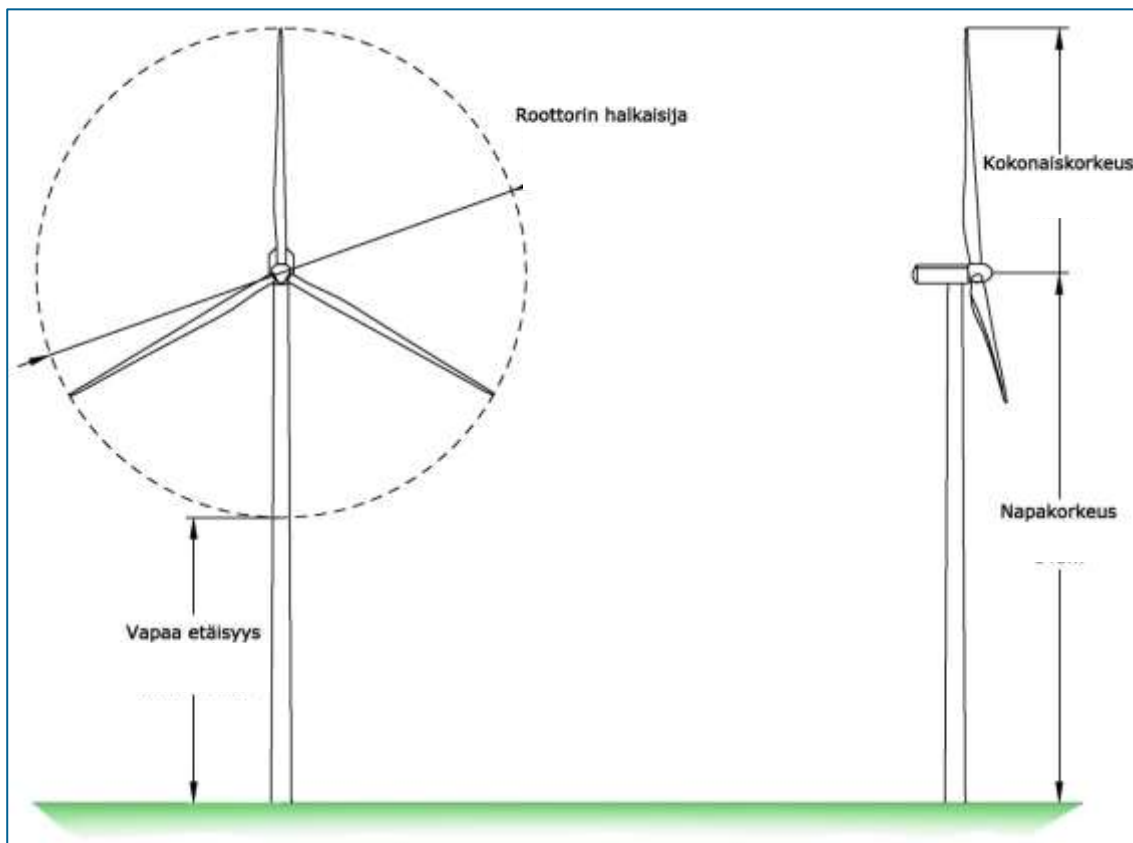
4.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

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 teräsrakenteisia tai hybridituulivoimaloita. Valittavasta voimalatyyppistä riippuen voimalan yksikköteho on 3 – 6 MW ja kokonaiskorkeus 250 m. Tuulivoimaloiden napakorkeus on voimalaitostyyppistä riippuen enintään noin 180 metriä ja roottoriympyrän halkaisija maksimissaan noin 160 metriä.



Kuva 4.1. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)



Kuva 4.2. Tuulivoimasanastoa.

4.2.3 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2012).

Voimalan konehuoneen toimintoihin käytetään öljyä. Voimalassa käytettävät öljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa tyypistä riippuen sitä on noin 300 - 1500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyypistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin kääntömekanismeineen, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on lisäksi osastoitu vuotoja varten siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on kokonaisuudessaan suunniteltu tiiviiksi siten, että se pitää mahdollisen vuodon aikana kaiken konehuoneen öljyn sisällään.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arvion mukaan noin kerran viidessä vuodessa. Öljyn vaihtotyö toteutetaan voimalatoimittajan valitsemalla urakoitsijalla, jolla on työn vaatima koulutus.

4.2.4 Lentoestemerkinnot

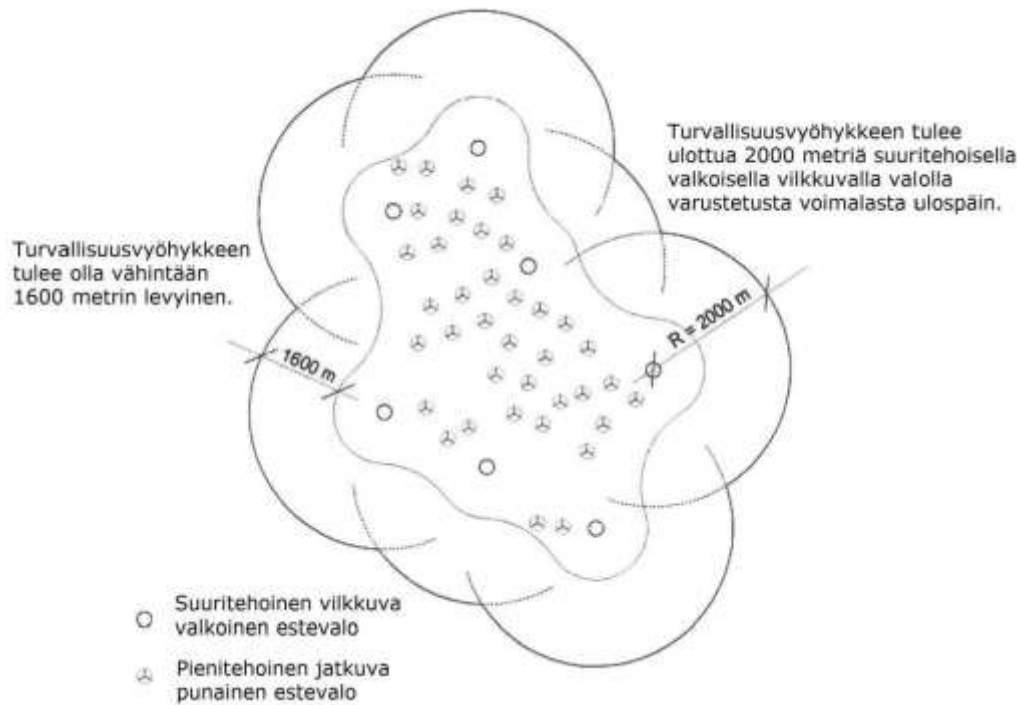
Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimapuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan ennen voimaloiden rakentamista. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja voimalatorniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä voidaan käyttää vaihtoehtoisesti keskitehoisia vilkkuvia tai kiinteitä punaisia valoja. Taulukossa 4-2 on Trafian ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista (12.11.2013).

Taulukko 4-1. Tuulivoimalan lentoestevalot (Trafia, 12.11.2013).

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	- B-typin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	- B-typin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4)
Yöllä	- B-typin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen (2000 cd) B-typin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen (2000 cd) C-typin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle - Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-typin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1600 metriä. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.



Kuva 4.3. Lentoestevalojen sijoitteluesimerkki, kun tuulivoimapuiston voimaloiden korkein pyyhkäisykohta on yli 150 m maanpinnasta. Tuulivoimaloiden ulkokehän muodostavat suuritehoiset B-tyyppin vilkkuvat valkoiset lentoestevalot. (Trafí 2013)



Kuva 4.4. Kiinteät lentoestevalot. (Kuva: Ville Suorsa/ FCG)

4.2.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaipa-
kan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteel-
la jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan sopivin ja kustannustehokkain perustamista-
pavaihtoehto.

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
rakeiset hiekkamaalajit.

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

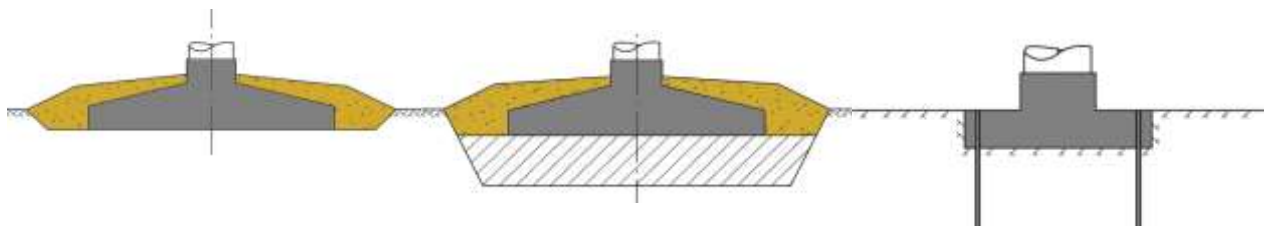
Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen
alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla
perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Syvyys, jossa saavutetaan
tiivit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteelli-
sella 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 syvälle, ettei massanvaihto ole enää
kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan
pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paa-
lutus. Paalutyyppejä on useita erilaisia. Paalutyypin valintaan vaikuttavat merkittävästi poh-
jatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehokkuus. Pohjatutkimustulokset määrit-
tävät, miten syvälle kantamattomat maakerrokset ulottuvat, ja mikä maa-ainesten varsinai-
nen kantokyky on. Erilaisilla paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes
kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen teräsbetonipe-
rustus valetaan paalujen varaan.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on
näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhi-
taan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten.
Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormasta. Teräsank-
kurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen si-
sään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräs-
betoniperustamistapoja pienempi.



Kuva 4.5. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

4.2.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tieurat ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Uudet tiet tuulivoimapuiston alueella mitoitetaan 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 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä.

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



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: Hans Vadbäck / FCG).

4.3 Sähkönsiirron rakenteet

4.3.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan keskijännitemaakaapeleilla, jotka asennetaan kaapelikaivantoihin suojaputkessa. Maakaapelit kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

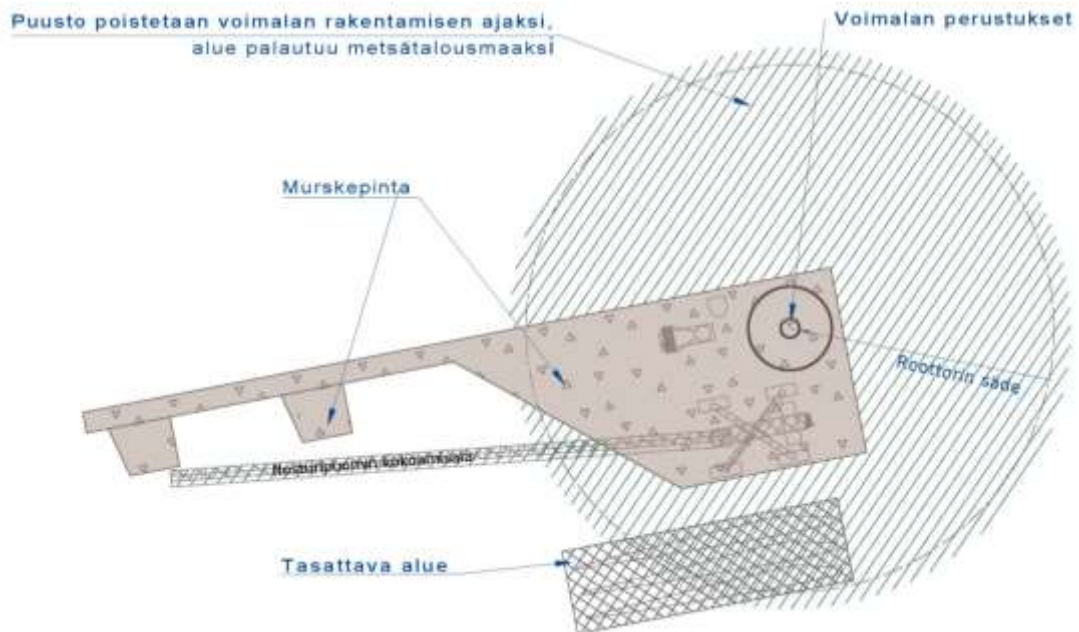
Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

Alustavan suunnitelman mukaan hankealueelta sähkö siirretään maakaapeleilla hankealueen eteläpuolella sijaitsevalle Pajukosken 110 kV sähköasemalle ja siitä edelleen viereiselle Uusnivalan sähköasemalle, josta tuotettu sähkö syötetään valtakunnanverkkoon.

4.4 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset.

Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja nosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus. Rakentamisalueeksi tarvitaan noin 60 x 70 metrin alue ja nosturin kokoamiseen tarvitaan noin 5 x 200 metrin alue. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä, vaan se saa palautua ennalleen muualla paitsi voimalan nostoalueella ja huolto-tenien alueella.



Kuva 4.8. 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 yhteensä noin 4,5 km. Oletuksena on, että kiviaineksa käytetään noin 0,5 i-m³/m². Yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksa noin 3 500 i-m³/voimala. Kokonaisuutena tarvittavien kiviainesten määrä vastaa noin 1 400 – 1 700 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on tarkoituksenmukaista saada mahdollisimman läheltä hankealuetta.

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. Mikäli hankealueelle tulee betoniasema, kuljetusmatkat lyhenevät. Tuulivoimaloiden osia, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähisatamasta (Kalajoki, Kokkola tai Raahe). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden.

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle 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. Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on noin 150–180 kuljetusta riippuen voimalatyyppistä. Koko tuulivoimapuiston osalta tämä tarkoittaa hankevaihtoehdossa VE1 noin 1 400 – 1 600 kuljetusta.



Kuvapari 4.9. Huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamista (kuvat: Ville Suorsa/FCG).



Kuvapari 4.10. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (kuvat: Ville Suorsa/FCG).



Kuvapari 4.11. Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)



Kuvapari 4.12. Esimerkkikuvia tuulivoimapuiston 110/20 kV sähköasemasta. (Kuva: Leila Väyrynen/FCG).



Kuvapari 4.13. Voimaloiden kokoamista (kuvat: Ville Suorsa/FCG).

Urakkanevan kokoisen tuulivoimapuiston rakentaminen kestää yhteensä noin yhden vuoden. Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu vuosille 2018–2019, joiden aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet.

4.4.1 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien kiviainesten kuljetuksista. Tuulivoimapuistoon saapuvien kuljetusten kokonaismäärä on noin 2 700 – 3 300 kuljetusta.

Hankkeen arvioitu rakentamisaika on noin yksi vuosi (yksi rakentamiskausi noin 10 kuukautta). Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin. Mikäli kuljetukset jakautuvat melko tasaisesti rakentamisajalle, on hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne noin 30 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen sekä alueelle saapuvan että poistuvan liikenteen. Jos kiviainekset saadaan hankealueelta tai sen lähistöltä, ovat kuljetukset rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa teitä ja asennuskenttiä rakennettaessa pääosin hankealueen sisällä ja lähialueilla. Tuulivoimaloiden ja niiden perustusten rakentamisvaiheessa kuljetuksia saapuu kauempaa.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu merkittävä määrä erikoiskuljetuksia, esimerkiksi valmiina paikalle tuotavien osien kuten tuulivoimalan lapojen kuljettamisesta. Erikoiskuljetusten määrä vaihtelee tuulivoimaloiden toteutustavasta riippuen. Erikoiskuljetuksia on yhtä voimalaa kohden noin 12–14 kuljetusta ja niitä saapuu tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa noin 2 kuljetusta vuorokaudessa. Henkilöautoliikennettä on rakentamisen aikana noin 10–20 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetusmäärät ja niiden ajallinen jakautuminen tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.



Kuva 4.14. Tuulivoimalan torniosien kuljetusta. (Kuva: Ville Suorsa, FCG).

4.5 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyyppin 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 huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.



Kuva 4.15. Tuulivoimalan huoltotoimenpiteitä. (Kuva: Ville Suorsa, FCG).

4.6 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20–25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Tornin puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan työmaalla ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai materiaalit kierrätetään. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin – (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Elektroniikka

Muuntoasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja muuntoaseman elektroniikka kierrätetään erikseen.

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muissa sopimuksilla on sovittu. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjäyttämisen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja rauditus kierrätetään.

Kaapelit ja maakaapelit

Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka voidaan kierrättää. Kaapelimäärä riippuu voimalatyypistä.

Nostoalueet ja huoltotiet

Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

4.7 Turvaetäisyydet

Tuulivoimapuistoa ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä. Myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on tällöin vapaata.

Viranomaiset ovat viime vuosina antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Ympäristöministeriö on mahdollisen jäänheiton ja putoavien osien varalle määrännyt turvaetäisyyden, joka on puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2012). Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mikäli jostain syystä jäätä pääsee muodostumaan ja sinkoutumaan ympäristöön, lentäisi jää Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle.

Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on enintään 300 m ja vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä. Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus.

HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 5–1. Taulukossa 5–2 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
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (468/1994) ja sen muutos (258/2006)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999, 11.2.2011/134, 77 a§)	Ylivieskan kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999, 11.2.2011/134 77 a§)	Ylivieskan rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013 14§)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014) 158 §	Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 5.2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/ Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Ylivieskan kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielaki (2005/503) 42 §:n ja 42 a §:n mukainen poikkeamislupa	Pirkanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963 11 § ja 13§)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

A small, light-colored wooden birdhouse with a dark roof and a rectangular entrance hole is mounted on the trunk of a tree in a dense forest. The forest is filled with tall, thin trees and lush green undergrowth, with sunlight filtering through the canopy.

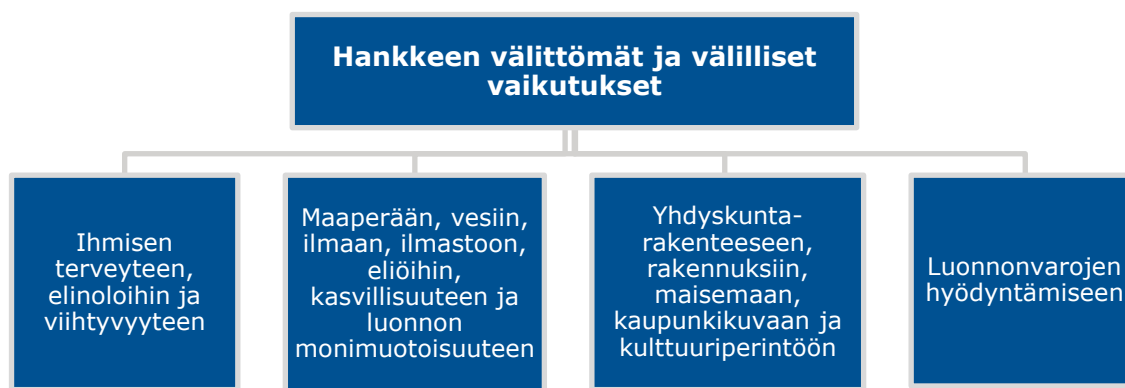
Arvioitavat ympäristövaikutukset
ja arviointimenetelmät

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA

6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 6.1).

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



Kuva 6.1. Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti.

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

Vaikutukset luokitellaan niiden luonteen (myönteinen tai haitallinen), tyypin ja palautuvuusasteen perusteella. Vaikutus voi olla tyypiltään välitön, välillinen tai kumulatiivinen. Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista. Palautuvuusaste kertoo kohteen kyvystä palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumista muutoksen vaikutuksen alaiseksi.

6.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiäänäni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat yleensä linnustoon.

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen; **rakentamisen** aikaisiin vaikutuksiin, **käytön** aikaisiin vaikutuksiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiallisesti tiestön ja tuulivoimala-alueiden rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoireitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohtoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa ja maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa, kuten Urakkanevan hankkeessa, vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa ja ilmajohtoilla toteutettavissa hankkeissa koko ilmajohtojen elinkaaren ajan. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.



Kuva 6.2. Vaikutuksen kesto hankkeen elinkaaren aikana.

Tässä YVA-menettelyssä arviointi on tehty tuulivoimapuistolle sekä sen vaatimille rakenteille. Ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu selvityksiä olemassa olevien selvitysten lisäksi ja täydennykseksi. Selvitystarpeet määriteltiin YVA-ohjelmavaiheessa suhteutettuna hankealueen ennakoituihin ja ennalta tunnettuihin luonnonoloihin sekä siihen, millaisia tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset ovat. Lisäksi selvityksiä laadittaessa on otettu huomioon YVA-menettelyä varten perustetun seurantar ryhmän antaman huomiota ja kommentit. Arviointityötä tukevat maastotyöt, kyselyt ja haastattelut on tehty vuosien 2015-17 aikana.

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

YVA-ohjelmavaiheessa arvioitiin, että keskeisimpiä vaikutustyyppisiä tämän hankkeen ympäristövaikutusten kannalta ovat vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan, alueen virkistyskäyttöön, rakennuspaikkojen ja lähiympäristön luontoon sekä linnustoon, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä melun ja varjon muodostumisen aiheuttamien vaikutusten kokemiseen.

Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella hankkeen keskeisimmät vaikutukset kohdistuvat:

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

Vaikutusten arvioinnissa on arvioitu kaikkia YVA-ohjelmavaiheessa lueteltuja tekijöitä sekä 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 lisäämällä uusiutuvan energian tuotantoa ja vähentämällä siten hiilidioksidipäästöjä.

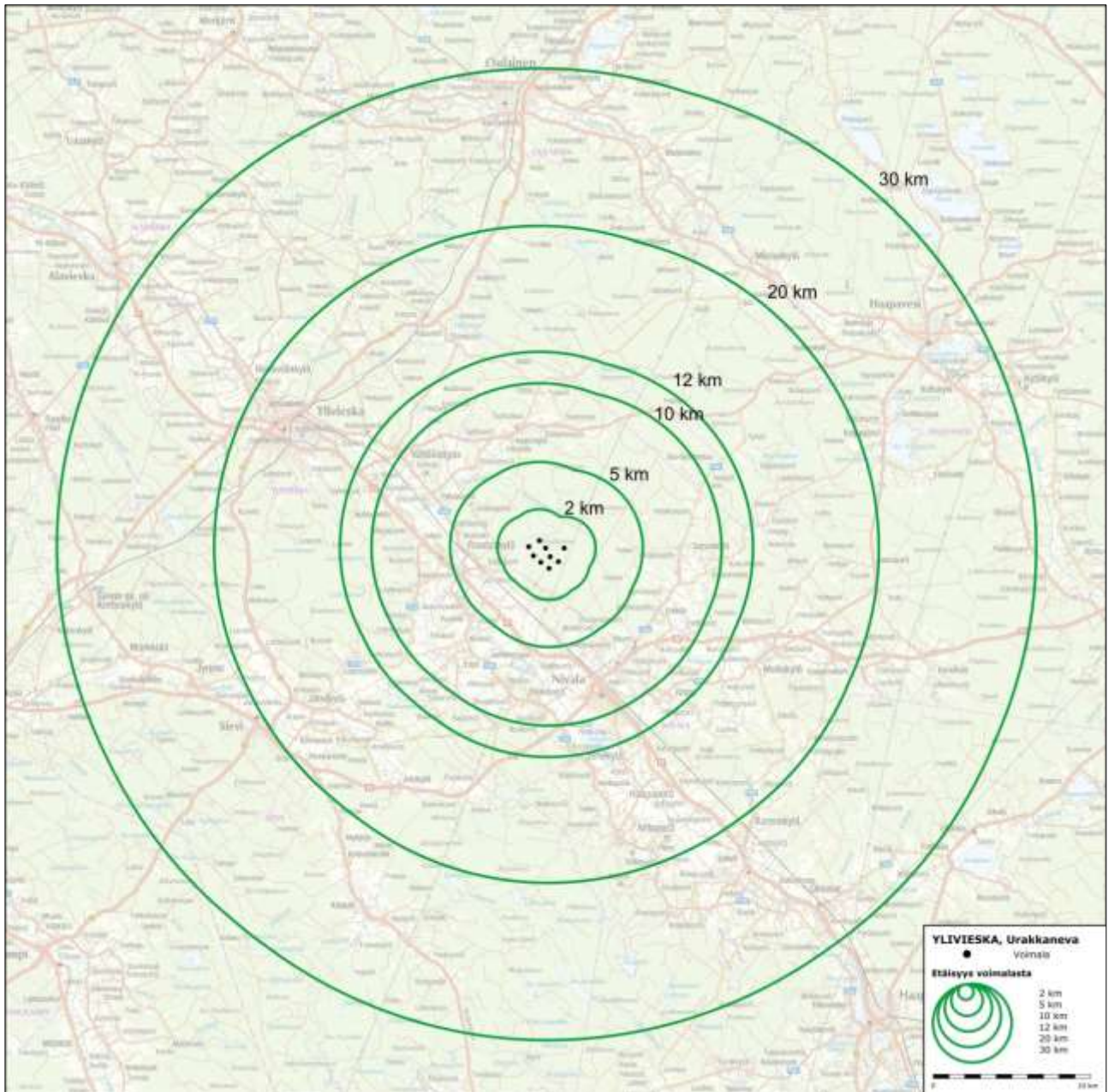
6.3 Tarkasteltava vaikutusalue

Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Kullakin vaikutustyyppillä on erilainen vaikutusalueensa (kuva 6.2 ja taulukko 6-1). Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen, osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (mm.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA

maakaapelireitin vaikutukset) ja osa taas levittäytyy hyvin laajalle alueelle (mm. maisema-vaikutukset). Hankealueena tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkoitetaan kartoille rajattua ohjeellista tuulivoimapuistoaluetta.



Kuva 6.3. Etäisyysvyöhykkeet 2–30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 6-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppin ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 9.3.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA*Taulukko 6.1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.*

Vaikutusten kohde	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.
Muinaisjäännökset	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä tarpeen mukaan maakaapelireitillä.
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, vilkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin kahden kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/Lentoliikenne	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoterminalit ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä.

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.

Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa koko tuulivoimapuiston 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.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA

Muinaismuistoihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä maakaapelireitin alueella.

Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kohteisiin muodostuvien muutosten laadun ja määrän perusteella.

Maisemavaikutusten tarkastelu on ulotettu alueen ympäristöön niin kauas kuin tuulivoimapuisto 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 tuulivoimapuistosta.

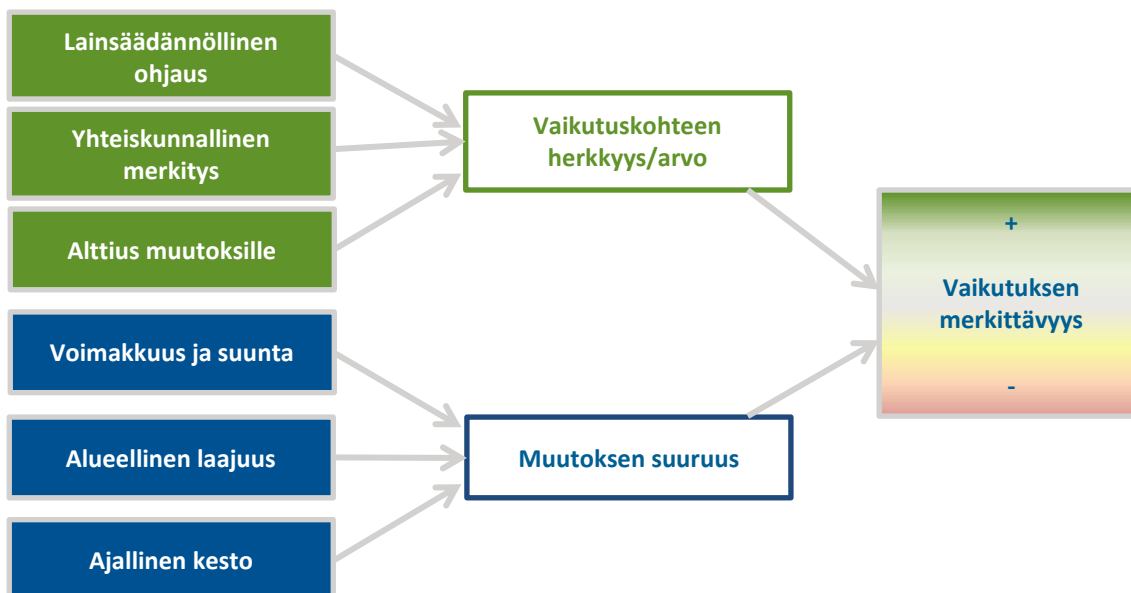
Vaikutukset riistatalouteen sekä metsästyksen virkistyskäyttömuotona on tarkasteltu laajemmin. Riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluja on tarkasteltu laajemmalla alueella, sillä metsästyks ja riistan liikkuminen sijoittuvat aina laajemmalle alueelle.

Liikennevaikutukset on tarkasteltu pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikakohtaiset.

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on tarkasteltu niiden hankkeiden kanssa, joista voi aiheutua yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Yhteisvaikutuksia on arvioitu vaikutustyypeittäin ja tarkastelualueen laajuus määräytyy vaikutustyyppin mukaan.

6.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Urakkanevan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu vaikutuskohteiden herkkyyden/arvon, vaikutusten suuruusluokan ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (Kuva 6.4) Imperia-hankkeessa¹ kehiteltyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.



Kuva 6.4. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

¹ EU:n Life+-hanke "Monitavoitearviointin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)". <imperia.jyu.fi.>

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA**6.4.1 Vaikutuskohteen herkkyys**

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa (Kuva 6.5) esitetyine eri ulottuvuuksineen.

Kohteen arvon ja herkkyysmäärittämisessä käytetään useita kriteerejä kuten esimerkiksi kohteen suojelustatus, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin ja ympäristöstandardeihin, muutosten sietokyky, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, luonnontilaisuus, haavoittuvuus sekä arvo muille resursseille tai vaikutuskohteille. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa kohteen arvon ja herkkyysmäärittämisessä käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

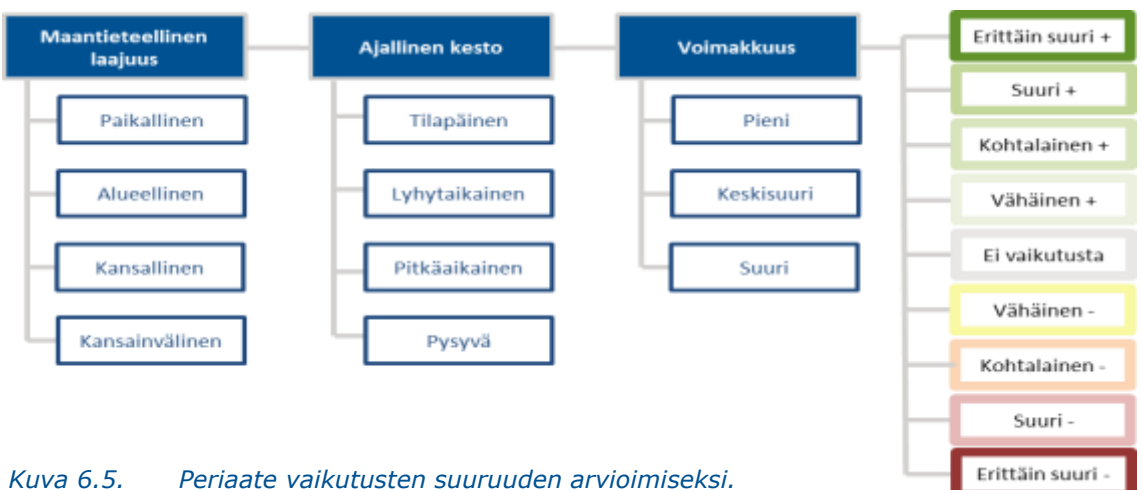
Vaikutuskohteen herkkyys luokitellaan Urakkanevan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnissa neljään luokkaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri ja 4) erittäin suuri (kuva 6.5.).



Kuva 6.5. Periaate vaikutuksen herkkyysarvon arvioimiseksi.

6.4.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (kuva 6.6).



Kuva 6.5. Periaate vaikutusten suuruuden arvioimiseksi.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA

Muutoksen suuruus arvioidaan tai mitataan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä, jotka kuvataan erikseen kullekin vaikutukselle. Myös muutoksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Muutos voi olla suuruudeltaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri tai 4) erittäin suuri ja suunnaltaan kielteinen tai myönteinen. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa muutoksen suuruusluokan määrittämisessä käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuskohteen vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinnustekniikoilla, esim. melun ja välkkeen leviämismallinnus ja näkymä-aluemallinnus.
- Vaikutuskohteiden ja -alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla.
- Tilastotieteellinen arviointi, esim. lintujen törmäysriskin arviointi
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimustulosten hyödyntäminen
- Osallistavien tiedonhankintamenetelmien (seurantaryhmätyöskentely, asukaskysely ja haastattelut, yleisötilaisuudet) hyödyntäminen
- YVA-työryhmän aiempi kokemus

6.4.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (taulukko 6-2) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri, 5) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 6.2. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkkydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyden vaikutuskohteisiin/resursseihin.
Kohtalainen ++	Kohtalainen --	Vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan vähäisiä kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen.
Suuri +++	Suuri ---	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalaisia ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan suuria.
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ----	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri, tai suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on erittäin suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria.

Vaikutuksen merkittävyys on arvioitu ilman haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Lieventämistoimenpiteitä on arvioitu erikseen kunkin luvun lopussa.

6.5 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutustyyppiin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen, eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan.

Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät ko. hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

6.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunnittelun lähtökohtana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimalaitosten sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan sekä sähkönsiirron linjauksiin. Mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa jokaisessa vaikutusten arviointiluvussa erikseen. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

6.7 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee.

Hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa jokaisessa vaikutusten arviointiluvussa erikseen sekä erillisselvitysraporteissa.

6.8 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista ja se auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakoimattomat, merkittävät haitalliset seuraukset, minkä perusteella voidaan käynnistää toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi.

7 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN

7.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden ja kaapelikaivantojen myötä.

Tuulivoimalat rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloita ei tulla aitaamaan, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti. Alueelle rakennettava tiestö voi myös parantaa alueella liikkumista.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta, auringonvalon vilkkumisesta ja varjostuksesta, jotka voivat rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä.

7.2 Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin. Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä huomattavasti laajemmin. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuintai lomarakentamista kuin osoittamalla erikseen että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Kunta voi halutessaan myös estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille.

7.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakuntakaavat, yleiskaavat, asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyysmallinnuksia, karttatarkasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Lisäksi haastatellaan paikallisia maankäytön suunnittelijoita.

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken kuvaillaan. Vaikutukset hankealueella ja sen lähiympäristössä tarkastellaan Ylivieskan ja Nivalan kaupunkien osalta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota hankealueella olevien maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen.

Lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistamia vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön on arvioinut asiantuntija-arviona FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä arkkitehti Janne Tolppanen.

7.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Kaavoituksen herkkyyttä muutoksille on arvioitu alueen kaavoitustilanteeseen perustuen. Arvioinnissa on huomioitu, miten olemassa oleva kaavoitus tukee suunniteltua toimintaa ja onko vaikutusalue kaavoitustilanteensa vuoksi herkkää suunnitellun toiminnan kaavoittamiselle. Vaikutuskohteen herkkyys maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille määräytyy kohteen ja sitä ympäröivien alueiden nykyisen maankäytön perusteella. Herkkiä muutokselle ovat mm. alueet, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luonto- tai maisemakohteita, asumista tai virkistyskäyttöä.

Muutoksen suuruusluokka määräytyy perustuen kaavamuutoksen suuruuteen ja siihen, kuinka laajalla alueella kaavamuutos joudutaan tekemään. Arvioitaessa hankkeen maankäyttövaikutusten suuruutta on hankesuunnitelmia verrattu maankäytön nykytilaan. Muutoksen suuruus määritellään maankäytön muutoksissa muutoksen laadun, laajuuden ja palautuvuuden perusteella.

Maankäyttövaikutusten sekä kaavoitusvaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

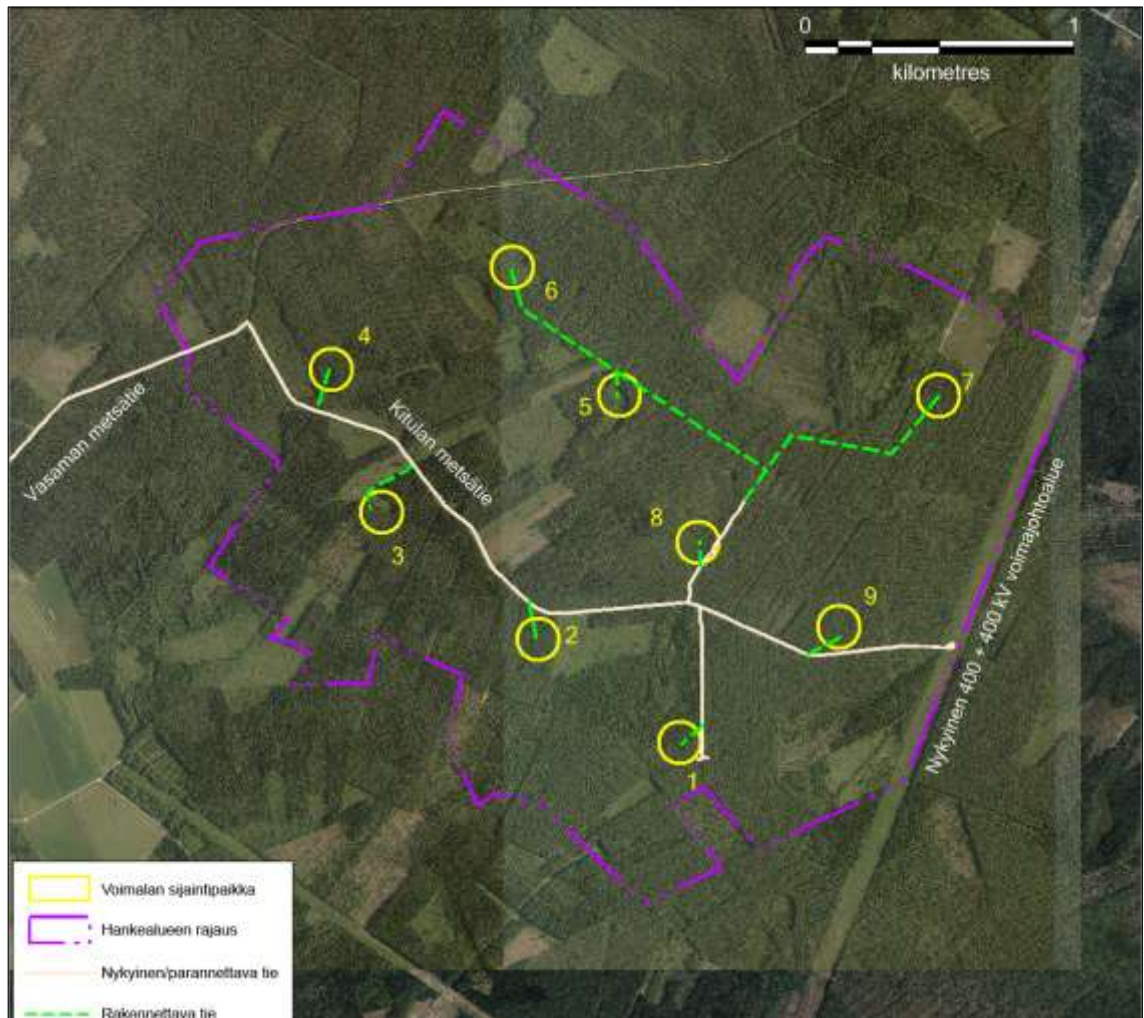
7.4 Hankealueen nykytila

7.4.1 Alueen yleiskuvaus

Tarkasteltava tuulivoimapuistoalue sijoittuu Ylivieskan kaupungin kaakkoisosaan, Nivalan kunnanrajan tuntumaan. Ylivieskan keskustaan hankealueelta on noin 15 kilometriä, Nivalan keskustaan noin 8 kilometriä ja Sievin keskustaan noin 19 kilometriä. Hankealueen laajuus on noin 570 hehtaaria.

Hankealueen tuulivoimarakentamiseen suunnitellut alueet ovat talousmetsäkäytössä. Suurin osa puustosta on nuorta kasvatusmetsää ja taimikkoa. Alue on vetistä ja soistunutta ja kokonaan ojitettua. Alueille sijoittuu metsäautotieverkostoa. Hankealueen luoteistaitaan sijoittuu Vasaman metsätie, jonka kautta kulku alueelle tapahtuu. Hankealueen läpi itä-länsisuuntaisesti sijoittuu Kitulan metsätie, josta erkanee metsäautotiepistoja pohjoiseen ja etelään. Hankealueelle ei sijoitu peltomaaleja yhtä Kitulan metsätien varressa olevaa pientä peltolaikkuja lukuun ottamatta.

Hankealueen lounaispuolelle, lähimmillään noin 4,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu Ylivieskantie (Vt 27). Lähimmät kylät ovat lounaassa Säilynperä, Isokoski ja Raudaskylä, etelässä Mehtäperä sekä lännessä Sarjankylä.



Kuva 7.1. Suunnittelualue ilmakuvassa.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

7.4.2 Asutus ja väestö

Hankealue sijoittuu Ylivieskan kaupungin kaakkoisosaan, rajautuen osittain Nivalan kunnan raja-ajan. Vuoden 2016 lopussa Ylivieskassa oli 15 199 asukasta (Tilastokeskus, kuntien avainluvut 2017). Ylivieskan vakituinen asutus on sijoittunut pääosin kaupungin keskustaajamaan hankealueen pohjoispuolelle sekä nauhamaisesti Kalajokilaakson peltoalueiden reunamille. Nauhamaista asutusta on myös Ylivieska-Nivala -tien (Vt 27) varrella hankealueen lounais- ja eteläpuolella. Kalajokilaaksossa suurin yksittäinen kylä on Raudaskylä. Hankealuetta lähimmät kylät Ylivieskassa hankealueen lounaispuolella ovat Säilynpä, Isokoski ja Raudaskylä. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on Säilynpäältä lähimmillään noin 2 kilometriä, Isokoskelta noin 3,5 kilometriä ja Raudaskylältä noin 5 kilometriä. Ylivieskan keskusta sijoittuu noin 15 kilometriä hankealueesta luoteeseen. Lomarakennuksia Ylivieskan kaupungissa oli vuoden 2013 lopussa 257. Loma-asutus on hajanaista, sijoittuen pääasiassa pienten järvien rannoille tai pysyvän asutuksen lomaan.

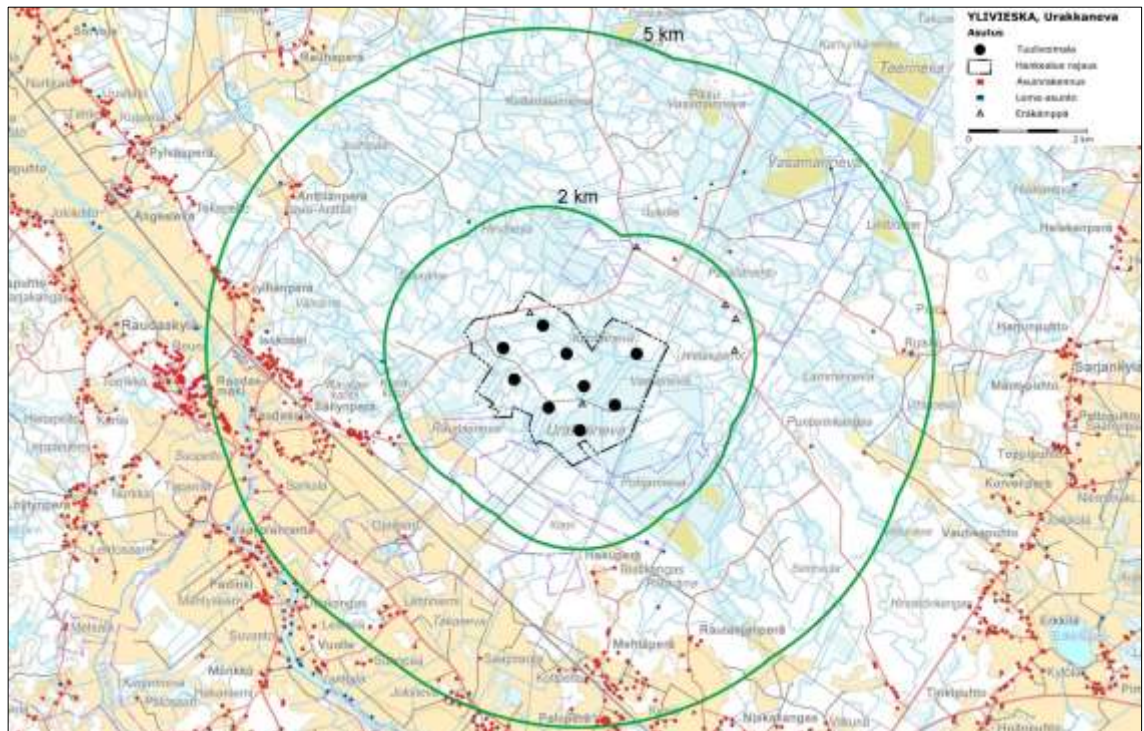
Nivalassa oli vuoden 2016 lopussa 10 889 asukasta (Tilastokeskus, kuntien avainluvut 2017) ja vuoden 2013 lopussa 202 lomarakennusta. Nivalassa asutus on keskittynyt pääasiassa keskustaajamaan sekä Kalajokilaakson ja Malisjokilaakson peltoalueiden reunamille. Nivalan puolella lähimmät kylät ovat hankealueen eteläpuolella sijaitsevat Mehtäperä ja Rautaojanperä sekä itäpuolella sijaitseva Sarjankylä. Etäisyys lähimpiin suunniteltuihin voimaloihin Mehtäperältä on noin 3,5 kilometriä ja Sarjankylältä noin 7 kilometriä. Loma-asutus sijoittuu hajanaisesti vakituiseen asutuksen lomaan. Nivalan keskustaajama sijoittuu hankealueen kaakkoispuolelle ja etäisyyttä noin 8 kilometriä.

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Hankealueen keskelle sijoittuu vanha metsästysmaja, jonka käyttötarkoitus Ylivieskan rakennusvalvonnan mukaan on metsästysmaja, ei lomarakennus. Hankealuetta lähin yksittäinen asuinrakennus sijoittuu hankealueen koillispuolelle noin 1,7 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ja samalle kiinteistölle sijoittuu myös lomarakennus (eräkämppä). Seuraavaksi lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hieman yli 2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista lounaaseen Säilynpä- rän laitamilla. Lähimmät lomarakennuksiksi Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa luokitellut rakennukset sijaitsevat noin 1,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta hankealueen koillispuolella. Ylivieskan rakennusvalvonnan tietojen mukaan ne eivät kuitenkaan ole rakennusluovallisia lomarakennuksia, vaan esimerkiksi metsätalouteen liittyviä taukotupia tai eräkämppiä (kuva 7.2). Varsinaisia lomarakennuksia alle 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista ei sijoitu kuin edellä mainittu yksi. Nivalan puolella lähin asuinrakennus sijoittuu Hakuperälle hankealueen kaakkoispuolelle noin 2,3 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta ja lähin lomarakennus niin ikään Hakuperälle noin 2,4 km päähän lähimmästä voimalasta.

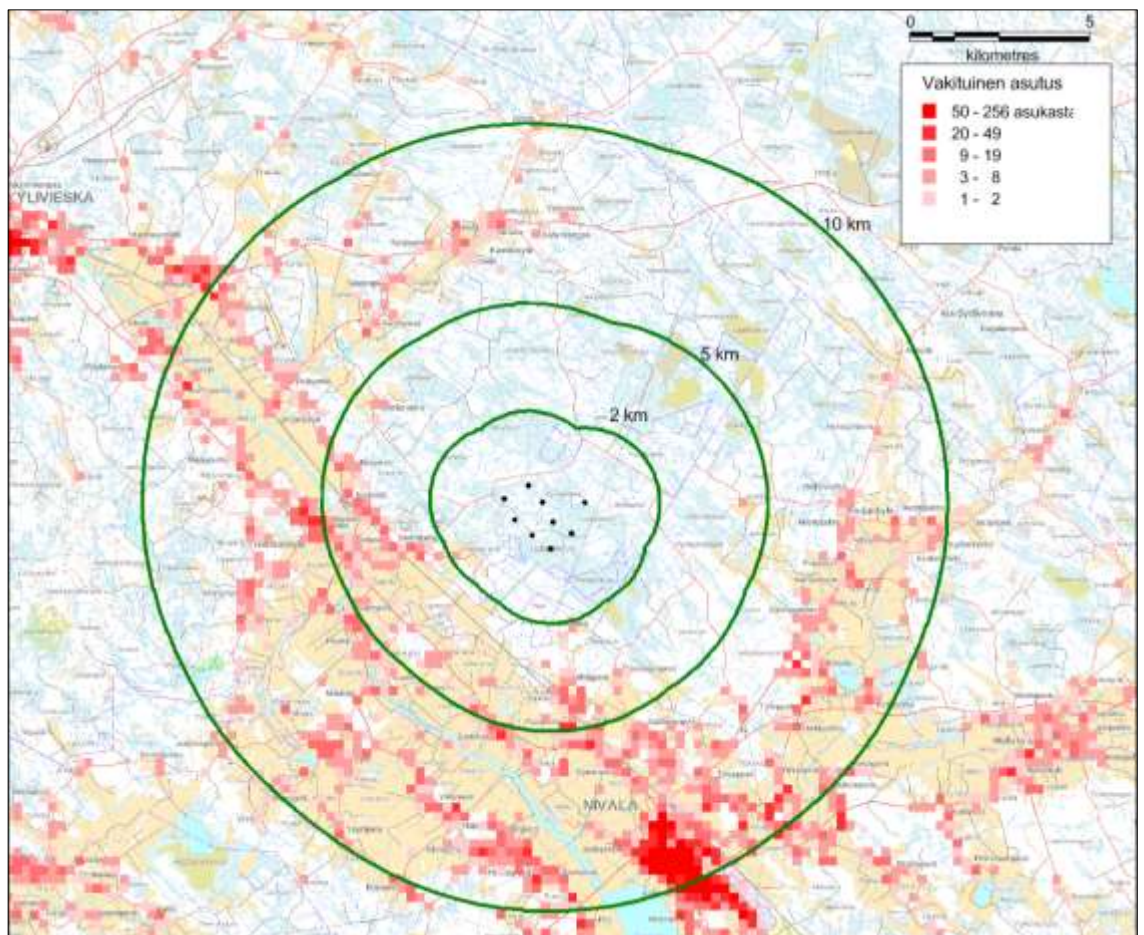
Tuulivoimapuiston lähialueiden asukasmäärät ja vapaa-ajan asuntojen määrä on poimittu tilastokeskuksen 250 x 250 metrin ruutuaineiston perusteella tuulivoimaloista muodostettujen etäisyysvyöhykkeiden avulla. Asukasmäärät on esitetty taulukossa 7-1. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaiset asuin- ja lomarakennukset on esitetty kuvassa 7.2. Ruututietokannan asutustiedot on esitetty kuvassa 7.3.

Taulukko 7-1. Vaihtoehdon VE1 lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2012 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2013) ja lomarakennusten määrä (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 8/2016).

VE1	Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita	Vakituksia asuntoja	Vapaa-ajan asuntoja
	Alle 1 km	0	0	0
	Alle 2 km	4	1	1
	Alle 5 km	600	284	27
	Alle 10 km	7368	2557	139



Kuva 7.2. Asuinrakennukset, loma-asunnot ja eräkämpät Urakkanevan tuulivoimapuiston lähialueella.



Kuva 7.3. Vakituinen asutus tuulivoimapuiston läheisyydessä. (Lähde: Asutus; Tilastokeskus, ruututietokanta 2013).

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

7.4.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista päättää valtioneuvosto, joka päätti 13.11.2008 tarkistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat alue- ja yhdyskuntarakennetta, elinympäristön laatua, yhteysverkostoja, energiahuoltoa, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä. Tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin asiasisällön perusteella.

Urakkanevan tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne:

- Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä. (yleistavoite)
- Alueidenkäytön hyödyntäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin. (yleistavoite)
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampumaja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. (erityistavoite)

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu:

- Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyyttä. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa. (erityistavoite)
- Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä. (erityistavoite)
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys. (erityistavoite)

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat:

- Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä. (yleistavoite)
- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään. (yleistavoite)
- Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävä hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta. Alueidenkäytöllä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä. (yleistavoite)
- Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. (erityistavoite)

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota. (erityistavoite)
- Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina. (erityistavoite)
- Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. (erityistavoite)

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto:

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet. (yleistavoite)
- Lentoasemien ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset, sekä lentoliikenteen aiheuttamat rajoitukset. (erityistavoite)
- Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueiden käytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet. (erityistavoite)

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa on näiden neljän teeman lisäksi kaksi erityisteemaa: Helsingin seudun erityiskysymykset sekä luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet, joka koskee lähinnä rannikkoaluetta, Lapin tunturialueita ja Vuoksen vesistöaluetta. Erityisteemoissa ei ole esitetty Urakkanevan hankealuetta koskevia tavoitteita.

7.4.4 Kaavoitus

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja se on tullut lainvoimaiseksi korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 25.8.2006.



Kuva 7.4. Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevasta maakuntakaavasta. Urakkanevan tuulivoimapuiston sijainti on osoitettu punaisella katkoviivalla ja maakaapelireittivaihtoehdot sinisellä katkoviivalla.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on laadittu koko maakuntaa koskevana kokonaismaakuntakaavana. Maakuntakaavassa on osoitettu alueidenkäytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet sekä maakunnan kehittämisen kannalta tarpeelliset alueet.

Maakuntakaavassa tuulivoimapuistoalueita on ympäristöministeriön johdolla laaditun tuulivoimaselvityksen pohjalta osoitettu ainoastaan merialueelle ja tuulivoimakohteita ainoastaan rannikkoalueelle. Tästä johtuen nykyisessä lainvoimaisessa maakuntakaavassa ei ole tuulivoiman rakentamista ohjaavia merkintöjä manneralueella, kuten arvioinnin kohteena olevalle Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueella.

Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealue on maakuntakaavassa niin kutsutulla valkoisella alueella. Hankealueelle ei ole maakuntakaavassa osoitettu suunnittelua ohjaavia aluevaarausmerkintöjä, reittejä tai kohteita. Hankealue sijaitsee kuitenkin Oulun eteläisen aluekeskuksen alueella (Ylivieskan, Nivala-Haapajärven ja Siikalatvan seutukuntien muodostama aluekokonaisuus), joka on maaseutukaupunkien ja kuntien verkostoitunut aluekeskus. Alueen kehitys perustuu maatalouden, perusteollisuuden, informaatiotekniikan, matkailun ja hyvinvointipalvelujen osaamiseen. Kaupunkiverkoston suurin kaupunki Ylivieska, muut keskukset ja maaseutu toimivat jäsenytyneessä vuorovaikutuksessa. Aluekeskukseen sisältyy sitä täydentävä maaseutualue, jolla muun muassa elinkeinorakenne on monipuolinen ja perusmaaseutu on asuttu. Kaupunkikehittämisen kohdealueen muodostaa Oulun eteläisen kaupunkiverkko. Aluekeskus on maakuntakaavassa rajattu kaupunki – maaseutu vuorovaikutusalueena.



OULUN ETELÄISEN ALUEEN KAUPUNKIVERKKO

Kaavamerkinnällä on osoitettu maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun Eteläisen aluekeskuksen ydinalueen.



KAUPUNKI-MAASEUTU -VUOROVAIKUTUSALUE

Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutuun liittyvää aluetta, jolla kehitetään erityisesti kaupungin ja maaseudun vuorovaikutukseen perustuvaa elinkeinotoimintaa, etätyötä ja asumista. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: "Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa asutus, palvelut ja työpaikat on pyrittävä ohjaamaan olemassa oleviin kuntakeskuksiin ja kyliin. Alueen uudisrakentamista on ohjattava siten, että se sijoittuu yhdyskuntarakenteen kannalta edullisesti olevan asutuksen, palvelujen sekä tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä."

Maakuntakaava-aluetta koskevien alueidenkäytön kehittämisperiaatteiden ja yleisten kaavamääräysten mukaan maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsien monipuolista hyödyntämistä tulee edistää sovittamalla yhteen eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita. Lentoesteiden korkeusrajoitukset tulee ottaa huomioon lentoasemien ja lentopaikkojen ympäristössä. Maakuntakaavassa liikennettä ja teknistä huoltoa varten osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Lupaa maakuntakaavan toteuttamista vaikeuttavaan rakentamiseen ei pääsääntöisesti saa myöntää. Lupa on kuitenkin myönnettävä, jos hakijalle aiheutuu huomattavaa haittaa eikä aluetta lunasteta tai hakijalle suoriteta kohtuullista korvausta.

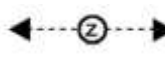
Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueen läheisyyteen on osoitettu seuraavat maakuntakaavan merkinnät:



MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE

Hankealueen lounaispuolelle on merkitty Kalajokilaakson maaseudun kehittämisen kohdealue (mk-6). Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä.

Kalajokilaakson kohdealueella (mk-6) on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kiinnitettävä huomiota maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maiseman hoitoon sekä joen vedenlaadun parantamiseen. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet ja turvattava ensisijaisesti maatalouden toimintaedellytykset.



PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Hankealueen itäpuolelle on osoitettu pääsähköjohdon yhteystarve Nivalan ja Haapa-veden välille.



KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ ALUE

Hankealueen lounaispuolella oleva Kalajokilaakson osa on osoitettu merkinnällä, jolla osoitetaan valtakunnallisesti arvokkait maisema-alueita ja rakennetut kulttuuriympäristöt.



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV ja 220 kV

Hankealue rajoittuu itäosastaan lounais-koillisuuntaiseen pääsähköjohtoon (400/220 kV). Alustava maakaapelilinjaus sijoittuu voimajohdon kanssa samaan johtokäytävään.

Lisäksi maakuntakaavassa on hankealueen läheisyyteen merkitty seuraavia oikeusvaikutusettomia pohjakartan merkintöjä:



KUNNAN RAJA

Nivalan kunnan raja sivuaa hankealuetta sen eteläpuolella.



ASUTUSTIHENTYMÄ



PELTO



VESISTÖ

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015. Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa käsiteltävät pääteemat ovat energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne ja aluerakenne, taajamat, luonnonympäristö ja liikennejärjestelmä ja logistiikka. Kaava-aineisto ja siihen liittyvät selvitykset ovat nähtävillä myös liiton internetsivuilla: www.pohjois-pohjanmaa.fi. Laadittujen selvitysten perusteella maakuntakaavassa on esitetty 57 tuulivoimarakentamiseen soveltuvaa aluetta.



Kuva 7.5. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaavasta. Urakkanevan tuulivoimapuiston sijainti on osoitettu punaisella katkoviivalla ja maakaapelireittivaihtoehdot sinisellä katkoviivalla.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

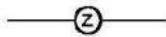
Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealue on 1. vaihemaakuntakaavassa niin kutsutulla valkoisella alueella. Hankealueelle ei ole maakuntakaavassa osoitettu suunnittelua ohjaavia aluevarausmerkintöjä, reittejä tai kohteita.

Urakkanevan tuulivoimapuiston läheisyyteen on osoitettu seuraavat vaihemaakuntakaavan merkinnät:



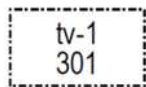
PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV ja 220 kV

Hankealue rajoittuu itäosastaan lounais-koillisuuntaiseen pääsähköjohtoon (400/220 kV). Alustava maakaapelilinjaus sijoittuu voimajohdon kanssa samaan johtokäytävään.



PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV

Maakaapelilinjaus risteää 110 kV pääsähköjohtoon reitin kanssa hankealueen eteläpuolella.



TUULIVOIMALOIDEN ALUE

Urakkanevan hankealue sijoittuu maakuntakaavan 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetun alueen länsipuolelle (maakuntakaavan aluevaraus tv-1, 350). Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkityksellään seudullisten tuulivoimalaalueiden rakentamiseen.



TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE

Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.



ENERGIAHUOLLON ALUE

Merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. Uusnivan sähköasema.



PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 2. vaihekaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava uudistuu ensimmäisen vaihekaavan jälkeen seuraavaksi toisella ja kolmannella vaihekaavalla. Toinen vaihemaakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 7.12.2016. Toisessa vaihemaakuntakaavassa käsitellyt teemat ovat maaseudun asutus rakenne, kulttuuriympäristöt, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueet, seudulliset ampumaradat sekä puolustusvoimien alueet.

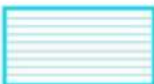
Urakkanevan hankealueelle ei ole osoitettu kaavamerkintöjä. Hankealueen lähialueelle on osoitettu seuraavat 2. vaihemaakuntakaavan merkinnät:



MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE

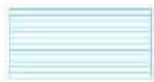
Hankealueen lounaispuolelle on merkitty Kalajokilaakson maaseudun kehittämisen kohdealue (mk-6). Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä.

Kalajokilaakson kohdealueella (mk-6) on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen.



VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE

Hankealueen lounaispuolella oleva Kalajokilaakson osa on osoitettu merkinnällä, jolla osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.



MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE, JOTA ON EHDOTETTU VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAKSI

Kalajokilaakson viljelymaisema on osoitettu merkinnällä maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö, MAPIO-työryhmä, 11.1.2016)

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltöjen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis-

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.

Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota kaavaselostuksen luvussa 3.2.1. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet esitetyissä aluekuvausissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.



Kuva 7.6. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 2. vaihekaavasta. Urakkanevan tuulivoimapuiston sijainti on osoitettu punaisella katkoviivalla ja maakaapeli-reittivaihtoehdot sinisellä katkoviivalla.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 3. vaihekaava

Maakuntahallitus on 18.1.2016 päättänyt Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamisen kolmannen vaiheen (3. vaihemaakuntakaava) vireille tulosta. Voimassa olevan Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan hyväksymisen ja vahvistamisen jälkeen (2005) maakunnan toimintaympäristössä on tapahtunut alueidenkäyttöön vaikuttavia muutoksia. Useita kuntaliitoksia on toteutunut ja maakuntakaava-alue on laajentunut kattamaan myös Himangan (nyk. Kalajoki) ja Vaalan kunnan alueet. Maakuntakaavan uudistamisen ja päivittämisen tarvetta aiheuttavat myös useat valtakunnalliset ja maakunnalliset strategiat ja linjaukset sekä lainsäädännön muutokset. Kolmannessa vaihemaakuntakaavassa käsiteltävät maakunnan alueidenkäyttöä koskevat teemat ovat pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset ja muut maakuntakaavamerkintöjen päivitykset.

3. vaihemaakuntakaavan luonnos on nähtävillä 10.4.-12.5.2017 välisenä aikana. Kaavaluonnoksessa on poistettu Urakkanevan itäpuolella olevan tuulivoimaloiden alueen (tv-1, 350) kaavamerkintä. Uutena tuulivoimaloiden alueena on merkitty Haapavedelle Riskalankankaan alue (tv-1, 363) noin 13 kilometrin etäisyydelle Urakkanevasta koilliseen. Urakkanevan alue sijoittuu Nivala-Haapajärvi mineraalivarantoalueelle.



MINERAALIVARANTOALUE

Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkillä -1 osoitetulla mineraalipotentiaali-vyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tms. alueellisen erityispiirteen kanssa.



Kuva 7.7. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 3. vaihekaavan luonnoksesta. Urakkanevan tuulivoimapuiston sijainti on osoitettu punaisella katkoviivalla ja maakaapelireittivaihtoehdot sinisellä katkoviivalla.

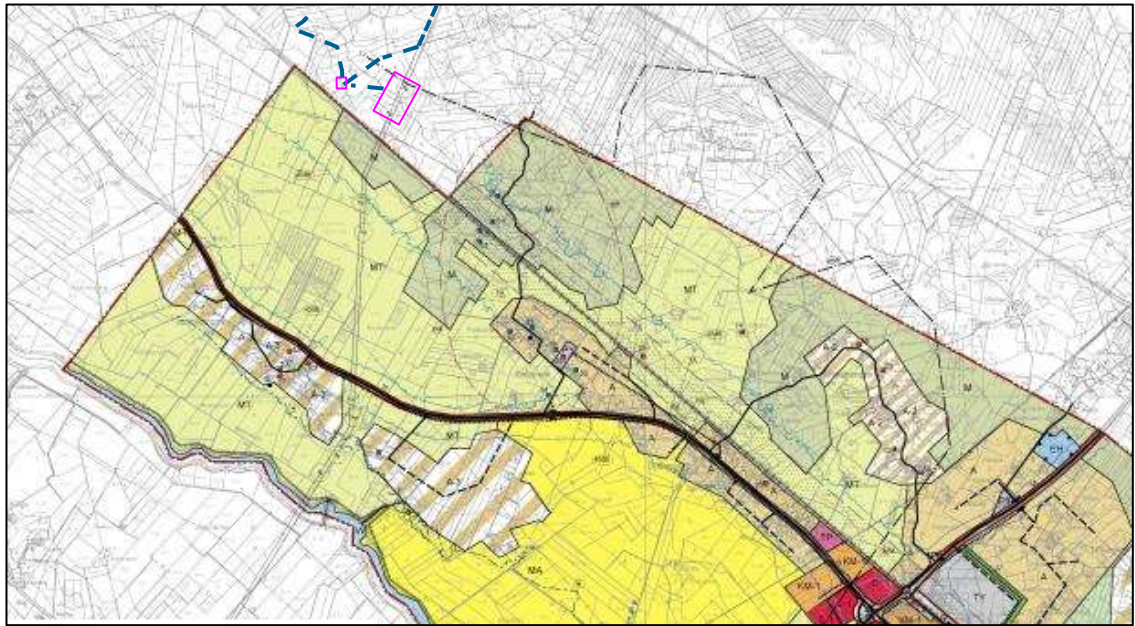
Yleiskaavat

Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaava-alueita. Lähimmät voimassa olevat yleiskaavat ovat Ylivieskan keskustan yleiskaava 2030 noin 13 kilometrin etäisyydellä ja Pajukoski I tuulivoimapuiston yleiskaava noin 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Tuomiperän tuulivoimapuiston osayleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 2014, kaavasta valitettiin korkeimpaan hallinto-oikeuteen ja korkein hallinto-oikeus on hylännyt kaavasta tehdyt valitukset. Tuomiperän kaava-alue ulottuu lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Ylivieskan keskustasta kaakkoon Vähäkangas-Sorvisto -alueelle on vireillä osayleiskaavan uudistaminen ja laajentaminen. Kaava-alue ulottuu lähimmillään noin 5,5 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Raudaskylällä on vanhentunut oikeusvaikutukseton osayleiskaava vuodelta 1982. Kaavan laatiminen oikeusvaikutteiseksi on tulossa vireille.

Hankealueen kaakkoispuolella Nivalassa on voimassa Nivalan yleiskaava 2015. Kaava-alue ulottuu lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Uusnivalan ja Pajukosken sähköasemat sijoittuvat kaava-alueen ulkopuolelle, eivätkä Urakkanevan suunnitellut maakaapelireittivaihtoehdot ulotu kaava-alueelle.



Kuva 7.8. Ote Nivalan yleiskaava 2015:stä. Pajukosken ja Uusnivalan sähköasemat sijoituvat kaava-alueen pohjoispuolelle. Urakkanevan maakaapelireittivaihtoehdot on merkitty kuvaan sinisellä katkoviivalla ja Pajukosken ja Uusnivalan sähköasemien sijainti pinkillä neliöllä.

Asemakaavat

Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueella tai hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut alueet ovat Raudaskylässä noin 5,3 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sekä Ylivieskan keskustan alueella noin 14 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ja Nivalan keskustan alueella noin 7 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

7.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

7.5.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Toimiva aluerakenne:

Tavoite:

Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä.

Toteutuminen hankkeessa:

Tuulivoima monipuolistaa alueen energiantuotantoa ja parantaa energiaomavaraisuutta. Tuulivoimapuisto hyödyntää olemassa olevia rakenteita (tiet ja voimalinjat). Tuulivoima edistää uusiutuvana energiamuotona luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä.

Tavoite:

Alueidenkäytön hyödyntäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.

Toteutuminen hankkeessa:

Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon mm. alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn vahvistaminen.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Tavoite:

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille.

Toteutuminen hankkeessa:

Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Hanketoimija on myös hakenut ja saanut puolustusvoimien lausunnon hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimat eivät vastusta suunnitelman mukasten tuulivoimaloiden rakentamista.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu:

Tavoite:

Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyttä.

Toteutuminen hankkeessa:

Tuulivoimapuisto edistää Ylivieskan kaupungin taloudellista kestävyttä. Myös elinympäristöjen ekologisesta, sosiaalisesta ja kulttuurisesta kestävydestä on huolehdittu sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle asutuksesta. Luonnon, maiseman ja kulttuuriympäristön kanalta arvokkaat kohteet on tunnistettu ja ne huomioidaan suunnittelussa.

Tavoite:

Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.

Toteutuminen hankkeessa:

Voimalat on sijoitettu riittävän etäälle asutuksesta, jotta voidaan varmistua, että melu- ja välkevaikutukset jäävät laissa ja muissa määräyksissä määriteltyjen arvojen alapuolelle.

Tavoite:

Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.

Toteutuminen hankkeessa:

Tuulivoiman hyödyntäminen hillitsee ilmastonmuutosta.

Tavoite:

Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.

Toteutuminen hankkeessa:

Tuulivoimalat on sijoitettu niin etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista, että melua koskevien määräysten ohjearvot alittuvat.

Tavoite:

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käytöedellytyksiä.

Toteutuminen hankkeessa:

Tuuli on uusiutuva energialähde.

Tavoite:

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys.

Toteutuminen hankkeessa:

Tuulivoimalat on sijoitettu etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä kohteista.

*Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat***Tavoitteet:**

Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä.

Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät.

Toteutuminen hankkeessa:

Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu tämän YVA-menettelyn yhteydessä. Hankealueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

Tavoite:

Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävää hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta. Alueidenkäytöllä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä.

Toteutuminen hankkeessa:

Hankkeen tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 2,2 kilometrin etäisyydelle Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta. Voimalat tulevat näkymään laajelle alueelle avoimia peltoja ja jokilaaksoa, jolloin maisemavaikutukset alueelle ovat vähintään kohtalaiset, jopa merkittävät lähimmillä alueilla. Etäisyyden kasvaessa vaikutus vähenee. Tuulipuiston vaikutus maisema-alueeseen on kuitenkin välillinen eikä se suoraan vaikuta tai estä alueen matkailu- ja muuta käyttöä. Näin ollen ristiriita alueidenkäyttötavoitteen kanssa jää korkeintaan kohtalaiseksi.

Tavoite:

Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville.

Toteutuminen hankkeessa:

Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen.

Tavoite:

Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Toteutuminen hankkeessa:

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjavesille tai pintavesistöille.

Tavoitteet:

Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.

Toteutuminen hankkeessa:

Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilyminen sekä ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tällaisista alueista.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Tavoite:

Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.

Toteutuminen hankkeessa:

Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit on otettu huomioon.

Tavoite:

Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.

Toteutuminen hankkeessa:

Alueidenkäytössä on otettu huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Tavoite:

Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Toteutuminen hankkeessa:

Tuulivoima lisää valtakunnallista sähköntuotantoa ja sen monipuolisuutta. Tuuli on uusiutuva energialähde.

Tavoite:

Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämissä tarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet

Toteutuminen hankkeessa:

Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen maankäyttö ja lähiympäristö. Tuulivoimapuisto sijoittuu rakentamattomalle maa- ja metsätalousalueelle, jonka läheisyydessä ei ole merkittävästi asutusta. Yleiskaavoituksen pohjaksi on selvitetty alueen luonto-, maisema- ja kulttuuriarvot sekä laadittu melu- ja väkemmaallinnus. Tuulivoimaloiden sijoitus hankealueella on suunniteltu alueella tehtyjen selvitysten pohjalta.

Tavoitteet:

Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Lentoasemien ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuden liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset, sekä lentoliikenteen aiheuttamat rajoitukset.

Toteutuminen hankkeessa:

Lentoestelupa haetaan erikseen jokaiselle ilmailulain 158 § mukaiselle korkealle rakenteelle kohteen koordinaatit, toteutusaikataulu ym. tiedot tarkasti yksilöiden. Urakkanevan tuulivoimapuistoalue ei sijoitu minkään Finavian lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Hankealuetta lähimmät lentoasemat ovat Kokkola-Pietarsaari noin 88 km hankealueesta lounaaseen ja Oulu noin 103 km hankealueesta koilliseen. Hankealue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Muita lentopaikkoja hankealueen ympäristössä ovat Ylivieska noin 6 km hankealueesta luoteeseen, Haapavesi noin 30 km hankealueesta koilliseen, Kannus noin 38 km hankealueesta lounaaseen ja Kärsämäki noin 40 km hankealueesta itään. Lisäksi valtatiellä 27 Nivalassa on Nivalan varalaskupaikka noin 12 km etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.

7.5.2 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi, mutta valtaosalla tuulivoimapuistojen alueista maatalous- ja metsätalouskäyttö voivat jatkua. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi metsätalouskäytössä olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä metsäautoteitä tai rakentamalla uusia teitä. Nykyistä perusparannettavaa tiestöä on hankealueella noin 4,2 kilometriä. Uutta tiestöä tarvitaan noin 3,1 kilometriä.

Taulukko 7.2. Tuulivoimaloiden ja uusien teiden edellyttämät maa-alueet.

	Voimalat (kappalemäärä ja maa-ala hehtaareina)	Uusi tiestö (teiden pituus km ja maa-ala hehtaareina, tien leveys 10 m puutonta aluetta)	Yhteensä (hehtaaria)	Osuus hankealueen kokonaispinta-alasta (%)
VE 1	9 kpl noin 9 ha	3,12 km 3,12 ha	noin 12 ha	2,1 %

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulipuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

Taulukko 7.3. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehtoissa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE0	VE1
Puuston raivaus ja metsätalouden määrittämä maa-ala	Rakentamistoimenpiteet ja nostoalueen raivaus	Ei vaikutusta	Vähäinen -
Rakentamisen aikainen liikkumisen rajoitus hankealueella	Rakentamistoimenpiteet	Ei vaikutusta	Vähäinen -

7.5.3 Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset

Urakkanevan tuulivoimapuiston suunnittelualue on pääasiassa metsätalouskäytössä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalousalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain noin 2 prosentin alaan hankealueesta.

Urakkanevan tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Urakkanevan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapeilla Pajukosken sähköasemalle. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja hankealueella hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena.

Urakkanevan tuulivoimapuiston alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, jossa suunnittelualue ja sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa ns. valkoiselle alueelle, jolla ei ole erikseen osoitettua toimintoja tai aluevarauksia. Urakkanevan tuulivoimapuisto sijoittuu maakuntakaavaan merkitylle Oulun eteläisen aluekeskuksen alueella sekä kaupunki – maaseutu vuorovaikutusalueelle. Hankealue rajoittuu itäosastaan lounaiskoillisuuntaiseen pääsähköjohtoon (400/220 kV). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaa on uudistettu ensimmäisellä (1.) vaihemaakuntakaavalla, jossa on osoitettu pääasiassa samat kaavamerkinnot kuin voimassa olevassa maakuntakaavassa. 1. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu tuulivoimalakäyttöön soveltuvia alueita. Urakkanevan hankealue sijoittuu maakuntakaavan 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetun alueen länsipuolelle (maakuntakaavan aluevaraus tv-1, 350). Itse Urakkanevan hankealuetta ei ole osoitettu tuulivoimakäyttöön. Maakuntakaavaan 1. vaihekaavaan on otettu mukaan vain

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN

seudullisesti merkittäväksi katsotut tuulivoimaloiden alueet, jotka käsittävät vähintään 10 tuulivoimalan kokonaisuuksia. Tätä pienempiä kokonaisuuksia ei ole merkitty maakuntakaavaan, mutta niitä voidaan siitä huolimatta kaavoittaa, kun merkittävää ristiriitaa maakuntakaavan kanssa ei ole. Maakuntakaavan 2. vaihekaava ei sisällä uusia merkintöjä Urakkanevan hankealueen osalta. 3. vaihemaakuntakaavaluonnoksessa Urakkanevan itäpuolelle osoitettu tuulivoimaloiden alue (350) on poistettu. Itse hankealueen osalta ristiriitaa maakuntakaavoituksen kanssa ei ole.

Sekä lainvoimaiseen maakuntakaavaan että 2. vaihemaakuntakaavaan on kuitenkin merkitty Kalajokilaakson kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeäksi alueeksi. Hankkeen tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 2,2 kilometrin etäisyydelle Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta. Voimalat tulevat näkymään laajalle alueelle avoimia peltoja ja jokilaaksoa, jolloin maisemavaikutukset alueelle ovat vähintään kohtalaiset, jopa merkittävät lähimmillä alueilla. Etäisyyden kasvaessa vaikutus vähenee. Tuulipuiston vaikutus maisema-alueeseen on kuitenkin väliillinen eikä se suoraan vaikuta alueen maankäyttöön tai estä alueen maakuntakaavassa esitettyjä käyttötarkoituksia. Näin ollen ristiriita maakuntakaavan merkinnän kanssa jää korkeintaan kohtalaiseksi.

Urakkanevan tuulivoimapuiston alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Lähimmät yleiskaava-alueet (Nivalan yleiskaava 2015) ovat noin 3 kilometrin päässä suunnitelluista voimaloista ja lähimmät asemakaava-alueet (Raudaskylässä) noin 5 kilometrin päässä voimaloista. Kaavoitetut alueet ovat sen verran etäällä hankealueesta, ettei suoria maankäyttöllisiä vaikutuksia synny tuulivoimaloiden tai huoltotiestön rakentamisesta. Alueille kohdistuu korkeintaan tuulivoimaloista johtuvia maisemavaikutuksia.

Alueen läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Urakkanevan tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti myöskään Ylivieskan kaupungin yhdyskuntarakenteeseen.

Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueelle ei kohdistu erityisiä asuinrakentamisen tai muun rakentamisen tarpeita. Alueella ei ole nykyisellään asuinrakennuksia ja tuulivoiman toteutuessa nykyinen maankäytön pääkäyttömuoto säilyy ja siihen liittyen alueelle voi jatkossakin rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla, maa- ja metsätalousalueille tavanomaisella tavalla.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle sekä nykyisestä että kaavoitusta asutuksesta. Alle kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ei sijaitse yhtään vakituista asuinrakennusta tai loma-asuntoa. Hankealuetta lähin yksittäinen asuinrakennus sijoittuu hankealueen koillispuolelle noin 1,7 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ja lähimmät loma-asunnot sijaitsevat noin 1,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta hankealueen koillispuolella. Etäisyys Nivalan yleiskaavassa 2015 osoitettuihin asuinpaikkoihin on yli 3 kilometriä ja Raudaskylän asemakaavoitetuilla alueilla osoitettuihin asuinpaikkoihin yli 5 kilometriä. Voimalasijoittelun perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa rakennettuihin asuinrakennuksiin sekä kaavoitettuihin rakentamattomiin asuinrakennuspaikkoihin. Välkkeen osalta sekä rakennetut että rakentamattomat kaavoitetut rakennuspaikat jäävät välkevaikutusalueen ulkopuolelle. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy enemmän, varsinkin peltojen yhteydessä olevalle asutukselle, kun pellot aukeavat tuulivoimapuiston suuntaan. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäyttöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. Voimaloiden näkeminen ja sen haitalliseksi kokeminen on kuitenkin hyvin kokemusperäinen vaikutus, johon vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena, vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suorat maankäyttölliset vaikutukset (melu ja välke) asutukselle jäävät olemattomiksi, mutta epäsuorat (näkyminen) vaihtelevasti vähäisiksi, kohtalaiseksi tai jopa paikoin merkittäväksi. Maisemavaikutuksia on kuvattu yksityiskohtaisemmin luvussa 8.

Urakkanevan tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta, joskin olemassa olevaa tiestöä on alueella ennestäänkin. Uusi tiestö helpottaa jonkin verran metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

tä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat). Uusi tiestö vähentää hiukan metsien pinta-alaa, mutta tien alta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja.

Hankealueelle ei kohdistu matkailua tai matkailupalveluja eikä alueella ole erityistä merkitystä kunnan tai seudun matkailun kohdealueena.

Taulukko 7.7. Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehtoisissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	
Vaikutus kunnan yhdyskuntarakenteeseen	Tuulipuiston aiheuttama yleisen tiestön uudelleen järjestely ja maankäytön muutos	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Vaikutus maa- ja metsätaloudelle (menetetty maa-ala)	Voimalapaikat ja tiestö	Ei vaikutusta	Vähäinen -	
Vaikutus virkistys- ja elinkeinotoiminnalle	Voimaloiden aiheuttama maankäytön muutos sekä voimaloiden melu ja maisemamuutos	Ei vaikutusta	Vähäinen -	
Vaikutus asutukseen	Voimalat (melu, varjostus, maisema)	Ei vaikutusta	Vähäinen -	
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	Ei vaikutusta	Vähäinen +	
Ristiriita voimassa olevan maakuntakaavan kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Ei vaikutusta	Vähäinen -	
Vaikutus muuhun kaavoituksen ja maankäyttösuunnitelmiin	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Ei vaikutusta	Vähäinen -	
Kaavoitustarve	Alue on kaavoittamaton ja vaatii uuden yleiskaavan	Ei vaikutusta	Suuri + / -	

7.5.4 Tuulivoimapuiston toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaan ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli perustukset jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

7.6 Yhteenveto vaikutuksista

Urakkanevan tuulivoimapuiston alue sijoittuu tuulivoimatoiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnassa hyödynnetään alueen olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Tuulivoimapuistot ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia ja tukevat erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta maa- ja metsätalouskäyttö voivat kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Tuulivoimapuiston suunnitellut voimalat sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä ja kaavoitusta asutuksesta. Hankealueelle ei kohdistu asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita.

Hanke ei kokonaisuutena ole mainittavasti ristiriidassa muiden maankäyttösuunnitelmien kanssa. Vähäistä ristiriitaa maakuntakaavan kanssa aiheuttaa Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, jonka läheisyyteen (noin 2,2 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista) hanke sijoittuu.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista.

Urakkanevan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapeleilla Pajukosken sähköasemalle. Sähkönsiirtoeittä ei kaavoiteta.

Kokonaisvaikutuksen merkittävyys on arvioitu hankkeessa vähäiseksi.

Taulukko 7.11. Urakkanevan tuulivoimapuiston eri hankevaihtoehtojen (VE0, VE1) kokonaisvaikutus yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Pieni muutos -	Ei vaikutusta	Pieni muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys				VE1	VE0				
Kohtalainen herkkyys									
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

7.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Urakkanevan tuulivoimapuiston sijoituksessa on lähtökohtaisesti otettu huomioon alueen suotuisa sijainti muun muassa suhteessa asutukseen ja olemassa oleviin teihin. Tällä sekä alueen huolellisella suunnittelulla pidetään vaikutukset lähtökohtaisesti lievinä. Tuulivoimapuiston toiminnan jälkeisiä vaikutuksia voidaan vähentää maisemoinnilla.

7.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Arviointityössä on pyritty käyttämään uusinta mahdollista kartta- ja paikkatietoaineistoa, mutta on mahdollista, että aineistoissa on pieniä puutteita. Vaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Arvioinnissa käytetyt tuulivoimapuiston sijoitus suunnitelmat voivat vielä myöhemmän suunnittelun edetessä tarkentua. Tarkennukset voivat koskea tuulivoimaloiden lukumäärää ja paikkaa, sähköaseman paikkaa tai kaapelien ja uusien huoltoteiden linjauksia. Mahdolliset muutokset eivät vaikuta merkittävästi arvioinnin tuloksiin.

Maankäyttöä voidaan säädellä kaavoituksella, suunnittelulla ja lupamenettelyillä. Merkittäviä epävarmuustekijöitä hankkeen maankäytössä ei kuitenkaan ole, kun selvitykset ja maankäytön suunnitelmat on tehty tässä selvityksessä kuvatulla tavalla.

8 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

8.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien sähkönsiirron rakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Tuulivoimaloiden lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä. Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuvaa, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia kun kaapelilinjaa tehdään ja puustoa voidaan joutua poistamaan kaivulinjan tieltä. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

8.2 Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäisenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: "Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu "vilkkumisefekti" korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä." (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa käytetään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

"välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

"lähialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–5 kilometriä

- Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen *dominanssivyöhyke*, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta eli noin 0–1,8 km etäisyyttä voimaloista. Dominanssivyöhykkeellä riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on todella hallitseva elementti maisemassa.
- Lähialueella voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä

- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä

- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa.

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–5 kilometriä) ja välialuetta (5–12 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden dominanssivyöhyke 0–1,8 km, jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (12–25 kilometriä) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta on tehty hyvin yleispiirteinen tarkastelu.

Vaikutusten arviointi on painotettu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähialueilla, siltä osin, kun voimalat ovat sieltä havaittavissa. 10–12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

Sähkönsiirrossa käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä maakaapelit näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana. Huoltoteiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” (2016), ”Tuulivoimarakentamisen suunnittelu” (2012) sekä ”Tuulivoimalat ja maisema” (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa on käytetty apuna teosta ”Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa”, Suomen ympäristö 14/2013. Lähteinä on käytetty myös Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliiton julkaisua ”A:115 Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 1” (1993), Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisuja ”Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivöysinventointi, Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014” (2014); ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivöys- ja täydennysinventointi 2013–2015” ja ”Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015”-julkaisua. Lisäksi on käytetty ”Maisemanhoito, Maisema-alueityöryhmän mietintö I”, Ympäristöministeriö (1992) ja ”Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alueityöryhmän mietintö II”, Ympäristöministeriö (1992) sekä Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 –internetsivustoa www.rky.fi.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunarvoisista alueista ja erityiskohteista sekä valo- ja ilmakuvia sekä karttoja.

Hankkeen yhteydessä on laadittu näkyvyysanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia on havainnollistettu muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat on laadittu alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen Wind-PRO -ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa ja missä ihmiset liikkuvat. Havainnekuvia on laadittu eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Arviointityössä on arvioitu tuulivoimapuiston rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan on arvioitu elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Tässä hankkeessa on keskitytty myös erityisesti arvioimaan, miten maisemakuva muuttuu lähialueen asutukseen ja loma-asutukseen nähden. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen mahdollisten muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat tärkeä arvioinnin osa-alue.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä on arvioitu tarkastelemalla tuulivoimapuiston hallitsevuutta yleismaisemassa sekä tuulivoimapuiston aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin maisemakuvallisia, koska hanke ei aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden kohteiden rakenteisiin. Rakennetun kulttuuriympäristön osalta on arvioitu, vaikuttaako maisemakuvan muutos kulttuuriympäristön suojeluperusteena olevaan arvoon tai kohteen luonteeseen.

Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on ollut tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–12 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti on tarkasteltu vaikutuksia kaukoalueella sekä teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 12–30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot on esitetty sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä maisema-arkkitehti Riikka Ger.

8.4 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Voimaloiden havaittavuuden lisäksi maiseman luonne vaikuttaa siihen kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Mittakaavaltaan laaja-alaiseen maisemaan tuulivoimalat istuvat usein luontevammin kuin pienipiirteiseen ympäristöön. Mikäli maisemassa on rauhallisia kohtia, joissa ”silmää voi lepuuttaa”, vähentää myös voimaloiden mahdollista häiritsevyyttä.

Voimaloiden maisemavaikutusten kokeminen on kuitenkin hyvin henkilökohtaista ja sen vuoksi vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on haasteellista. Jotta maisemavaikutukset voidaan huomioida tuulipuistojen suunnittelussa mahdollisimman hyvin, on kuitenkin järkevää pyrkiä perusteltuun yleistykseen vaikutusten voimakkuudesta.

Vaikutuskohteen herkkyys määrittelyssä on käytetty seuraavia kriteerejä:

- Vaikutusalueella sijaitsevan maisema- ja kulttuuriympäristökohteen luokittelu paikallisella, maakunnallisella tai valtakunnallisella tasolla.
- Olemassa olevan maiseman luonne tai maiseman visuaaliset ominaisuudet ja niiden arvo vaikutuskohteelle.

Muutoksen suuruus on määritelty arvioinnissa seuraavien kriteerien perusteella:

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

Maisemavaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa pääasiallisesti käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Herkkyydellä määritettäessä on käytetty tarpeen mukaan hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijätietoa. Vaikutuksille altistuvan kohteen herkkyyttä määritettäessä on arvioitu kunkin kriteerin painoarvoa ja merkitystä suhteessa toisiinsa juuri tämän hankkeen kannalta. Esimerkiksi, muuten hyvin herkäksi arvioidun kohteen sijaitessa hyvin sulkeutuneessa maisematilassa, muodostuu kohteen herkkyys vähäiseksi.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

8.5 Nykytila

8.5.1 Hankealueen maiseman kulttuuriympäristön yleispiirteet

Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Ylivieskan kirkonkylän kaakkoispuolella, lähellä Nivalan rajaa. Se sijoittuu Kalajokilaakson koillispuoliselle korkeammalle selännealueelle, pääosin noin 90-98 metriä merenpinnan yläpuolelle. Korkeimmat kohdat sijaitsevat noin 98 metriä merenpinnan yläpuolella hankealueen koillisosassa. Maasto laskee alueen lounaisreunaa kohti ja on alimmillaan noin 90 metriä mpy.

Hankealue on valtaosin metsätalouskäytössä ja sinne sijoittuu jonkin verran metsäautotietä sekä metsästysmaja. Alueella on myös vaihtelevan kokoisia suoalueita, jotka on ojitettu.

Hankealueella ei sijaitse tunnettuja maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita.

Hankealueella ei sijaitse viljelyalueita. Lähistön viljelyalueet ovat keskittyneet enimmäkseen jokilaaksojen laajoille peltoaukeille, kuten etelässä ja lounaassa Kalajokilaaksoon ja luoteessa Pylväsojan varteen mutta joitakin pienempiäkin peltotilkkuja on hankealueen eteläpuolella. Kaakossa ja idässä viljelysmaata löytyy myös Malisjokivarresta, joskin se sijoittuu etäämmäksi hankealueesta.

Hankealueelle ei sijoitu loma- eikä vakituista asutusta, ainoastaan vanha metsästysmaja hankealueen keskellä. Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat Säilyntien varressa hankealueen lounaispuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta sekä yksittäinen asuinrakennus hankealueen koillispuolella noin 1,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Säilyntie on pitkä itä-länsisuuntainen tie ja sen varressa on melko paljon asutusta. Säilyntien varressa asutus on pääasiassa sijoittunut harvakseltaan metsän tai puuston lomaan. Etelämpänä asutus sijaitsee Kalajokilaakson peltoaukeiden reunamilla ja paikoin joen tuntumassa kulkevien teiden varsilla. Raudaskylässä on melko tiheä asutuskeskittymä. Valtaosa lähimmästä asutuksesta sijaitsee viljelyaukeiden reunamilla. Vanhat pihapiirit ovat useimmiten kookkaan puuston ympäröimiä ja usein myös talousrakennukset rajaavat niitä. Uudempien asuinrakennusten pihapiirit sen sijaan saattavat olla hyvin avoimia, jos rakennukset on sijoitettu avoimelle paikalle, eikä pihapuustoa ole istutettu tai se ei ole ehtinyt vankistua.

Sekä Nivalan kirkonkylä hankealueen kaakkoispuolella että Ylivieskan kirkonkylä etäämpänä hankealueen luoteispuolella ovat tiiviisti rakennettua taajamaa, jossa rakennukset ja pihapiirien kasvillisuus rajaavat näkymiä.

Hankealueen etelä- ja lounaispuolella, Nivalan kunnan alueella Kalajokilaakson peltoaukeat ovat laajimmillaan. Melko laajat, suurilta linjoiltaan enimmäkseen joen suuntaiset metsäsaarekkeet katkovat kuitenkin pisimpiä näkymälinjoja varsinkin peltoaukean leveyssuunnassa. Tällä alueella asutus on keskittynyt peltoja reunustavien teiden lisäksi ryhmiksi viljelyaukeiden keskelle. Useimpien pihapiirien suojana on kookasta puustoa.

8.5.2 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Ylivieska kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan aluekokonaisuuteen ja tarkemmin määriteltynä Keski-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -alueeseen.

”Keski-Pohjanmaata luonnehtivat kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on suhteellisen tasaista, mutta paikoin kumpareista. Paksu moreenipeite on drumlinisoitunut suuressa osassa aluetta. Soiden runsaus johtuu lähinnä yleisestä tasaisuudesta....

...Jokien yläjuoksulla asutus on yleensä sijoittunut laakson reunalla oleville kumpareille. Pellot ovat asutuksen ja joen välissä. Keski- ja alajuoksulla rakennukset sijaitsevat jokitoyräällä. Seudun erikoisuutena on leveärunkoinen, sivukamarillinen asuinrakennus. Peltoviljelyn ohella karjanpidolla on ollut hivenen tärkeämpi merkitys kuin Etelä-Pohjanmaalla....”

8.5.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 b).

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Hankealue ei sijaitse valtakunnallisella maisema-alueella. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on **Kalajokilaakson** kulttuurimaisema-alue, etäisyys lähimpään voimalaan on lähimmillään n. 2,2 kilometriä. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita kuvailevat tekstit perustuvat Maisema-aluetyöryhmän mietintöön II (Ympäristöministeriö 1993b). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on kuvailtu 30 km etäisyydeltä tuulivoimaloista. Arvokkaat maisema-alueet on esitetty kuvassa 8.1 ja taulukossa 8-1.

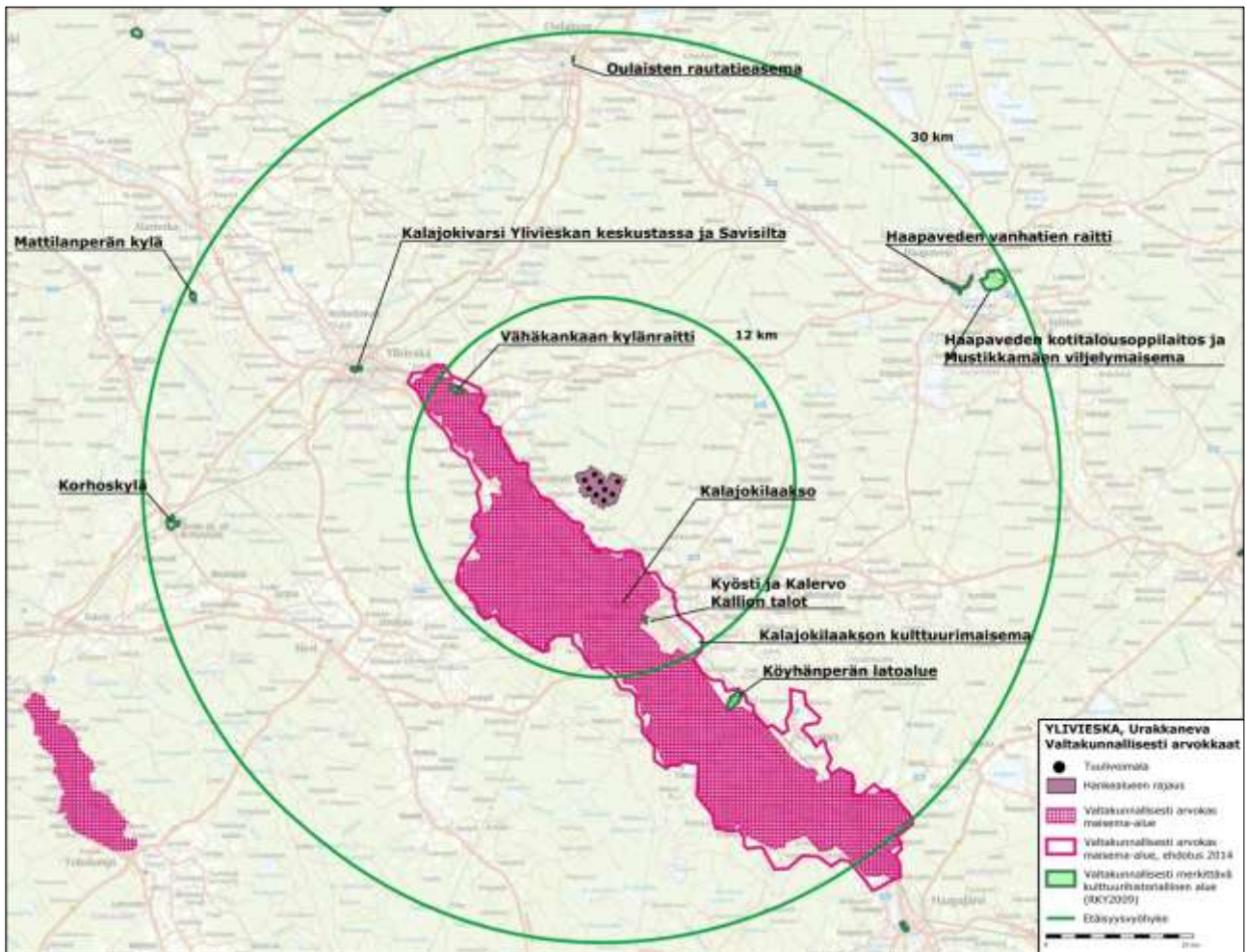
Ympäristöministeriö on käynnistänyt vuonna 2010 arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnit, jotka ovat valmistuneet Pohjois-Pohjanmaan osalta vuonna 2014 ja Keski-Pohjanmaan osalta vuonna 2013. Inventoinnit eivät ole vielä lainvoimaisia, mutta ne on huomioitava maankäytön suunnittelussa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyisten arvokkaiden maisema-alueiden lisäksi päivitysinventoinnin tulokset.

Kalajokilaakson ”kulttuurimaiseman luonteenomaisin piirre on jokilaakson viljelymaiseman laajuus. Nivalan keskustaajaman länsipuolella (hankealueen itäpuolella) sen leveys on paikoin jopa yhdeksän kilometriä. Alue on niin kulttuurivaikutteinen, ettei luonnonmaisemaa juuri ole nähtävissä. Laaksoa reunustavat karut metsäiset moreenimaat ja maisema on pääosin hyvin selvärajainen. Nivalan keskustaajaman eteläpuolella joki levenee kolmen kilometrin pituiseksi ja kilometrin levyisesti Pidisjärveksi. Asutus on keskittynyt viljelylakeuden ja metsän väliselle vaihtumisvyöhykkeelle, jota myös vanha tiestö seurailee. Nauhamainen asutus on jakautunut erillisiksi kyliksi.”

Maisema-alueen rajausta on tarkistettu vuonna 2014 valmistuneessa inventoinnissa. Se on pysynyt pääpiirteissään samana, mutta alueeseen on rajattu kuuluvaksi myös viljelymaiseman reunavyöhykkeet. Niistä muodostuu taustamaisema viljelyaukeiden yli avautuville näkymille ja niiden vaikutus maisema-alueen maisemaan on täten merkittävä. Myös Nivalan keskustaajama on lisätty kuuluvaksi maisema-alueeseen. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014) Muutosten tullessa voimaan alue ulottuu lähimmillään noin 100 metriä lähemmäs nykyistä hankealuetta.

Taulukko 8-1 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. Sijaintikunta on merkitty niihin kohteisiin, jotka eivät sijaitse Ylivieskassa.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Kohteet lähialueella 0–5 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus 2014)	Kalajokilaakson kulttuurimaisema	n.2,2 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kalajokilaakso	n.2,2 km
Kohteet välialueella 5–12 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Kyösti ja Kalervo Kallion talot	n. 8,5 km, Nivala
RKY 2009	Vähäkankaan kyläraitti	n. 10 km
Kohteet kaukoalueella 12–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Köyhänperän latoalue	n.16 km, Nivala
RKY 2009	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta	n. 17 km
RKY 2009	Korhoskylä	n.28 km, Sievi
RKY 2009	Haapaveden Vanhatien raitti	n. 26 km, Haapavesi
RKY 2009	Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikamäen viljelymaisema	n. 28 km, Haapavesi
	Oulaisten rautatieasema	n. 28 km, Oulainen



Kuva 8.1. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet.

8.5.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) luettelo on päivitys vuoden 1993 (RKY 1993) inventoinnista. Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetään uudempaa kohdeluetteloa, mutta niiltä osin kun RKY 1993 kohteet eivät ole enää RKY 2009 listauksessa mukana, on ne huomioidaan maakunnallisesti merkittävänä kohteina.

Tiedot kohteista perustuvat museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivuston kuvauksiin (Museovirasto 2009). Valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt kuvaillaan 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Tällä tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitsee 8 kpl valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Hankealueella tai lähialueella ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähimpänä sijaitsee Kyösti ja Kalervo Kallion talot (etäisyyttä tuulivoimaloista n. 8,5 km). Kohteet on esitetty kuvassa 8.1 ja taulukossa 8-1.

Kyösti ja Kalervo Kallion talot sijoittuvat noin 8,5 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta.

*"Heikkilä on aikanaan presidentti Kyösti Kallion isännöimän suurtilan pihapiiri, johon kuuluu asuinrakennus vuodelta 1897, väentupa ja useita ulkorakennuksia sekä tien toisella puolella sijaitseva Muhjalan asuinrakennus aittoineen. Heikkilä toimii edelleen tilan talouskeskukse-
na...*

Heikkilän lähettävillä Malisjoen rannassa on Kyösti Kallion pojan kuvanveistäjä Kalervo Kallion 1939-1940 rakennuttama Pajarin talo. Ateljeekodiksi rakennetussa talossa on klassis-

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

*tishenkinen avokuisti ja ikkunaluukut. Sisätilat kalusteineen ja taideteoksineen ovat alkupe-
räisessä asussa.”*

Vähäkankaan kyläraitti on tiivis kyläraitti puolitoistakerroksisine pohjalaistaloineen. Se sijoittuu noin 10 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta. Kohde on edustava ja hyvin säilynyt esimerkki Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan jokilaaksoille tyypillisestä puhtokylästä.

*”Kankaan kylään kuuluva Vähäkankaan nauhakylä sijoittuu Kalajokilaaksossa peltolakeudelta kohoavalle osittain kallioiselle, viljelyyn kelpaamattomalle harjanteelle. Talot ovat tiiviinä ryhmänä ja viljelysarot ulottuvat kylästä joelle. Vähäkankaan ydinalueella on kahdeksan kookasta, keskipohjalaista rakentamistapaa edustavaa puolitoistakerroksista talonpoikaista-
loa, jotka piharakennuksineen muodostavat yhtenäisen raitinäkymän. ... Runsas puusto täy-
dentää kyläraitin kokonaisuutta.”*

Kaukoalueella sijaitsevia kohteita ovat **Köyhänperän latoalue, Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta**, Sievin **Korhoskylä, Haapaveden Vanhatien raitti, Haapave-
den kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema** sekä **Oulaisten rautatie-
asema**, jotka sijaitsevat lähimmillään noin 16-28 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Köyhäperän latoalue sijoittuu noin 16 kilometrin etäisyydellä hankelueesta kaakkoon.

*”Nivalan Köyhänperän latoaalue, jolla on noin 40 latoa pienellä alalla, edustaa harvinaistu-
nutta Pohjanmaan viljelylakeuksia aikoinaan leimannutta rakennettua maisematyyppiä.
Latoalue muodostaa yhtenäisen ja harvinaisen kokonaisuuden.*

*Köyhänperän alue on Nivalan maisemaa leimaavan laajan maanviljelylakeuden koillislaidalla
liittyen kahteen tilakokonaisuuteen. Ladot ovat perinteiseen tapaan ylöspäin liuhoja, uusien
peltikattojen ohella on vielä muutamia puukattoja.*

Köyhänperä rajautuu Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.”

Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta sijoittuvat noin 17 kilometrin etäisyy-
delle lähimmästä voimalasta.

*”Kalajokivarressa sijaitsevan Ylivieskan keskustassa on säilynyt perinteisiä kirkonkylän ele-
menttejä huolimatta voimakkaasta uusiutumisesta. Jokimaiseman päätepisteenä on pitäjän
puinen, päätytornillinen 1786 rakennettu ristikirkko, jonka nykyinen asu on vuodelta 1892².
Kirkon lähimaisemassa Kalajoen ylittää museosillaksi nimetty Savisilta, joka on toiseksi vanhin
betonirakenteinen silta Suomessa. Tiehallinnon valitsemat museosillat kuvastavat maamme
liikenneverkon ja sillanrakennustaidon kehitysvaiheita.*

*Kalajoen saaret ovat maisemallisesti merkittävät. Jokiuomassa on museomyllyksi kunnostet-
tu Helaalan mylly, jonka kanavarakennelma ja koneisto ovat vuodelta 1884. Nykyinen ra-
kennus on rakennettu 1942 tapahtuneen palon jälkeen alkuperäisen mukaiseksi. Mylly on
maisemallisesti tärkeä osa Ylivieskan keskustaa. ”*

Korhoskylä sijoittuu noin 28 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta

*”Sievin Korhoskylä on hyvin säilynyt sekä kylärakenteensa, sitä ympäröivän maiseman että
rakennuskantansa osalta.*

*Korhoskylän eli Asemakylän rungon muodostaa vanha maantie ja sen vaikutuspiiriin sijoittunut
rakennuskanta. Kylän vanhinta kerrostumaa edustaa Korhosen pihapiiri, joka muodostuu Ylita-
lon ja Järvirannan rekisteritiloista. Tien toisella puolen on Kiviluodon pihapiiri. Oulu-Seinäjoki-
radan rautatieasema ympäristöineen 1880-luvulta on puolestaan antanut kylälle toisen nimen
ja vaikuttanut erilaisten palveluiden rakentamiseen kylätien varteen....”*

**Haapaveden Vanhatien raitti sijoittuu noin 26 kilometrin etäisyydelle lähimmästä
voimalasta**

*”Haapaveden kirkonkylän läpi kulkevan Vanhatien raitin luonteva, rinnettä myötäilevä linjaus ja
mittakaavaltaan yhtenäinen rakennuskanta muodostavat edustavan kokonaisuuden, joka ku-
vastaa maamme kirkonkylissä 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa tapahtunutta kehitystä.
Raitin tuntumaan on keskittynyt joukko kirkonkylän kantataloja ja pitäjän virkamiesten huvi-
lamaisia asuinrakennuksia sekä julkisia että liikerakennuksia pihapiireineen.”*

² Ylivieskan kirkko on palanut maaliskuussa 2016.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema sijoituu noin 28 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta.

"Haapaveden kotitalousoppilaitos on Suomen ensimmäinen tytöille tarkoitettu talouskoulu. Koulun eri-ikäiset rakennukset yhdessä naapuripihapiirien kanssa muodostavat tiiviin rakennusryhmän viljelysten keskellä.

Haapaveden kotitalousoppilaitos sijaitsee Haapaveden kirkonkylän itäpuolella, Haapajärveen viettävällä rinteellä Mustikkamäen viljelysaukean keskellä."

Oulaisten rautatieasema sijoituu noin 28 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta.

"Oulaisten asema on 1886 valmistuneen Seinäjoki-Oulu-radan alkuperäinen asema, joka on säilyttänyt suureksi osaksi rakentamisaikaisen, tyyppipiirustuksin toteutetun asunsa."

8.5.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaiden maisema-alueiden rajaukset ja kuvaukset perustuvat Urakkanevan selvitysalueella Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisuun A:2 Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet (1997).

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet kuvaillaan 12 km etäisyydeltä tuulivoimaloista. Selvitysalueella sijaitsee kolme maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, joista lähin on n. 2,2 km etäisyydellä sijaitseva **Kalajokilaakso**. Alue on hankealueen läheisyydessä pääpiirteissään yhtenevä vastaavan valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kanssa. Hankealueella ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Maisema-alue on esitetty kuvassa 8.2 ja taulukossa 8-2.



Kuva 8.2. Kalajokilaakson peltomaisemaa Raudasmäeltä kuvattuna. Kalajoki virtaa peltoalueen ja Isokosken tiilitehtaan (kuvassa vasemmassa reunassa) välistä.

Malisjokivarren kulttuurimaisema, etäisyys lähimpään voimalaan on noin 7,5 kilometriä.

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa entisen Malisjokivarsi-Erkkilä maisema-alueen nimeksi on muutettu *Malisjokivarren kulttuurimaisema* ja aluetta laajennettu niin, että maisemakokonaisuuteen on Malisjokivarren ja Erkkilän lisäksi otettu mukaan mm. Sarjankylä laajoine viljelysalueineen, Pihlajaperä sekä Ahteen ja Nivalan taajaman välissä sijaitsevat viljelysalueet. Laajennettu alue ulottuu vajaan 6 km etäisyydelle lähimmästä voimalasta. *"...Alueen arvot pohjautuvat sen edustavuuteen vanhana ja edelleen elinvoimaisena maaseudun kulttuurimaisemana. Maisemakuvaa hallitsevat laajoina, tasaisina ja avoimina avautuvat viljelysalueet. Maisemalle luonteenomainen, omaleimaisuutta luova piirre on näkymien vaihtelu avoimista suljettuihin. Maisema-alueella on runsaasti kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, joihin liittyy historiallisia, arkkitehtonisia ja maisemallisia arvoja..."* *"Maisema-alueen läpi kulkee Nivalasta Kärsämäelle johtava maantie. Tie kulkee maisema-alueen pohjoislaidalla loivapiirteistä selännealueen reunaa myötäillen. Tieltä avautuu monin paikoin komeita, avoimia näkymiä viljelysalueiden ja Malisjoen yli etelään..."*

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Taulukko 8-2 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet (Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava). Kohteet on esitetty 12 km etäisyydeltä voimaloista. Sijaintikunta on merkitty niihin kohteisiin, jotka eivät sijaitse Ylivieskassa.

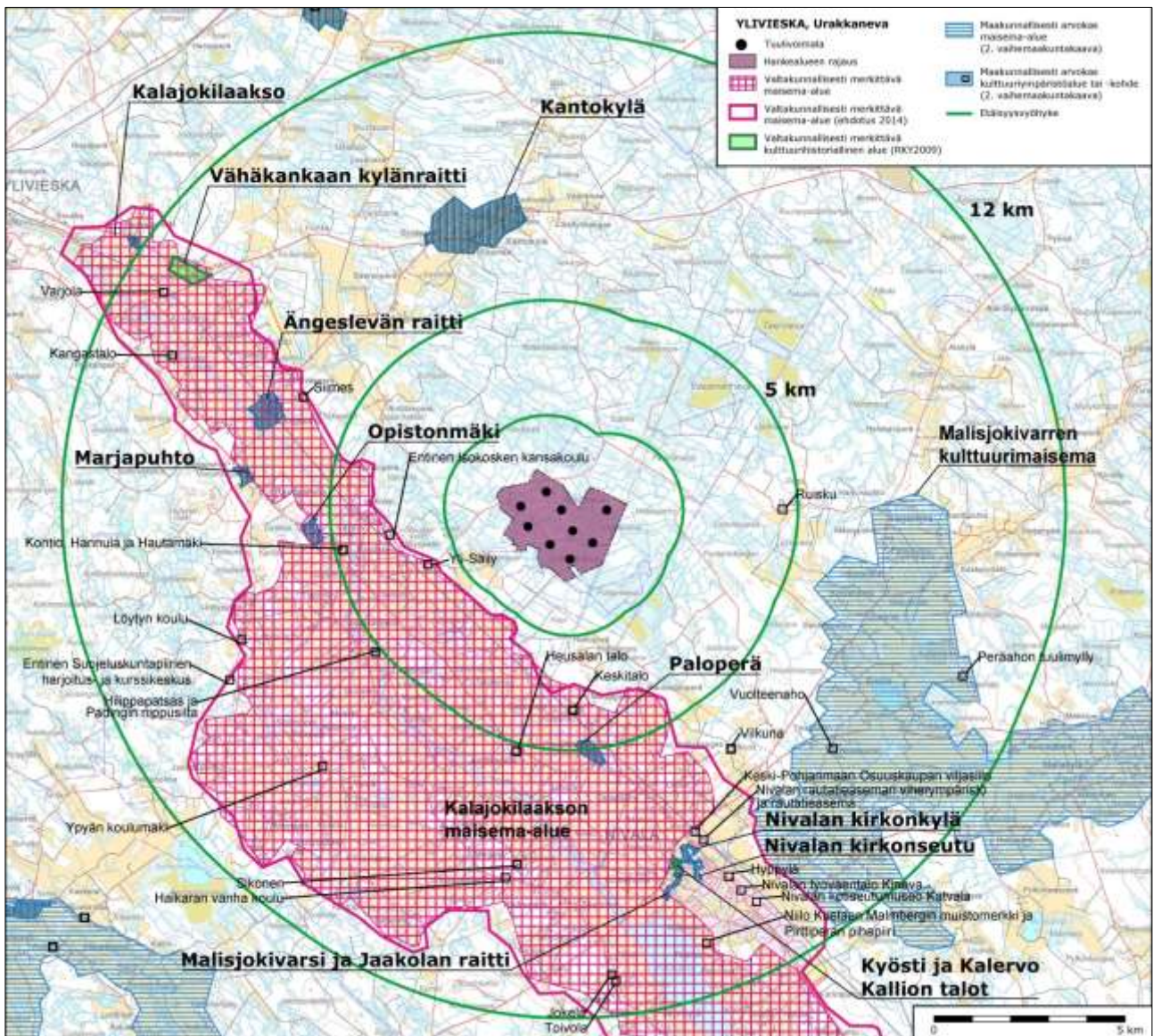
Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Kohteet lähialueella 0-5 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kalajokilaakso	2,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Yli-Säily	2,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Entinen Isokosken kansakoulu	3,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Keskitalo	4 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ruisku	4,6 km Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kontio, Hannula ja Rautamäki	4,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Paloperä	4,7 km, Nivala
Kohteet välialueella 5-12 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Heusalan talo	n. 5,1 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Opistonmäki	n. 5,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hilippapatsas ja Padingin riippusilta	5,4 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Malisjokivarren kulttuurimaisema	5,8 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Vuolteenaho	8,5 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Peräähön mylly	10,3 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Siimes	6,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Vilkuna	6,4 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Ängeslevän raitti	6,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Kantokylä	6,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Marjapuhdo	7,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Keski-Pohjanmaan viljasiilo	Osuuskaupan 7,8 km, Nivala

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Nivalan rautatieaseman viherympäristö	8,1 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Nivalan rautatieasema	8,1 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Sikonen	8,1, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Malisjokivarsi ja Jaakolan raitti	8,1 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ypyän koulumäki	8,3 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Haikaran vanha koulu	8,4 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Löytyn koulu	8,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Vähäkankaan kylänraitti	8,5 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Nivalan kirkonkylä	8,5 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Entinen Suojeluskuntapiirien harjoitus- ja kurssikeskus	8,8 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Nivalan kirkonseutu	9 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Hyppylä	9,3 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Nivalan työväentalo Kineva	9,7 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kangastalo	9,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Nivalan kotiseutumuseo Katvala	10,2 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Niilo Kustaa Malmbergin muistomerkki ja Pirttiperän pihapiiri	10,7 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Varjola	10,9 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Jokela	11 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Toivola	11 km, Nivala

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN**8.5.6 Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt**

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan mukaisia maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia alueita ja kohteita on lähialueella (0-5 km) yhteensä 7 kpl ja välialueella (5-12 km) 30 kpl. Valtaosa kohteista on perinteiseen maaseutuelämään liittyviä rakennuksia tai rakennusryhmiä. Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja niiden kuvaukset perustuvat Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliiton julkaisuun A:117 Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 3 (1993), sekä Museoviraston ja Ympäristöministeriön julkaisuun (1993): Rakennettu kulttuuriympäristö, Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt –siltä osin kun kohteet on poistettu uudemmassa RKY 2009 luettelosta. Osana Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan taustatyötä on Pohjois-Pohjanmaalla toteutettu kulttuurihistoriallisten kohteiden inventointi, jonka tulokset on julkaistu vuonna 2015 ("Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015). Uuden inventoinnin mukaiset 2. vaihemaakuntakaavan liiteosassa luetellut arvokohteet on poimittu 12 kilometrin etäisyydeltä suunnitelluista voimaloista. Arvokohteiden kuvaukset on tarkistettu uuden inventoinnin mukaisiksi, mikäli ne ovat muuttuneet aikaisemmasta.



Kuva 8.3. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet 12 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Lähimmät kohteet ovat noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat **Yli-Säily** ja **Entinen Isokosken kansakoulu** Ylivieskassa, sekä noin 4-5 km etäisyydellä sijaitsevat **Ruisku**, **Keskitalo**, **Paloperän alue** sekä Ylivieskassa vajaan viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat **Kontio**, **Hannula** ja **Hautamäki**.

Yli-Säily (noin 2,8 km länteen)

"1820 rakennettu talo on ilmeisesti Ylivieskan vanhin yhtäjaksoisesti asutettu rakennus. Se on perustettu alunperin luonnonkiville ja multapenkille. 1930-luvulla rakennus nostettiin kii-latuille kiville ja sata vuotta katteena ollut tuohi vaihdettiin pärekatteeksi. Talon nurkkasal-vosten koristelu räystäiden alla on erikoinen." Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisin perustein.

Entinen Isokosken kansakoulu (n. 3,5 km länteen)

"Kaunis 1920-luvun klassismia edustava kaksikerroksinen puukoulu vuodelta 1924."

Keskitalo (noin 3,9 km etelään)

"Historiallisesti merkittävä maalaistalon pihapiiri maisemallisesti kauniilla paikalla."

Kyösti Kallion 1890-luvulla rakennuttamasta talouskeskuksesta on jäljellä komea vinkkelin-muotoinen päärakennus sekä talousrakennuksia. Perinteinen 1990-luvun maatalon uudisra-kennus jää pihassa taustalle, muodostaen neliöpihaa yhdessä vanhan puolen, navetan ja riihen kanssa. Ympäristössä rakennukseen liittyy lukuisia talousrakennuksia sekä muita ar-vokkaita pihapiirejä."

Ruisku (n. 4,6 km itään)

"Perinteinen talonpoikainen pihapiiri, jossa hirsirakenteisten asuinrakennuksen ja puojin li-säksi on komea pölkyistä muurattu navetta."

Kontio, Hannula ja Hautamäki (noin 4,6 km lounaaseen)

"Maisemallisesti hallitsevalla paikalla Kalajoenlaaksoa rajaavalla Raudasmäellä sijaitseva rakennusryhmä, johon kuuluvat Kontion 1877 rakennettu ja pystylaudoituksella 1912 ver-hoiltu "Simontalona" tunnettu asuinrakennus, kolmiosainen pitkäaukkoinen luhti vuodelta 1793 ja 1913 nykyiselle paikalle siirretty hirsipintainen Hannulan asuinrakennus "Jussintalo". Hautamäen vanha asuinrakennus vuodelta 1890-luvulta sijaitsee mäen alla lähellä Kontion taloa."

Paloperä (noin 4,7 kilometriä kaakkoon)

"Paloperällä pihapiirit sijaitsevat yhtenäisenä nauhana Kalajokilaakson viljelysmaisemaa ra-jaavan selännealueen reunalla. Kylä näkyy jokilaaksossa kulkevalta maantieltä avoimia vilje-lysalueita rajaavana taustavyöhykkeenä. Pihapiirit tukeutuvat selännealueen reunan myötäi-sesti kulkevaan tiehen. Rakennukset ovat melko vaatimattomia ja tavanomaisia, mutta ky-lässä on myös joitakin arvokkaita kohteita. Maakunnallisesti arvokkaita ovat talonpoikaista rakennusperinnettä edustava Myllymäki ja 1920-luvulla rakennettu Junttilan koulu. Kylässä on myös muutamia uudisrakennuksia, jotka poikkeavat ominaispiirteiltään vanhasta, perin-teisestä rakennuskannasta."

Paloperä on ennen muuta maisemallisesti arvokas kokonaisuus. Viljelysmaisemaa rajaavalla reunavyöhykkeellä sijaitsevat rakennukset näkyvät avoimessa maisemassa laajalle ja kauas. Näkyvimpänä maamerkkirakennuksena erottuu vanha kansakoulu."

Paloperä kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettuun maisema-alueeseen Kalajokilaak-son kulttuurimaisema."

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Välialue

Välialueelle 5-12 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuvat Ylivieskassa Opistonmäki, Marjapuhto, Ängeslevän raitti, Vähäkankaan kyläraitti ja Kantokylä. Nivalan puolelle sijoittuvat Malisjokivarsi ja Jaakolanraitti, Nivalan Kirkonkylä ja Nivalan Kirkonseutu. Lisäksi alueelle sijoittuu yksittäisiä arvokohteita.

Heusalan talo (n. 5,2 km lounaaseen)

"Tyypillinen nivalalainen maalaistalo näkyvällä paikalla Nivala-Ylivieska -tien varrella. Tilan on perustanut Topias Olavinpoika Kontiola v. 1826.

Päärakennus on rakennettu 1864 ja siirretty nykyiselle paikalleen 1880-luvulla. Talossa on kaunis lasiveranta, jonka ikkunat ovat erikoisen koristeelliset. Oven yläpuolella on kuusisakarainen maalattu tähti, joka on talonpoikaisrakentaja Erkki Erkinpoika Junntilan tuntomerkki. 1890-luvulla talon hirsien välit on tiivistetty savi-karjanlantaruuilla, rapattu ja sitten vuorattu. Rappausta on ollut myös talon sisällä minkä jälkeen hirret on valkaistu liitujauholla. 1880-luvulla taloa on korotettu ja jatkettu verannan toiselle puolelle.

Maantielle vievän koivukujan varrella on hyväkuntoinen aitta, joka on suvun tietojen mukaan rakennettu vuonna 1859. Siinä on kauniit leikkauksin koristellut ovet. Pihapiirissä on lisäksi uudempia rakennuksia, aitta, talli, varasto ja navetta. Talo on ollut rahdinajajien ja radanrakentajien yöpymispaikka."

Opistonmäki (noin 5,4 km länteen)

"Metsäiselle mäelle pääosin 1920- ja 1950-luvuilla koulujen ja kansanopiston ympärille rakentunut tiivis Raudasmäen kylän keskus. Kansanopiston pihapiirin rakennukset muodostavat arvokkaan eri ajoilta periytyvän kokonaisuuden, jota täydentävät opistomäen 1920-luvun asuntolat, pientalot, kaupparakennukset ja kylähautausmaa. 1950-luvun yksittäistalot ja jälleenrakennusajan tyyppiomakotitalot ovat myös arvokas osa kylärakennetta. Riippusilta yhdistää Opistonmäen ja rautatien."

Opistonmäen maakunnallisesti arvokkaaseen kyläympäristöön kuuluvat kohteet: Ahola, Halmekangas, Kellomäki, Korho, Kuuselan koulu, Levähdys, Neulamäki, Raudaskylän keskikoulu ja lukio, Raudaskylän Kristillinen Opisto, Raudaskylän kylähautausmaa ja kappeli, Raudas-Pekan pirtti, Reuna, Riippusilta, Sampola, Toimela, Vilkona, Yli-Seppälä, Ylivieskan Osuuskaupan Raudaskylän sivumyymälä.

Hilippapatsas ja Padingin riippusilta (n. 5,4 km lounaaseen)

"Nivalan historian tunnetuimmat hevoset ovat Hilippa, Lapukka ja Hulpu. Sigfrid Ruuttusen omistama Hilippa oli osasyynä konikapinaksi nimettyyn pula-ajan tapahtumien vyöryyn kesällä 1932. Hilippaa voi ihailla komeana patsaana omassa kotihaassaan Padingissa kävelysilän kupeessa.

Padinkisten mukaan oikeudentunto elää nyt Hilippa-patsaassa. Työ kuvaa Hilippaa vetämässä rakennuksen peruskiveä kyntöpellon päässä. Viljava maa, työjuhta ja rakennuksen perustus ovat ainekset, joista on luotu kansakunnan tämänhetkinen hyvinvointi ja inhimilliset elinolot. Patsaan sijoittaminen maaseutuympäristöön on ainutkertaista. Tälle ratkaisulle on ainutkertaista perusteensa: paikka, johon patsas sijoitettiin, on Hilippa-tamman elinaikainen pihapiiri. "

Padingin riippusilta on rakennettu vuonna 1958, puuosat on uusittu vuonna 1994 ja sillan pylonien jalustat on uusittu ja kantavat vaijerit tarkistettu vuonna 2007.

Malisjokivarren kulttuurimaisema (lähimmillään noin 5,8 km itään)

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Alueelle sijoittuvat kohteet Vuolteenaho ja Peräahon tuulimylly.

Siimes (n. 6,4 km luoteeseen)

"Talonpoikainen pihapiiri näkyvällä paikalla kylätien varressa. Päärakennus on 1900-luvun alkupuolelta. Pihanpiirissä on lisäksi pieni puoji ja jälleenrakennusajan tiilinaavetta. Siimek-

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

sessä on pidetty koulua ja kansanedustajaksi 1906 valittu Anna Ängeslevä on ollut opettajana talossa.”

Vilkuna (n. 6,4 km kaakkoon)

”Talousskeskus, jossa on 1800-luvun loppupuolen rakennuskantaa: asuinrakennus, puoji, aittoja. Kirjailija Kyösti Vilkunan ja akateemikko Kustaa Vilkunan kotitalo.”

Ängeslevän raitti (noin 6,5 km luoteeseen)

”Pylväsjoikiisuulle 1600-luvulla syntynyt asutus, jossa kyläraitin ja pienen joen varrella on useita 1800-luvun pohjalaistaloja ja perinteisiä talousrakennuksia. Raitilta avautuu näkymiä Kalajokilaakson kulttuurimaisemaan.

Kyläympäristöön kuuluvia arvokkaita kohteita ovat Keskitalo, Kokkonien aitta, Pylvään aitat, Pylvään kansakoulu, Päivärinne, Ranta-Ängeslevä ja Ängeslevä, Siimes ja Siltala.

Kantokylä (noin 6,7 kilometriä pohjoiseen)

Maakunnallisesti arvokas agraarimaisema, johon kuuluvia kohteita ovat: Entinen Haapakosken kauppa, Entinen Kantokylän kansakoulu, Entinen Saaren kansakoulu, Haikola, Hietapeltto, Kantola, Ketola, Lepokumpu ja Kantokylän siunauskappeli, Mattila, Mäntylä, Murkkala, Pihlajasaari, Siioja ja Petäjistö, Tanhutsuu, Ylikangas.

Marjapuhto (noin 7,4 km länteen)

Maakunnallisesti arvokas kyläympäristö johon kuuluvia kohteita ovat: Hautakangas-Päivölä, Marjakangas, Marjamäki ja Marjaniemi.

Keski-Pohjanmaan Osuuskaupan viljasiilo (n. 7,8 km kaakkoon)

”Tyypillinen funktionalistinen osuuskaupan viljasiilo. Betoninen vaaleaksi rapattu siilorakennus on peruskorjattu 1980-luvulla ja toimii edelleen alkuperäisessä käytössään. Rakennus on maamerkkinäinen hahmo jokilaakson taajamassa sekä rataympäristössä.”

Nivalan rautatieaseman viherympäristö (n. 8,1 km kaakkoon)

”Nivalan rautatieasema sijaitsee kaupunkikuvassa kaupungin pohjoislaidassa. Asema on Ylivieska – Iisalmi välisellä radalla ja radan suuntaisesti kulkee kantatie 27, joiden välimaastossa asema on... Asema-alueen viherkaista on kapea vyöhyke radan suuntaisesti. Aluetta jakavat teollisuuden ja liiketilojen varastokäytössä olevat tontit ja asuinrakennusten pihaalueet. Aseman vanha rakennuskanta kulkee radansuuntaisesti, ja taloihin johtaa pitkä samansuuntainen soratie junaradan eteläpuolella. Aseman radan vastakkaisella puolella on puutukkien lastausalue. Asemarakennus on keskeisessä roolissa. Sen yhteydestä johtaa tie keskustaan. Aseman vieressä on laaja parkkipaikka, joka jakaa radan varrella olevan teollisuusalueen ja asuinalueen. Tärkeimmät näkymät muodostuvat asemarakennuksen lähistölle. Alueella sijaitsevat asemarakennus, jota rajaa puuaitaus, lastausmakasiini, aseman työntekijöiden asunorakennus, asuinrakennus, vanha vesitorni, vanha kunnostettu piharakennus aseman pihalla, vanha lastauslaituri vanhan makasiinin edessä, pieni katos asemalaiturilla, asemapäällikön talon yhteydessä oleva huvimaja ja autotalli, vanha maakellari asematyöntekijöiden rakennuksen pihalla ja pieni hirsinen piharakennus. Asemarakennus ja asema-alueeseen kuuluneet rakennukset ovat suojeltuja.”

Nivalan rautatieasema (n. 8,1 km kaakkoon)

”1930-luvun asema-alue, johon kuuluu asemarakennus, makasiini, työläisten asuinrakennukset ja näiden piharakennuksia, resiinatalli sekä höyryveturikauden vesitorni ja –pumppu. Rakennukset sijoittuvat alueen läpi rautatien suuntaisena kulkevan viehättävän soratien varteen. Tietä reunustavat suuret koivut.”

Sikonen (n. 8,1 km etelään)

”Kauniisti kunnostettu perinteinen 1900-luvun vaihteen satulakattoinen kapea ja pitkä maatilan päärakennus kivisellä loivalla niittymäisellä rinteellä. Rakennuksessa on hyvin säilynyt kuisti ja korkea porakiviperusta.”

Malisjokivarsi ja Jaakolan kyläraitti (noin 8,1 km kaakkoon)

"Maakunnallisesti arvokkaaseen aluekokonaisuuteen kuuluvat Nivalan taajaman halki kiemurteleva kapea Malisjoki, jokivartta myötäilevä Jaakolan raitti sekä joen ja raitin varsilla sijaitsevat rakennukset ja viheralueet.

Malisjoki on maisemallisesti ja taajamakuvallisesti arvokas kokonaisuus. Joki ja sitä reunustavat, monin paikoin puistomaiset viheralueet muodostavat taajamakuvaan elävöittävän vihernauhan. Joen yli johtaa useita siltoja. Silloilta avautuu hienoja näkymiä joelle. Myös sillat itsessään erottuvat maamerkinomaisina solmukohtina.

Joen ja sen rinnalla kulkevan Jaakolanraitin varsilla on paljon arvokkaita rakennuksia, jotka kertovat taajaman historiasta. Joen varressa sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät Heikkilän ja Pajarin pihapiirit sekä maakunnalliset kohteet Korva-Pekan kauppakartano, Nivalan vanha urheiluseuran talo, Heikkilän mylly, Jaakola ja lastensairaalanakin toiminut vanha virkatalo. Miljöötä täydentävät paikallisesti merkittävät kohteet, Takaniemelä ja Knuutinpuhtoon sijoittuvat vanhat talouskeskukset. Alueen pohjoisosassa rakennukset tukeutuvat tiiviisti raittiin, etelässä maisema muuttuu hiljalleen maaseutumaiseksi. Knuutinpuhdolle on tyypillistä, että pitkät navettarakennukset sijoittuvat poikittain raittiin nähden, ja pihapiirien päärakennukset sijaitsevat kauempana raitista rantatöyräillä. Miljöö on paikoin puistomainen. Jokivarressa on myös uutta rakentamista sijoittuneena vanhaan maaseutumaiseen.

Maakunnallisesti arvokas kyläympäristö, johon kuuluvat kohteet: Heikkilä, Heikkilän Mylly, Jaakola (Kujala), Lastensairaaala, Nivalan vanha urheiluseurantalo, Pajari, Takaniemelän talo ja Vanhan kirkon muistomerkki.

Vuolteenaho (n. 8,2 km kaakkoon)

"Maatilan perinteinen päärakennus ja pihapiiri."

Ypyän koulumäki (n. 8,3 km lounaaseen)

"Koulumäki on merkittävä osa Ypyän kumpuasuutismaisemaa. Koulurakennus on rakentunut useassa osassa. Sen vanhin runko on 1900-luvun vaihteesta. Hirsirunkoa koristavat kertaustyylien mukaiset erisuuntaiset vuorauskentät ja päätyjen yläikkunoissa on uusgotiikan piirteitä. Sisäänkäynnin yllä on kissapenkeillä varustettu satulakatto. Opettajien asunto pihan perällä on hyvin säilynyt kaksikerroksinen rakennus jälleenrakennuskauden asussa."

Haikaran vanha koulu (n. 8,4 km etelään)

"Haikaran koulu on tiiliseltä rakenteeltaan ja ulkoasultaan poikkeuksellinen maaseutupitäjän koulu. Rakennus on tyypiltään poikkeuksellinen koko seutukunnassa. Aumakattoisen keltaiseksi rapatun kaksikerroksisen rakennuksen piirustukset on laatinut J. Karvonen Oulusta. Ikkunat ovat kuusiruutuiset, katolla on kapeat puolikaarenmuotoiset ikkunat ja rakennuksen kahdessa sisäänkäynnissä on ajalle tyypilliset veistetyin puupilarein varustetut satulakattoiset katokset."

Löytyn koulu (n. 8,4 km lounaaseen)

"Pieni 1933 valmistunut koulu. Pihapiirissä on myös jälleenrakennusajan koulurakennus."

Vähäkankaan kyläraitti (n. 8,5 km luoteeseen)

"Jokilaakson viljelysmaisemakokonaisuus, jonka ydinalue on maantien varressa Vähäkankaan koulun tienoon ja Sorvojan välillä. Keskus on Ylivieskan-Raudaskylän maantien ja Kantokylän tien risteyksessä, jossa on useita vanhoja talonpoikaisrakennuksia (mm. neljä asuinrakennusta) sekä vanha kauppatalo. Muutamat uudisrakennukset vähentävät maiseman yhtenäisyyttä. Päätien varressa on useita perinteistä rakennuskantaa sisältäviä talouskeskuksia, mm. Ylimäki ja Pitkäsaari."

Nivalan kirkonkylä (n. 8,5 km kaakkoon)

"Nivalan taajaman keskustassa Kalliontien varsilla sijaitsevat eri-ikäiset vanhat liikerakennukset ovat mielenkiintoinen ja kerroksellinen kokonaisuus. Rakennukset elävöittävät taajamakuvaan ja kertovat havainnollisesti taajaman historiasta ja liiketoiminnan kehitymisestä.

Vanhinta rakennuskantaa Kalliotien varressa edustavat Korva-Pekan kauppakartano ja 1900-luvun vaihteessa valmistunut Kauppayhtiön talo. Pappila ja kanttorila sekä entinen

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

työvoimatoimisto (Kalliontie 12) ovat jälleenrakennuskaudella valmistuneita rakennuksia. Hämekosken pukimo (Kalliontie 14) on aikansa modernia arkkitehtuuria edustava liikerakennus. Aluekokonaisuuteen kuuluvat myös paikallisesti arvokkaat Nivalan kunnantalo ja kunnankirjasto.”

Entinen suojeluskuntapiirien harjoitus- ja leirikeskus (n. 8,8 km lounaaseen)

”Kaksikerroksinen hirsitalo, joka on toiminut Raahen suojeluskuntapiirin harjoituskeskuksena 1938-39.”

Nivalan kirkonseutu (n. 9 km kaakkoon)

”Nivalan kirkko on Simon Jylkkä-Silvenin suunnittelema tasavartinen ristikirkko, joka on puurakenteinen ja vaakalaudoin vuorattu kylän keskus. Kirkko sijaitsee aivan Nivalan keskustan tuntumassa. Kirkon ympärille levittyy hautausmaa ja kirkon ympäristöön liittyy välittömästi myös uusi Nivalan seurakuntatalo sekä 1900-luvulta peräisin oleva seurantupa. Kirkon viheralueeseen kytkeytyy idästä tuulimyllykenttä, jossa on paikalle siirretty vanha tuulimylly ja Miina Äkkijyrkän veistämä Tillari-patsas sekä etelässä yhtenäisenä puistovyöhykkeenä jatkuva viheralue, jossa Kallioiden modernistinen museorakennus.

Nivalan kirkon erikoisuutena voidaan pitää länsipäädyssä kohoavaa kellotornia. Sen historiaan kuuluu monia mutkia. Se ei ennen vuotta 1874 kuulunut kiinteästi kirkkorakennukseen, vaan se on siirretty tapulirakennus. Sisäänkäynnit kirkkoon sijaitsevat tornin alapuolella sekä kirkon keski- ja ristivarren päädyissä. Nivalan kirkko on väriltään vaalean keltainen, joka on kirkon alkuperäinen väri. Kulmalaudat ja seinien ristikot sekä ikkunapuitteet ovat valkoiset. Tilaa sisällä on yhteensä 600 henkilölle.

Kokonaisuuteen kuuluva 1930-luvulla rakennettu seurantupa on harjakattoinen rakennus, jossa keskellä on kapea poikkipääty. Ensimmäisessä kerroksessa poikkipäädyksen kohdalla on kaksoisovi ja toisessa kerroksessa kolmepystypuinen leveä ikkuna. Talon lyhyissä päädyissä on yhteensä kuusi ikkunaa ja pitkässä yhdeksän.”

Hyppylä (n. 9,3 km kaakkoon)

Maakunnallisesti arvokas asuinrakennus.

Nivalan työväentalo Kineva (n. 9,7 km kaakkoon)

Vuonna 1906 rakennettu hirsirunkoinen työväentalo, jota on laajennettu matalammalla aumakattoisella osalla v. 1955. Poistumistieportaat toisessa päädyssä ovat 2000-luvun lisä. Rakennus sijoittuu näkyvälle paikalle Nivala-Haapajärvi tien varteen taajaman reunalle.

Kangastalo (n. 9,9 km luoteeseen)

”Talopoikainen pihapiiri, jossa on komea pohjalaistalo, piharakennus ja sauna.”

Nivalan kotiseutumuseo Katvala (n. 10,2 km kaakkoon)

”Museo on väljä, näyttävä kokonaisuus. Siihen kuuluvat alkuperäisellä paikallaan sijaitsevat vanhan kanttorilan kivinavetta, aitta, riihi ja pieni sikomökki, pihapiiriä on täydennetty komealla asuinrakennuksella 1880-luvulta, pikkupuolella, talli-puojilla, kolmella vilja-aitalla, pajalla, savusaunalla, käymälällä ja torpan mökillä ja aitala sekä rakennetuilla ajokaluvarjalla, museohallilla ja tervahytillä. Museoalue on tilavalla tontilla teollisuusalueen ja ammattikoulun rakennusten välissä kuntakeskuksen tuntumassa. Pihassa kasvaa suuria kuusia ja koivuja, sivuilla on metsää ja asuntolarakennuksia. Pihapiiri on avaraa nurmikenttää.”

Peräahon tuulimylly (n. 10,3 km kaakkoon)

”Käyttämätön ja siivettömänä oleva tuulimylly, jossa koneisto on kuitenkin säilynyt”

Niilo Kustaa Malmbergin muistomerkki ja Pirttiperän pihapiiri (n. 10,7 km kaakkoon)

”Laajaa historiallista merkittävyyttä omaava vanha asuinpaikka, jossa puiston ympäröimä muistomerkki sekä jäljellä vanhaa rakennuskantaa. Rakennuskanta liittyy mahdollisesti pappilan toimintaan. Nivalassa pappina vuosina 1833-1838 toimineen herännäisliikkeen johtajan Niilo Kustaa Malmbergin kunniaksi pystytetty muistomerkki sijaitsee Nivalan Pirttirannalla hänen entisellä asuinpaikallaan. Alkuperäinen suurikokoinen asuinrakennus on siirretty. Vanhan rakennuspaikan yhteyteen liittyy nykyisin puistomaiseksi hoidettu pihamaa, josta aukeaa näkymä Pidisjärvelle. Vieressä vanhasta rakennuskannasta jäljellä on Järvilehdon aitta 1800 luvulta sekä naapurissa kahden päärakennuksen, viisiosaisen puojin

sekä aitan rajaama kolmen kantin neliöpiha. Rakennukset muistuttavat tyypillisiä 1900-luvun vaihteen maatilan päärakennuksia. ”

Varjola (n. 10,9 km luoteeseen)

”Maatalon pihapiiri, jossa on 1922 valmistunut ”amerikkalaistyylinen” päärakennus, puoji, hirsinavetta ja ulkosauna. Puoji muutettiin aikoinaan evakkoperheiden asunnoksi.”

Jokela (noin 11 km etelään)

”Järvikyläntien pohjoispäässä loivalla harjulla sijaitseva perinteikäs 1900-luvun vaihteen kolmelta kantilta suljettu talonpoikaispiha. Jokelan pihasta aukeavat vaikuttavat näkymät Kalajokilaakson yhtenäisille peltoaukeille.”

Toivola (n. 11 km etelään)

”Järvikyläntien pohjoispäässä loivan harjun laidalla sijaitseva perinteikäs 1900-luvun vaihteen kolmelta kantilta suljettu talonpoikaispiha. Toivolan pihasta aukeavat vaikuttavat näkymät Kalajokilaakson yhtenäisille peltoaukeille.”

8.6 Tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysi

Tuulivoimapuiston vaikutuksista maisemaan on laadittu havainnekuvia ja näkymäalueanalyysi. Niistä on myös koottu erillinen liite, jossa ovat mukana kaikki hanketta varten laaditut havainnekuvat, valokuvasovitteet ja näkyvyysanalyysi. Havainnekuvia on liitetty myös osaksi vaikutusten arviointia. Näkymäanalyysikartat isommassa koossa sekä laaditut havainnekuvat ovat tämän raportin liitteenä 2.

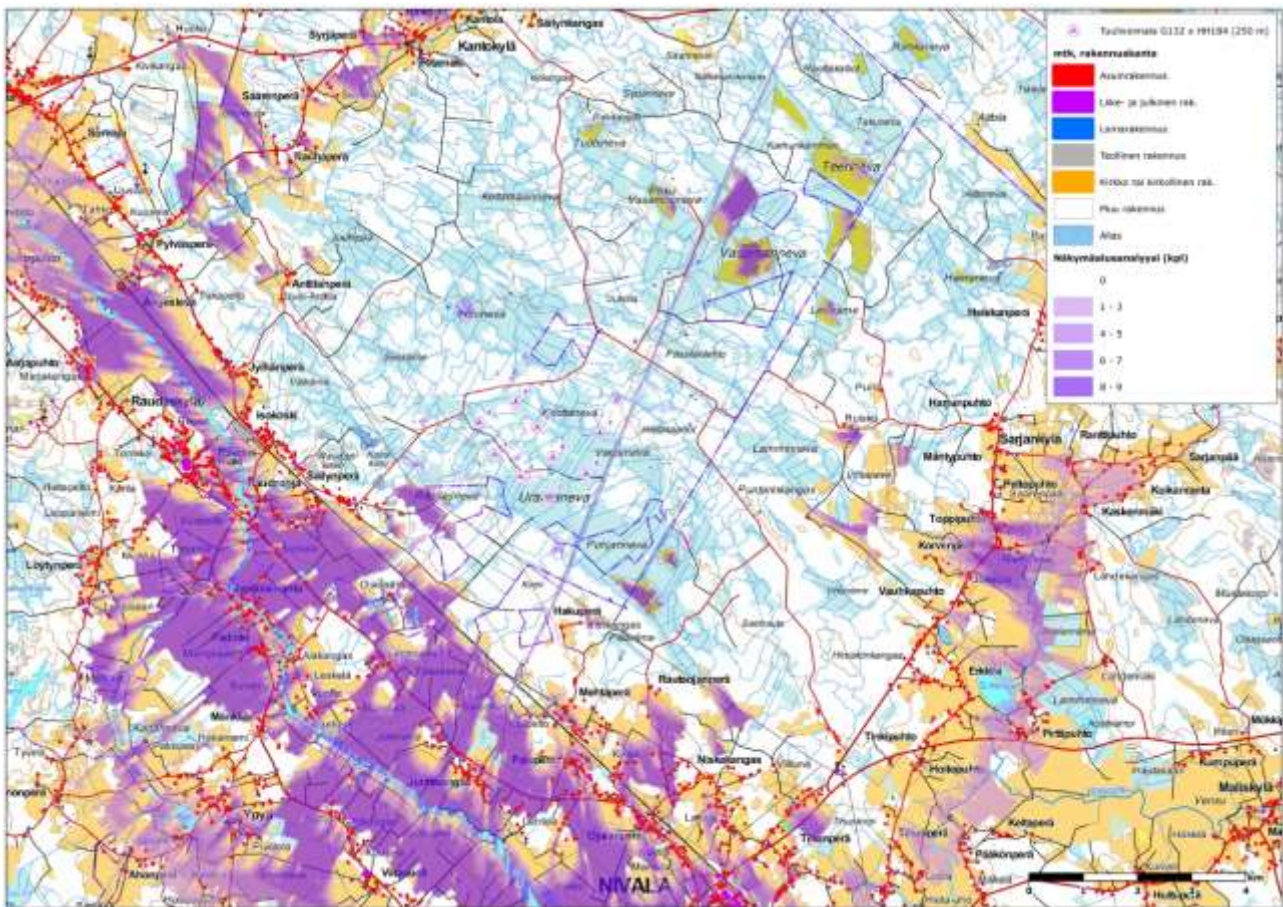
Näkymäalueanalyysi

Näkymäalueanalyysi on laadittu vaihtoehdosta VE1. Voimalatyyppinä mallinnuksessa on käytetty G132 voimalamallia ja sen napakorkeutena 184 metriä, näin on saatu voimaloiden kokonaiskorkeudeksi 250 metriä.

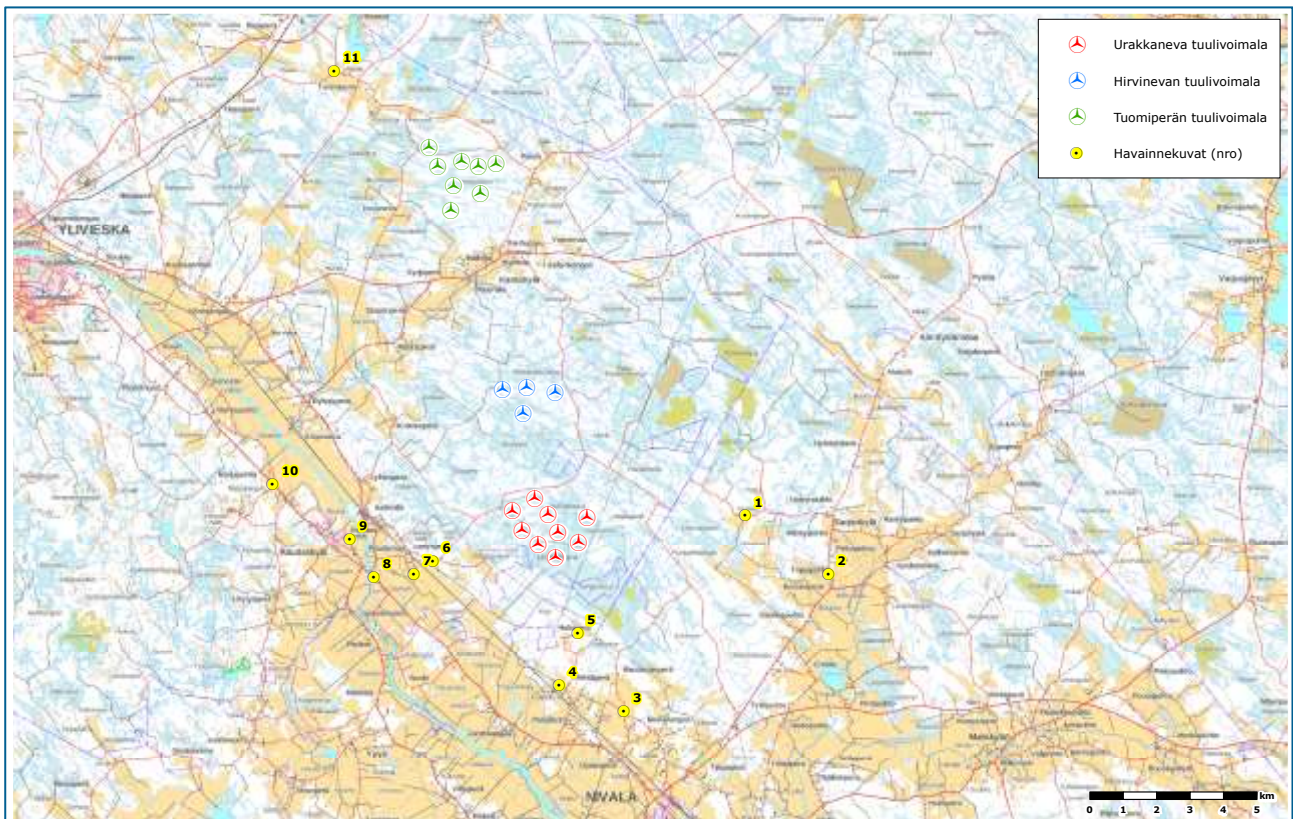
Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomio maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2013 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMi), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2013 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä. Näkymäalueanalyysi on laadittu WindPRO-ohjelmalla. Näkymäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.

Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat kuitenkin todennäköisesti niille alueille, jonne näkymäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa ja joissa pihapuusto tai rakennukset eivät estä suoria näkymiä voimaloille.

Kokonaisuudessaan näkymäalueanalyysi löytyy tämän raportin liitteestä 2. Näkymäalueanalyysistä on esitetty tarkekarttoja analyysin tuloksia on osaltaan hyödynnetty maise-maivaikutusten arvioinnissa kappaleessa 8.8.1.



Kuva 8.4. Näkymäalueanalyysikartta.



Kuva 8.5. Havainnekuvien ottopaikat.

8.7 Laaditut havainnekuvat

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, jotka ovat kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita, tai alueilta joilla liikkuu ihmisiä. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen ohella muun muassa kulkuväyliltä ja soilta. Havainnekuvia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta.

Havainnekuvat on tehty WindPRO-ohjelmalla alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Valokuvat havainnekuvia varten on otettu objektiivilla, joka parhaiten vastaa ihmissilmän katsottua maisemaa.

Havainnekuvat on laadittu vastaamaan YVA-menettelyssä tarkasteltavaa korkeinta voimalatyyppiä. Referenssivoimalana on käytetty voimalaa, jonka napakorkeus on 184 metriä ja roottorin halkaisija on 132 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on noin 250 metriä maanpinnan yläpuolella.

Havainnekuvien ottopaikat ja suunnat on esitetty kuvassa 8.5. Havainnekuvia laadittaessa on huomioitu läheiset muut tuulivoimahankkeet Hirvineva ja Tuomiperä. Laaditut havainnekuvat ovat raportin liitteenä 2. Osa kuvista on lisäksi esitetty tässä arviointiselostuksessa vaikutusten arviointikappaleissa.

Havainnekuviissa voimalat on esitetty taustametsän edessä ja voimaloiden roottori on korostettu värillisellä ympyrällä havainnollisuuden lisäämiseksi. Horisonttilinja on korostettu keltaisella viivalla. Kohteista, jonne voimalat ovat selvästi nähtävissä, on tehty myös varsinainen valokuvasovite, joissa voimalat on mallinnettu mahdollisimman todenmukaisesti osaksi maisemaa.

8.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

8.8.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähialueen hankkeiden kanssa. Seuraavassa on käsitelty tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0, 5, 12, 25, 30 kilometriä).

Tuulivoimapuiston vaikutukset tuulivoimaloiden alueella ("välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–200 m)

"Välittömänä vaikutusalueena" tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0-200 metriä.

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimapuistoalueen nykytilaan ei kohdistu muutoksia. Vaihtoehdossa VE1 tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Metsätalousalueesta koostuva Urakkanevan hankealue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Melko sulkeutunut maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 5 x 185 metrin suuruiselta alueelta.

Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapeilla rakennettavalle sähköasemalle. Maakaapelit sijoitetaan hankealueen sisällä pääasiassa huoltoteiden rinnalle. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuvaan kohdistuvia haittavaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää merkittävänä maisemakuvan tavanomaisuuden vuoksi.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

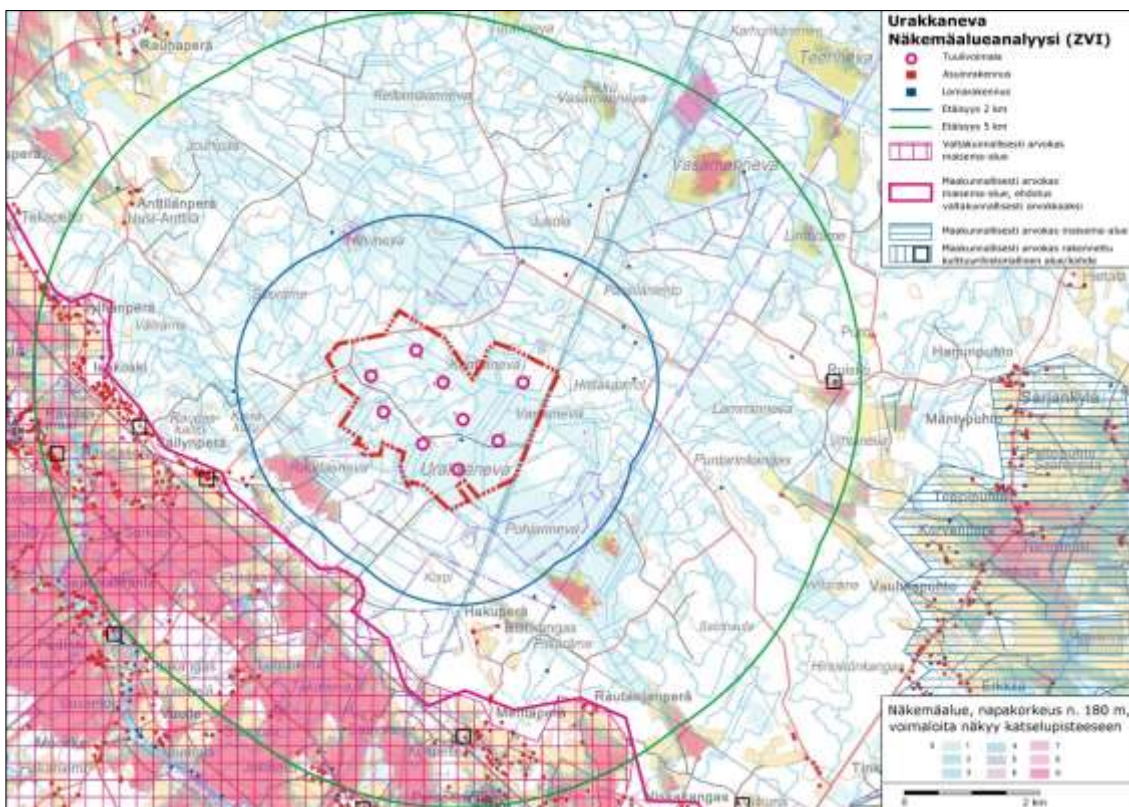
Hankealue ei ole osa valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Hankealueille ei myöskään sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai tunnettuja muinaisjäännöksiä, eikä vakituista tai loma-asutusta. Hankealueelta löytyy kuitenkin vanha metsästysmaja.

Hankealue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestyskäyttöön ja luonnon tarkkailuun. Aluetta käytetään myös metsästyksessä. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä ulkoilureittejä. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä arvioidaan suhteellisen vähäiseksi. Voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Alueen välittömässä läheisyydessä on kuitenkin muita vastaavia ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (n. 0–5 km)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0–5 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa.



Kuva 8.6. Näkemäalueanalyysikartta lähialueelta 0–5 km etäisyydeltä tuulivoimaloista.

Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta eli noin 0–1,8 km etäisyyttä voimaloista (Weckman 2006). Mikäli tuulivoimala näkyy voimaloiden dominanssivyöhykkeellä pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävänä. Urakkanevan tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä ei sijaitse maiseman eikä kulttuuriympäristön arvokohteita. Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu yksi tila Sonnilla, alueen koillispuolelle. Etäisyyttä lähimpään

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

voimalaan kertyy noin 1,8 kilometriä. Tila sijoittuu sulkeutuneeseen ympäristöön eikä sieltä ole näköyhteyttä voimaloille. Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu useita suoalueita sekä Raudasnevan peltoalue. Voimaloita näkyy kyseiseltä pelloilta sekä joiltakin avosualueilta käsin. Lyhyestä etäisyydestä johtuen voimalat näkyvät hallitsevina. Vaikutukset dominanssivyöhykkeen maisemakuvaan ovat paikallisesti merkittävät mutta yleisesti ottaen korkeintaan kohtalaiset maiseman sulkeutuneisuudesta johtuen. Muutos dominanssivyöhykkeellä on suuri erityisesti Raudasnevan pelloilta ja hankealueen etelä- ja kaakkoispuolisilta suoalueilta katsottaessa.

Noin 1,9-5 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteisistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Vaihtoehdossa VE1 voimaloita on näkymäalueanalyysin mukaan havaittavissa enimmäkseen viljelyalueilta, erityisesti Kalajokilaaksosta, avosoilta ja Kalajoelta. Hankealueen *lähialueen* maisema muodostuu kahdentyyppisestä rakenteesta. Valtaosa alueesta on sulkeutunutta melko tasaista metsämaastoa. Vyöhykkeen lounaisosa on tasaista jokilaaksoa, jossa avoin viljelyalue vuorottelee metsäsaarekkeiden kanssa. Jokilaakson osalta maisemarakenne on kiinnostava, joskin hyvin tasainen. Mainittavia selänteitä ei ole. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky on sulkeutuneella alueella hyvä mutta avoalueen osalta varsin heikko. Näin ollen tuulivoimaloista ei *lähialueen* sulkeutuneella osa-alueella koidu kovin suurta häiriötä mutta jokilaakso-osuudella vaikutukset ovat voimakkaammat ja saattavat paikoin olla tuntuvakin. Hankealueen *lähialueen* maisema on melko suurelta osin peitteistä metsämaastoa ja avonaisia suoalueita. Etelään ja lounaisosaan sijoittuvat viljelyaluekokonaisuudet ja yksittäiset pellot. Sulkeutuneilla osuuksilla sekä paikoin soiden äärellä maisema on luonteeltaan pitkälti luonnonmaiseman kaltaista. Jokilaaksossa näkyy ihmisen kädenjälki: asutus ja sitä ympäröivät laajat peltoalueet sekä loma-asutusta. Maiseman luonne on jo muuttunut Pajukosken tuulivoimaloiden tulon myötä teknologisemmaksi. Tosin Urakkanevan voimalat sijoittuvat lähemmäksi jokilaaksoa ja sen asutusta kuin toiminnassa olevat voimalat. Melko voimakkaasta peitteisyydestä johtuen voimaloita näkyy monilla alueilla vain hyvin paikallisesti. Jokilaaksoon ja yksittäisille pelloille voimaloita näkyy paremmin. Maiseman luonteen muutos näkyy lähialuevyöhykkeellä kohtalaiselle alueelle. Olevista voimaloista johtuen muutoksen voimakkuus jää pääasiassa keskisuureksi.

Alueella on suhteellisen vähän asutusta. Asutus on sijoittunut pääasiassa jokilaakson reunalle mm. Säilynperälle, Isokoskelle, Raudasojaan, Raudasmäkeen ja Mehtäperälle sekä pääties-tön varteen. Loma-asutusta on lähialueella vain vähän, se sijoittuu vakituisen asutuksen lomaan tai tuulivoimaloiden koillispuolelle metsämaastoon. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy Ylivieskantien varren asutukselle sekä Raudasojan, Raudasmäen, Paloperän ja Mehtäperän asutukselle. Kullakin alueella voimaloita näkyy useammalle asuinkiinteistölle. Todellisuudessa näkyvyys on mallinnettua huonompi, sillä näkymäalueanalyysissä ei ole huomioitu pihapuustoa, joka paikoitellen estää näkyvyyttä varsin tehokkaasti. Paikoin voimaloista näkyy puolestaan vain vähän huippua ja roottoreiden lapoja monien voimaloiden jäädessä täysin katveeseen. Hankealueen koillispuolen loma-asunnoilta ei synny näkymiä tuulivoimaloille. Asutuksen kannalta muutoksen voimakkuus on keskisuurta luokkaa, monin paikoin kuitenkin suhteellisen vähäistä, sillä pihapuusto ja rakennukset rajoittavat näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan.

Lähialueella (0-5km) on laajoja avoimia maisematiloja peltoalueilla ja muutamilla soilla, mutta ainakaan kesäkaudella ne eivät erityisemmin ole virkistyskäytössä. Talvella pelloilla on mahdollista hiihtää. Vaikutuksen voimakkuus on talvikaudella korkeintaan keskisuuri, sillä voimalat eivät ole uusi asia paikkakunnalla ja asukkaiden näkökentässä.

Runsaspuustoiseen maastoon sijoittuvien reittien ja ulkoiluun soveltuvien alueiden herkkyyys tuulivoimaloiden maisemavaikutuksille on vähäinen lukuun ottamatta avosoita. Muutos näkyy ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta riippuen. Avosoilla puolestaan ei oleskella jatkuvasti, lähinnä marjastajat syksyllä ja luonnon tarkkailijat silloin tällöin. Lisäksi osalle avosualueista näkyy jo olemassa olevia voimaloita. Muutoksen voimakkuus on virkistyskäytön näkökulmasta korkeintaan keskisuuri lukuun ottamatta avosualueita, jotka tulevat lähelle suunniteltuja voimaloita.

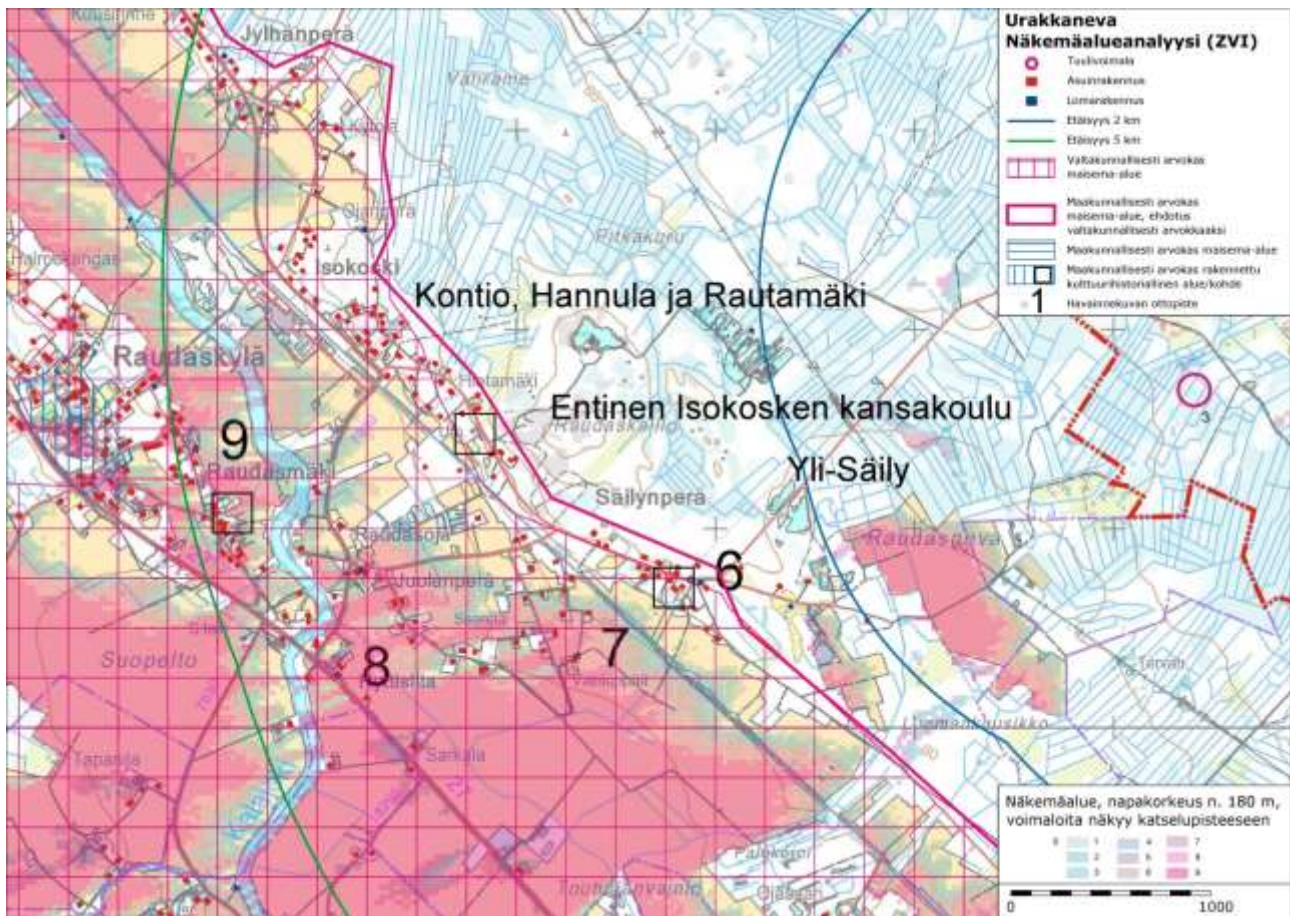
VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Vaihtokohdetta maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Vaihtokohdan VE1 lähialueelle (0-5 km) sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Kalajokilaakso) sekä uusi ehdotus samaisen maisema-alueen rajaamiseksi, mikä jonkin verran poikkeaa edellisestä. Lähialueelle sijoittuu myös useita maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristökohteita, jotka ovat pääasiassa yksittäisiä rakennuskohteita. Kalajokilaakson alueella voimaloita näkyy monin paikoin pelloilta, joelta ja viljelylaakson kautta kulkevilta teiltä käsin. Lieventävänä seikkana voidaan todeta, ettei pelloilla oleskella jatkuvasti, joten siltä osin vaikutus ei ole erityisen merkittävä. Lisäksi alueelle näkyy olemassa olevia Pajukosken voimaloita, joten voimat eivät ole täysin uusi elementti kulttuurimaisemassa. Arvokohteista lähialueelle sijoittuvat Yli-Säily, entinen Isokosken kansakoulu ja Kontio, Hannula ja Hautamäki hankealueen lounaispuolella, Keskitalo eteläpuolella ja Ruisku itäpuolella. Näkymäalueanalyysin mukaan Isokosken kansakoululta ei ole näköyhteyttä voimaloille. Yli-Säilyn, Keskitalon ja Ruiskun pihapiireihin voi näkyä yksittäisiä voimaloita. Kontio, Hannula ja Hautamäki -kohteelle voimaloita näkyy mutta ympäröivät rakennukset tai/ja tonttikasvillisuus rajoittavat voimaloiden näkymistä varsin paljon. Voimaloita näkyy täällä enemmän pelon reunalta tarkasteltuna. Paloperän aluekokonaisuus on laajin ja sijoittuu osittain lähialuevyöhykkeelle. Sieltä näyttäisi mallinnuksen mukaan olevan myös melko hyvä näköyhteys voimaloille ainakin alueen laitamilta, joskin kasvillisuus ja toiset rakennukset aiheuttavat myös siellä katvevaikutusta pihapiireihin.

Taulukko 8-3. Tuulivoimapuistovaihtokohdan VE1 vaikutukset lähialueen arvokohteiden maisemakuvaan.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0-5 km) arvokohteet					
Kohde	Kohteen herkkyys	Muutok- sen voi- makkuus	Vaiikutuk- sen mer- kittävyys	Perustelut	
	VE1	VE1	VE1		
Valtakunnallisesti merkittävät kohteet					
Kalajokilaakso	---	--	--(-)	VE1: Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy suurelle osalle aluetta: pelloille, viljelyaukean kautta kulkeville teille, paikoin joelle ja paikoin asutukselle. Metsäsaarekkeet, reunametsä ja pihapiirien kasvillisuus aiheuttavat katvevaikutusta. Enimmillään voimalatornien pituudesta näkyy reilusti yli puolet mutta useimmiten näkyvät vain huiput tai alle puolet voimalatornin pituudesta. Alueelle näkyy myös monin paikoin Pajukosken voimaloita. Tosin ne sijoittuvat jokilaakson länsipuolelle ja huomattavasti etäämmälle.	
Maakunnallisesti merkittävät kohteet					
Yli-Säily	--	-	-	VE1: Kohteeseen voi näkyä yksittäisten voimaloiden roottoreita katselupisteestä riippuen.	
Entinen Isokosken kansakoulu	--			VE1: Kohteesta ei ole näköyhteyttä voimaloille.	
Keskitalo	--	(-)	(-)	VE1: Ilmakuvan perusteella piha-alueella näyttäisi olevan sen verran kasvillisuutta, etteivät voimalat näy pihapiiriin, viereisille peltoalueille näkyy voimaloita.	
Ruisku	--	-	-	VE1: Kohteeseen voi näkyä korkeintaan yksittäisten voimaloiden roottoreita, viereiselle peltoalueelle voimaloita näkyy.	
Kontio, Hannula ja Rautamäki	--	-	-	VE1: Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy osalle aluetta. Valokuva- ja ilmakuvatarkastelu tukee myös sitä, että voimaloita näkyisi vain yhdestä rakennuksesta. Rakennusten asema maisemassa ei heikkene voimaloiden tulon myötä.	
Paloperä	--	--	--	VE1: Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy alueelle. Rakennuksia ja tonttikasvillisuutta on kuitenkin paljon ja ne aiheuttavat ainakin osittaista katvevaikutusta.	

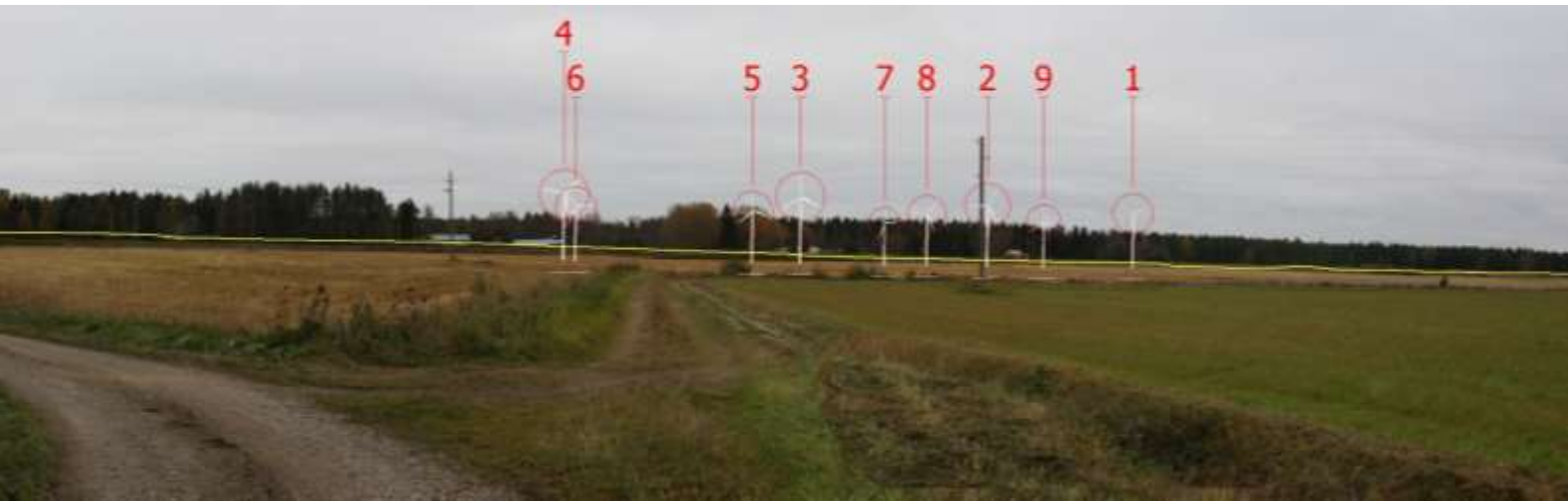
VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Kuva 8.7. Näkemäalueanalyysikartta hankealueen länsi-/lounaispuolelta sekä havainnekuviin ottopaikat.



Kuva 8.8. Valokuvaseite kuvauspaikka 6. Näkymä Säilynpereältä lähimpien asuinrakennusten luota "Säilyntie 209". Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 2,7 km. Voimalat jäävät katselupisteessä lähes kokonaisuudessa puuston peittoon yhtä voimalaa lukuun ottamatta.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN



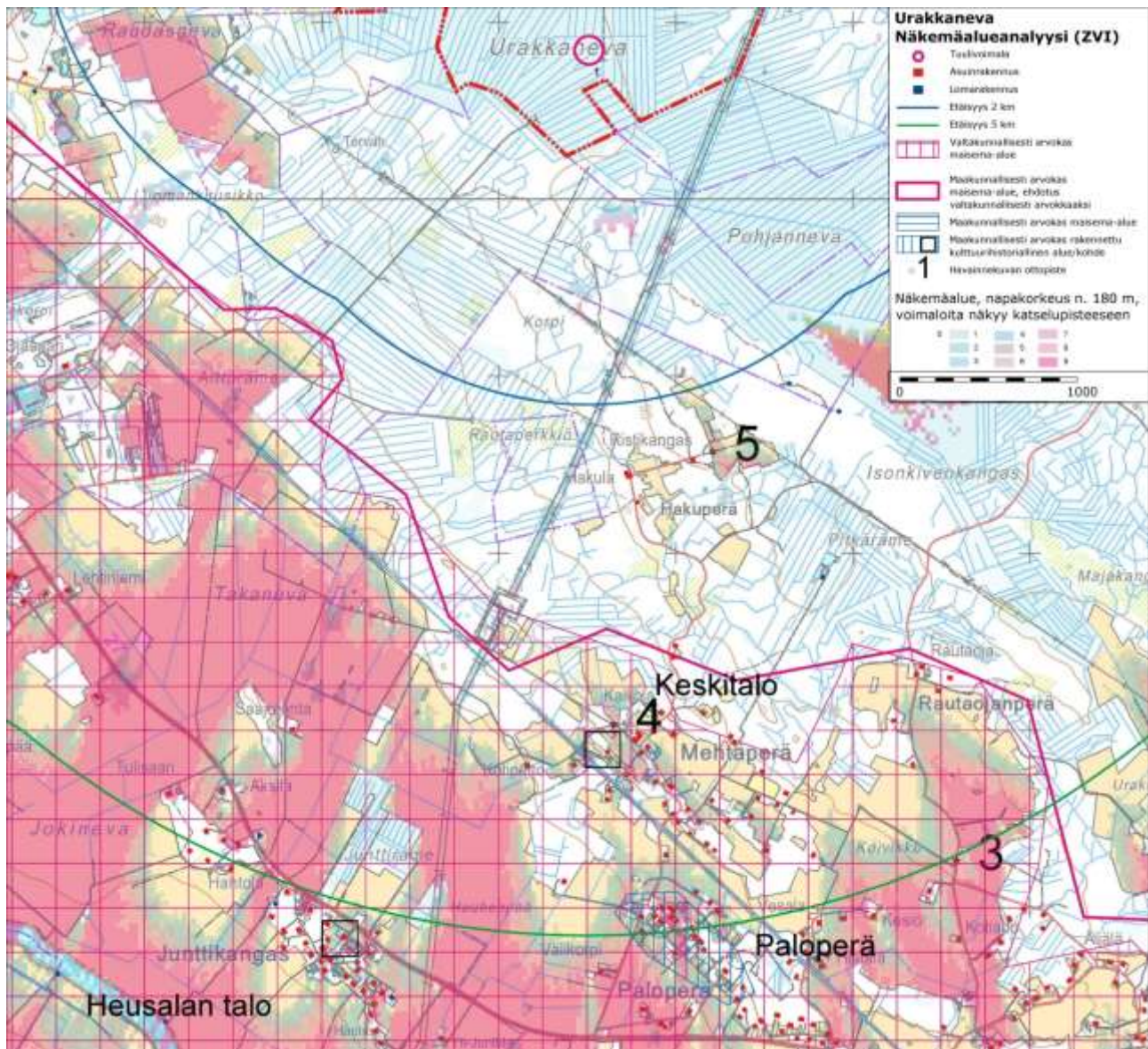
Kuva 8.9. Valokuvasovite kuvauspaikka 7. Näkymä Juolanperältä "Katulantie 73". Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 3,4 km. Lähes kaikkien voimaloiden huiput näkyvät kokonaisuudessaan.



Kuva 8.10. Valokuvasovite kuvauspaikka 8. Näkymä Savontieltä nro 1670 (Sikabaari). Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 4,5 km. Kaikki voimalat näkyvät lähes kokonaisuudessaan.



Kuva 8.11. Valokuvasovite kuvauspaikka 9. Näkymä Raudaskylältä "Mäenpääntie 20". Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 4,9 km. Kaikki voimalat näkyvät lähes kokonaisuudessaan.

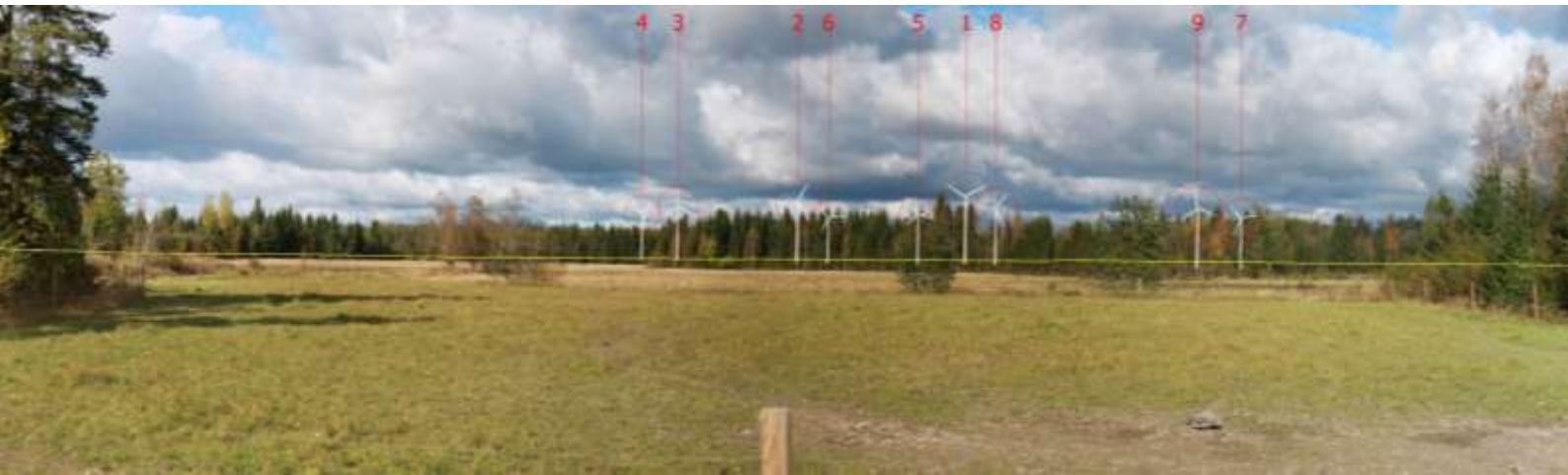
VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Kuva 8.12. Näkymäalueanalyysikartta hankealueen eteläpuolelta sekä havainnekuviin ottopaikat.

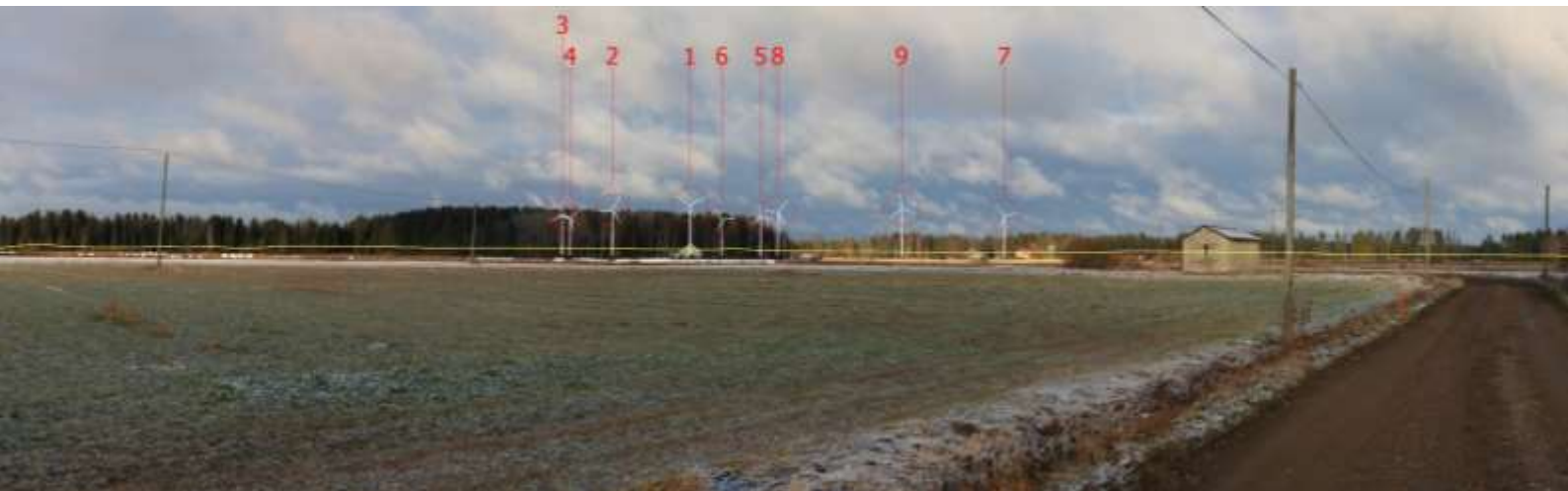


Kuva 8.13. Valokuvasovite kuvauspaikka 5. Näkymä Hakuperältä "Hakuperäntie 202". Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 2,3 km. Osa voimaloista näkyy peltoalueelle.

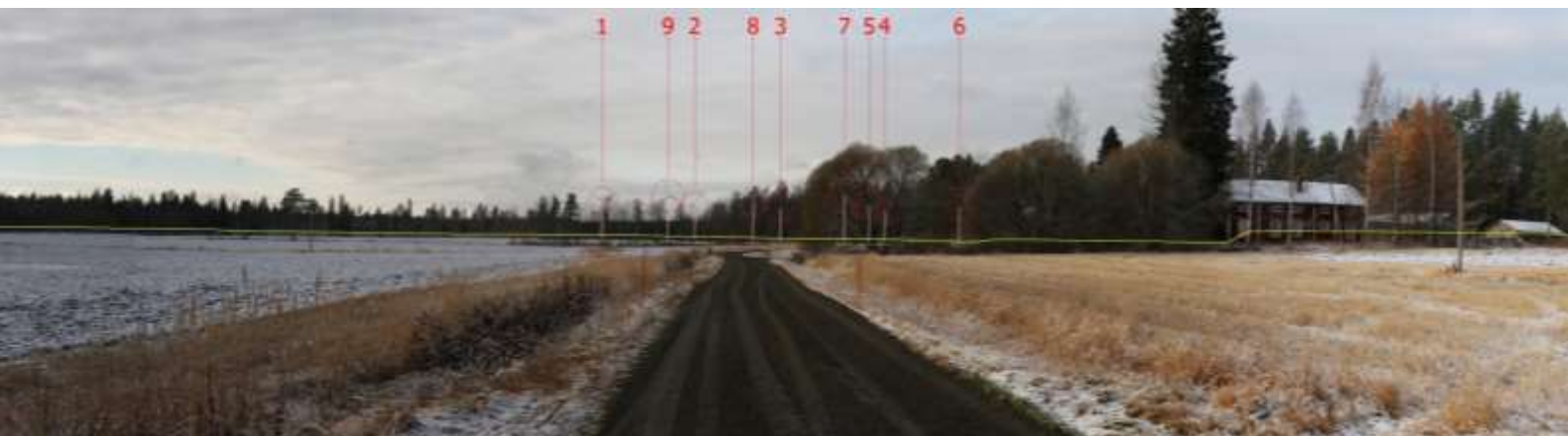
VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN



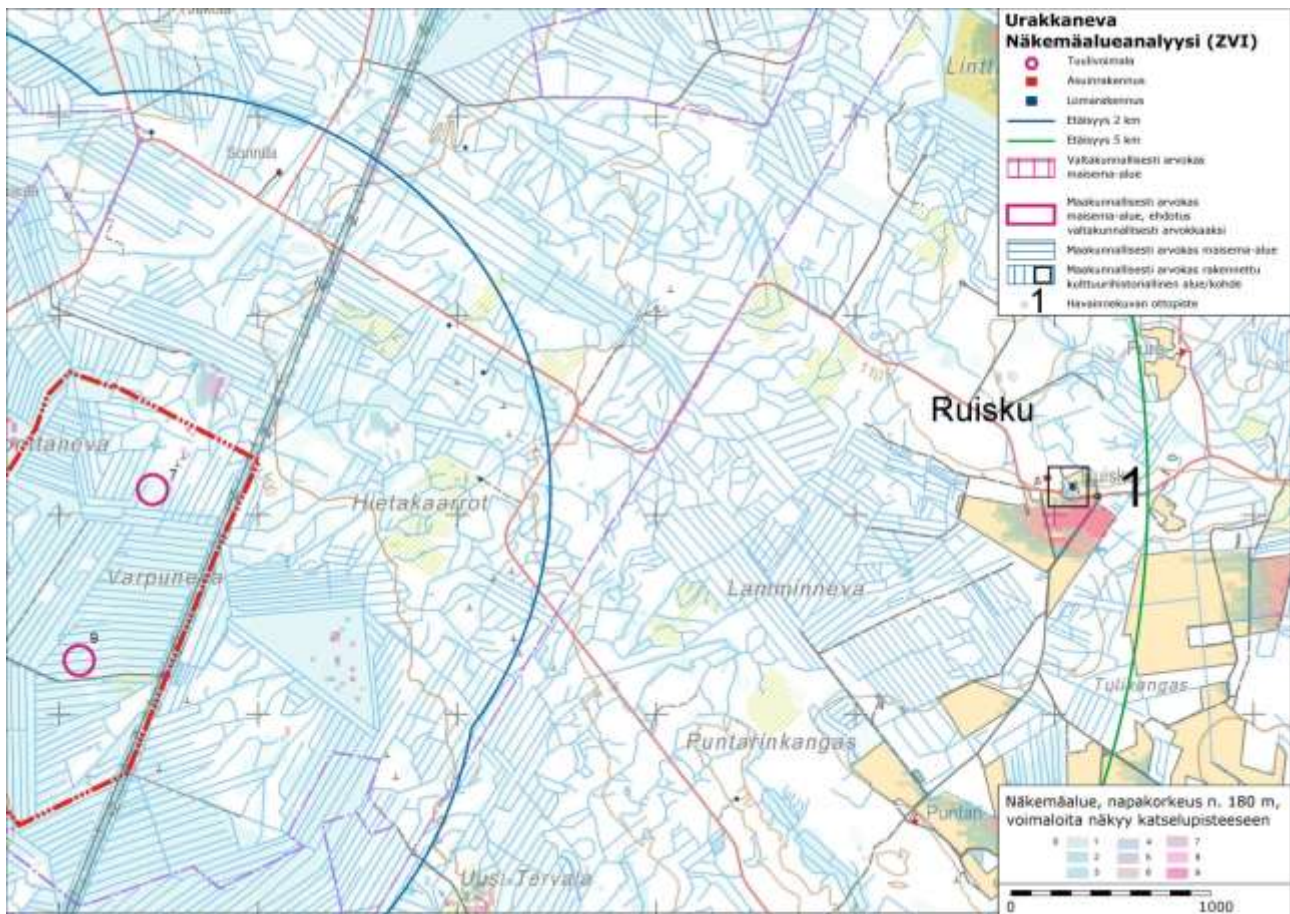
Kuva 8.14. Valokuvasovite kuvauspaikka 4. Näkymä Mehtäperän Takanevatieltä. Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 3,8 km. Osa voimaloista näkyy metsän takaa.



Kuva 8.15. Valokuvasovite kuvauspaikka 3. Näkymä "Rautojantie 100" kohdasta. Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 5,0 km. Osa voimaloista näkyy lähes kokonaisuudessaan, osasta näkyy siiven kärkiä.



Kuva 8.16. Valokuvasovite kuvauspaikka 1. Näkymä "Ruiskuntie 275" kohdasta. Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 4,7 km. Urakkanevan voimalat jäävät katselupisteestä suurimmalta osalta metsän peittoon. Pihapiiriin voimalat eivät näy.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Kuva 8.17. Näkymäalueanalyysikartta hankealueen itäpuolelta sekä havainnekuuvan otto-paikka.

Yhteenveto vaikutusten voimakkuudesta

Maisemarakenne: Muutoksen voimakkuus on suljetuilla alueilla hyvin vähäinen mutta Kalajokilaakson osalta melko suuri.

Maiseman luonne: Maiseman luonteen muutos näkyy kohtalaiselle alueelle. Muutoksen voimakkuus jää kuitenkin pääasiassa keskisuuraksi.

Asutus: Muutoksen voimakkuus on keskisuurta luokkaa, monin paikoin kuitenkin melko vähäistä.

Loma-asutus: Loma-asutusta on vähän, eikä vaikutuksia sille juuri aiheudu.

Virkistyskäyttö: Muutoksen voimakkuus on virkistyskäytön näkökulmasta korkeintaan keski-suuri lukuun ottamatta joitakin avosualueita, joilla se on melko suuri.

Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n. 5-12 km)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 5-12 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. **Välialueella**, etäisyys noin 5-12 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää hallitse maisemaa. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala "sulautuu" ympäristöönsä. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttäivät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Vaihtoehdossa VE1 hankealueen **välialuevyöhykkeen** maisema ei kovin paljoa poikkea rakenteeltaan lähialuevyöhykkeestä. Alue on tasainen lähialueen tapaan. Sulkeutunutta maisemaa on vähemmän, lähinnä hankealueen pohjois- ja koillispuolella. Kalajokilaakson alue muodostaa varsin suuren osan **välialuevyöhykkeestä**. Vyöhykkeen itäosaan sijoittuu myös toinen pienempi jokilaakso (Malisjokivarsi) viljelymaisemineen. Näin ollen avointa ja puo-

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

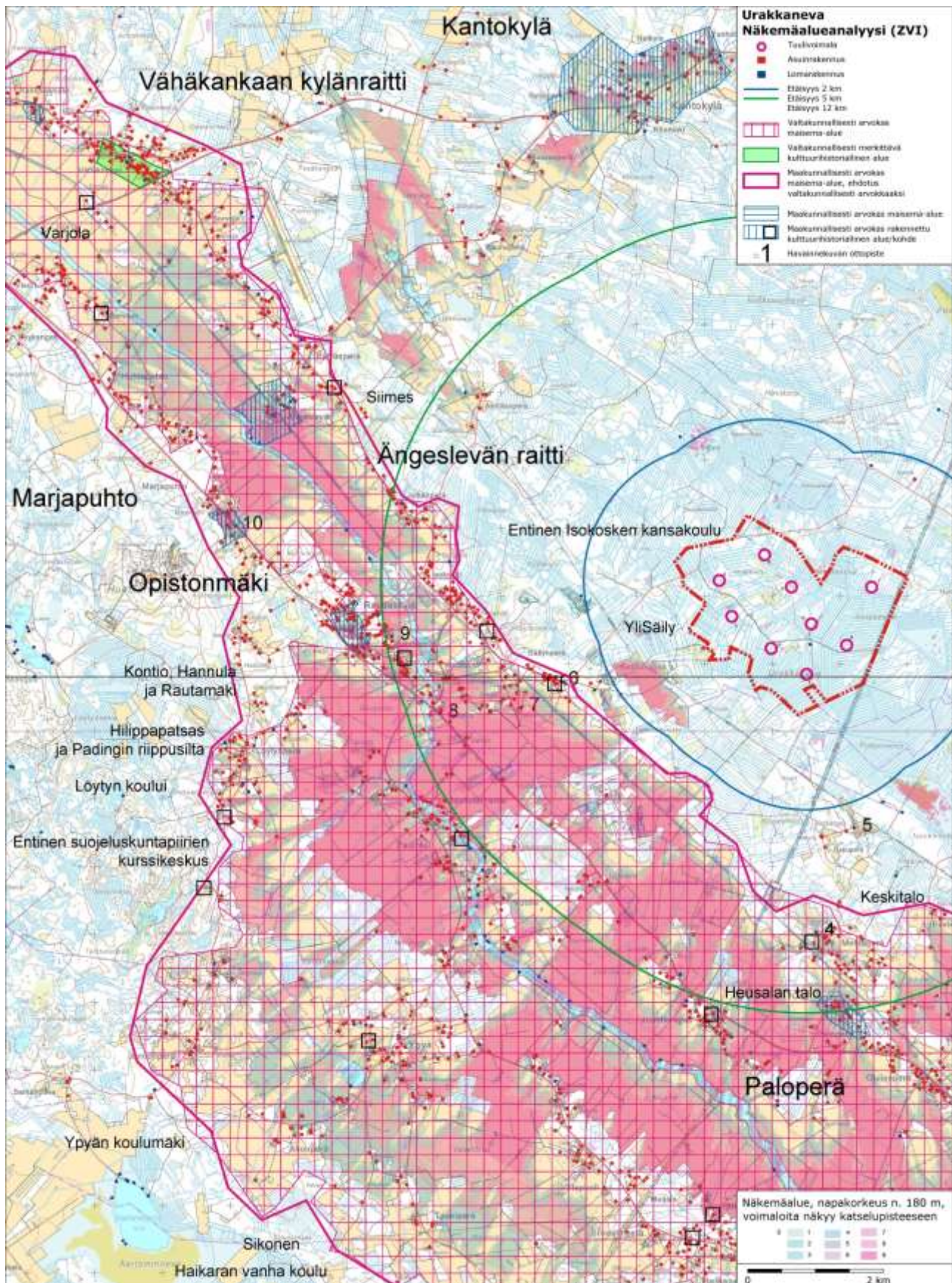
liavointa maisematilaa on lähialuevyöhykettä selvästi enemmän. Edellä mainittujen jokilaaksojen ohella vyöhykkeestä löytyy myös muita pienempiä viljelyaluekokonaisuuksia.

Asutusta on *välialuevyöhykkeellä* lähialuetta runsaammin, samoin lomarakennuksia jokivarilla. Tiemaisema on jonkin verran pienipiirteisempi kuin lähialuevyöhykkeellä, sillä jokilaaksojen ja avomaisemien kautta kulkevaa tieosuutta on selvästi enemmän. Paikoin tie kulkee melko lähellä jokivarsia. Tiemaisema on vaihtelevuudessaan jossain määrin kiinnostavampi kuin lähialuevyöhykkeellä. Hankealueen pohjois- ja koillispuolella vyöhykkeeseen kuuluu myös useita pieniä tai keskisuuria soita. Koska *välialuevyöhyke* on lähialuetta jonkin verran pienipiirteisempi, on maiseman sietokyky myös heikompi ja muutoksilla on vähän suurempi merkitys maisemarakenteeseen. Pitkiä, esteettömiä näkymiä ei tosin avaudu kovin monesta paikasta, joten vaikutukset kohdistuvat vain tietyille, rajoitetuille alueille. Vaikka peltoalueet ovatkin laajoja avoimia tiloja, estevaikutusta syntyy paikka paikoin muun muassa saarekkeista, tien- ja ojanvarsiuudesta sekä rakennuksista ja tonttikasvillisuudesta. Jokilaaksojen kautta kulkevat tiet ja jokilaaksoihin sijoittuva asutus ovat herkimpiä. Etäisyys ja paikoin vyöhykkeelle näkyvät toiminnoissa olevat voimat ovat myös lieventäviä tekijöitä. Maiseman sietokyky ei ylitä mutta muutoksen voimakkuus on keskisuuri, paikallisesti se voi olla melko suurikin.

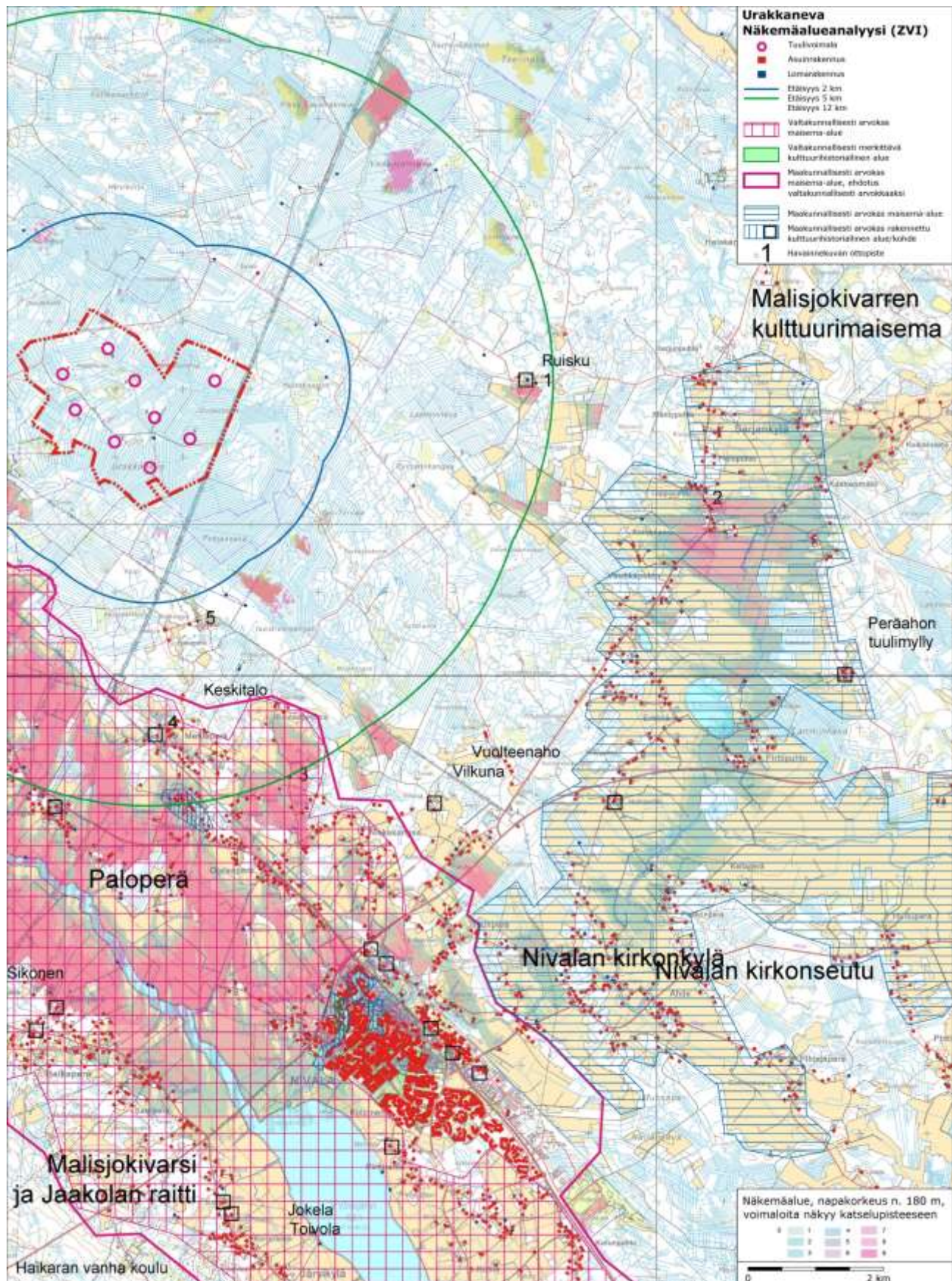
Jokivarsien osalta maisema on luonteeltaan voimakkaasti kulttuurivaikutteinen. Pellot ja niityt sekä vanha rakennuskanta ovat kulttuurimaisemaa. Kerroksellisuutta kuitenkin esiintyy rakentamisen suhteen paikka paikoin. Etäisyys ja voimaloiden jääminen osittain, paikoin melko suurelta osin, katveeseen puuston taakse heikentävät voimaloiden synnyttämää maiseman muutoksen vaikutusta pelto- ja niitymaisemien osalta. Pohjoisessa ja koillisessa avautuvat suomalaiset sekä metsävyöhyke edustavat luonteeltaan luonnonmaisemia.

Välialuevyöhykkeellä voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan vaihtoehdossa VE1 lähinnä Kalajokilaaksoon, Malisjokivarteen, hankealueen luoteispuolisille viljelyalueille sekä muutamille keskisuurille suoalueille, muun muassa Teerinevalle ja Rahkanevan koillisosiin. Todellisuudessa näkymäalue ei ole aivan yhtä laaja kuin näkymäalueanalyysi antaa olettaa, sillä mallinnus ei ole ottanut huomioon tienvierus- eikä rantapuustoa, eikä myöskään tonteille sijoittuvaa pihapuustoa. Riittävän laajoille, oikein suuntautuneille pelloille, niiden kautta kulkeville teille ja jokiosuuksille voimaloita kuitenkin näkyy. Muutoksen voimakkuus vaihtelee peltojen ja niiden kautta kulkevien teiden osalta melko pienestä keskisuureen. Avosoilla näkyvyys on hyvä ja niitä sijoittuu aivan lähivyöhykealueen ulkopuolelle. Soilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein, vain satunnaiset luonnontarkkailijat tai muut käyttäjät esimerkiksi marja-aikaan. Näin ollen muutoksen voimakkuus saattaa olla melko suurikin mutta koska muutoksen kokijoita on vähän, ei sitä voida pitää erityisen merkityksellisenä. Suoalueisiin kohdistuvien muutosten suuruus vaihtelee pääasiassa vähäisestä keskisuureen. Keskisuuri se on erityisesti Teerinevan osalta, joka sijoittuu eteläisimmiltä osiltaan lähialuevyöhykkeen läheisyyteen.

Tässä etäisyysvyöhykkeessä vaihtoehdossa VE1 asutusta on sijoittunut lähinnä Nivalan taa-jamaan, Sarjankylälle, Ypyään, Raudaskylälle ja Kantokylälle. Asutusta on myös runsaasti Kalajokivarressa ja teiden varsilla. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyisi paikoi-tellen seuraavissa kohteissa: Padingissa, Ypyällä, Nivalan luoteisreunalla sekä muun muassa Välikyläntien, Ylivieskantien ja Sarjankyläntien varren asutuksille. Todellisuudessa voimaloi-den näkyminen pihapiireihin on paljon vähäisempää kuin näkymäalueanalyysi antaa ymmär-tää, sillä tonttikasvillisuutta ja tien varsien puustoa on sen verran paljon, että näkyvyys voi-maloille on monin paikoin viljelyalueidenkin yhteydessä estynyt tai rajoittunut. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus jää melko pieneksi välialueella.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Kuva 8.18. Näkymäalueanalyysikartta välialueelta (länsiosa) sekä havainnekuviin ottopaikat.



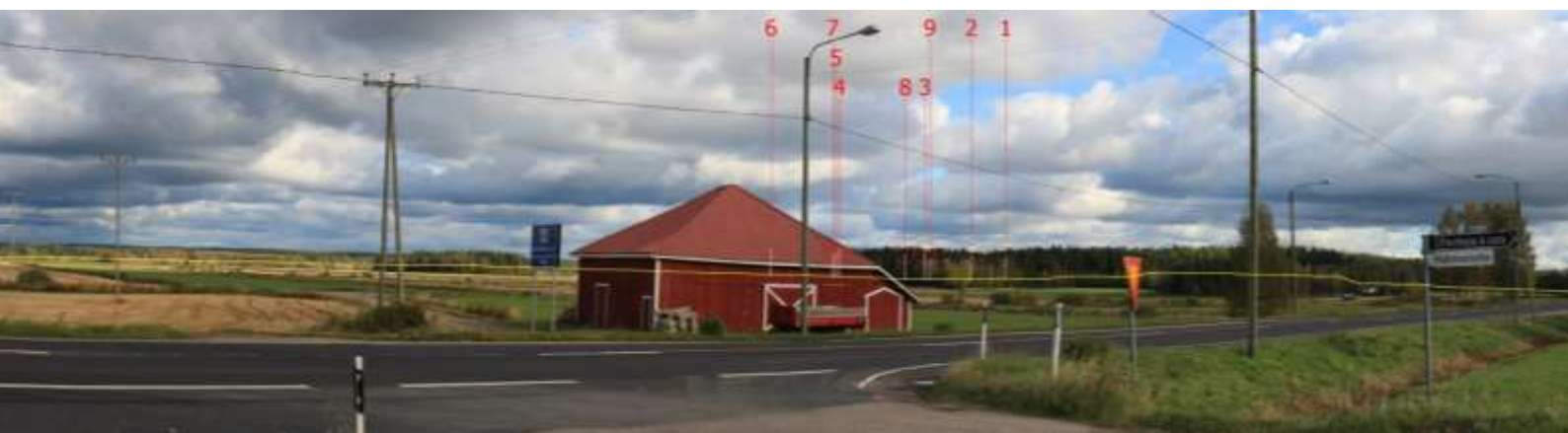
Kuva 8.19. Näkemäalueanalyysikartta välialueelta (itäosa) sekä havainnekuvien ottopaikat.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

Välialueella 5-12 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee vaihtoehtoisissa VE1 kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (**Kyösti ja Kalervo Kallion talot sekä Vähäkankaan kylänraitti**) sekä noin 30 maakunnallisesti merkittävää kohdetta. Monet maakunnallisesti arvokkaista kohteista on yksittäisiä rakennuksia tai taloryhmiä. Osa kohteista on kuitenkin vähän laajempia kokonaisuuksia, joihin sisältyy useita rakennuksia. Ylivieskan puolella kohteisiin **Opistonmäki, Kantokylä ja Marjapuhto** sisältyy kuhunkin useita rakennuksia. Nivalan puolella kohteisiin **Paloperä, Nivalan kirkonkylä, Nivalan kirkonseutu ja Malisjokivarsi ja Jaakolan raitti** sisältyy myös useita rakennuksia. **Malisjokivarren kulttuurimaisema** on maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jonka alueelle sijoittuu yksittäisiä kulttuurihistoriallisia kohteita.



Kuva 8.20. Vähäkankaan kylänraittia. Raitin maisema on sulkeutunutta, näkymiä voimaloille ei muodostu muualta kuin arvoaluerajauksen ulkopuolelta peltoalueilta.



Kuva 8.21. Valokuvasevite kuvauspaikka 1. Näkymä Savontien ja Huhmarintien risteysalueelta (Marjapuhto). Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 7,2 km. Voimalat jäävät pääosin rakennuksen ja metsän taakse peittoon.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Taulukko 8-4. Tuulivoimapuistovaihtoehdon VE1 vaikutukset välialueen arvokohteiden maisemakuvaan.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (5-12 km) arvokohteet, yksittäiset maakunnallisesti arvokkaat rakennuskohteet 5-6 km etäisyydeltä				
Kohde	Kohteen herk- kyys	Muu- toksen voimak- kuus	Vaiku- tuksen merkit- tävyys	Perustelut
	VE1	VE1	VE1	
Valtakunnallisesti merkittävät kohteet				
Kyösti ja Kalervo Kallion talot	--	(-)	(-)	VE1: Kohteet sijoittuvat taajamarakenteen sisälle. Voimaloita ei todennäköisesti näy kohteisiin. Etäisyyttä on muutenkin melko paljon.
Vähäkankaan kylänraitti	--	-	-	VE1: Voimaloita näkyyneen paikoitellen kohteeseen. Ne eivät kuitenkaan ole uusi elementti maisemassa, sillä alueelle näkyy paikoitellen Pajukosken voimalat, jotka sijoittuvat hieman lähemmäksi. Etäisyyttä alkaa olla sen verran paljon, että voimalat sulautuvat ympäristöönsä.
Maakunnallisesti merkittävät kohteet				
Heusalan talo	--	(-)	(-)	VE1: Kunnollista näköyhteyttä päärakennuksesta ei pitäisi syntyä voimaloille, sillä edessä on pihapuustoa. Pihapiiriin voimaloita näkyy joihinkin katselupisteisiin rakennusten itä- ja pohjoispuolella.
Opistonmäki	--	(-)	(-)	VE1: Kohteeseen sisältyy lukuisia erikseen arvotettuja rakennuksia. Rakennusten lomassa ja ympärillä on runsaasti kasvillisuutta eikä näköyhteyttä voimaloille pääse syntymään kuin lähinnä joiltakin oikein suuntautuneilta tieosuuksilta ja mahdollisesti joltakin reunimmaisiksi sijoittuvalla rakennukselta tai rakennusten yläkerroksista. Erityisesti kesäaikaan, kun puissa on lehdet, näkyvyys on heikko.
Hilippapatsas ja Padingin riippusilta	--	(-)	(-)	VE1: Kohteelle näkyy muutamia voimaloita osittain. Kesäaikaan näkyvyys on rajoittuneempi.
Malisjokivarren kulttuurimaisema	--	-(-)	-(-)	VE1: Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy lähinnä Erkkisjärven ympäristöön, melko laajoille alueille pelloilla, yksittäisille asuinrakennuksille sekä paikoitellen Sarjankyläntielle. Erillisille arvotettujen kohteille voimaloita ei näkymäalueanalyysin mukaan kuitenkaan näy.
Ängeslevän raitti	--	-(-)	-(-)	VE1: Näkymäalueanalyysin mukaan suurimpaan osaan alueen rakennuksista voimaloita ei näy, mutta osalle jokivarren peltoalueesta ja läntisimmistä pihapiireistä osa voimaloista näkyy.
Kantokylä	--	-	-	VE1: Voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan peltoalueille sekä muutamille asuinrakennuksille. Valtaosalle yksittäisistä arvotettujen kohteiden voimaloita ei näy. Voimaloita näkyy vain osalle aluetta ja etäisyyttä on melko paljon.
Marjapuhto	--	-	-	VE1: Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy alueelle, pihapiireissä puusto ja talusrakennukset estävät osittain näkymiä. Voimaloita näkyy enemmän lähinnä peltoalueille ja pihapiirin itäpuolelle.
Malisjokivarsi ja Jaakkolan raitti	--	(-)	(-)	VE1: Yksittäisiä voimaloita saattaa näkyä reuna-alueille. Taajama-alueen rakennukset ja kasvillisuus aiheuttavat monin paikoin katvevaikutusta.
Nivalan kirkonkylä	--			VE1: Kirkonkylän kohteet sijoittuvat taajamarakenteen sisään. Näköyhteyttä ei pitäisi muodostua.
Nivalan kirkonseutu	--			VE1: Sijoittuu taajamarakenteen sisälle, ei näköyhteyttä voimaloille.



Kuva 8.22. Raudaskylän opistonmäen rakennuksia. Maisema on sulkeutunutta, näkymiä voimaloille ei muodostu muualta kuin arvoaluerajauksen ulkopuolelta peltoalueilta tai rakennusten yläkerroksista.

Lähialuevyöhykkeen yhteydessä käsitelty valtakunnallisesti arvokas **Kalajokilaakson maisema-alue** yltää suurimmalta osaltaan myös välialuevyöhykkeeseen ulottuen vielä sen ulkopuolellekin. Välialuevyöhykkeeltä katsottaessa voimalatornit näyttävät ikään kuin pidemmiltä kuin lähialueelta katsottaessa, sillä niiden pituudesta näkyy monin paikoin yli puolet. Toisaalta etäisyyden kasvaessa voimaloiden hallitsevuus vähenee, sillä ne erottuvat huomnommin ympäröivästä maisemasta. Voimalat eivät ole täysin uusia elementtejä maisemassa, sillä paikoitellen alueelle näkyy myös Pajukoskelle aiemmin rakennettuja voimaloita. Kalajokilaaksoon kohdistuva muutos on pääasiassa keskisuuri.

Seuraavassa taulukossa on maakunnallisesti arvokkaiden rakennuskohteiden osalta yksittelen käyty läpi ainoastaan alle kuuden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuvat kohteet, koska sillä etäisyydellä voimalat voivat vielä jossain määrin hallita maisemakuvassa. Tätä kauemmaksi sijoittuvat kohteet huomioidaan osana ympäröivää kulttuurimaisemaa. Suurin osa kohteista sijoittuu Kalajokilaakson alueelle, osa myös Malisjokivarren kulttuurimaisema-alueelle. Edellä mainittujen laajempien kokonaisuuksien ulkopuolelle jäävistä kohteista valtaosa sijoittuu Nivalan taajama-alueen sisään, josta näköyhteyttä ei joko synny lainkaan tai se on hyvin rajoittunut. Yleisesti ottaen, kun on kyse yksittäisistä rakennuskohteista, voimaloiden rakentaminen ei voi fyysisesti vaurioittaa niitä, eivätkä rakennuskohteet itsessään muutu. Voimalat voivat ainoastaan vaikuttaa rakennusten asemaan maiseman osana, esimerkiksi viedä niiltä voimaa, mikäli on kyse hierarkkisesta pisteestä tai maamerkistä. Näin tuulivoimalat enemmänkin vaikuttavat ympäröivään maisemaan. Arvokohteelta näkyvä maisema voi myös muuttua tuulivoimaloiden tuleminen myötä ja näin rakennuksen läheisyydessä vallitseva tunnelma voi muuttua ja saada uusia piirteitä. Tavallisesti sakraalirakennukset toimivat maamerkkeinä tai maiseman hierarkkisina pisteinä. Tässä tapauksessa Nivalan kirkko on osa Nivalan kirkonseudun kokonaisuutta ja sijoittuu taajaman sisälle, eivätkä voimalat pääse vaikuttamaan siihen. Myös Raudaskylän kappeli sijoittuu suojaisaan kohtaan, josta ei ole näköyhteyttä voimaloille. Muutenkin useisiin kohteisiin sijoittuu suuri määrä rakennuksia tai kohteet sijoittuvat taajamaan esimerkiksi Nivalan kirkonkylälle. Voimaloiden näkyminen kohteisiin on tällöin hyvin rajoittunutta tai niitä ei näy lainkaan.

Malisjokivarren kulttuurimaisema-alueella joitakin voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan Erkkisjärven ympäristöön, lähinnä sen itäpuolelle sekä Malisjokea ympäröiville pelloille, joillekin asuinrakennuksille sekä paikoitellen Sarjankyläntielle. Erillisille arvorakennuskohteille voimaloita ei näkymäalueanalyysin mukaan kuitenkaan näy. Muutoksen voimakkuus

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

jää suhteellisen pieneksi, etäisyys lieventää vaikutuksia. Sarjankylän Toppipuhdosta tehty havainnekuva osoittaa, että voimalatornit jäävät suurimaksi osaksi katveeseen metsänreunan taakse. Kuudesta voimalasta näkyvät huiput ja roottorit lapoineen ja muista vain lapoja.



Kuva 8.23. Valokuvasovite kuvauspaikka 2. Näkymä Toppipuhdosta. Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 7,4 km. Urakkanevan voimaloiden roottorien navat jäävät metsän yläreunan tasolle.

Kantokylän alueella voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan joillekin peltoalueille sekä muutamille asuinrakennuksille (kuva 8.18). Valtaosalle yksittäisistä arvorakennuksista voimaloita ei näy. Muutoksen voimakkuus jää yleisesti ottaen koko Kantokylän alueella vähäiseksi, sillä voimaloita näkyy vain osalle aluetta, etäisyyttä on melko paljon.

Tuulivoimapuiston vaikutukset "kaukoalueelta" tarkasteltuna (n.12-25 km)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 12-25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyvää vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimalat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät.

Vaihtoehdossa VE1 voimaloita näkyy *kaukoalueella* lähinnä Kalajokilaaksoon, Malisjokivarteen ja Vääräjokilaaksoon. Siltä osin, kun vaikutuksia on, ovat ne pääasiassa vähäisiä. Kalajokilaaksossa vaikutukset voivat paikoitellen lähennellä kohtalaista.

Asutusta sijoittuu tässä etäisyysvyöhykkeessä Ylivieskaan, Sieviin, Asemakylään eli Korhoskylään ja Eskolaan. Asutuksen yhteydessä ei pääsääntöisesti ole niin suuria tai oikein suuntautuneita avotiloja, jotta voimaloiden näkyminen olisi mahdollista. Asutusta sijoittuu myös jokilaaksojen reunamille. Paikoitellen voimalat saattavat näkyä esimerkiksi Kalajokilaakson länsireunalta. Etäisyyttä on joka tapauksessa sen verran paljon, että vaikka voimalat näkyisivätkin, sulautuisivat ne taustamaisemaan ja vaikutukset jäisivät vähäisiksi. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on *kaukoalueella* pieni.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kaukoalueella

Kaukoalueelle yltää yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: **Kalajokilaakson maisema-alue**, jota on käsitelty edellisissä etäisyysvyöhykkeissä. Alueelle sijoittuu kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta (RKY 2009) sekä useita maakunnallisella tasolla merkittäviä kohteita (maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä), joita ei kuitenkaan luetella tässä yhteydessä. Arvokohde -kartalta (kuva 8.1) ilmenee valtakunnallisesti arvokkaiden kohteiden sijoittuminen.

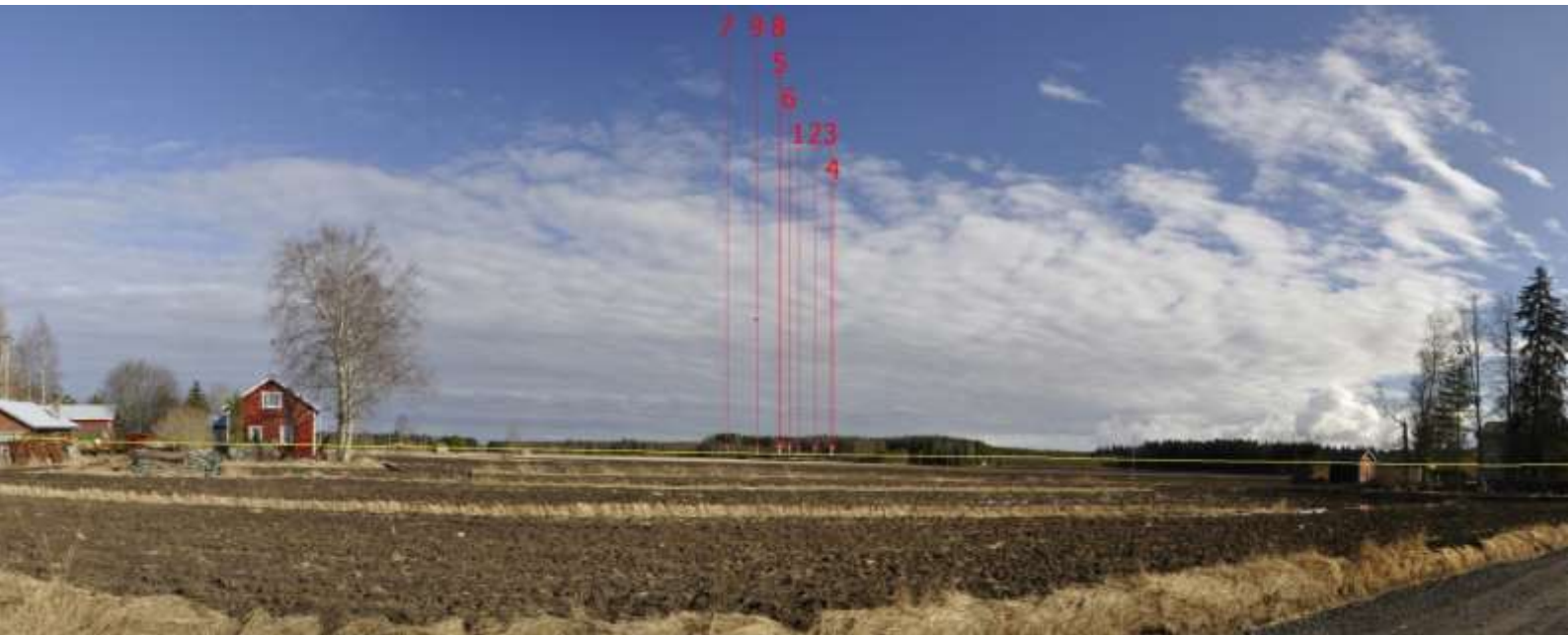
RKY 2009 -kohteet:

- Köyhänperän latoalue
- Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta

Näkymäalueanalyysi ei kata kaukoaluetta mutta voimaloita ei todennäköisesti näy suurimman osan kohteista. Päiväsaikaan voimalat sulautuvat taustamaisemaan. Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua paikoitellen.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvalle jää vähäiseksi. Eniten vaikutuksia kohdistuu Kalajokilaaksoon.



Kuva 8.24. Valokuvasovite kuvauspaikka 11. Näkymä Tuomiperältä. Etäisyys lähimpään Urakkanevan voimalaan on noin 14 km. Voimalat jäävät kokonaisuudessa met-sän taakse peittoon.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta” tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 25–30 kilometriä)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 25-30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Tavallisesti voimaloita saatetaan nähdä selkeällä säällä mereltä käsin mutta Urakkanevan tapauksessa merelle on matkaa yli 60 kilometriä. Näin ollen voimaloita ei ole mahdollista nähdä mereltä. Kalajokilaakso on laaja avoin tila mutta on hyvin epätodennäköistä, että voimaloita näkyisi yli 25 kilometrin päähän. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät enää ainakaan hallitsisi maisemakuvassa vaan sulautuisivat taustaansa ja vaikutukset jäisivät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes olisi.

Alueelle sijoittuu neljä valtakunnallisesti avokasta rakennettua kulttuuriympäristöä.

RKY 2009 –kohteet:

- Korhoskylä
- Haapaveden Vanhatien raitti
- Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema
- Oulaisten rautatieasema

Arvokohteet sijoittuvat todella kauaksi 26-28 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta. Voimaloiden näkyminen kohteisiin on hyvin epätodennäköistä.

Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot ”hukkuvat” muiden valonlähteiden joukkoon.

Kaikkiaan vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi tai niitä ei ole.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

8.8.2 Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Suomen nykyisen lainsäädännön mukaan jokaiseen tuulivoimalaan tulee asentaa lentoestevalot (ilmailulaki 1194/09 § 165).

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevaloja. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimmassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä.

Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset. Lentoestevaloista aiheutuu häiriötä erityisesti Kalajokilaakson alueella sekä Malisjokivarren kulttuurimaisemassa. Alueille näkyy myös Hirvinevalle rakennettavien voimaloiden sekä Pajukosken voimaloiden lentoestevaloja. Näin ollen lentoestevaloihin on jo totuttu mutta toki valojen määrän lisääntyminen lisää osaltaan häiriötä.

8.9 Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen vaikutukset

Toiminnan loputtua voimalatornit häviävät maisemasta. Hankkeen maakaapelit voidaan poistaa ja kierrättää tai jättää maahan. Tarpeettomaksi jäänyt sähköasema poistetaan. Tuulivoimaloiden perustukset jäävät paikoilleen ja maisemoidaan tarvittaessa. Kaukomaiseman kannalta perustuksilla ei ole merkitystä. Ne sijoittuvat pääsääntöisesti suljettuun maisematiilaan metsämaastoon, joten maisemallinen haittavaikutus jää vähäiseksi.

8.10 Yhteenveto vaikutuksista

Hankealueella ei ole juurikaan maiseman kannalta merkittäviä avotiloja. Lähialuevyöhykkeen lounais- ja eteläosaan sen sijaan sijoittuu maisemallisesti hyvinkin merkittävä Kalajokilaakso. Se on todella laaja luode-kaakkosuuntainen maisematila, joka ulottuu väli- ja kaukoalueen ulkopuolellekin. Pieniä ja keskisuuria avosoita löytyy hankealueen pohjois-, koillis- ja itäpuolelta. Niitä ei ole kuitenkaan määritelty maiseman kannalta merkittäviksi. Hankealueen lähiympäristöön, pääasiassa sen etelä- ja lounaispuolelle, sijoittuu useita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Lähin valtakunnallinen arvokohde Kalajokilaakson maisema-alue sekä sen päivitetty aluerajaus (ehdotus 2014) sijaitsevat lähimmillään noin 2,2 kilometrin päässä lähimmästä Urakkanevan voimalasta. Kalajokilaakso tekee lähialueen eteläpuoliskosta muutosten sietokyvyltä herkän. Kalajokilaaksossa on melko paljon asutusta, tosin lähialuevyöhykkeelle sitä ei sijoitu kovin runsaasti. Asutusta on jokilaakson reunoilla, saarekkeissa sekä tiestön ja Kalajoen varressa. Nivalan taajama sijoittuu lähialuevyöhykkeen ulkopuolelle. Lähimmät asunnot, joista on näköyhteys voimaloille, sijaitsevat Kalajokilaakson peltoalueella noin 3,3 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta.

Välialue -vyöhykkeen maisema on rakenteeltaan pitkälti lähialueen kaltainen, tosin avointa ja puoliavointa maisematilaa on lähialuevyöhykettä selvästi enemmän. Kalajokilaakson ohella muun muassa Malisjokivarressa ja Kantokylässä on viljelyalueita. Arvoalueista Kalajokilaakson maisema-alue sekä Malisjokivarren kulttuurimaisema ovat todella laajoja. Kalajokilaakson alue on muutosten sietokyvyn osalta edelleen varsin herkkää aluetta. Vyöhykkeeseen sijoittuu myös rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, joista suuri osa on yksittäisiä rakennuksia. Alueelle sijoittuu myös joitakin pienempiä kulttuuriympäristökokonaisuuksia. Moniin lukuisista arvokohteista voimaloita ei näy lainkaan. Laajempien kohteiden osalta voimaloita näkyy arvoalueiden tiettyihin osiin. Kalajokilaaksossa näkyvyys on kuitenkin lähes kauttaaltaan melko hyvä, vaikka saarekkeet ja metsänreuna sekä paikoin tontti- tai tienvarsikasvillisuus synnyttävätkin katvealueita. Alueelle näkyy myös olevia voimaloita, jotka tosin sijoittuvat useimmista suunnista katsottuna suunniteltuja voimaloita etäämmäksi tai eri katselusektorille. Välialuevyöhykkeellä asutusta löytyy Kalajokilaakson ja Nivalan ohella myös Malisjokivarren kulttuurimaiseman alueelta sekä muun muassa Kantokylästä.

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Maiseman luonteen muutos näkyy hankealueen eteläpuolella melko suurelle alueelle mutta pohjoispuolella vain suhteellisen pienille alueille lähialue –vyöhykkeellä. Laajimmin se näkyy Kalajokilaakson alueella. Suoalueilla ja irrallisilla peltoalueilla näkymäalueet ovat pienehköjä. Pohjoispuolella muutoksen voimakkuus jää pieneksi mutta eteläpuolella se on keskisuuri johtuen alueen herkkyydestä ja varsin hyvästä näkyvyydestä. Olemassa olevat Pajukosken voimat, joita myös näkyy paikoin varsinkin Kalajokilaakson alueelle, hieman lieventävät muutoksen voimakkuutta. Paikallisesti muutoksen voimakkuus voi olla myös melko suuri. Lähialueella arvoalueisiin kohdistuvien vaikutusten voimakkuus on keskisuurta luokkaa. Väli-alue –vyöhykkeellä laajimmin voimat näkyvät Kalajokilaaksoon ja Malisjokivarren kulttuurimaisema-alueelle. Vyöhykkeelle sijoittuu lukuisia arvokohteita, joista muutamia ovat suuria alueita, kuten kaksi edellä mainittua. Monet kohteista ovat yksittäisiä rakennuksia. Etäisyydestä ja olevista voimaloista johtuen muutoksen voimakkuus vaihtelee pienestä keskisuureen. On myös useita arvokohteita, joista ei ole näköyhteyttä voimaloille. Kaukoalueella eniten vaikutuksia kohdistuu Kalajokilaaksoon sekä Malisjokivarteen. Muutos on kaiken kaikkiaan suhteellisen pieni tai paikoitellen korkeintaan keskisuuri.

Hankealueella tuotettu sähkö siirretään maakaapelilla Pajukosken tuulivoimapuiston sähköasemalle ja sieltä edelleen maakaapelilla Uusnivalan sähköasemalle. Sähköasemat sijoittuvat noin 4 kilometriä hankealueen eteläpuolelle. Maakaapelireittivaihtoehdot sijouttavat suurimman osan matkaa joko nykyisten voimajohtojen kanssa samaan käytävään tai nykyisten teiden rinnalle. Sähköasemat sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen reunalla sulkeutuneessa ympäristössä.

Taulukko 8-5. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys			VE1 (väli-alue)						
Suuri herkkyys			VE1 (lähialue)						
Erittäin suuri herkkyys									

8.11 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Voimaloiden julkisivuun ei juurikaan voida vaikuttaa. Tuulivoimaloiden väriksi on vakiintunut harmaaseen taittuva valkoinen, joka on todettu parhaiten maisemaan sulautuvaksi väriksi. Ilmailulaki ohjaa myös voimaloiden väritystä. Tuulivoimalaryhmät muodostuvat visuaalisesti parhaiten yhtenäisiksi kokonaisuuksiksi, kun kaikki valitut voimat ovat ulkoasultaan samanlaisia lieriörakenteisia voimaloita.

Tuulivoimaloiden visuaalisia vaikutuksia voidaan parhaiten suunnitella ja lieventää voimaloiden sijoittelulla. Koska voimat ovat suuria ja hallitsevat maisemaa lähialueilla, tulisi voimat sijoittaa siten, etteivät ne alista olemassa olevia maiseman arvokohteita. Voimaloiden sijoituksessa tarpeeksi etäälle maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävistä kokonaisuuksista, ne eivät enää jää hallitseviksi elementeiksi arvokohteissa.

Lentoestevalojen aiheuttamat vaikutukset lieventyvät huomattavasti, jos voimaloihin voidaan asentaa kirkkaiden valkoisten vilkkuvien valojen sijasta matalataajuiset yöaikaan jatkuvasti

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

palavat punaiset valot. Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa myös lieventää sammutettavilla lentoestevaloilla. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka sytyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Myös uusimpien kapeakeilaisten lentoestevalojen käyttäminen lieventää valojen maisemavaikutuksia. Valokeila suuntautuu kapeampana suoraan ylöspäin. Lentoestevalojen ratkaisuihin päättää Trafi.

8.12 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti ottamaan huomioon metsänhoitotoimien aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen eikä pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Mikäli kaikki hankealueen ympäristön metsät kaadettaisiin, tuulivoimalat näkyisivät laajoille alueille. Maasto on suhteellisen tasaista, eikä näköesteitä synnyttäviä maastonmuotoja lähialueilla juuri ole. Näkymäalueanalyysiä voidaan pitää ainoastaan suuntaa-antavana ja nykytilanteeseen perustuvana, mitä tulee tuulivoimaloiden näkymiseen ympäristöönsä.

Tässä YVA-menettelyssä on tarkasteltu maksimikokoisten voimaloiden (kokonaiskorkeus 250 metriä) aiheuttamia vaikutuksia. Tämän kokoisia voimaloita ei ole vielä tuotannossa. Onkin mahdollista, että Urakkanevalle rakennettavat voimalat ovat matalampia kuin nyt YVA-menettelyssä tarkastellut, varsinkin jos rakentaminen tapahtuu lähivuosina. Matalampien voimaloiden maisemavaikutukset eivät ulotu niin laajalle alueelle kuin korkeampien voimaloiden. Rakennettavien voimaloiden koko tarkentuu hankkeen kaavoituksen ja jatkosuunnittelun edetessä.

Valokuvasovitteita käytetään apuvälineenä maisemavaikutusten arvioinnissa. Niiden avulla voidaan havainnollistaa tuleva tilanne melko tarkasti. Valokuvasovite ei kuitenkaan vastaa täysin ihmissilmän havaittavaa näkymää ja tarkkuutta eikä voimaloiden lapojen liikettä. Valokuvissa taustamaisema voi hälvetä normaalia katsetta sumeammaksi. Valokuvasovitteilla on myös mahdollista tahallisesti tai tahattomasti hieman manipuloida katsojaa mm. riippuen siitä, kuinka epätarkkana tai vaihtoehtoisesti voimakkaan värisenä tuulivoimala esitetään. Kuva saattaa olla myös hieman vääristynyt valokuvasovitteiden laajan kuvakulman takia.

Toisinaan valokuvasovitteet saattavat saada myös liian suuren painoarvon, kun unohdetaan, että ne kuvaavat ainoastaan voimaloiden näkyvyyttä yksittäisiin katselupisteisiin.

Vaikutusten kokeminen on hyvin henkilökohtaista ja siihen vaikuttavat kokijan herkkyyys ja asenne tuulivoimaa kohtaan, jolloin sama vaikutus voi kokijasta riippuen tuntua negatiiviselta tai positiiviselta, merkittävältä tai hyvinkin vähäiseltä.

9 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

9.1 Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä kohteita tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja, eikä niihin saa kajoa ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroksot.

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten maakaapeli-reittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi muinaisjäännökset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

Lisäksi tuulivoimapuiston käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäännöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata välttää maastossa.

9.2 Vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuutta määriteltäessä arvioidaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Suorat vaikutukset rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu muinaisjäännöskohteen tai -alueen kokemiseen äänimaailman tai maiseman muutoksen myötä.

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita on täydennetty hankealueelle laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksilla. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankkeen yhteydessä toteutetun muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena on suunnittelualueen mahdollisesti tunnettujen muinaisjäännösten rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

Inventoinnin esivalmisteluihin kuului aiempien tutkimusraporttien, historiallisen ajan karttamateriaalin, pitäjänhistorioiden ja muinaisjäännösrekisterin selvittäminen inventointialueen osalta. Esivalmisteluissa tutkittiin myös rinnevarjostuskartat Maanmittauslaitoksen tuottamasta ilmalaserkei-lausaineistosta, josta voi hyvin erottaa etenkin tervahaudat, hiilimilut ym. vastaavat kaivannot.

Kenttätyö suoritettiin jalkautumalla maastoon ja tarkastamalla rakennettavat linjat ja tuulivoimaloiden paikat. Kohteet dokumenttiin valokuvaamalla ja tutkimusalueista laadittiin kartat. Arkeologisen inventoinnin erillisraportti tuulivoimapuistosta on tämän YVA-selostuksen liitteaineistona. Inventoinnin on laatinut Museoviraston Arkeologisista kenttäpalveluista FL Petro Pesonen. Inventointityön keskeiset tulokset on esitetty tässä YVA-selostuksessa. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä projektipäällikkö Leila Väyrynen.

9.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

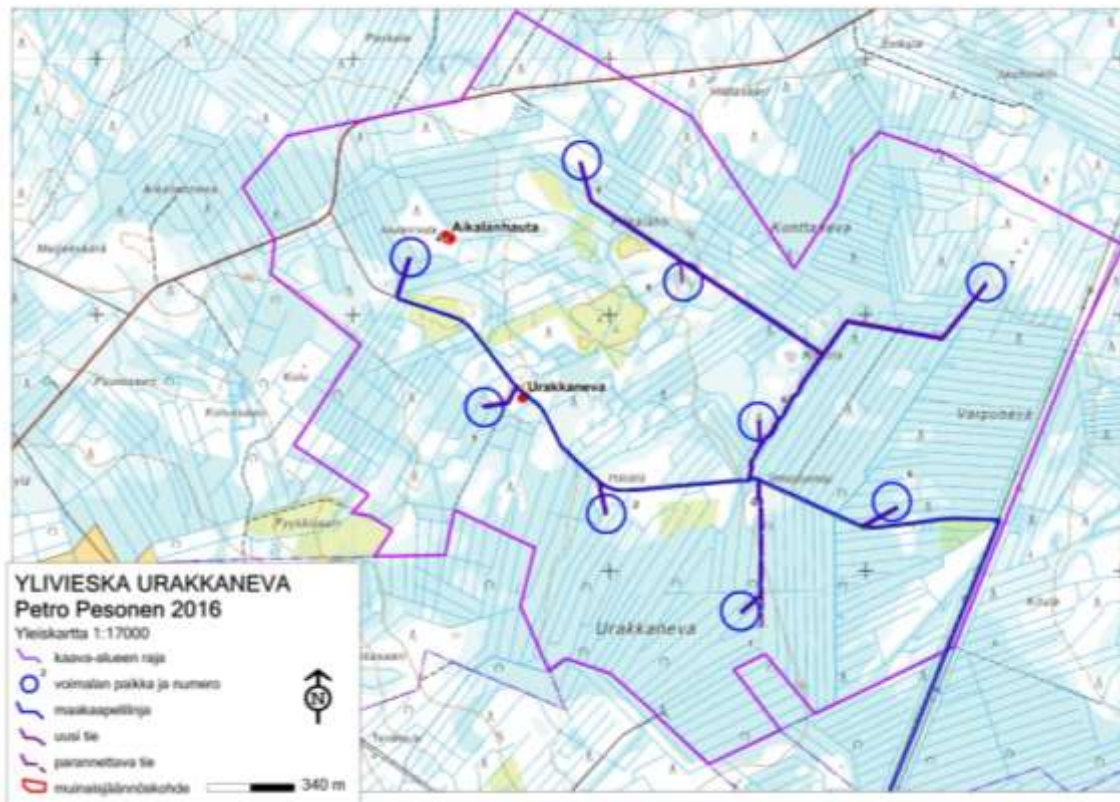
Muinaisjäännöskohteiden herkkyys/arvo voidaan määrittää luokittelun tai suojelutason mukaan. Muutoksen suuruutta arvioidaan sen perusteella, tuhoutuuko arvokas kohde tai muuttuuko arvokkaan kohteen luonne.

Muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Arvioinnissa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto ja vaikutuksen laajuus.

9.4 Nykytila

Hankealueelle tai suunniteltujen maakaapelireittivaihtoehtojen alueelle ei sijoitu Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tietojen perusteella ennestään tunnettuja muinaisjäännöskohteita. Lähimmät muinaisjäännöskohdet ovat hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat Kelta-maanneva (etäisyys lähimmistä suunnitelluista voimaloista noin 4 kilometriä) ja Rakolanhauta (etäisyys lähimmistä suunnitelluista voimaloista noin 5,7 kilometriä).

Peruskartoille on merkitty hankealueelle yksi tervahauta, Aikalanhauta. Kohde sijoittuu Kitulan metsätien pohjoispuolelle pienelle metsäkumpareelle. Hankealueella toteutetun arkeologisen inventoinnin yhteydessä Aikalanhauta tutkittiin ja tervahaudan lisäksi alueelta havaittiin mahdollinen tervapirtin kiuasröykkiö. Lisäksi inventoinnissa hankealueelta löydettiin toinenkin tervahauta, Urakkaneva, joka sijoittuu välittömästi Kitulan metsätien varrelle, sen ja pienen niittyalueen eteläpuolelle.



Kuva 9.1. Hankealueen inventointikartta. Lähde: Museovirasto, Urakkanevan tuulivoimapuiston arkeologinen inventointiraportti 2016. Inventoinnin jälkeen voimalan 3 sijaintia on muutettu länteen noin 100 metriä.

9.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

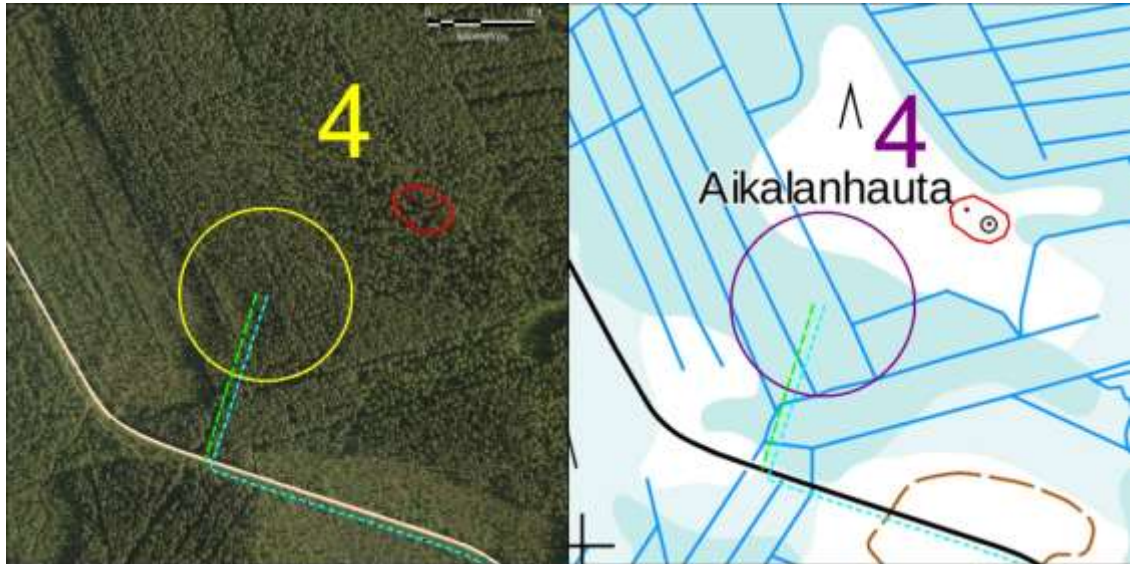
9.5.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinaisjäännöksiin. Voimaloiden sekä huoltoteiden ja maakaapelilinjausten tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa muinaisjäännöskohdet tulee ottaa huomioon.

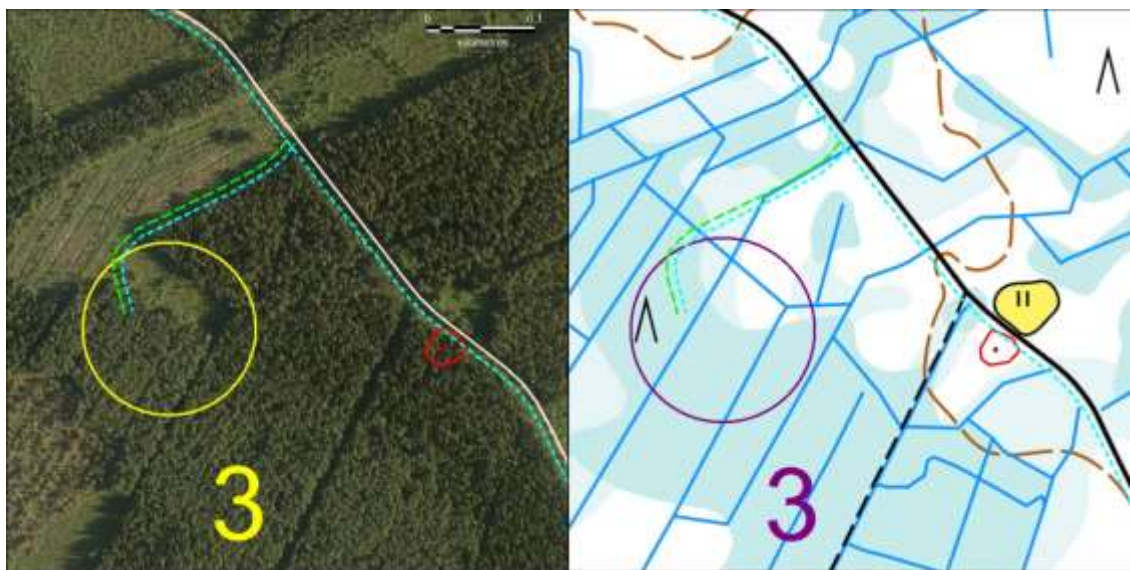
Aikalanhauta sijoittuu voimalapaikan 4 koillispuolelle noin 140 metrin etäisyydelle suunnitellun voimalan keskipisteestä (kuva 9.2). Tarkammassa voimalan perustusten ja nostoalueen sijoitussuunnittelussa tulee tervahaudan sijainti ottaa huomioon, eikä tuulivoimapuiston rakentamista tule sijoittaa kohteen alueelle. Nykyisen sijoitussuunnitelman mukaan suojaetäisyys on riittävä, eikä kohteelle aiheudu vaikutuksia tuulivoimapuiston rakentamisesta.

Urakkanevan tervahauta sijoittuu välittömästi Kitulan metsätien eteläpuolelle (kuva 9.2). Etäisyys voimalan 3 keskipisteeseen on 240 metriä. Mikäli Kitulan metsätietä joudutaan tervahaudan kohdalla parantamaan tai leventämään, tulee tervahautakohde merkitä maastoon

ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Tien parantaminen ja mahdollinen leven-
täminen tulee tehdä tien pohjoisreunassa. Tien yhteyteen sijoitettavaksi suunniteltu maa-
kaapelilinja tulee sijoittaa niin, että muinaisjäännöskohdetta ei vaurioiteta rakentamisen
yhteydessä.



Kuva 9.2. Aikalanhaudan tervahauta on merkitty karttaan punaisella aluerajauksella.



Kuva 9.3. Urakkanevan tervahauta on merkitty karttaan punaisella aluerajauksella

9.5.2 Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset

Kun rakennusvaiheessa tuulivoimapuiston toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle muinais-
jäännöskohteista, ei tuulivoimapuiston toiminnan aikana aiheudu vaikutuksia muinaisjään-
nöskohteille. Mikäli muinaisjäännöskohde sijoittuu huoltotien tai maakaapelilinjan välittö-
mään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoi-
menpiteitä tehtäessä.

9.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Hankealueelle sijoittuu kaksi muinaisjäännöskohdetta. Tuulivoimalan rakenteiden ja muinaisjäännöskohteiden väliin jää riittävä suojaetäisyys ja suojapuustoa, joten tuulivoimaloiden rakentaminen tai puiston toiminta ei aiheuta vaikutuksia muinaisjäännöskohteille. Urakkanevan tervahauta sijoittuu välittömästi Kitulan metsätien varrelle. Mikäli tietä parannetaan ja levennetään, tulee tervahauta merkitä maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä. Metsätien yhteyteen suunniteltu maakaapelilinjaus tulee linjata niin, että tervahaudan alueelle ei aiheuteta vaikutuksia.

Taulukko 9-1. Urakkanevan tuulivoimapuiston rakentamisen kokonaisvaikutus muinaisjäännöksiin. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys				VE1					
Kohtalainen herkkyys									
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

9.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Muinaisjäännöskohteet tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa niin että niiden alueelle tai välittömään läheisyyteen ei osoiteta tuulivoimapuiston rakenteita. Jatkosuunnittelussa tuulivoimaloiden perustusaluet, nostoalueet ja huoltotielinjaukset sekä maakaapelireitin linjaus tulee suunnitella niin, että muinaisjäännöskohteet eivät vahingoitu.

Jos muinaisjäännöskohde kuitenkin sijoittuu jatkosuunnittelussa lähelle tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita, tulee muinaisjäännöskohde merkitä rakennusvaiheessa maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Tällöin tuulivoimapuistohankkeesta ei aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöksille.

9.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ja huoltoteiden linjaukset ovat alustavia ja voivat muuttua hankkeen jatkosuunnittelun edetessä. Muinaisjäännösinventoinnissa on maastossa tarkistettu suunnitellut voimalapaikat ja huoltotielinjaukset sekä näiden lähialueiden muinaisjäännöslöydöille potentiaaliset alueet. Jos tuulivoimapuiston rakenteiden sijoittelu olennaisesti muuttuu jatkosuunnittelun aikana, on huomioitava että mahdollisia muita uusia hankealueelle sijoittuvia muinaisjäännöskohteita ei ole tunnistettu inventoinnin yhteydessä.

Hankealueen ulkopuolella maakaapelireittivaihtoehtojen linjausta ei ole inventoitu maastossa tämän hankkeen yhteydessä. Suunnitellut maakaapelilinjaukset sijoittuvat kuitenkin olemassa olevan voimajohtojen johtoalueelle, sen välittömään läheisyyteen tai nykyisten teiden rinnalle. Voimajohtoreitin tai teiden rakentamisen yhteydessä ei kaikkia mahdollisia muinaisjäännöskohteita välttämättä ole tunnistettu.

10 VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN SEKÄ PINTA- JA POHJAVESIIN

10.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin rajoittuvat pääasiassa voimaloiden ja niiden perustusten, huoltotiestön sekä sähkönsiirtorakenteiden rakentamisvaiheeseen. Välittömiä vaikutuksia aiheutuu voimaloiden perustusten, nostoalueiden ja ties-tön rakentamisaikana pintamaan poistosta, sekä mahdollisista massojen vaihdosta ja louhin-nasta. Mikäli tuulivoimapuiston rakentamistoimenpiteitä tehdään happamalla sulfaattimailla, voi maaperässä luonnollisesti esiintyvistä rikki-pitoisista sedimenteistä (sulfidisedimenteistä) vapautua hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin.

Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti ko-neistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla.

Rakennuskautta pidemmällä aikavälillä hankkeesta voi aiheutua vaikutuksia alueen vesitasa-painoon. Merkittävimmät vaikutukset vesitasapainoon liittyvät vedenjakajissa ja virtausrei-teissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin esimerkiksi uuden tielinjan muuttaessa virtaus-reittejä. Valuma-alueelle rakentaminen lisää myös läpäisemättömän pinnan osuutta, mikä puolestaan vähentää sadeveden imeytymistä maaperään ja lisää pintavalunnan määrää.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Edellä on arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Häiriötilanteessa öljyvuotoja voi tapahtua, mikä voi kuitenkin vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Tuulivoimapuiston alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä, joten merkittäviä vaikutuksia ei näiden osalta tule syntymään. Toimin-nan päättyessä rakenteiden purkamisen aiheuttamat vaikutukset ovat samantapaisia tai lievempiä kuin rakennusvaiheessa.

10.2 Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston vaikutukset kallio- ja maaperään kohdistuvat pääasiassa rakentamistoi-menpiteiden alueelle. Vaikutusten laajuutta arvioidaan tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, ra-kentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei tehdä.

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Tuulivoimapuiston rakentaminen voi teoriassa vaikuttaa väliaikaisesti myös pohjavesien laatuun.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin ja kalastoon rajoittuvat pääasiassa hankealueelle. Vaiku-tukset kohdistuvat niiden alueiden, kuten voimaloiden ja huoltoteiden, lähiympäristön pinta-vesiin, joilla tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

Hankkeen vaikutukset pohjavesiin kohdistuvat hankealueelle, alueille joilla tehdään maanra-kennus- ja kallionlouhintatoimenpiteitä. Tällaisia alueita ovat voimaloiden perustusten ja nostoalueiden sekä huoltoteiden alueet.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään Suomen ympäristökeskuksen Avointieto- paikkatietojärjestel-mästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen tuottamista maa- ja kallioperäaineistoista, turve-tutkimusraporteista ja Happamat sulfaattimaat -karttapalvelusta.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, ra-kentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei tehdä. Tuuli-voimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle sekä pinta- ja pohjavesille tarkastellaan osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN SEKÄ PINTA- JA POHJAVESIIN

10.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Maa- ja kallioperän osalta vaikutuskohteen herkkyystaso/arvo on määritetty kohteen geologisen statuksen mukaan. Erityisille ja/tai harvinaisille muodostumille on annettu korkeampi herkkyys/arvo kuin niille, jotka ovat yleisiä Suomessa. Lailla suojellut muodostumat on luokiteltu erittäin herkeksi/arvokkaiksi. Pintavesivaikutusten kohteen herkkyys perustuu muun muassa pintavesien luokitukseen ja nykyiseen vedenlaatuun, vesistön käyttöön sekä vesitasapainon muutoksille herkkien luontotyyppien esiintymiseen alueella. Pohjaveden osalta vaikutuskohteen herkkyys perustuu pohjavesialueen sijaintiin suhteessa hankealueeseen, pohjavesialueen luokkaan, vedenkäyttöön ja nykyiseen vedenlaatuun.

Muutoksen suuruusluokka on maa- ja kallioperän osalta määritetty ottamalla huomioon missä määrin maa- ja kallioperämuodostumiin kohdistuu muutoksia ja kuinka paljon ainetta on poistettava. Pintavesien osalta muutosten suuruusluokka on arvioitu pintaveden laadussa ja sitä kautta vesieliöstössä tapahtuvien muutosten sekä valuma-alue muutosten perusteella. Pohjavesivaikutusten suuruusluokka on arvioitu pohjaveden laadussa ja määrässä tapahtuvien muutosten perusteella.

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Muutoksen suuruusluokkaan vaikuttavat myös muutoksen ajallinen kesto ja laajuus. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi herkkyystason ja muutoksen suuruusluokan määrittämisessä.

10.4 Nykytila

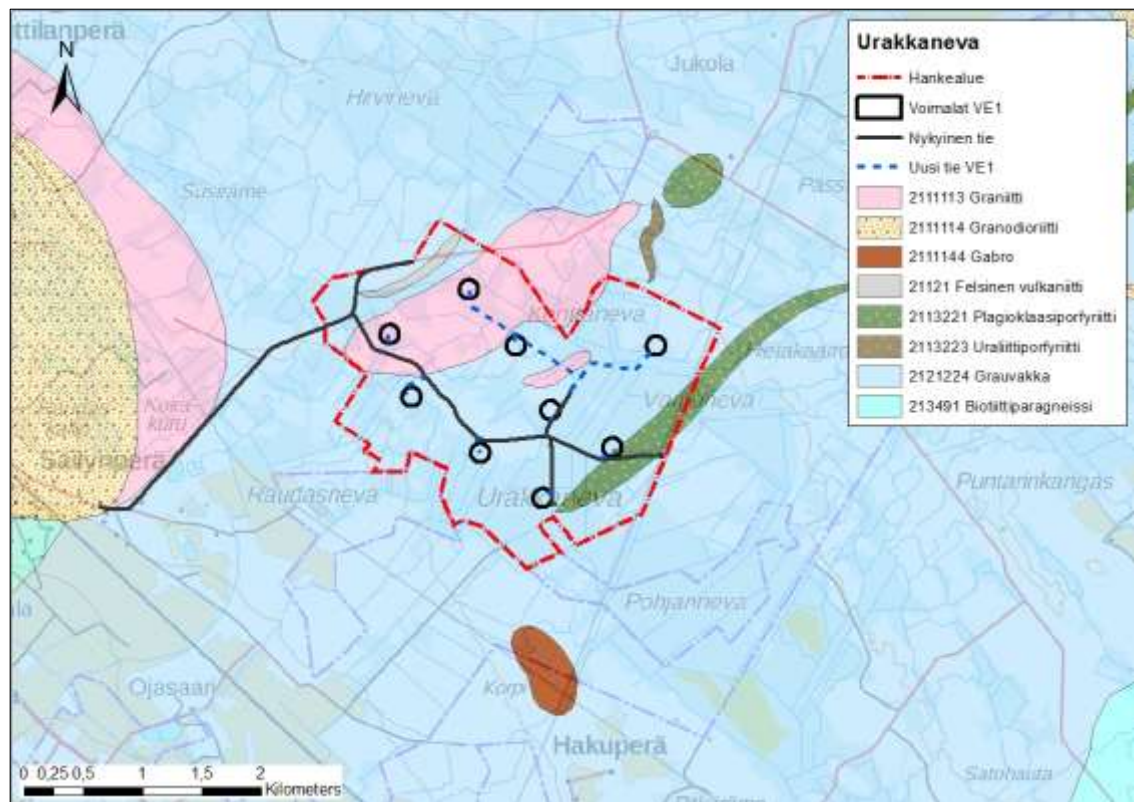
10.4.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Alueen kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin kuuluvan laajan Svekofennin liuskevyöhykkeen alueelle, jonka kallioperä koostuu pääsääntöisesti happamista kivilajeista. Ylivieskan eteläosan kallioperä koostuu pääosin syväkiviin kuuluvista kvartsi- ja granodioriiteistä. Kalajokilaakson alueella kallioperä on yleisesti ottaen syvällä pintamaakerroksen alla. Hankealueen kallioperässä pääkivilajit ovat grauvakkaa ja graniittia. Lisäksi alueella esiintyy pieninä juonteina felsistä vulkaniittia ja plagioklaasiporfyyriittiä. (GTK 2017a) Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas moreenimuodostuma on Miestenmäki (MOR-Y11-071), joka sijaitsee noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.

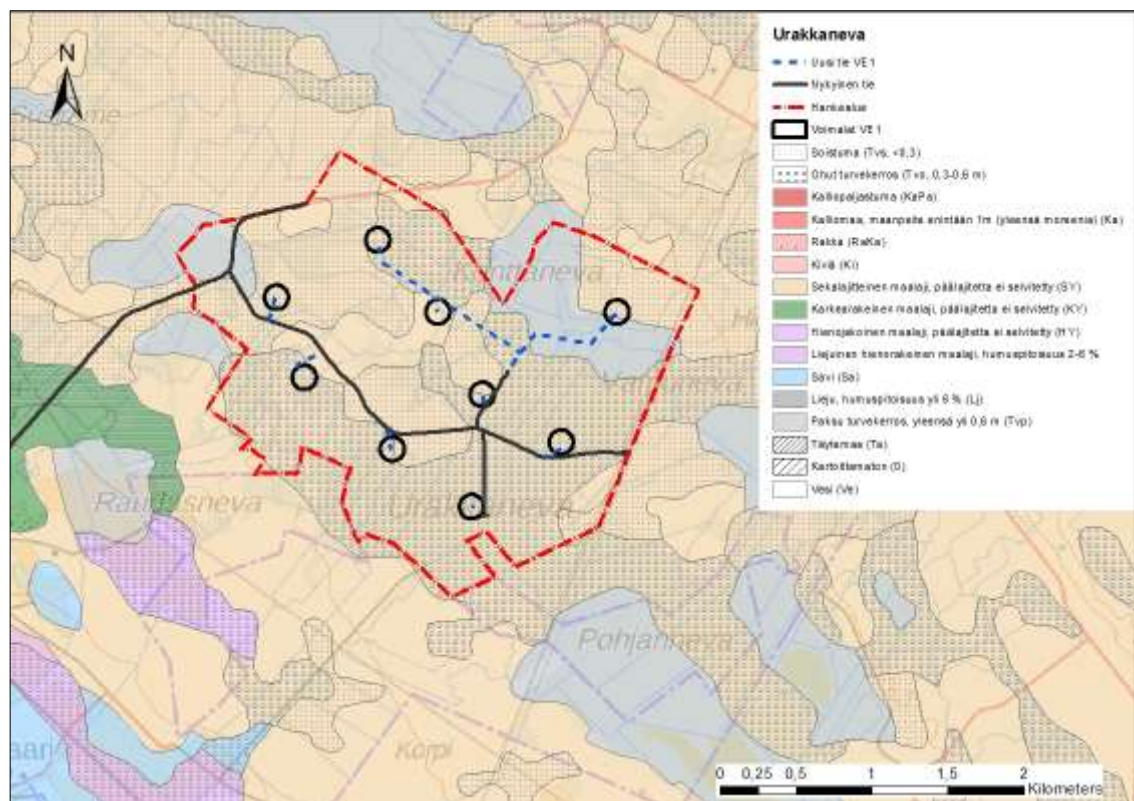
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä on pääosin turvemaavaltaista, mutta alustavat voimalapaikat sijoittuvat enimmäkseen ohuiden turvekerrosten ja sekalajitteisten moreenimaiden alueille. Hankealueen koillisosan soilla/rämeillä esiintyy lisäksi paksumpien turvekerrosten alueita. Alueella ei esiinny kalliopaljastumia. (GTK 2017b)

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Ylivieskan alueen soilla tutkimuksia vuosina 1964, 1983 ja 1998–2001. Tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Varpunevan ja Urakkanevan tutkimusalueille, joilla tehtyjen tutkimusten perusteella vallitsevana suotyyppinä Varpunevalla on sararämemuuttuma sekä Urakkanevalla ruohoinen sararämemuuttuma. Pohjamaa on hiekkaa tai kivistä hiekkaa. Hankealueen itäosassa sijaitsevan Varpunevan kokonaispinta-ala on 170 ha, mistä yli 1 m:n syvyyistä aluetta 15 ha ja yli 1,5 m:n aluetta 2 ha. Hankealueen eteläosassa sijaitsevan Urakkanevan kokonaispinta-ala on 150 ha, mistä yli 1 m:n syvyyistä aluetta 1 ha. (GTK 1987)

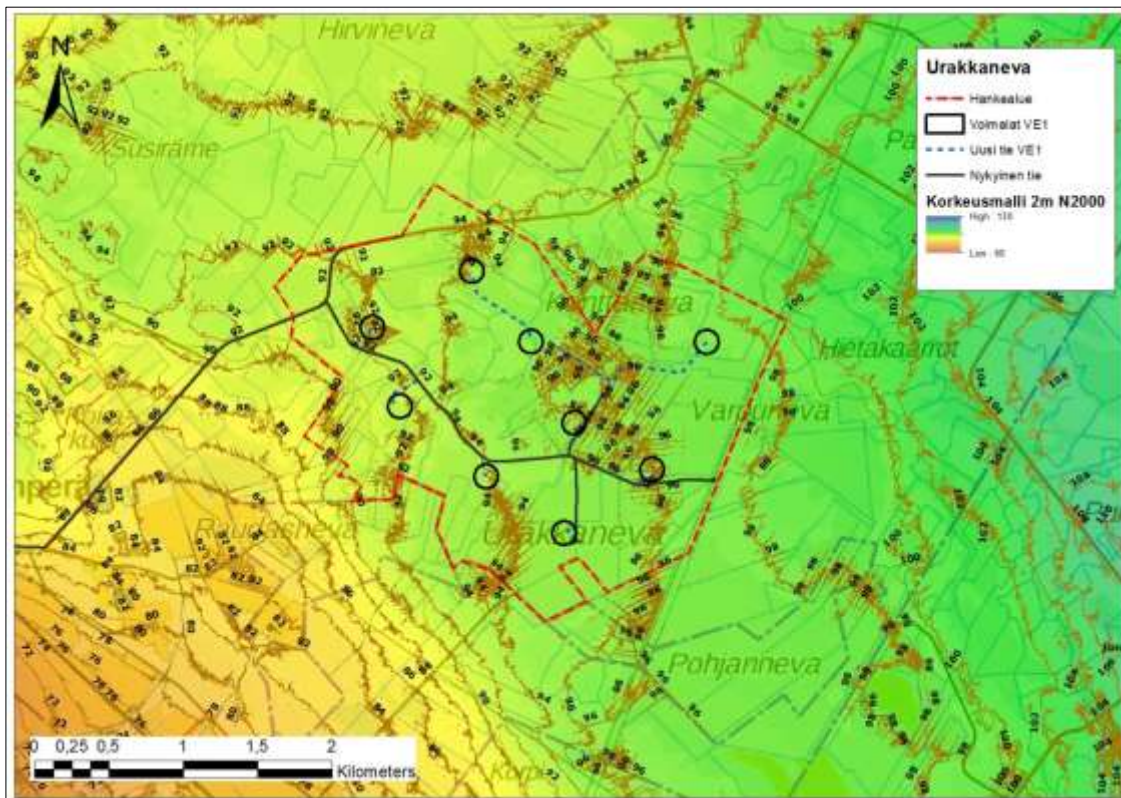
Ylivieskan alue on pääpiirteissään alavaa, etenkin jokilaakson alueella, mihin viljelylakeudet sijoittuvat. Hankealue sijoittuu pääosin korkeustasolle noin 90–100 m mpy. Maasto viettää alueella lounaaseen kohti Kalajokea. Hankealueen topografia Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallin mukaan on esitetty kuvassa 10.3.



Kuva 10.1. Hankealueen kallioperä (GTK 2017a).



Kuva 10.2. Hankealueen maaperä (GTK 2017b).



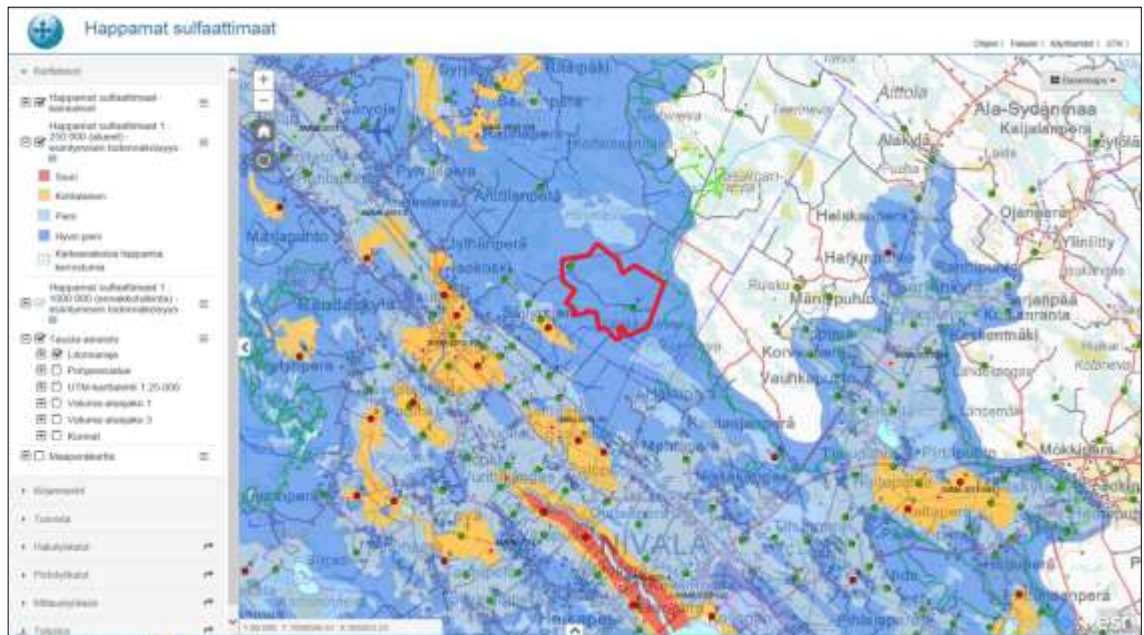
Kuva 10.3. Hankealueen topografia (MML 2016).

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin ja eteläisen Suomen rannikolla noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Urakkanevan tuulivoimapuistoalueen voimaloiden paikat, ohjeelliset tielinjaukset ja maakaapelit sijaitsivat pääosin korkeustasolla 90–100 m mpy.

Happamia sulfaattimaita voi syntyä sulfidipitoisen saven, hiesun, hienon hiedan tai liejun joutuessa ilman hapen kanssa tekemisiin kaivutöiden ja alueiden kuivatuksen yhteydessä. GTK:n maaperäaineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Peruskarttatarkastelun sekä GTK:n karkean 1:200 000 maaperäaineiston perusteella arvioituna alustavat tuulivoimaloiden paikat sijoittuvat turvemaavaltaisille sekalajitteisen maaperän alueille, joilla pintaturverkerrokset ovat pääosin ohuita. Parannettavat tielinjaukset, maakaapelit ja sähkönsiirtoreitit voivat osittain kulkea soistumien alueella, jossa esiintyy mahdollisesti paksumpia turverkerroksia.

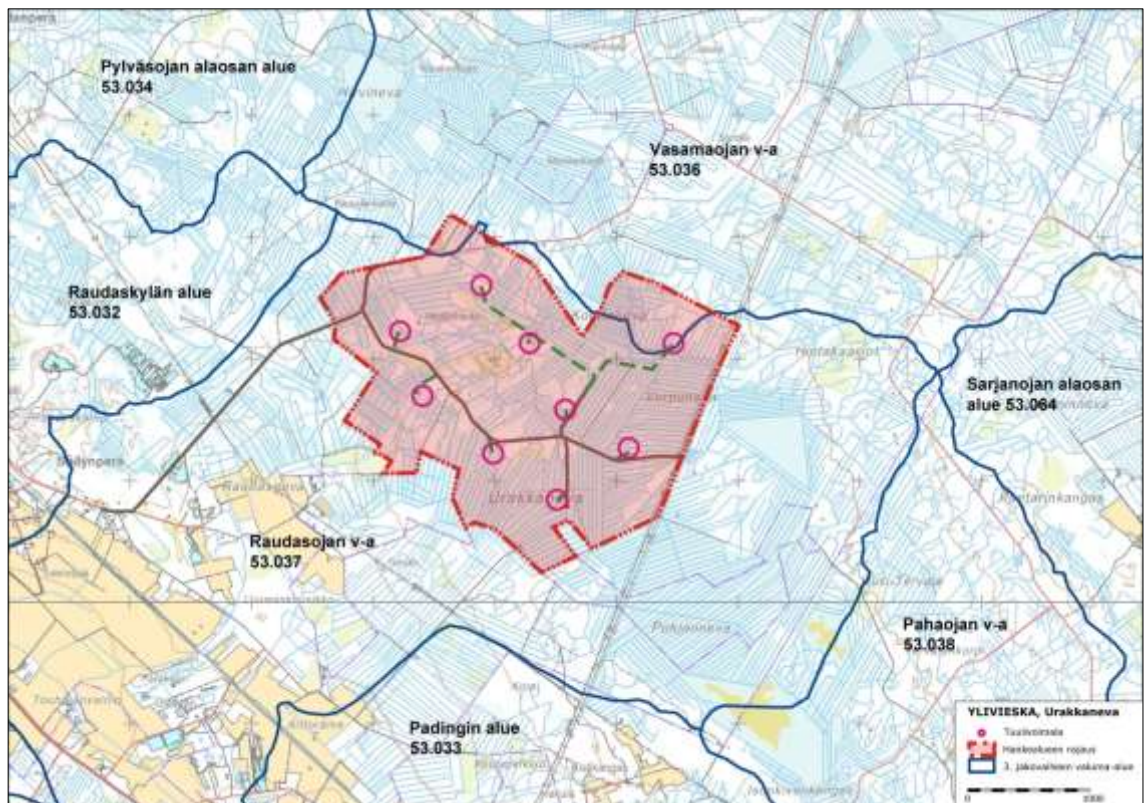
GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorina-meren korkeimman rantatason rajausta, jonka alapuolella hankealue pääosin sijaitsee. Hankealueelta on saatavilla GTK:n yleiskartoitus-aineistoa happamista sulfaattimaista. Yleiskartoituskartta 1:250 000 antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto ei sovellu suurimittakaavaiseen piste-/tilakohtaiseen tarkasteluun. Yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueen lähiympäristössä on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaali lisääntyy luoteeseen Kalajokea kohti mentäessä. Hankealueella sulfidisedimenttien esiintyminen on epätodennäköistä, mutta potentiaalisimpia kohteita ovat suoaitaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. Mikäli turvemaille rakennetaan, voidaan nämä huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä.



Kuva 10.4. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueen läheisyydessä (GTK 2017c).

10.4.2 Pintavedet

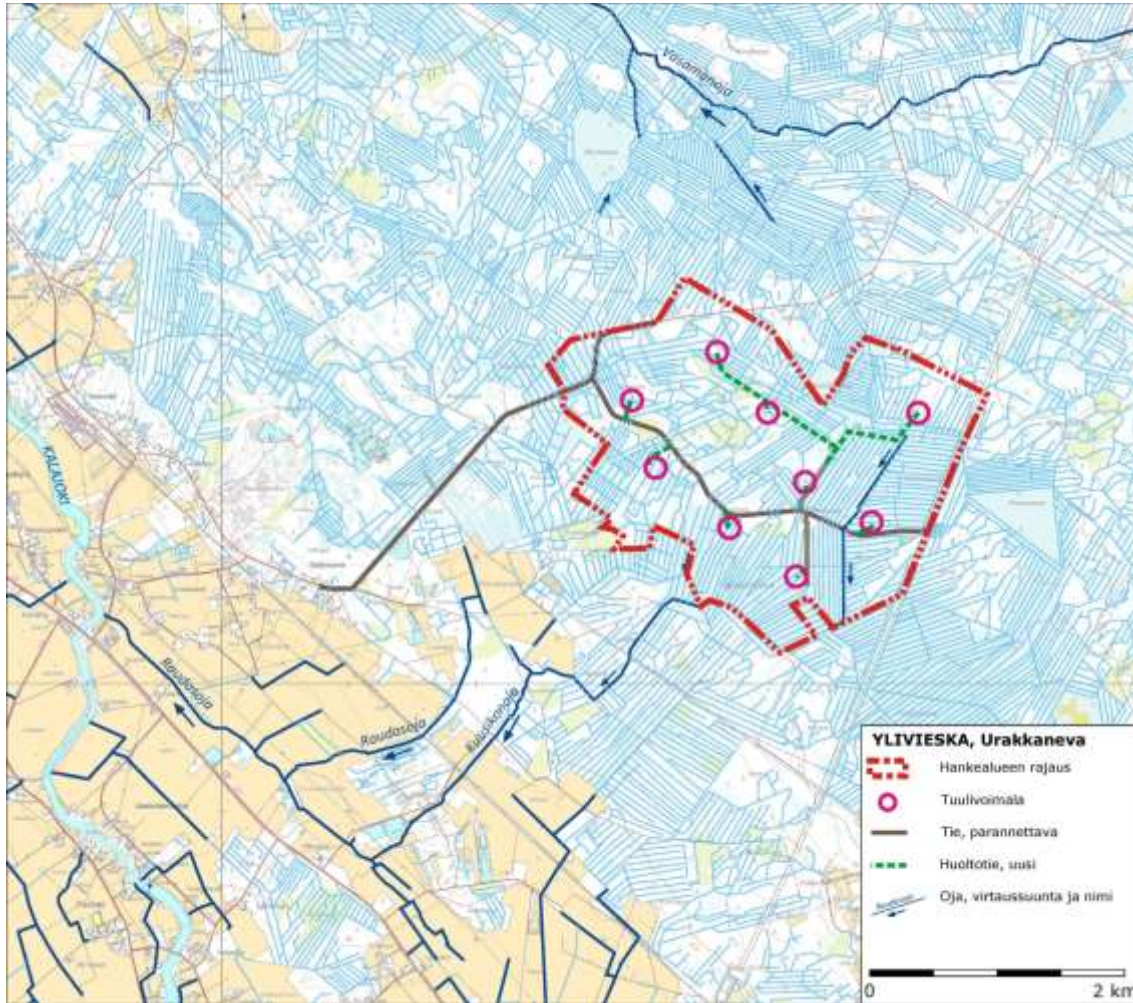
Hankealue sijaitsee Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella (VHA 4), missä se sijoittuu Kalajoen päävesistöalueelle (53). Hankealue sijaitsee Kalajoen keskiosan (53.03) vesistöalueella suurelta osin Raudasojan 3.jakovaiheen valuma-alueella (53.037) sekä aivan pohjoisreunastaan Vasamanojan 3.jakovaiheen valuma-alueella (53.036). Hankealueen sijoittuminen valuma-alueille (3. jakovaihe) on esitetty kuvassa 10.5.



Kuva 10.5. Hankealueen sijainti 3.jakovaiheen valuma-alueilla (Syke/Avointieto 2017).

VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN SEKÄ PINTA- JA POHJAVESIIN

Hankealueelle tai sen lähialueelle ei sijoitu luonnontilaisia pienvesiä. Turvemaat ovat pääosin tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa. Hankealueen ojaverkoston uomat laskevat aivan alueen pohjoisreunaa lukuun ottamatta etelälounaan suuntaan kohti Raudasojaa, joka laskee Kalajokeen noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen pohjoisosan pintavedet laskevat pohjoiseen Vasamaajaan ja edelleen Pylväsojan kautta Kalajokeen. Kalajoen keski- ja yläosa on luokiteltu pinta-vesityypiltään suuriin turvemaiden jokiin. Sen ekologinen tila on välttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi (Syke – Avointieto 2017).



Kuva 10.6. Hankealueen ojavesien sijainti ja virtaussuunnat (MML, Maastotietokanta 2017).

10.4.3 Pohjavesialueet

Hankealue tai sähkönsiirron maakaapelireittivaihtoehdot eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille.

Lähimmät pohjavesialueet ovat Tihunkorpi (1153504) 6,1 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella, Harjunpuhto (1153509) 6,5 kilometriä alueen itäpuolella ja Huhmarmäki (1197701) 6,9 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Lähimmät pohjavesialueet ovat vedenhankintaa varten tärkeitä luokan I pohjavesialueita. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen nähden on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 10.5) ja pohjavesialueiden tiedot ao. taulukossa.

Hankealueella tai maakaapelireittivaihtoehdojen läheisyydessä ei karttatarkastelun perusteella sijaitse lähteitä.

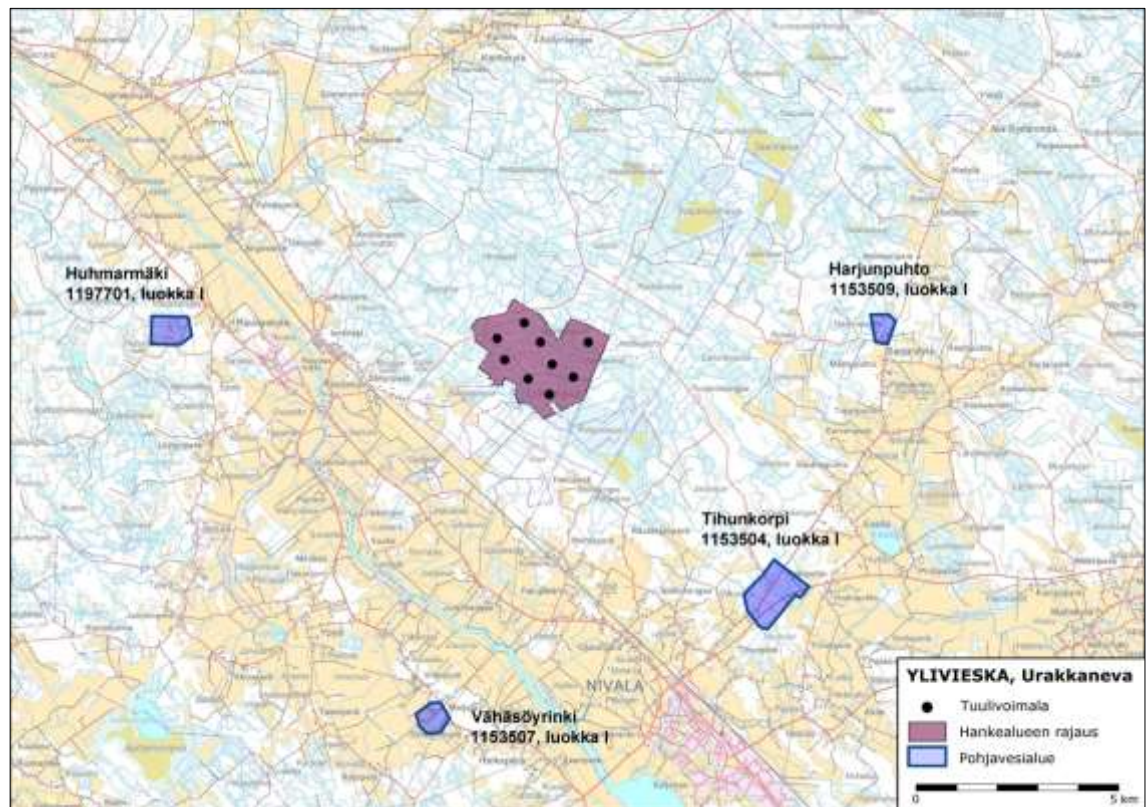
Taulukko 10-1. Hankealuetta lähimmät (alle 10 km) pohjavesialueet (SYKE, Avointieto 2017).

Nimi	Numero	Alue- luokka	Muod.alueen pin- ta-ala (km ²)	Kok.pinta- ala (km ²)	Arvioitu antoisuus (m ³ /d)	Etäisyys hankealueesta (km)
Tihunkorpi	1153504	I	-	1,41	100	6,1
Harjunpuhto	1153509	I	-	0,33	40	6,5
Huhmarmäki	1197701	I	-	0,64	50	6,9
Vähäsöyrinki	1153507	I	-	0,45	50	7,5

Luokka I: vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

Luokka II: vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Luokka III: muu pohjavesialue



Kuva 10.7. Hankealueen lähimmät luokitellut pohjavesialueet (Syke/Avointieto 2017).

10.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

10.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta kohtalaista sekalajitteista turve- ja moreenivaltaista aluetta, jossa pintaturvekerrospaksuudet ovat ohuita ja jolla rakentaminen ei todennäköisesti vaadi kovin suuria massanvaihtoja. Hankealueen länsi- ja koillisosissa on paikoin turvemaita, joilla turpeen kerrospaksuudet ovat paksumpia (yli 0,6 m). Geologian tutkimuskeskuksen Varpunevan ja Urakkanevan turvetutkimusalueet sijoittuvat tuulivoimapuiston hankealueelle. Turvekartoituksen perusteella hankealueen eteläosassa sijaitsevan Urakkanevan alueella turvepaksuudet ovat ohuita, mutta hankealueen itäosassa sijaitsevan Varpune-

VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN SEKÄ PINTA- JA POHJAVESIIN

van tutkimusalueella yli 1 m:n syvyyistä aluetta on noin 15 ha. Kaiken kaikkiaan paksuja turvekerroksia on kuitenkin vähän tutkimusalueiden kokonaispinta-aloihin suhteutettuna.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoaineskuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena. Maakaapelireitillä tehdään maankaivuja asennustöiden yhteydessä, mutta kaivussyvyudet ovat matalia ja niiden vaikutukset siten hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille. (Syke ja ELY-keskukset, 2017)

Happamat sulfaattimaat

Edellä kappaleessa 10.4.1 kerrotun perusteella voimaloiden rakennuspaikoilla ei arvioida maaperässä esiintyvän sulfidisedimenttejä eikä voimaloiden rakentamisesta arvioida aiheutuvan happamuushaittoja. Myös uusien tielinjausten ja maakaapelien alueella arvioidaan oleva pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle. Mikäli hankealueella tielinjaukset, maakaapelit tai voimaloiden paikat sijoittuvat pehmeiköille ja turvemaille, jossa turvekerrokset ovat paksuja tai turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista, tulee suunnitelmiin liittyen selvittää sulfidisedimenttien esiintyminen suunnittelualueilla ja mikäli niitä esiintyy, varautua tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi.

Jatkosuunnittelun yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla voidaan selvittää pohjatutkimusten yhteydessä tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyyskejä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa.

Sulfaattimaiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia sulfaattimaapitoisilla rakentamisalueilla, voidaan vähentää asianmukaisilla työtapoilla, joilla vältetään ylimääräiset kasvillisuus-, puusto- ja maastovauriot. Massanvaihtoja ja kaivuja suunniteltaessa tulee tarvittaessa suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla kaivettua maa-ainesta ja turvetta ei saa käyttää täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää. Happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

Pintavedet

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä ja kestävät arviolta joitakin viikkoja. Voimalapaikojen ja tiestön rakentaminen saattavat hieman lisätä valuntaa ja pintavesien kiintoaineskuormitusta. Kiintoaineskuormitusta voidaan vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Voimaloiden ja tiestön rakentaminen voi myös tukkia alueella olevaa metsätalousjaverkostoa ja muuttaa virtaussuuntaa väliaikaisesti. Suunniteltujen tuulivoimaloiden rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisiriski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojatoimin.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Alueen turvemaat ovat voimakkaasti metsäojitettuja. Voimaloiden ja tiestön rakennustyöt voivat aiheuttaa lisääntyneitä kiintoaineskuormitusta laajemmalla ojitusalueella ja sen alapuolisissa Raudasojassa ja Kalajoessa. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoaineskuormituksesta aiheutuva kuormitus ko. virtavesille on kuitenkin hyvin lyhytaikainen ja etenkin Kalajoen valuma-alueeseen sekä vedenlaatuun suhteutettuna erittäin vähäinen, minkä vuoksi vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi. Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, mm. riittävällä määrällä oikein sijoitettuja tienalituksia.

Maakaapelireittien rakentamisessa johtokaivannon kaivaminen voi aiheuttaa virtavesistöjen osalta rantapenkereen eroosiota ja maa-ainesten päätymistä vesistöön. Kaivutyöstä johtuva maa-aineksen muokkaus ja eroosiovaikutukset vesistöjen rantapenkereillä on hyvin vähäistä

ja huomioitavissa rakentamisvaiheessa siten, että haitat ovat mahdollisimman pienet. Maakaapelireitille ei myöskään sijoitu metsäojitusten lisäksi muita pienvesiä, joihin rakentamisella voisi olla vaikutuksia. Todennäköisesti vain hyvin pieni osa maakaapelireitin rakentamisen aikana valumavesiin vapautuvasta kiintoaineksesta tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä. Sähkön siirron toiminnan ajalta ei koidu vaikutuksia pintavesille tai vesieliöstölle.

Pohjavesi

Tuulivoimapuiston ja sähkön siirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskaustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisen riskiä.

Tuulivoimapuiston hankealue tai maakaapelireittivaihtoehdot eivät sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteissa öljy kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle. Urakkanevan tuulipuiston osalta etäisyys hankealueelta lähimpään Tihunkorven (1153504) pohjavesialueeseen on noin kuusi kilometriä, joten maaperässä kulkeutuva öljy ei aiheuta riskiä pohjavesialueiden vedenlaadulle. Hankealueen ja ympäröivien alueiden pääosin heikosti vettä johtavasta sekalajitteista maaperästä johtuen alueelta ei ole myöskään hydraulista yhteyttä lähimpiin pohjavesialueisiin. Maaperässä kulkeutuva öljy ei täten aiheuta riskiä pohjavesialueiden vedenlaadulle.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohteisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen ole tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielinjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaus-suuntiin tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä.

10.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja

VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN SEKÄ PINTA- JA POHJAVESIIN

viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

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

10.5.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, pintavesiin tai pohjaveteen. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisaikaisessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen maaperään sekä pinta- ja pohjavedelle liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

10.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävydestä

Hankealueelle ei sijoitu erityisiä geologisia arvoja ja toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle. Hanke lähinnä rajoittaa rakentamisalueiden maaperän käytettävyyttä rakentamisalueilla.

Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena, joka kohdistuu runsaiden metsäojitusten kautta alapuoliseen Raudasjoen ja Kalajokeen. Erityisesti Kalajoen osalta vaikutus on laimeneminen huomioiden hyvin vähäinen, kun sitä suhteutetaan vastaanottavan vesistön suureen valuma-alueeseen ja vedenlaatuun.

Hankealue ei sijoitu pohjavesialueelle tai vaikuta alueelliseen vedenhankintaan. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat epätodennäköisiä.

Taulukko 10-2. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maaperään, sekä pinta- ja pohjavesiin			
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE 0	VE 1
Maa- ja kallioperä	Rakentamisalueiden maaperän käytettävyys rakentamisalueilla.	ei vaikutusta	vähäinen -
Pintavedet	Rakentamisen aikainen kiintoainekuormitus.	ei vaikutusta	vähäinen -
Pohjavedet	Muutokset pohjaveden virtauksissa tai laadussa	ei vaikutusta	vähäinen -

Taulukko 10-3. Urakkanevan tuulivoimapuiston kokonaisvaikutus maaperään sekä pinta- ja pohjaveteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

		Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Vähäinen herkkyys	→				VE1					
Kohtalainen herkkyys	→									
Suuri herkkyys	→									
Erittäin suuri herkkyys	→									

10.1 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle voidaan vähentää tekemällä riittävän kattava selvitys alueen pohjaolosuhteista. Pohjatutkimusten perusteella voimalapaikat ja tielinjaukset voidaan valita siten, että niiden rakentamisen vaatimat maarakennustyöt edellyttävät mahdollisimman vähän maanmuokkausta. Haittojen vähentämiseksi voimalapaikat tulisi mieluiten sijoittaa perustamisen kannalta helpommin toteutettaville moreenialueille, jossa pintaturvepaksuudet ovat mahdollisimman ohuita. Tuulivoimapuiston teiden rakentamisen haitallisia vaikutuksia voidaan myös vähentää hyödyntämällä jo olemassa olevaa tieverkostoa.

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

Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla.

10.2 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuiston rakentamisesta maa- ja kallioperään aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu erityisesti pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Pohjaolosuhteita ei tuulivoimaloiden suunnitelluilla rakennuspaikoilla ole vielä selvitetty, joten perustusten rakentamisen vaikutuksia ei voida hankkeen tässä vaiheessa tarkasti arvioida.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin muodostuvat lähinnä vesistöihin kohdistuvasta kiintoaines- ja ravinnekuormituksesta. Kuormituksen suuruuteen vaikuttaa olennaisesti valunnan määrä. Rakentamisaikaisia sääolosuhteita ei voida ennakoida, mikä vaikeuttaa kuormituksen suuruuden arviointia. Maaperään ja pintavesiin kohdistuvat epävarmuudet eivät ole suuria, eivätkä heikennä arvioinnin luotettavuutta.

11 VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN JA ILMASTOON

11.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen ja huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat näiden osalta hyvin vähäisiä, eikä niitä tulla käsittelemään tarkemmin.

Välillisiä myönteisiä vaikutuksia aiheutuu tuulivoiman korvauksessa fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä. Toisaalta ilmapäästöjä saattaa aiheutua, kun tuulivoiman tuotannon epätasaisuudesta johtuen tarvitaan säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Tästä syystä sen vuosittaisia vaikutuksia sähköntuotantjärjestelmästä aiheutuviin päästöihin ei ole mahdollista arvioida tuulivoimalaitoksen käyttöaikana.

11.2 Vaikutusalue

Uusiutuvan energian tuotannon vaikutukset ilmastoon ovat globaaleja. Tuulivoimapuiston rakentamisen ja huoltotöiden aikana voi ajoittain aiheutua paikallisia vaikutuksia pölyämisen sekä ajoneuvojen ja työkoneiden pakokaasupäästöjen muodossa.

11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioitaessa tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen vaikutusta ilmanlaatuun ja ilmastoon on laskettu, kuinka paljon vastaavan sähkömäärän tuotanto jollakin muulla tuotantomuodolla aiheuttaisi päästöjä. Ilmastovaikutukset määritetään hiilidioksidipäästöinä, jotka jäävät toteutumatta tuulivoimapuiston toteutuessa.

Tuulivoiman lisäämisen vaikutus päästöjen vähentymiseen sähköjärjestelmässä riippuu siitä, mitä tuotantoa tuulivoimalla korvataan. Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimulointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantjärjestelmässä ja Nordpoolin sähkömarkkinoiden hinnoittelumekanismeilla ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähköntuotantoa. Näillä perusteilla hiilidioksidille on laskettu päästökertoimeksi 680 tonnia/GWh (Holtinen 2004). Samaa laskentatapaa käyttävät myös IEA ja Euroopan Komissio arvioidessaan tuulivoiman avulla saatavissa olevia CO₂-vähennyksiä.

Arvioinnissa on laskettu myös muiden fossiilisten polttoaineiden poltosta syntyvien päästöjen määriä, kuten typenoksidit (NO_x), rikkidioksidi (SO₂) ja hiukkaset. Päästöjen laskennassa on hyödynnetty wpd Finland Oy:n Mielmukkavaaran tuulivoimapuiston YVA-selostuksessa käytettyjä päästökertoimia (Taulukko 11-1).

Taulukko 11-1. Päästövähennemien laskennassa käytetyt päästökertoimet.

Päästökomentti	Päästökertoimet kg / MWh sähköä
Hiilidioksidi (CO ₂)	680
Typenoksidit (NO _x)	0,70
Rikkidioksidi (SO ₂)	1,06
Hiukkaset	0,04

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä DI Kari Kreus.

11.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuvien ilmastovaikutusten arvioinnissa käytetyt vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokan kriteerit on esitetty liitteessä 1.

11.4 Nykytila

Pohjois-Pohjanmaan länsiosat lukeutuvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, missä Perämeren vaikutus tuntuu etenkin rannikolla ja jokilaaksoissa syksyisin lämmittävänä ja keväisin viilentävänä tekijänä. Vuoden keskilämpötila on ilmastoalueen eteläosissa (Oulun eteläpuolella) +2...+2,5 °C, kylmin kuukausi on tammikuu ja keskimäärin lämpimin heinäkuu. Vuotuiset sademäärät kasvavat rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Vuotuinen sademäärä rannikon tuntumassa jää alle 500 mm:n ja sateisin kuukausi on yleensä elokuu. Maaston kohotessa Pohjois-Pohjanmaan vähälumisesta länsiosasta kohti Suomenselkää sademäärä ja myös lumisuus kasvaa. Termisen kasvukauden pituus on 150–160 vrk. (Kersalo & Pirinen 2009).

Suomalaisten tuottamat kasvihuonekaasupäästöt Suomessa ja ulkomailla olivat lähes 63 miljoonaa tonnia vuonna 2014. Päästöt pienenevät 6 prosenttia edelliseen vuoteen verrattuna. Energiahuollossa fossiilisten polttoaineiden käyttöä korvattiin uusiutuvalla energialla sekä sähkön tuonnilla, mikä laski toimialan kasvihuonekaasupäästöjä 14 prosenttia. Myös pienhiukkaspäästöt laskivat toimialalla lähes viidenneksen. Energiahuollon osuus kasvihuonekaasupäästöistä oli suurin, lähes 26,5 prosenttia, teollisuuden osuus 23 prosenttia, kuljetuksen ja varastoinnin 17 ja maatalouden 12 prosenttia. Kotitalouksien osuus kasvihuonekaasupäästöistä oli 9 prosenttia.

Paikallisesti ilmanlaatuun alueella vaikuttaa lähinnä maantieliikenne.

11.5 Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutokset ovat globaalissa tai paikallisessa ilmastossa pitkällä aikavälillä tapahtuneita muutoksia, jotka ovat aiheutuneet mm. erilaisista maapalloon kohdistuvista tekijöistä (esim. muutokset auringon säteilyssä, maapallon liikeradan muutokset jne.). Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan nykyisin pääsääntöisesti ihmisen toiminnasta johtuvaa, ilmakehän lisääntyvästä kasvihuonekaasupitoisuudesta aiheutuva nopeaa globaalia lämpenemistä. Kasvihuonekaasuja ovat mm. hiilidioksidi CO₂, metaani CH₄, dityppioksidi N₂O ja HFC-yhdisteet (fluorihilivedyt), PFC-yhdisteet (perfluorihilivedyt) ja rikkiheksafluoridi SF₆. Kasvihuonekaasut aiheuttavat ilmaston lämpenemistä estämällä auringon lämpösäteilyn pääsyä ilmakehästä takaisin avaruuteen. Merkittävin ihmisen tuottamista kasvihuonekaasuista on hiilidioksidi, jonka osuuden ilmastomuutoksesta on arvioitu olevan noin 60 %.

Ihmisen toiminnasta johtuvaa ilmastomuutosta pyritään pitämään kurissa erilaisilla päästörajoituksilla sekä ilmasto- ja energiapolitiisilla ohjelmilla. Päästöjen vähentämisen kannalta erittäin merkittäviä energiantuotannon päästöjä voidaan vähentää energian kulutusta pienentämällä sekä lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energianlähteiden osuutta tuotannossa. Uusiutuvien energialähteiden käyttö ei lisää hiilidioksidipäästöjä.

Esimerkiksi Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on edelleen lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja osuutta energian kulutuksesta. Tämä on energiansäästön ohella merkittävimpiä keinoja saavuttaa Suomen ilmastotavoitteet. Energian tuotanto synnyttää Suomessa noin 65 prosenttia kaikista kasvihuonepäästöistä ja noin 80 prosenttia hiilidioksidipäästöistä.

11.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

11.6.1 Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisella olisi myönteisiä vaikutuksia ilmastoon, sillä hanke vähentää hiilidioksidipäästöjen määrää nollavaihtoehtoon, eli muuhun sähköntuotantoon verrattuna. Vaihtoehdossa 0 sähköntuotannosta syntyvät hiilidioksidipäästöt ovat noin 44 000–130 000 tonnia vuodessa verrattuna Urakkanevan toteutusvaihtoehtoon VE1 (taulukko 11-2). Tuulivoimapuistohankkeen toteutuksesta aiheutuva hiilidioksidin vähennys on suuruudeltaan noin 1,1–2,2 % Pohjois-Pohjanmaan maakunnan vuoden 2014 sähkönkulutuksesta (5870 GWh/a) aiheutuneisiin hiilidioksidipäästöihin verrattuna.

Hiilidioksidin ohella tuulivoimapuistohankkeella vähennetään typenoksidi-, rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tässä tarkasteltavan nollavaihtoehdon, eli muun sähköntuotannon aiheuttamat muut savukaasupäästöt ovat määrältään sen verran pieniä, ettei niillä arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia alueen ilmanlaatuun (taulukko 11-2).

VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN JA ILMASTOON

Taulukko 11-2 Tuulivoimapuiston toteutuessa vältetyt korvaavan sähköntuotannon aiheuttamat päästöt (t/a=tonnia vuodessa).

Selite	Vaihtoehto 1
Voimaloiden lukumäärä	9
Kokonaisteho (MW) ~	27-54
Vuosittainen sähköntuotanto (säättövoima vähennetty), GWh/a ~	65-130
Hiilidioksidi, CO ₂ t/a	44 000-88 000
NO _x t/a	46-91
SO ₂ t/a	69-138
Hiukkaset (t/a)	2,6-5,2

11.7 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättyessä tuulivoimapuiston rakenteiden purkamisesta aiheutuu rakentamisvaihetta vastaavia päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat näiden osalta kuitenkin hyvin vähäisiä. Toiminnan päättymisen jälkeen tullaan vastaava sähkömäärä tuottamaan jollain muulla tuotantomuodolla ja hankkeen positiiviset vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun jäävät toteutumatta. Vaihtoehtoisesti vastaavat positiiviset vaikutukset voidaan saavuttaa jonkin toisen, muualle toteutettavan, tuulivoimahankkeen kautta.

11.8 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Taulukko 11-3. Urakkanevan tuulivoimapuiston kokonaisvaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys						VE1			
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

Hankkeella on yksinään vähäisiä myönteisiä vaikutuksia globaaliin ilmastoon. Hanke vähentää toteutuessaan kasvihuonekaasupäästöjä ja hiukkaspäästöjä nollavaihtoehtoon eli korvaavaan sähköntuotantoon verrattuna. Hankkeen kielteiset ilmasto- ja ilmalaatuvaikutukset painottuvat hankkeen rakennusaikaan ja ovat lyhytkestoisia ja vähäisiä. Hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun voidaan pitää merkityksettöminä.

11.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston merkittävät vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun ovat myönteisiä, joten niiden osalta tarvetta haitallisten vaikutusten vähentämiseen ei ole.

11.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tehdyt laskelmat eivät kerro koko tuotantomuodon energiatasetta, sillä laskelmat on laadittu ainoastaan tuulivoimapuiston tuotantovaiheessa saavuttamille päästövähennyksille. Koko tuulivoimapuiston energiatasetta laskettaessa tulee huomioida tuulivoimapuiston rakentamiseen ja käytön loputtua sen purkamiseen tarvittavat energiamäärät ja verrata niitä voimaloiden tuottamaan energiamäärään. Tuulivoimapuiston kokonaisvaltaisten ympäristövaikutusten ja energiatehokkuuden määrittelemiseksi tulisi tuulivoimapuistohankkeita tarkastella niiden koko elinkaaren ajalta, jolloin pystytään paremmin vertailemaan tuulivoimalla tuotetun energian määrää laitoksen elinkaaren aikana vaatiman energian ja raaka-aineiden määrään.

Tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu, joten laskelmat on tehty YVA-menettelyn vaihtoehtoasettelun mukaisella voimalakoolla.

12 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAISIIN LUONTOKOhteisiin

12.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen yleiseen kasvillisuuteen sekä kansallisten lakien mukaisesti tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyypeihin. Lajiston osalta keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä muutoin levinneisyytensä puolesta harvalukuiset tai alueellisesti harvinaiset lajit.

Urakkanevan tuulivoimahankkeen osalta luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiallisesti rajatun tuulivoimapuiston ja sen tarkasteltujen sähkönsiirtoreittien alueen. Luontovaikutusten tarkastelussa on keskitytty luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Lisäksi on tarkasteltu alueen ekologista toimintaa kokonaisuutena sekä kasvupaikkojen eheyttä ja jatkuvuutta. Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden rakennuspaikan ja nostoalueen raivaaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Arvokkaille luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksesta sekä alueen hydrologisista muutoksista. Suoluntuokkohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähialueen olosuhteisiin.

12.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

12.2.1 Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset

Hankealueen kasvillisuutta ja luontotyypejä on inventoitu kahden maastotyöpäivän ajan kesäkuussa 2015. Inventoinneissa tarkasteltiin suunnitelman mukaisten voimalapaikkojen ja tielinjausten lisäksi koko hankealueelta metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisia arvokkaita luontotyypejä sekä mahdollisia arvokkaan lajiston kasvupaikkoja.

Luontoinventoinnin taustatietoina on käytetty maastokarttoja, ilmakuvia ja ympäristöhallinnon avoimien tietokantojen aineistoja. Maastotöiden tueksi selvitettiin hankealueelta ja sen lähistöltä tiedossa oleva uhanalaisten lajien paikkatietoaineisto ympäristöhallinnon uhanalaisrekisteristä (tiedonanto, Herta Eliölajit -tietokanta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2/2013). Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset on laatinut FM biologi Tanja Jylänki, lisäksi alueen luontotyyppitietoja on täydentänyt pesimälinnustoselvitysten yhteydessä FM biologi Minna Tuomala.

Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyytit (Vesil 2. luku 11 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: uhanalaiset lajit (Rassi ym. 2010) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ryttäri ym. 2012)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. puustoltaan edustavat kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet
- Linnuston ja riistalajien kannalta arvokkaat elinympäristöt

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAISIIN LUONTOKOhteisiin

12.2.2 Raportointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset on raportoitu erillisessä Urakkanevan tuulipuiston luonto- ja linnustoselvityksessä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017, liite 4). Maastoselvitysten perusteella on laadittu alueen kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyypit ja käsittelyaste.

Vaikutusarvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä luontotietoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista lähiseudun selvityksistä ja lausunnoista saatua taustatietoa.

12.2.3 Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö

Monitavoitearviointi on uusi YVA-hankkeissa käytettävä arviointimenetelmä, jota on kehitetty Imperia -hankkeessa (Suomen Ympäristökeskus 2015). Hankkeen tavoitteena on ollut tuottaa järjestelmällinen tapa ja tarkoin määritelty kriteerit vaikutusarviointiin. Kasvillisuuteen ja luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt kriteerit on määritelty Imperia -hankkeen esitysten pohjalta tuulivoimahankkeisiin sopiviksi (FCG Suunnittelu ja tekniikka). Kasvillisuudelle ja luontokohteille muotoillut, kohteen/lajin herkkyyden ja vaikutuksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 1. Muutoksen kohteen herkkyydestä ja vaikutuksen suuruudesta (voimakkuus, laajuus, kesto ja palautuvuus) saadaan johdettua vaikutuksen merkittävyys. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen kappaleessa 6.

Luontotyyppien herkkyyden määrittely perustuu luontotyyppien suojelustatukseen Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, vesi- ja metsälain suojelusäädöksissä sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa. Natura-luontotyyppien osalta herkkyyden määrittely liittyy EU:n direktiiveihin. Lajiston osalta herkkyyden määrittely pohjautuu kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin sekä EU:n direktiiveihin.

Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä arvioidaan vaikutuksen alaisina olevien kasviyksilöiden ja/tai populaatioiden osuutta suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajin esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Luontotyyppitarkastelussa käytetään vastaavaa määrittelyä elinympäristöjen suhteen. Määrittelyssä huomioidaan myös vaikutuksen voimakkuus ja kesto sekä lajin/luontotyyppien kyky palautua.

12.3 Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

12.3.1 Kasvillisuus ja luontotyyppit

Ylivieska sijaitsee kasvimaantieteellisessä aluejaossa Keskipohjanmaalla Pohjanmaan vyöhykkeellä lohossa Suomenselkä ja Perämeren rannikko (3a1). Soiden osalta Ylivieskan alue sijoittuu vaihtumisvyöhykkeelle, jossa Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaan vaihtuvat Pohjanmaan aapasoiden vyöhykkeeseen.

Hankealueen metsät ovat vaihtelevan ikäisiä talousmetsiä. Suurin osa metsistä on puustoltaan nuorta kasvatusmetsää tai varttunutta taimikkoa. Alueen etelä- ja lounaisosiin sijoittuu varttuneempaa ja kuusivaltaista talousmetsää kivennäismaalla. Eteläosan metsistä on myös turvemaapohjaista korpimuuttumaa. Kasvupaikkatyypiltään suunnittelualueen kivennäismaan metsät ovat pääosin *puolukka-mustikkatyyppin* (VMT) tuoreita kankaita ja jonkin verran esiintyy myös *variksenmarja-puolukkatyyppin* (EVT) kuivahkoja kankaita. Pinta-alallisesti eniten metsissä esiintyy mäntyvaltaisia turvekankaita ja -muuttumia.

Nykyisellään hankealueella ei ole luonnontilaisia soita tai sen kaltaisia, luontokohteena huomioitavia soita. Alue sijoittuu laajempaan suoalueeseen, josta osa (mm. Raudasneva) on aikoinaan raivattu pelloiksi. Nykyisellään loputkin turvemaista on ojitukseen siten muuttuneita, että niitä ei enää suoksi luontokohteina tulkita. Nimistön perusteella alueella on aiemmin ollut rämeiden lisäksi myös puutonta nevaa. Urakkanevan, Konttanevan, Varpunevan ja Pohjannevan väliselle alueelle sijoittuu nykyisin runsaasti turvekankaita ja -muuttumia. Konttanevan alueelle sijoittuu pienialainen laiteiltaan ojitettu räme, joka on edelleen lähimpänä rämeistä suotyyppiä. Konttaneva on kasvillisuustyyppiltään kokonaan isovarpurämemuuttumaa. Hankealueen eteläosissa on sijainnut korpisia alueita, mutta nämä ovat nykyisin ojitettuihin muuttuneita talousmetsiä. Hankealueen pohjois- ja itäosan metsät ovat hyvin turvemaapohjaisia ja puustoltaan mäntyvaltaisia, osin isovarpurämemuuttumia. Turvemaiden ojitus on muuttanut alueen entiset suot voimakkaasti, mikä näkyy tihentyneenä puustona ja puiden pituuskasvun elpymisenä. Hankealueelle ei sijoitu luonnontilaisia pienvesiä.

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAISIIN LUONTOKOhteisiin

Hankkeessa tarkastellaan kahta vaihtoehtoista maakaapelilla toteutettavaa sähkönsiirtoreittiä, VEA ja VEB. Sähkönsiirto VEA pituus on noin 4,5 kilometriä ja VEB noin 4,7 km. Hankkeen sähkönsiirtoreitti VEA on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelina olevan 400 kV voimalinjan rinnalla, noin 4 kilometriä etelämpänä olevalle Pajukosken sähköasemalle. Sähkönsiirtoreittiä VEA on tarkasteltu osin maastossa ja osin ilmakuvalta. Maakaapelireitin alue on hankealueen tyypistä, pääosin turvemaamuuttuman kasvatusmetsää. Maakaapelireitille tai lähialueelle sijoittuu maa-ainesten ottoa, nuoria taimikoita sekä ojitettuja turvemaita. Sähkönsiirtoreitin VEB olosuhteita on tarkasteltu maastossa huhtikuussa 2017. Sähkönsiirtoreitin VEB alueella metsät ovat pääosin turvekangasta ja tuoretta sekapuustoista sekä puustoltaan nuorta kangasmaata. Aittorämeen metsätien laiteeseen sijoittuu muutama iäkkäämmän puuston kuvio, joiden alueelta inventoitiin huhtikuussa 2017 liito-oravan elinympäristöpotentiaalia. Puusto on tasaikäistä ja mäntyvaltaista, mutta joukossa on paikoin runsaasti kuusta ja jokunen haapa. Metsäautotien laiteeseen sijoittuu myös kapeita päätehakkuualoja sekä tuore harvennushakkuu. Erityisiä rajattavia luontokohteita ei sähkönsiirtoreitin VEB alueelle sijoitu.

12.3.1.1 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Urakkanevan hankealueen inventoinneissa ei paikannettu luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyyppejä, metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä eikä vesilain 11 §:n tarkoittamia arvokkaita pienvesiä. Inventointien perusteella ei rajattu myöskään luontokohteina huomioitavaksi muita arvokkaita, alueellisesti luonnon monimuotoisuutta lisääviä kohteita. Hankealue on kauttaaltaan voimakkaasti käsiteltyä kasvatusmetsää, joka on pääosin ojitettua turvemaata. Selvitysalueella ei havaittu luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia luontotyyppejä, jotka olisivat uhanalaisuusluokituksessa arvokkaita luontokohteita. Alueen suot on niin vahvasti ojitettuja ja puustoltaan käsiteltyjä, etteivät niiden arvot yltäneet erityisiksi luontokohteiksi.

Uhanalaisrekisteritietojen mukaan hankealueelta tai sen lähialueilta ei ole uhanalaislajiston tiedossa olevia esiintymiä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 6/2015). Vuoden 2015 maast selvityksissä ei havaittu huomionarvoista lajistoa.



Kuva 12.1. Urakkanevan hankealueen metsät ovat tavanomaisia talousmetsiä, joilla kasvupaikkatyypit vaihtelevat kuivahkon ja tuoreen kankaan välillä.

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAISIIN LUONTOKOhteisiin**12.4 Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin****12.4.1 Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa**

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

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

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

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

Hankealueen voimalapaikat ja huoltotiestö sijoittuvat normaalissa metsätalouskäytössä oleville alueille, jolloin rakentaminen kohdistuu pääasiassa jo ennestään ihmisvaikutuksen alaisena oleville alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa. Alueen talousmetsien yleinen pirstoutuminen ei merkittävästi muuta talousmetsien luontotyyppiä tai lajiston elinympäristöä alueella. Talousmetsien pirstoutumisella ei siten katsota olevan suurta haitallista vaikutusta hankealueella tai laajemmalla alueella. Vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan herkkyydeltään ja suuruudeltaan vähäiseksi (Liite 1).

12.4.2 Vaikutukset arvokkaille luontokohteille

Hankealueelle ei sijoitu sellaisia arvokkaita luontotyyppiä tai muutoin merkittäviä luonnon monimuotoisuutta lisääviä kohteita, että ne olisi rajattu alueen suunnittelussa erityisesti huomioitaviksi. Vaikutuksia arvokkaille luontokohteille ei siten muodostu.

VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA ARVOKKAISIIN LUONTOKOhteisiin

12.4.3 Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Taulukko 12-1. Hankkeen toteutusvaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehtoisissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin		
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys VE1
Vaikutus tavanomaiseen kasvillisuuteen	Tuulivoimaloiden ja tiestön alueiden muuttuminen podsoli- tai turvemaasta sorakentiksi. Metsien pirstoutuminen metsätalouden aiheuttaman muutoksen lisänä.	vähäinen -
Vaikutus huomionarvoiseen kasvillisuuteen	Huomionarvoista lajistoa ei alueelta paikannettu	ei vaikutusta
Vaikutus luontokohteisiin	Erityisiä hankkeessa huomioitavia luonnontilaisia tai sen kaltaisia arvokkaita luontokohteita ei alueelle sijoitu.	ei vaikutusta

Taulukko 12-2. Urakkanevan tuulivoimapuiston eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus alueen luontokohteisiin ja kasvillisuuteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

		Erittäin suuri muutos -	Suuri muu- tos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muu- tos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys	→				VE1					
Kohtalainen herkkyys	→									
Suuri herkkyys	→									
Erittäin suuri herkkyys	→									

12.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rakentamisalueiden kasvillisuus on tyypillistä talousmetsien lajistoa ja vieläpä suurelta osin kasvillisuussuknessiossa muuttumatyyppiä edustavaa turvekankaiden lajistoa. Lieventämistoimia ei ole tarpeen erikseen tarkastella kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin perustuvien luontokohteiden osalta.

12.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuusvaikutusten osalta arviointiin liittyy epävarmuuksia melko vähän. Alueella ei ole lainkaan sellaisia luontokohteita, joille kohdistuvia hydrologisia vaikutuksia tulisi tarkastella.

13 VAIKUTUKSET LINNUSTOON

13.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella pesimälinnuston elinolosuhteita sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavalle tai muutoin liikkuvalla linnustolle. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua. Toisaalta rakentaminen luo myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon,
- Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä sekä
- Törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon sekä lajien populaatioihin laajemmin.

13.2 Vaikutusalue

Linnut liikkuvat laajalla alueella, joten tuulivoimaloiden vaikutusalue saattaa olla hyvinkin laaja, eikä sitä voida määritellä kovin tarkasti.

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, kun taas esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempaa suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden sekä niiden merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen sekä yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

13.3.1 Yleistä

Arviointityön tueksi ja toteutettavien selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä hankealueelta että sen lähiympäristöstä. Lähtötiedoiksi on hankittu myös petolintuja ja muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä.

Toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoitiin ja hankkeen linnustovaikutukset arvioitiin käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tasolla. Linnustovaikutukset arvioitiin tuoreimpaan tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioinnin laatijoiden omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkiksi arvioiduille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä on esitetty myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus mahdollisten vaikutusten seurannasta.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin YVA-selostuksen taustaineistona olevassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa (liite 6).

13.3.2 Pesimälinnusto

Urakkanevan suunnitellun tuulivoimapuiston pesimälinnustoa selvitettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettujen laskentamenetelmiä (kartoituslaskenta ja pistelaskenta) soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988). Hankealueen sekä lähivaikeutusalueen pesimälinnustoa selvitettiin kaikkiaan neljän maastotyöpäivän aikana vuonna 2015. Pesimälinnustoselvitykset ajoittuivat aikavälille 18.4.–27.6.2015.

Pesimälinnuston yleiskuva (pesimälajit ja lajien yleisyys) selvitettiin alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla. Siinä yhteensä yhdeksän laskentapistettä sijoitettiin alueellisesti kattavasti koko hankealueen laajuudelle, hankkeen alkuvaiheessa suunnitelluille tuulivoimailoiden rakennuspaikoille. Pesimälinnuston pistelaskennat toistettiin kolmesti 28.5., 9.6. ja 27.6.2015.

Hankealueelle sekä sen lähivaikeutusalueelle mahdollisesti sijoittuvia linnustollisesti arvokkaita kohteita sekä uhanalaisten ja muiden suojellisesti arvokkaiden lajien esiintymistä selvitettiin sovelletun kartoituslaskennan avulla. Sovelletussa kartoituslaskennassa kierreltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta ennalta valittuja elinympäristöjä (mm. mahdolliset vesistöt, avosuot, iäkkäämmät ja yhtenäiset metsäkuviot), joissa suojellisesti arvokkaita lajeja arvioitiin esiintyvän.

Metsäkanalintujen soidinalueita inventoitiin ensimmäisenä kartoituspäivänä 18.4.2015. Soidinpaikkaselvitys toteutettiin Metsoparlamentin (Keski-Suomen riistanhoitopiiri 2008) metson soidinpaikkainventoinnin ohjeita soveltaen. Hankealueelta rajattiin kartta- ja ilmakuvatarkastelujen sekä muiden mahdollisten lähtötietojen perusteella metsäkanalintujen soidinpaikoiksi soveltuvat alueet. Soidinpaikoiksi soveltuvat kohteet tarkastettiin maastotöiden aikana kiertelemällä niitä aamuyöllä lajien soidinääntelyä kuunnellen. Soidinääntelyn lisäksi kiinnitettiin huomiota myös lintujen jätöksiin ja lumijälkiin, jotka voivat liittyä oleellisesti soidinpaikkaan.

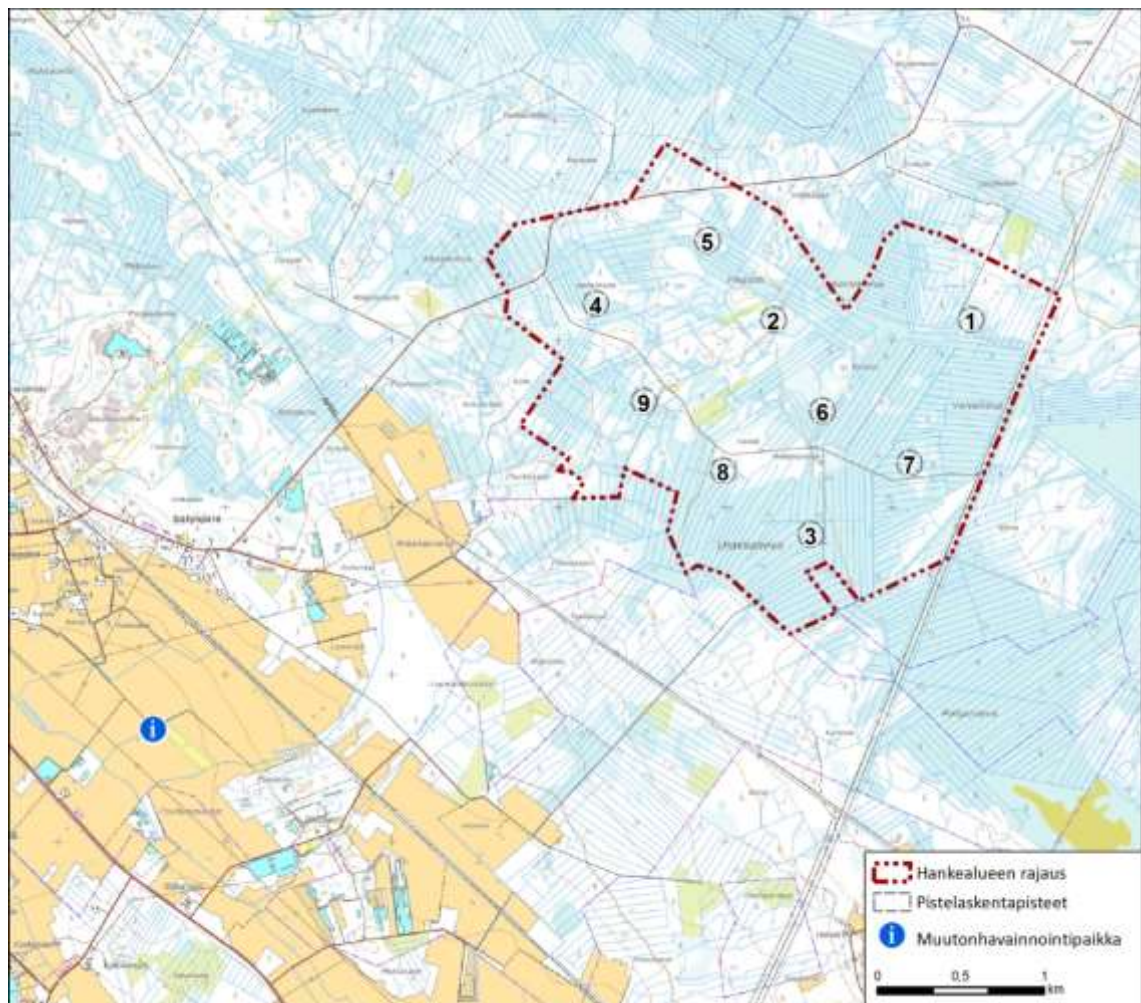
Osana hankealueiden pesimälinnustoselvityksiä alueella toteutettiin pöllöselvitys, jonka tarkoituksena oli selvittää eri pöllölajien esiintymistä alueella. Pöllöreviirejä kartoitettiin lajien parhaimpaan soidinaikaan yökuuntelumenetelmää hyödyntäen (Lundberg 1978, Korpimäki 1980, Korpimäki 1984). Pöllöselvityksen yhteydessä alueen metsäautoteillä liikuttui autolla tai kävellen, ja pöllöjä pysähdeltiin kuuntelemaan vähintään noin viiden minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Pöllökuuntelu ajoittui noin auringonlaskun ja aamuyön väliseen aikaan, jolloin pöllöjen soidin on tavallisesti aktiivisimmillaan. Kartoitushetkinä sää oli selkeä ja tyyni, jolloin pöllöjen ääntely kantaa pisimmälle. Pöllöselvitykset toteutettiin kahden yön aikana 6.–7.4.2017 ja 13.–14.4.2017. Pöllöselvitysten aikaan seudulla oli ilmeisen heikot pikkujyrsijäkannat, joka heijastui todennäköisesti myös selvitysten tuloksiin.

Pesimälinnustoselvitysten aikana keskityttiin ensisijaisesti selvittämään suojellisesti arvokkaiden lajien esiintyminen alueella, mutta myös kaikkien tavanomaisten lajien esiintyminen kirjattiin ylös. Kaikille havaituille lajeille tulkittiin pesimävarmuusindeksi lintuatlaskartoituksessa käytetyn ohjeistuksen mukaisesti (ks. Valkama ym. 2011), jolloin varman tai todennäköisen pesimävarmuusindeksin saanut laji tulkittiin alueella pesiväksi. Tulkinta tehtiin ns. minimiperiaatteella, jolloin yksikin sopivassa elinympäristössä tehty pesintään viittaava havainto riitti siihen, että laji tulkittiin todennäköisesti pesiväksi. Kartoitusten yhteydessä kiinnitettiin erityistä huomiota myös mahdollisiin petolintujen reviireihin ja pesäpaikkoihin alueella. Pesimälinnustoselvitykset suoritettiin hyvissä havainnointiolosuhteissa ja ne ajoitettiin pääasiassa aikaiseen aamuun, noin 4–6 tuntia auringon nousun jälkeiseen aikaan. Myöhemmin päivällä selvitettiin petolintujen mahdollisia reviirejä tarkkailemalla alueen ilmatilaa sopivilta näköalapaikoilta sekä tarkistamalla mahdollisia linnustollisesti arvokkaita kohteita. Selvitysten aikana havaitut linnut kirjattiin ylös vihkoon ja maastokartoille, ja tulokset tulkittiin toimistotyönä ko. laskentamenetelmästä annettujen ohjeiden (mm. Koskimies & Väisänen 1988, Rajasärkkä 2011) mukaisesti. Pesimälinnustoselvitysten lisäksi alueella pesivästä linnustosta saatiin täydentävää tietoa mm. muutontarkkailujen, lepakkoselvitysten sekä kasvilisuus- ja luontotyyppi-inventointien ohessa. Sähkönsiirtoreitin linnustotiedot perustuvat kartta- ja ilmakuvatarkasteluun (lintujen elinympäristöt).

13.3.3 Muuttolinnusto

Urakkanevan suunnitellun tuulivoimapuiston kautta kulkevaa lintujen muuttoa selvitettiin muutontarkkailun avulla vuosina 2016 ja 2017. Muutontarkkailu kohdennettiin alueen kautta kulkevan lintumuuton todentamiseen sekä lajiston, muuttajamäärien ja muuttoreittien selvittämiseen. Muutontarkkailu kohdennettiin erityisesti tuulivoiman törmäysvaikutuksille alttiiksi tiedettyjen lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, kurki ja petolinnut) sekä muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien muuttokaudelle. Muutontarkkailun ohessa saatiin hyvä yleiskuva myös muusta hankealueiden kautta kulkevasta muuttolinnustosta. Muutontarkkailun ohessa selvitettiin myös hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevia tärkeitä muuton aikaisia levähdyspaikkoja.

Hankealueen kautta kulkevaa lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin keväällä 2016 viiden maastotyöpäivän aikana aikavälillä 15.4.–4.5.2016 (yhteensä noin 30 tuntia) ja keväällä 2017 kuuden maastotyöpäivän aikana aikavälillä 4.–25.4.2017 (yhteensä noin 25 tuntia). Alueen kautta suuntautuvaa lintujen syysmuuttoa on tarkkailtu kuuden maastotyöpäivän aikana aikavälillä 24.8.–2.11.2016 (yhteensä noin 35 tuntia). Muutontarkkailupäivät sekä vuorokautinen tarkkailu ajoitettiin muuton etenemisen ja vallitsevan säätilan perusteella, tarkkailun kohteena olleen lajiston päämuuttokaudelle ja otollisiksi arvioituille muuttopäiville. Muutontarkkailua suoritettiin keväällä ja syksyllä yhden ihmisen toimesta hankealueen lounaispuolelle sijoittuvalta Touhulanvainion peltoalueelta. Havaintopaikalta avautui riittävän hyvä näkyvyys hankealueelle sekä sen ympäristöön, jotta alueen kautta kulkevasta lintujen muutosta saatiin havaittua riittävän edustava otos.



Kuva 13.1. Urakkanevan tuulivoimapuiston pesimälinnustoseselvitysten pistelaskentapisteen sekä muutontarkkailupaikan sijoittuminen.

Havaituista muuttolinnuista kirjattiin laji- ja lukumäärätietojen lisäksi tiedot niiden etäisyydestä ja ohituspuolesta suhteessa tarkkailupisteeseen sekä niiden arvioitua lentokorkeudet. Lintujen lentokorkeus arvioitiin kolmiportaisella asteikolla, joka vastaa hankkeen alkuvaiheessa suunniteltujen tuulivoimaloiden kokoja: I = alle 80 m, II = noin 80–250 m ja III = yli 250 m. Lentokorkeusluokittelussa korkeus II määritellään tuulivoimaloiden törmäysriskikorkeudeksi, joka on korkeus missä tuulivoimalan lavat pyörivät. Mikäli lintuysilö tai -parvi muutti lentokorkeuttaan havaintojakson aikana, se kirjattiin aina törmäyskorkeudelle.

Muutonaikaisia levähdyspaikkoja selvitettiin laskemalla läheisille peltoalueille ruokailemaan ja levähtämään kerääntyviä kurkia ja joutsenia. Levähtämämäärät laskettiin keväällä 16.4.2016, 19.4.2017, 21.4.2017 ja 25.4.2017 sekä syksyllä 8.9.2016, 16.9.2016 ja 23.9.2016

13.3.4 Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston sekä sen sähkönsiirron vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty vuosien 2014–2016 linnustovaikutusten seurannan aikana saatuja kokemuksia lintujen muuttokäyttäytymisestä ja pesimisestä Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella (mm. Iissä, Raahessa, Pyhäjoella ja Kalajoella) niiden rakentamisen ja toiminnan aikana.

Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin rakentamisen (tuulivoimalat, huoltotiet, sähkönsiirto) aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin sekä lintuihin kohdistuvia häiriövaikutuksia (mm. melu, ihmisten ja työkonien liikkuminen). Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista arvioitiin linnustoon kohdistuvia häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on painotettu suojellisesti arvokkaita lajeja sekä mahdollisia linnustollisesti arvokkaita kohteita.

Muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu törmäysten mahdollisia vaikutuksia populaatiotasolla. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita, kuten useat tulokset Suomesta (esim. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015) ja muualta maailmalta osoittavat. Lintujen muutto Urakkanevan hankealueella sekä sen ympäristössä, etäällä lintujen päämuuttoreiteistä, on selvästi vähäisempää ja satunnaisempaa kuin esimerkiksi Perämeren rannikolla samalla korkeudella. Tästä syystä Urakkanevan alueelta ole esittää luotettavia arviota vuosittain seudun kautta muuttavien lintujen kokonaismäärästä, joita tarvittaisiin esimerkiksi laskennallisten törmäysmallien esittämiseen. Lisäksi esimerkiksi seudun kautta suuntautuvan kurkimuuton osalta törmäysmallia ei ole mielekästä laatia, koska kurkimuutto suuntautuu yleensä alueen yli selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella.

13.3.5 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokka

Linnustoon kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävydestä. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen kappaleessa 6. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten osalta arviointia on jaettu pienempiin osatekijöihin, koska esimerkiksi pesimälinnustoon ja muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset eroavat merkittävästi toisistaan vaikutustyyppien sekä vaikutusten herkkyyden ja muutosten suuruuden mukaisesti. Linnustoon kohdistuva kokonaisarviointi on koottu eri osatekijöiden summana merkittävimmän osavaiikutuksen perusteella.

13.4 Nykytila

13.4.1.1 Pesimälinnusto

Valtakunnallisessa Lintuatlashankkeessa selvitettiin koko Suomen pesimälinnuston levinneisyyttä 10 x 10 km suuruisilla atlasruuduilla vuosina 2006–2010 (Valkama ym. 2011). Urakkanevan hankealue sijoittuu Ylivieskan Raudasmäen (710:339, selvitysaste erinomainen) atlasruuden alueelle. Raudasmäen atlasruuden alueella havaittiin atlaksen aikana yhteensä 114 lintulajia, joista 102 lajia tulkittiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Yleisesti tällä alueella pesivän maalinnuston keskitiheydeksi arvioidaan noin 150–175 paria/km² (Väisänen ym. 1998).

Urakkanevan tuulivoimapuiston pesimälinnustaselvitysten aikana hankealueella havaittiin viisikymmentä lintulajia, joista ainakin 30 lajin arvioitiin varmasti tai todennäköisesti pesivän alueella. Hankealueen keskimääräinen pesimälinnuston tiheys oli pistelaskentojen perusteella 114 paria /km², joka on keskimääräistä alaisempi.

Urakkanevan hankealueen pesimälinnusto muodostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista, joita edustavat pääasiassa useat metsäelinympäristöjen lintulajit. Suurin osa hankealueen metsien puustosta on nuorta kasvatusmetsää, jossa esiintyvä lajisto on melko vaatimatonta.

Pesimälinnuston pistelaskentojen perusteella hankealueen runsaslukuisimpia ja yleisimpiä pesimälajeja ovat mm. sini- ja talitiainen, peippo, pajulintu ja hippiäinen. Runsaimpien lajien joukkoon mahtuu useita metsien yleislajiksi ja havumetsälajeiksi luokiteltavia lintulajeja, jotka lukeutuvat talousmetsäalueiden tyypilliseen pesimälajistoon. Kymmenen runsaimman lajin osuus koko lintuyhteisöstä alueella on yli 77 %.

Lähtötietoina käytetyssä Metsähallituksen petolinturekisterissä ei ollut hankealueelta tai sen lähiympäristöstä tiedossa erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Luonnontieteellisen keskusmuseon Sääksirekisterin mukaan hankealueelta tai sen lähiympäristöstä ei ole tiedossa myöskään sääksen pesäpaikkoja eikä rengastustoimiston rekisteriin ollut tallennettu minäkään muun petolinnun tai suojelullisesti arvokkaan lintulajin pesäpaikkoja alueelta. Kesän 2015 pesimälinnustaselvityksissä alueella todettiin kuitenkin kanahaukan, viirupöllön sekä varpuspöllön pesinnät. Keväällä 2017 kanahaukan pesäpaikalla ei havaittu merkkejä lajin pesimisestä alueella, mutta merkkejä lajin pesinnästä havaittiin kauempana hankealueen eteläpuolella. Kyseessä on todennäköisesti saman reviirin pesäpaikat, ja laji saattaa käyttää vuosittain pesintäänsä eri vaihtopesiä reviirillään. Kevään 2017 pöllöselvityksissä ei havaittu lainkaan soidinäänteleviä pöllöjä, eikä aiemman viirupöllön pesäpaikan havaittu olevan aktiivinen.

Muista huomionarvoisista lajeista esimerkiksi lintudirektiivin liitteessä I mainituista kanalinnuista alueella pesii varmasti ainoastaan pyy, mutta alue kuuluu myös metson ja teeren elinympäristöön. Metso on luokiteltu myös alueellisesti uhanalaiseksi keskiboreaalisen Pohjanmaan alueella. Alueella ei havaittu merkittäviä kanalintujen soidinpaikkoja. Uhanalaistuneista metsälintulajeista alueella pesivät ainakin hömötiainen ja punatulkuu sekä mahdollisesti myös töyhtötiainen, jotka on kaikki luokiteltu uusimmassa uhanalaisarvioinnissa vaarantuneiksi (VU). Lisäksi alueen läheisyydessä pesii todennäköisesti taivaanvuohi (VU).

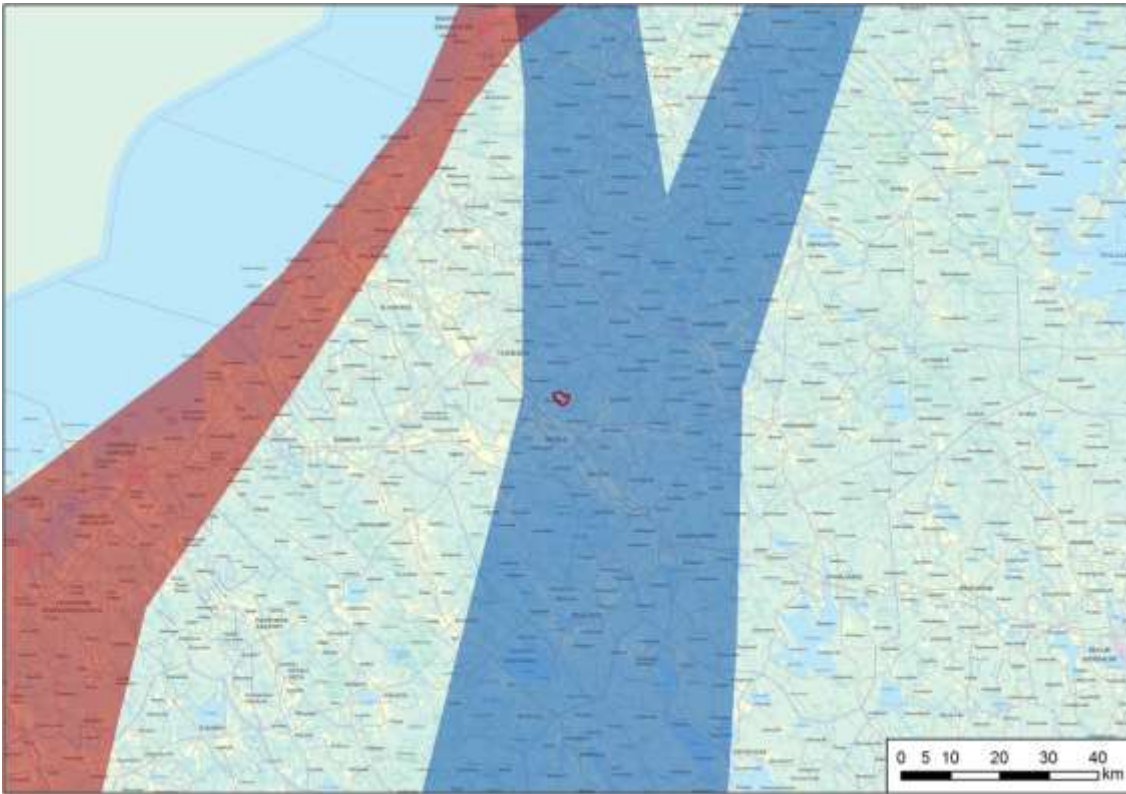
Pääosin olemassa olevan voimajohtoauekan alueelle sijoittuvan sähkönsiirron maakaapelireitin VEA alueella tai nykyisten teiden yhteyteen sijoittuvan maakaapelireitin VEB alueella ei esiinny erityisiä linnustollisia arvoja.

13.4.1.2 Muuttolinnusto

Selvät maanpinnan muodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueella kulkee kansainvälisesti merkittävä lintujen muuttoreitti, jonka kautta muuttaa vuosittain satoja tuhansia lintuja niiden pohjoisempana sijaitseville pesimäalueille. Lintujen muuttoreittien sijoittumiseen Pohjois-Pohjanmaan eteläosan alueella vaikuttaa huomattavasti Siikajoen-Limingan-Tyrnävän ja Hailuodon alueelle sijoittuva Oulun seudun kerääntymisalueen IBA-alue (kansainvälisesti tärkeä lintualue), joka on yksi Suomen linnustollisesti merkittävimmistä alueista ja useiden pohjoiseen muuttavien lajien tärkeä levähdysalue sekä pesimäalue. Rannikkoalueelle sijoittuvan muuttoreitin kautta kulkee kymmeniä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkiä lajeja kuten joutsenia ja hanhia sekä muita vesilintuja, petolintuja, kurkia, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä. Vesi- ja rantalintujen päämuuttoreitti noudattelee Perämeren rannikkolinjaa (kuva 13.2), ja etenkin nousevia ilmapvirtauksia hyväksi käyttävien petolintujen sekä kurjen muutto hajaantuu myös kauemmas mantereeseen ylle rannikon itäpuolella. Merkittävimpien muuttoreittien ulkopuolella, Pohjois-Pohjanmaan eteläosan sisämaa-alueella, lintujen muutto on yksilömäärältään vähäisempää ja luonteeltaan hajanaisempaa.

Urakkanevan hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan eteläosien sisämaa-alueelle, jonka kautta kulkee valtakunnallisesti tärkeä kurjen syysmuuttoreitti (kuva 13.2). Muuttoreitti saa alkunsa Oulun seudun kerääntymisalueelta, mistä kurjet suuntaavat suoraviivaisesti etelälounaaseen Keski-Suomen länsiosan ja Pirkanmaan kautta, ja muuttovirta tiivistyy ennen meren ylitystä etenkin Porkkalanniemelle ja Hankoniemelle. Kurkimuutto ajoittuu syyskuulle,

jolloin pääosa muutosta kulkee alueen kautta yleensä yhden tai kahden päämuuttopäivän aikana. Yhden päivän aikana alueen kautta saattaa muuttaa parhaillaan reilusti toistakymmentätuhatta kurkea. Kurkimuutolle on tyypillistä, että se ajoittuu selkeille pohjoistuulisille päville, jolloin linnut lentävät selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Kurkien syysmuutto painottuu yleensä enemmän hankealueen itäpuolella Nivalan kunnan alueelle, mutta muuttoreitin sijoittumiseen vaikuttaa suuresti vallitseva tuulen suunta ja voimakkuus.



Kuva 13.2. Urakkanevan hankealueen sijoittuminen suhteessa lintujen valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin (sininen = kurjen syysmuuttoreitti, punainen = metsähanke-kevätkuuttoreitti sekä laulujoutsenen kevät- ja syysmuuttoreitti; aineisto: Toivanen ym. 2014).

Yleisesti ottaen lintujen muutto on sisämaa-alueilla melko heikkoa lintujen muuttaessa laajan alueen kautta tasaisena virtana. Näillä alueilla lintujen muutto tiivistyy yleensä lintujen muuttosuuntien mukaisesti suuntautuvien vesistöjen tai muiden selvien maanpinnanmuotojen (esim. harjut, tunturijonot, laajat suo- tai peltoalueet) kohdalle. Urakkanevan hankealueen ympäristössä ei sijaitse sellaisia lintujen luontaisten muuttosuuntien suuntaisesti suuntautuvia maantieteellisiä tekijöitä, jotka toimisivat alueella lintujen muuttoja ohjaavina johtolinjoina. Pienipiirteisemmin lintujen muuttoja voivat ohjata alueella esimerkiksi Kantokylän peltoalue hankealueen länsipuolella ja Sarjankylän peltoalue hankealueen itäpuolella.

13.4.1.3 Kevätmuutto

Urakkanevan tuulivoimapuiston kevätmuutontarkkailun aikana kirjattiin havaintoja yhteensä 37 lintulajista, joista vuonna 2016 havaittiin vajaa 30 lintulajia ja vuonna 2017 niin ikään vajaa 30 lintulajia. Kevään 2016 muutontarkkailussa kirjattiin noin 800 lintuyksilöä ja keväällä 2017 kirjattiin vajaa 3000 lintuyksilöä.

Alueelta ei tunnistettu kevätmuuton aikaisia alueellisesti tai paikallisesti tärkeitä muuttoreittejä, vaan lintujen muutto kulki hajanaisesti laajalla rintamalla koko seudun yli. Keväällä havaituista lajeista tuulivoimahankkeen kannalta merkittävin laji oli kurki jonka muutto saatiin hyvin kiinni keväällä 2017. Yleisesti alueella havaitut yksilömäärät jäivät alhaisemmaksi kuin samanaikaisessa muutontarkkailussa Kalajoen ja Pyhäjoen rannikkoalueella.

Joutsenet ja hanhet

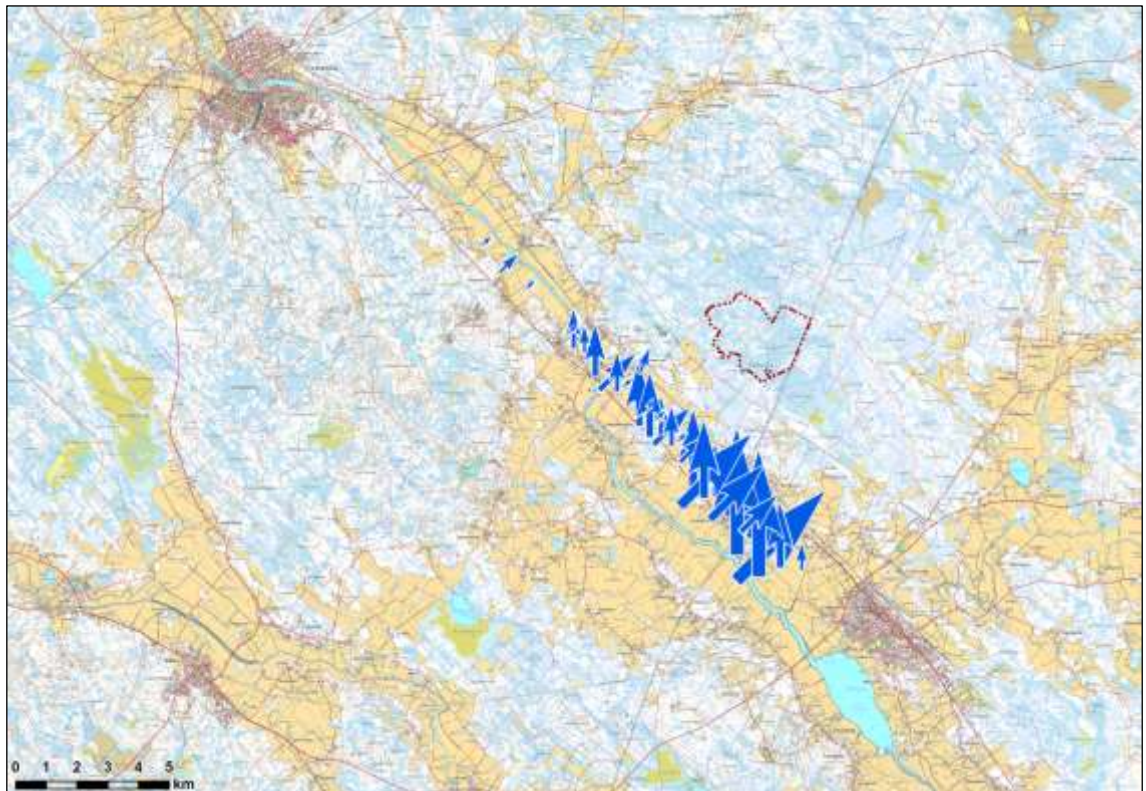
Urakkanevan kevätmuutontarkkailun aikana havaittujen joutsenten ja hanhien yksilömäärät jäivät alhaisiksi molempina tarkkailuvuosina, eikä alueelta tunnistettu lajien tärkeitä muuttoreittejä, vaan muuttoa suuntautui hajanaisesti koko seudun yli. Keväällä 2017 havaittiin yhteensä 110 muuttavaa laulujoutsenta sekä yhteensä 142 hanhea, joista valtaosa oli metsähanhia. Havaituista joutsenista ja hanhista noin 13 % muutti hankealueen kautta, muuton sijoittuessa pääasiassa törmäyskorkeudelle ja osin sen yläpuolelle.

Paikallisia muutolla lepäileviä joutsenia havaittiin 19.4. yhteensä 82 yksilöä hankealueen eteläpuolelle sijoittuvilla Paloperän pelloilla. Samana päivänä niin ikään hankealueen eteläpuolelle sijoittuvilla Jokinevan pelloilla laskettiin 71 laulujoutsenta, 142 metsähanhea, 6 lyhytnokkahanhea sekä 2 tundrihanhea. Keväällä havaittiin satunnaisesti myös joutsenten ja hanhien siirtyvän eri lepäily- ja ruokailualueiden välillä, mutta niiden liikkeet sijoittuivat kokonaisuudessaan kauemmas hankealueen eteläpuoleisille peltoalueille Kalajokilaakson alueella.

Kurki

Keväällä kurkien muutto suuntautuu pääasiassa pohjoisen ja koillisen välisiin ilmansuuntiin laajalla alueella, jossa muuttoreittien tarkempaan sijoittumiseen vaikuttaa muuttopäivän tuulen suunta ja voimakkuus. Keväällä 2016 muutontarkkailussa havaittiin hieman yli 200 muuttavaa kurkea ja keväällä 2017 hieman yli 1000 muuttavaa kurkea, jossa kevään 2017 havaintoaineisto on selvästi kattavampi. Keväällä 2017 havaituista kurjista vajaa 30 % muutti hankealueen kautta, muuton painottuessa pääasiassa hankealueen itäosaan ja sen itäpuolelle (kuva 13.3). Keväällä 2017 havaitusta kurkimuutosta 41 % muutti törmäyskorkeudella ja 50 % törmäyskorkeuden yläpuolella. Yleensä kurkimuutosta selvästi suurempi osuus lentää korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella, mutta kurkimuuton lähtöalueet sekä etenkin kevään 2017 koleat ja vastatuuliset muuttopäivät vaikuttivat yleisesti lentokorkeuksia alentavasti.

Keväällä 2017 lepäileviä kurkia havaittiin enemmän hankealueen lounaispuolelle sijoittuvilla pelloilla Takanevan ja Jokinevan alueella, jossa laskettiin 19.4.2017 183 ja 80 kurkea. Kurkia laskettiin 25.4. vajaa 100 yksilöä lepäilemässä pelloilla Aittorämeen alueella hankealueen lounaispuolella, josta linnut nousivat muutolle lentäen hankealueen länsipuolelta ohi.



Kuva 13.3. Urakkanevan kevätmuuton tarkkailun aikaan vuonna 2017 havaittiin yhteensä hieman yli 1000 muuttavaa kurkea, joiden muutto suuntautui pääosin hankealueen itäosan kautta ja sen itäpuolelta ohi.

Päiväpetolinnut

Kevään muutontarkkailujen aikana havaittiin melko monipuolisesti petolintulajeja, mutta yksilömäärät jäivät kaikkien lajien osalta hyvin vähäisiksi. Alueelta ei tunnistettu petolintujen muuttoreittejä, vaan lintuja muutti hajanaisesti laajemmalla seudulla. Yksilömäärältään runsaimmat lajit olivat varpushaukka (9 yksilöä), piekana (4 yksilöä) sekä sinisuhaukka (4 yksilöä) ja tuulihaukka (4 yksilöä). Keväällä 2017 havaittiin myös kaksi muuttavaa merikotkaa. Havaittujen petolintujen lentokorkeudet painottuivat selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella, mutta osin myös törmäyskorkeudelle.

Muut lajit

Muiden lajien osalta havaittu muutto oli keväällä vähäistä, eikä niidenkään kohdalla alueelta tunnistettu selkeitä muuttoreittejä. Runsaimpia keväällä havaittuja muuttajia olivat mm. sepelkyyhky (2016 91 yksilöä, 2017 104 yksilöä) sekä kahlaajista töyhtöhyppä (2016 22 yksilöä, 2017 221 yksilöä), kuovi (2016 19 yksilöä, 2017 32 yksilöä) ja kapustarinta (2016 14 yksilöä, 2017 18 yksilöä). Varpuslinnuista runsaslukuisimpia muuttajia olivat rastaat, kirviset ja peippolinnut.

13.4.1.4 Syysmuutto

Urakkanevan tuulivoimapuiston syysmuutontarkkailun aikana kirjattiin havaintoja yhteensä 37 lintulajista ja vajaasta 18 000 muuttavasta yksilöstä. Havaitusta yksilömäärästä noin 16000 yksilöä oli kurkia, joka on suunnitellun tuulivoimahankkeen kannalta merkittävin alueen kautta syksyllä muuttava lintulaji.

Alueelta ei tunnistettu tiedossa ollutta kurkimuuttoa lukuun ottamatta lintujen alueellisesti tai paikallisesti tärkeitä muuttoreittejä, vaan lintujen muutto kulki hajanaisesti laajalla rintamalla koko seudun yli. Kurkea lukuun ottamatta alueella havaitut yksilömäärät jäivät alhaisemmaksi kuin samanaikaisessa muutontarkkailussa Kalajoen ja Pyhäjoen rannikkoalueella. Lintujen syysmuuttokausi on kevätmuuttokautta pidempi, mutta useiden suurikokoisten lajien (mm. kurki, laulujoutsen, hanhet) muutto painottuu yleensä muutaman päämuuttopäivän ajalle ja sääolosuhteet vaikuttavat hyvin voimakkaasti muuttoreittien tarkempaan sijoittumiseen seudulla.

Joutsenet ja hanhet

Syksyn muutontarkkailun aikana ei havaittu käytännössä lainkaan laulujoutsenen muuttoja, vaan lintujen hajanaisempaa liikehdintää niiden lepäily- ja ruokailualueille. Tämä on tyypillistä seuduille, jonne ei sijoitu lajin tärkeitä muuttoreittejä. Syksyn aikana havaittiin yhteensä vajaa 60 muuttavaa laulujoutsenta, joiden liikehdintä hajaantui laajalle alueelle ja suuntautui pääasiassa kohti hankealueen eteläpuolella sijaitsevia lepäily- ja ruokailualueita. Syksyllä hankealueen kautta ei havaittu lentävän ainoatakaan laulujoutsenta. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuvilla peltoalueilla on havaittu aiempina vuosina (mm. Suorsa ja Tuomala, omat havainnot) runsaasti lepäileviä ja ruokailevia laulujoutsenia. Joutsenet liikkuvat havaintojen perusteella pääasiassa Kalajokilaakson peltoalueiden alueella, eivätkä ne liiku lainkaan metsäisen hankealueen suuntaan. Kalajokilaakson lepäily- ja ruokailualueelle saapuessaan osa linnuista voi muuttaa alueelle myös hankealueen kautta.

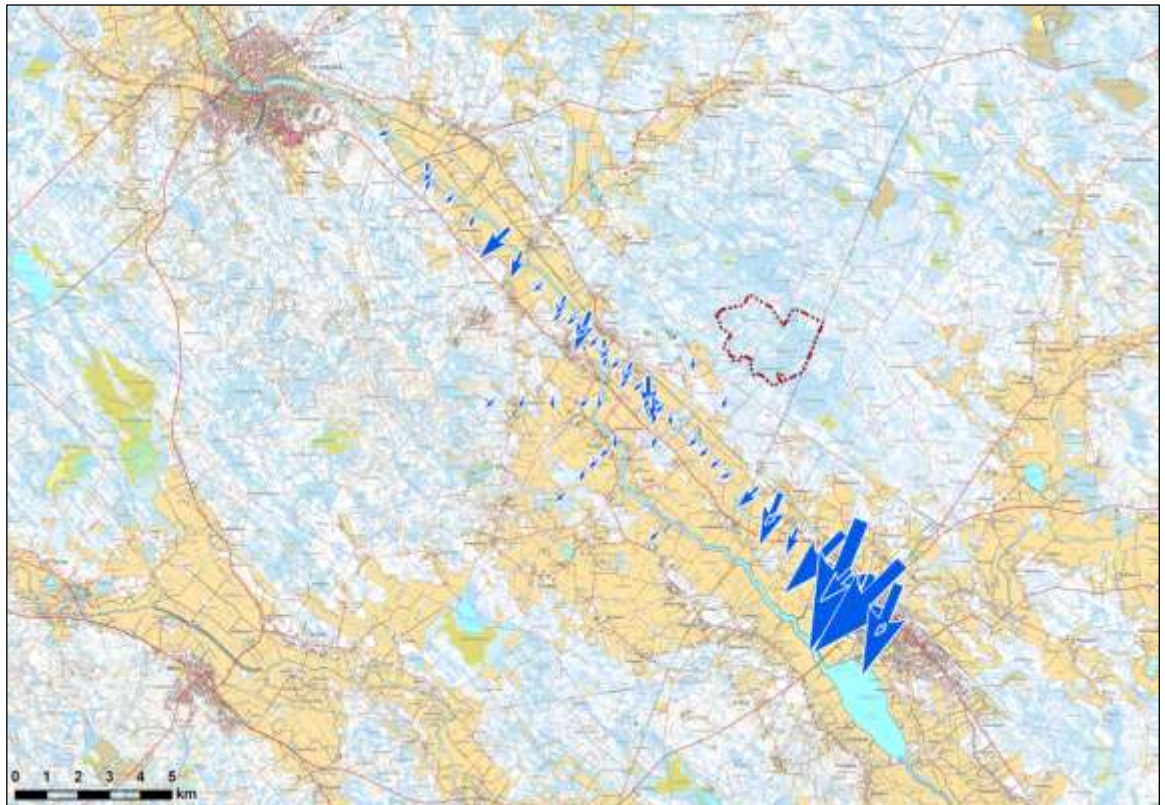
Syksyn hanhimuutto kulkee sisämaa-alueella hajanaisesti laajana rintamana muuttopäivien säätilan mukaisesti, eikä se yleensä painotu millekään tietylle alueelle. Urakkanevan muutontarkkailun aikana havaittiin syksyllä vajaa 90 määrittämätöntä harmaahanhea, jotka olivat todennäköisesti metsähanhia. Kaikki havaitut hanhet muuttivat törmäyskorkeudella tai sen yläpuolella eteläisiin ilmansuuntiin, selvästi hankealueen länsipuolelta lentäen.

Kurki

Kuten aiemman tiedon perusteella oli odotettavaa, kurkien syysmuutto oli selvästi seudun merkittävin muuttoilmiö syksyllä. Urakkanevan muutontarkkailussa havaittiin syksyn aikana noin 16000 muuttavaa kurkea, joiden muutto painottui voimakkaasti kahden päämuuttopäivän ajalle syyskuun puolivälissä, jolloin havaittiin yli 90 % syksyn kokonaismäärästä. Kurkien muutto hajaantui hyvin laajalle alueelle, mutta painottui päämuuttopäivinä selvästi hankealueen itäpuolelle Nivalan kaupungin alueelle (kuva 13.4). Kaikista syksyn aikana havaituista kurjista noin 8 % muutti hankealueen kautta, ja kurkimuutosta 95 % sijoittui selvästi korkeammalle törmäyskorkeuden yläpuolelle. Havaittua kurkimuuton yleiskuvaa voidaan pitää luotettavana, ja sen arvioidaan kuvaavan hyvin kurkimuuton alueellista sijoittumista eri vuosien välillä. Urakkanevan hankealue sijoittuu yleensä voimakkaimman kurkimuuton länsipuolelta.

lelle, mutta esimerkiksi voimakkailla itätuulilla muuttoa saattaa sijoittua enemmän myös hankealueelle. Oulunseudun kerääntymisalueelta alkunsa saava kurkien päämuuttovirta sijoittuu yleensä Nivalan kaupungin itäpuolelle, ja kurkien muuttoreitti painottuu noin 10 km leveälle vyöhykkeelle (Jorma Tähtinen, kirjall. ilm.). Tämän muuttoreitin kautta kulkee vähintään 20 000 kurkea syksyissä, parhaan yksittäisen muuttopäivän kurkisumman ollessa jopa yli 13 000 yksilöä (Kalle Simonen, suul. ilm.). Kurkien muuttoreitin sijoittuminen riippuu voimakkaasti muuttopäivinä vallitsevasta tuulen suunnasta ja voimakkuudesta. Suuret kurkimuutot tapahtuvat lähes aina hyvän myötätuulen vallitessa, jolloin kurjelle on energiankäytön kannalta taloudellisinta lentää hyvin korkealla.

Syksyllä Ylivieskan ja Nivalan rajaseudulle hankealueen ympäristössä ei keräänny merkittäviä määriä lepäileviä ja ruokailevia kurkia. Suurimmat havaitut määrät hankealueen etelä- ja lounaispuoleisilla peltoalueilla jäivät enintään muutamiin kymmeniin yksilöihin.



Kuva 13.4. Urakkanevan syysmuuton tarkkailun aikaan vuonna 2016 havaittiin yhteensä noin 16000 muuttavaa kurkea, joiden muutto painottui erittäin voimakkaasti hankealueen itäpuolelle Nivalan kaupungin alueelle.

Päiväpetolinnut

Päiväpetolintujen muutto jäi yksilömäärältään vähäiseksi, eikä alueelta tunnistettu petolintujen muuttoreittejä. Petolintuja havaittiin yhteensä noin 40 yksilöä, joista yksilömääräisesti runsaimpia muuttajia olivat varpushaukka, tuulihaukka, sinisuohaukka ja piekana. Lisäksi havaittiin lähinnä yksittäisiä merikotkia, hiirihaukkoja, kanahaukkoja, ruskosuohaukkoja, arosuohaukkoja sekä pienempiä jalohaukkoja. Havaittujen petolintujen muuttokorkeus vaihteli hyvin runsaasti, mutta painottui törmäyskorkeudelle. Noin puolet kaikista havaituista petolinnuista muutti hankealueen kautta, mutta tämä johtunee enemmän muutontarkkailijan sijainnista kuin muuton todellisesta luonteesta alueella. Havaitut yksilömäärät olivat joka tapauksessa alhaisia kaikkien lajien osalta, mikä on tyypillistä sisämaan kohteelle, jossa ei ole petolintujen muuttoa ohjaavia johtolinjoja.

Muut lajit

Muiden lajien osalta havaittu syysmuutto oli hyvin vähäistä, eikä esimerkiksi vesilintujen tai kahlaajien muuttoa havaittu lainkaan. Sepelkyhykyjä havaittiin vain noin 30 yksilöä. Varpuslinnuista runsaslukuisimpia muuttajia olivat rastaat, kirviset ja peippolinnut.

13.4.2 Suojelullisesti arvokkaat lajit

Lähtötietoina käytetyssä Metsähallituksen petolinturekisterissä ei ollut hankealueelta tai sen lähiympäristöstä erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Luonnontieteellisen keskusmuseon Sääksirekisterin mukaan hankealueelta tai sen lähiympäristöstä ei ole tiedossa sääksen pesäpaikkoja. Rengastustoimiston rekisteriin ei ollut tallennettu myöskään minkään muun petolinnun tai suojelullisesti arvokkaan lintulajin pesäpaikkoja alueelta.

Kesän 2015 pesimälinnustoselvityksissä alueella todettiin kolmen eri petolintulajin pesinnät. Hankealueella sijaitsevassa metsästysmajassa pesi vuonna 2015 viirupöllö, joka on lintudirektiivin liitteen I laji. Lisäksi alueelta löydettiin varpuspöllön (NT silmälläpidettävä, lintudirektiivi I) ja kanahaukan (NT, silmälläpidettävä) käytössä olevat pesät. Keväällä 2017 kanahaukan pesäpaikalla ei havaittu merkkejä lajin pesimisestä alueella, mutta merkkejä lajin pesinnästä havaittiin kauempana hankealueen eteläpuolella. Kyseessä on todennäköisesti saman reviirin pesäpaikat, ja laji saattaa käyttää vuosittain pesintäänsä eri vaihtopesiä reviirillään. Kevään 2017 pöllöselvityksissä ei havaittu lainkaan soidinäänteleviä pöllöjä, eikä aiemman viirupöllön pesäpaikan havaittu olevan aktiivinen.

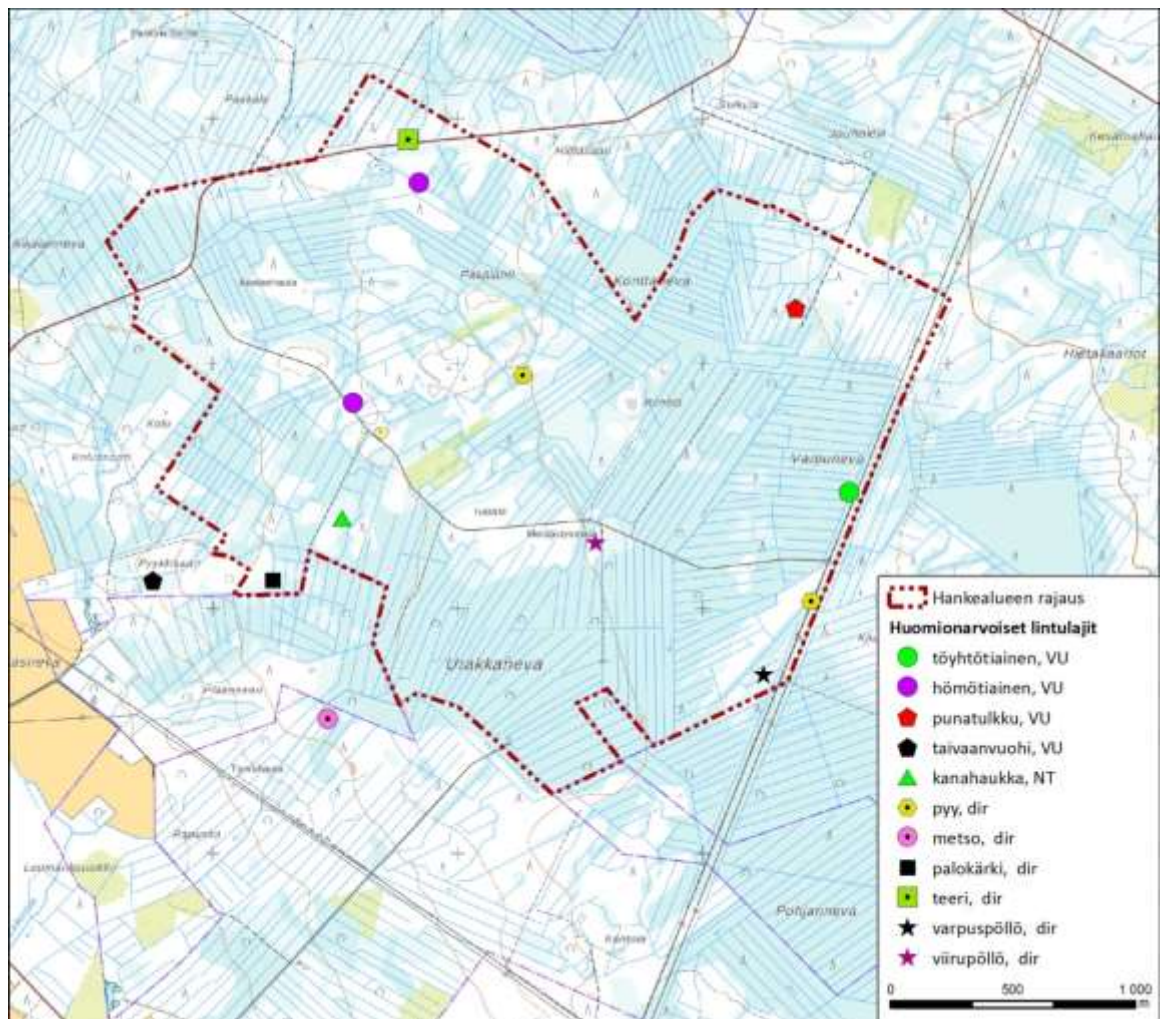
Lintudirektiivin liitteessä I mainituista kanalinnuista alueella pesii varmasti ainoastaan pyy, vaikka alue kuuluu myös metson ja teeren elinympäristöön. Metso on luokiteltu myös alueellisesti uhanalaiseksi keskiboreaalisen Pohjanmaan alueella. Uhanalaistuneista metsälintulajeista alueella pesivät ainakin hömötäinen ja punatulokku sekä mahdollisesti myös töyhtötäinen, jotka on kaikki luokiteltu uusimmassa uhanalaisarviointissa vaarantuneiksi (VU). Vaarantuneeksi luokiteltu taivaanvuohi pesinee alueen ulkopuolella.

Alueen iäkkäämmän metsän kuviot ovat mahdollisesti olleet sopivaa elinympäristöä kuukkelille, mutta lajista ei tehty kartoituksissa havaintoja. Hakkuiden muuttamat metsäalueet arvioitiin nykyisellään lajille liian pirstoutuneiksi eikä laji todennäköisesti kuulu enää hankealueen pesimälajistoon.

Alueella havaitut huomionarvoiset lintulajit ja niiden suojelustatukset on esitetty taulukossa 13-1 ja kuvassa 13.5.

Taulukko 13-1. Urakkanevan tuulivoimapuiston pesimälinnustoselvityksissä havaitut uhanalaiset (VU=vaarantunut), silmälläpidettävät (NT) ja lintudirektiivin liitteen I lintulajit (DIR), kansainväliset vastuulajit (EVA) sekä alueellisesti uhanalaisiksi luokitellut lajit (ALUE).

Laji		PESIMÄLAJI	UHEX	DIR	EVA	ALUE
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>			x	x	
Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	x		x		
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>			x	x	
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>			x	x	x
Kanahaukka	<i>Accipiter gentilis</i>	x	NT			
Taivaanvuohi	<i>Gallinago gallinago</i>	x	VU			
Kuovi	<i>Numenius arquata</i>		NT		x	
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>		VU			
Varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	x	NT	x	x	
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	x		x		
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>				x	
Hömötäinen	<i>Parus montanus</i>	x	VU			
Töyhtötäinen	<i>Parus cristatus</i>		VU			
Isokäpylintu	<i>Loxia pytyopsittacus</i>				x	
Punatulokku	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x	VU			



Kuva 13.5. Urakkanevan tuulivoimapuiston pesimälinnustoselvityksissä havaitut uhanalaiset, silmälläpidettävät ja lintudirektiivin liitteen I lintulajit.

13.4.3 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Urakkanevan tuulivoimapuiston alueelta ei tunnistettu linnustollisesti erityisen arvokkaita alueita tai elinympäristöjä. Hankelueen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti, kansallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita linnustokohteita (IBA, FINIBA tai MAALI).

13.1 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

13.1.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Urakkanevan tuulivoimapuiston pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Valtaosa hankealueella pesivistä lajeista lukeutuu varpuslintuihin, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016, Rydell ym. 2012, Koistinen 2004).

Suorat rakentamisen aikaiset vaikutukset eri lintulajien elinympäristöihin jäävät melko vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja niiden huoltotiestön tai sähkönsiirron maakaapelilinjojen alueelta raivattavan elinympäristön pinta-ala on vähäinen suhteessa hankealueen kokonaispinta-alaan. Lisäksi tuulivoimaloiden rakennustoimet sijoittuvat metsätalousvaltaisella alueella etupäässä nuorten ikäluokkien kasvatusmetsiin, eri-ikäisiin taimikoihin ja hakkuualoille eikä tuulivoimaloita sijoiteta linnuston tai muiden luontoarvojen kannalta tärkeille alueille (arvokkaat luontokohteet).

Hankealueelle sijoittuu hyvin vähän metsälinnuston kannalta arvokkaita elinympäristöjä sillä hankealue on voimakkaassa metsätalouskäytössä ja suurin osa alueen turvemaista on ojitettu. Useat vielä melko yleisetkin metsälintulajit (esimerkiksi alueella havaitut hömötiainen, töyhtötiainen ja punatulkku) on luokiteltu uhanalaisiksi tuoreimmassa lintujen uhanalaisuutta arvioineessa Suomen Punaisessa kirjassa (Tiainen ym. 2016). Urakkanevan tuulivoimapuiston alueella esiintyy kyseisten lajien elinympäristöä, jota tuulivoimarakentaminen pirstoo kokonaisuutena melko vähäisesti. Metsäkanalintuja havaittiin hyvin vähän eikä vaikutuksia kohdistu näiden lajien tärkeisiin soidinympäristöihin. Metson ja teeren osalta vaikutuksia on tarkasteltu myös riistalajien yhteydessä (ks. kappale 16.5.). Tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti vain hyvin vähän. Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueella ei ole myöskään erityisiä linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita, joihin kohdistuvilla vaikutuksilla voisi olla merkitystä alueen linnustolle.

Hankealueella yleisenä ja runsaslukuisena pesivien lintulajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä alueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai lajikohtainen häiriönsietokynnys ylittyy. Yksilöiden siirtyminen tuulivoimapuiston alueelta uudelle alueelle muuttaa aina jossain määrin myös tuloalueen kilpailutilannetta, koska kilpailu laadukkaista reviireistä lisääntyy. Tämä saattaa laskea lajien pesimämenestystä jonkin verran, mutta vaikutusten ei arvioida kohoavan merkittäviksi yleisten ja runsaslukuisten lajien kohdalla. Viimeaikaisten selvitysten perusteella (mm. Simoon, Iihin, Raaheen, Pyhäjoelle ja Kalajoelle rakennetut tuulivoimapuistot) näyttää myös selvältä, että tuulivoimapuistojen alueella elävä linnusto tottuu niiden elinympäristöissä tapahtuviin muutoksiin, samalla tavalla kuten ne tottuvat myös muuhun maankäytön ja metsätalouden aiheuttamiin elinympäristöjen muutoksiin, jos muutokset eivät ole laajuudeltaan merkittäviä ja kohdistu kyseisten lajien arvokkaisiin elinympäristöihin.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. ihmisten ja työkoneiden liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat voimakkaampina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen eikä pienehkön tuulivoimapuiston kohdalla voida puhua merkittävistä vaikutuksista. Rakentamisen aikainen melu ja etenkin ihmisten ja työkoneiden liikkumisesta aiheutuva häiriö saattaa kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, päiväpetolinnut ja pöllöt) elinolosuhteita alueella, mutta rakentamisen jälkeen olosuhteet palautuvat lähelle nykytilaa. Vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen hankkeen laajuudesta ja rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamistoimien voimakkuus myös vaihtelee rakentamisen edetessä, olleen voimakkainta alun raivaus- ja perustustyövaiheiden aikana ja vähentyen voimakkaasti tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa.

Tuulivoimaloiden toiminnasta ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja häiriön (lapojen välke ja liike) haittavaikutukset leviävät laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen tavanomaisten pesimälintujen tiheyden ei kuitenkaan ole todettu merkittävästi alentuneen häiriön tai melun vuoksi tuulivoimaloiden läheisyydessä (Langston & Pullan 2003). Pesivään linnustoon kohdistuvien häiriövaikutusten on todettu lievenevän useimmissa tapauksissa jo 100–200 metrin etäisyydellä voimalasta (Hötter ym. 2006), mutta esimerkiksi joidenkin pesivien kahlaajien kohdalla häiriövaikutukset ovat ulottuneet 500–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista (Langston & Pullan 2003). Useimmissa tapauksissa tuulivoimapuistoalueilla pesivien lintujen populaatioiden ei ole havaittu taantuneen pitkällä aikavälillä (Pearce-Higgins ym. 2012). Yleisluonteeltaan melko erämaisen metsä- ja suoalueen muuttuminen teknisemmäksi energiantuotantoalueeksi saattaa heikentää joidenkin herkimpien lintulajien elinolosuhteita alueella lähinnä lisääntyvän häiriön (ihmisen liikkuminen ja liikenteen määrän kasvu) kautta. Alueella ei kuitenkaan esiinny sellaista uhanalaista lajistoa, jolle tämän arvioitaisiin olevan merkittävää populaatiotasolla.

Urakkanevan tuulivoimapuiston alueella esiintyvän tavanomaisen pesimälajiston herkyys muutoksille arvioidaan vähäiseksi, koska alue on pääosin metsätalouden kautta jo voimakkaasti muuttunutta metsä- ja suoaluetta.

Alueella esiintyy joitain suojelullisesti arvokkaita lintulajeja kuten viirupöllö, kanahaukka ja varpuspöllö, jotka voivat olla herkempiä hankkeen vaikutuksille. Kanahaukkareviirin yksi pesäpaikka sijaitsee reilun kahdensadan metrin etäisyydellä tuulivoimalan rakennuspaikasta ja on mahdollista, että laji hylkää kyseisen pesäpaikan jo voimalan rakennustöiden aikana. Kanahaukan reviirillä on käytössä kuitenkin aina useampia vaihtopesiä, jotka todennäköisesti sijoittuvat etäämmälle voimaloista ja mahdollisesti hankealueen ulkopuolelle, koska niitä ei

maastoselvityksissä hankealueelta löydetty. Vuoden 2017 maastoselvitysten aikana saatiin viitteitä kanahaukan mahdollisen vaihtopesän sijoittumisesta hankealueen eteläpuolelle. Kanahaukka ei ole valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalainen eikä hankkeen arvioida aiheuttavan populaatiotason vaikutuksia lajille, koska sen reviirin arvioidaan säilyvän seudulla jatkossakin. Viirupöllö pesi vuonna 2015 hankealueella sijaitsevassa metsästysmajassa noin kolmen sadan metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Pesimäpaikkaa voidaan jo nykyisellään pitää melko häiriöalttiina, mutta paikan valinta kuitenkin kertoo, että viirupöllö on melko sopeutuvainen ja pesii usein myös melko lähellä ihmistoiminnan vaikutusta. Varpuspöllön pesäpaikka sijaitsee puolestaan aivan hankealueen itäreunalla, yli viidensadan metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Viiru- ja varpuspöllön pesimäpaikkoihin ei kohdistu suoria vaikutuksia eikä tuulivoimahankkeen aiheuttamilla häiriövaikutuksilla arvioida pidemmälläkään aikavälillä olevan vaikutusta lajien menestymiseen alueella.

Tuulivoimahankkeen aiheuttamilla muutoksilla lintujen elinympäristöissä sekä alueen yleisluonteessa arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia pesimälinnuston osalta. Tämä perustuu siihen, että tavanomaisen lajiston kohdalla tuulivoimarakentaminen kohdistuu vain pieneen osaan niiden elinympäristöjä, joita esiintyy hyvin runsaasti sekä hankealueella että sen ulkopuolella. Suojelullisesti arvokkaan lajiston elinympäristöjä alueella on vähän, ja niiden merkitys alueellisesti on melko vähäinen. Tuulivoimapuiston rakenteita ei sijoitu linnustollisesti arvokkaille kohteille, ja suojelullisesti arvokkaan linnuston elinympäristöihin kohdistuu vain vähän muutoksia. Sähkönsiirrolla ei arvioida olevan vaikutuksia pesimälinnustoon, koska siirtoreitit sijoittuvat jo olemassa olevaan voimajohtoauekseen.

13.1.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Kalajoen ja Pyhäjoen rannikkoalueella sekä Perämeren koillisrannikolla, merkittävien muuttoreittien alueella, suoritetuissa rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017b) on todettu, että hyvissä havainnointiolosuhteissa valtaosa alueella havaituista linnuista on selvästi kiertänyt tuulivoimapuistoja ja väistänyt yksittäisiä tuulivoimaloita. Selvästi vähäisempi osa linnuista lentää tuulivoimapuistojen läpi, ja silloinkin linnut näkevät yleensä tuulivoimaloista vapaan vyöhykkeen alueen läpi. Tuulivoimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Kalajoen ja Pyhäjoen rannikkoalueella sekä Perämeren koillisrannikolta saadut havainnot lintujen käyttäytymisestä tukevat vahvasti muualla maailmassa tehtyjä selvityksiä. Tuoreimman tiedon perusteella selkeästi suurin osa linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita, ja vain 1–2 % linnuista ei muuta käyttäytymistään tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen (mm. Desholm & Kahlert 2005, Whitfield ym. 2009, Scottish Natural Heritage 2010). Tuulivoimapuistojen kiertäminen luonnollisesti vähentää lintujen riskiä törmätä niihin, koska linnut eivät päädy voimaloiden läheisyyteen. Lintujen kyvyssä väistää tuulivoimaloita on aluekohtaisia ja lajikohtaisia eroja, ja esimerkiksi säällä on merkittävä vaikutus lintujen kykyyn havaita ja väistää tuuli-voimaloita.

Tuulivoimapuiston muodolla ja yksittäisten voimaloiden sijainnilla on merkittävä vaikutus muuttavien ja paikallisten lintujen kykyyn väistää tuulivoimaloita ja välttää törmäyksiä. Tuulivoimapuisto tulisi suunnitella niin tiiviiksi, että linnuilla ei olisi mahdollisuutta lentää tuulivoimapuiston sisäosiin ja joutua yksittäisten voimaloiden väliin, vaan niiden olisi helpompi kiertää koko aluetta. Tuulivoimapuiston suunnittelussa tulisi välttää yksittäisten muusta tuulivoimapuistosta irrallaan olevien voimaloiden ja voimalaryhmien sekä erilaisten käytävien ja suppiloiden muodostumista. Tässä mielessä Urakkanevan tuulivoimapuisto on kooltaan melko pieni ja muodostaa eheän kokonaisuuden, jossa ei ole muusta tuulivoimapuistosta irrallisia yksittäisiä voimaloita. Urakkanevan tuulivoimapuisto ei myöskään muodosta merkittävää estettä alueella liikkuville linnuille, koska alueelle ei sijoitu merkittäviä muuttoreittejä eikä tuulivoimapuiston lähialueelle sijoitu lintujen tärkeitä ruokailu- tai lepäilyalueita. Muuton ollessa hajanaista lintujen on todennäköisesti helpompi kiertää koko tuulivoimapuistoa lentäessään tuulivoimaloita kohti. Myöskään hankkeen lähialueelle ei sijoitu muita tuulivoimapuistoja, joilla olisi yhteisvaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon ja alueelle sijoittuviin lintujen muuttoreitteihin.

13.1.3 Törmäysvaikutukset

Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan suurin osa roottorialan läpi lentävistä linnuista säilyy vahingoittumattomana. Keskimäärin vain alle 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuu tuulivoimalan lapoihin. Esimerkiksi Perämeren koillisrannikon tai Kalajoen rannikkoalueen valtakunnallisesti tärkeillä lintujen muuttoreiteillä ei ole vuosien 2014–2016 aikana havaittu lainkaan tuulivoimaloihin törmääviä lintuja, vaikka molemmilla alueilla on tarkkailtu vuosittain useiden tuhansien lintuyksilöiden liikkeitä (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017b). Tuulivoimaloiden alapuolella toteutettujen etsintöjen aikana on löydetty lähinnä yksittäisiä ja satunnaisesti tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja. Kaikkia tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja ei löydetä etsinnöissä, mutta tulosten perusteella törmäykset on arvioitu harvinaisiksi. Kokonaisuudessa tuulivoimapuistojen linnustovaikutukset ovat jääneet selvästi alemmalle tasolle, mitä hankkeiden suunnitteluvaiheessa ja esimerkiksi niiden ympäristövaikutusten arviointimenettelyjen aikaan on arvioitu.

Suurin osa Urakkanevan tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä pesivistä linnuista liikkuu pesimäaikana vain harvoin niin korkealla, että niillä olisi todellinen riski törmätä tuulivoimaloiden lapoihin. Alueen pesimälajistosta valtaosan muodostavat pienet varpuslinnut, joiden riski törmätä tuulivoimaloihin on erittäin pieni. Varpuslintujen herkkyyttä törmäysten populaatiovaikutuksille vähentää myös niiden hyvä poikastuotto ja korkea lisääntymisnopeus sekä yleisyys ja usein suuri populaatiokoko. Suojellisesti arvokkaista lajeista törmäysvaikutuksille herkeksi arvioidaan mm. alueella ja sen lähiympäristössä mahdollisesti pesivät suuret ja keskikokoiset petolinnut sekä metsäkanalinnut. Useiden petolintulajien osalta törmäyksille riskialttein aika on kevään soidinkausi, jolloin linnut liikkuvat aktiivisesti soidintaen törmäyskorkeudella pesäpaikkansa ympäristössä.

Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekköjen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi näyttäytyy metsäkanalinnuille ilmeisesti ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Suomessakin on löydetty useampia tuulivoimalan torniin törmänneitä metsäkanalintuja, mutta törmäykset torniin arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin etenäkään alueella harjoitettavan metsästyksen vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriksi.

Urakkanevan tuulivoimapuiston muutontarkkailujen aikana on havaittu niin vähän tuulivoimapuiston läpi törmäyskorkeudella lentäviä lintuja, että tarkempien törmäysmallien laatiminen ei ole mahdollista. Ruotsalaisen kirjallisuusyhteenvedon mukaan Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa todettu törmäävien lintujen lukumäärä on ollut keskimäärin 2,3 lintua / voimala vuodessa (Rydell ym. 2012). Suomessa Koistinen (2004) on arvioinut, että keskimääräisellä maa-alueella tuulivoimaloihin tapahtuisi yksi törmäys vuodessa voimalaa kohden. On huomioitava, että esitetty lukuarvo koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja. Edellä mainitulla tavalla arvioituna Urakkanevan hankealueelle suunniteltuihin tuulivoimaloihin törmäisi vuosittain noin 9–21 lintua. On todennäköistä, että suurin osa tuulivoimaloihin mahdollisesti törmäävistä linnuista on yleisiä alueen pesimälajeja, joille törmäyskuolleisuuden kasvulla ei ole merkittäviä populaatiovaikutuksia. Suomessa viime vuosina toteutettujen rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaiikutusten seurantojen aikana ei esimerkiksi ole löydetty yhtään tuulivoimalaan törmännyttä joutsenta, hanhea tai kurkea, jotka on aiemmin mielletty tuulivoimaloiden törmäysvaikutuksille herkeksi lajeiksi. Myös joitain suojellisesti arvokkaiden lajien yksilöitä saattaa törmätä tuulivoimaloihin, mutta törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi eikä niillä ole todennäköisesti vaikutusta lajien pesimäkantaan tai populaatioiden elinvoimaisuuteen paikallisesti tai alueellisesti.

Urakkanevan tuulivoimapuiston kautta **muuttavan linnuston herkkyy**s muutoksille vaihtelee lajiryhmäkohtaisesti ollen hyvin vähäinen suurimmalla osalla alueen kautta muuttavaa lajistoa, koska lintujen muutto alueella todettiin vähäiseksi ja hajanaiseksi. Herkkyyys vaikutuksille on todennäköisesti suurin kurjella, joilla syksyn päämuutto suuntautuu eteläisiin ilmansuuntiin laajalla alueella hankealueen ympäristössä. Vaikka alueella havaittiin muuttavana myös uhanalaisiksi luokiteltuja petolintuja ja muita lajeja, olivat niiden yksilömäärät niin alhaisia että lajiston herkkyyys arvioitiin kokonaisuutena alhaiseksi. **Tuulivoimahankkeen aiheuttamilla muutoksilla** lintujen muuttoreiteissä ja alueen kautta muuttavien lintujen lajikoostumuksessa tai yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan enintään lieviä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille. Viimeaikaisten kotimaisten ja ulkomaalaisten selvitysten pe-

rusteella ei ole oletettavaa, että alueen kautta muuttavien lintujen lajikoostumus muuttuisi tai yksilömäärät vähenisivät selvästi tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen, mutta lintujen liikkuminen alueella todennäköisesti muuttuu jossain määrin. Nykytietämyksen valossa (mm. törmäysten lukumäärä) ei ole odotettavissa, että Urakkanevan tuulivoimapuiston toteuttamisella olisi merkittävää vaikutusta alueen kautta muuttavien lintulajien populaatiokehitykselle.

13.1.4 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Taulukko 13-2. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon					
Vaikutusten kohde		Vaikutusten aiheuttaja			Vaikutusten merkittävyys
					VE 1
PESIMÄLINNUSTO					
Tavanomainen pesimälajisto	Metsätalousvaltaisella alueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon jäävät merkittävyydeltä vähäisiksi.			vähäinen -	
Suojelullisesti arvokkaat lajit	Hankealueella esiintyy melko vähän suojelullisesti arvokkaan lajiston kannalta huomioitavia kohteita. Vuonna 2015 havaitut kanahaukan ja viirupöllön pesäpaikat eivät olleet aktiivia vuonna 2017.			vähäinen -	
Linnustollisesti arvokkaat kohteet	Metsätalousvaltaisella alueella ei ole erityisiä lintujen elinympäristöjä, joista olisi voitu rajata linnustollisesti arvokkaita kohteita.			ei vaikutusta	
MUUTTOLINNUSTO					
Hanhet ja joutsenet	Hankealue sijoittuu tärkeiden muuttoreittien ulkopuolelle, jossa muutto on vähäistä ja hajanaista. Linnut pystyvät kiertämään tuulivoimalat muuttomatkallaan.			vähäinen -	
Petolinnut	Hankealue sijoittuu tärkeiden muuttoreittien ulkopuolelle, jossa muutto on vähäistä ja hajanaista. Linnut pystyvät kiertämään tuulivoimalat muuttomatkallaan.			vähäinen -	
Kurki	Hankealue sijoittuu valtakunnallisesti tärkeälle muuttoreitille, jossa muutto sijoittuu yleensä hankealueen itäpuolelle. Kurkien päämuutto sijoittuu selvästi tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolelle.			vähäinen -	
Muut lajit	Hankealue sijoittuu tärkeiden muuttoreittien ulkopuolelle, jossa muutto on vähäistä ja hajanaista. Linnut pystyvät kiertämään tuulivoimalat muuttomatkallaan.			vähäinen -	
Muutonaikaiset lepäilyalueet	Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu merkittäviä muutonaikaisia lepäilyalueita, ja seudullisesti tärkeimmät alueet sijoittuvat selvästi etäälle. Alueen eteläpuolen peltoalueilla on pienempiä lepäilyalueita, joita käyttävistä linnuista osa saattaa muuttaa hankealueen kautta.			vähäinen -	
YHTEISVAIKUTUKSET					
Pesimälinnusto ja muuttolinnusto	Urakkanevan tuulivoimahanke sijoittuu lintujen tärkeiden muuttoreittien (pl. kurki) ulkopuolelle, eikä alueen lähiympäristöön sijoitu lintujen tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita. Lähimmät tiedossa olevat tuulivoimahankeet sijoittuvat niin etäälle Urakkanevan alueelle suunnitellusta tuulivoimapuistosta, että hankkeilla ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia seudun linnustoon.			vähäinen -	

Taulukko 13-3. Urakkanevan tuulivoimapuiston kokonaisvaikutus alueella esiintyvään linnustoon. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

		Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Vähäinen muutos -	Ei muutosta	Vähäinen muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Vähäinen herkkyys	→									
Kohtalainen herkkyys	→				VE1					
Suuri herkkyys	→									
Erittäin suuri herkkyys	→									

13.2 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimahankkeen suunnittelun yhteydessä on pyritty monin eri tavoin vähentämään hankkeeseen linnustoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Urakkanevan alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden osalta ei ole osoitettavissa selkeitä linnustovaikutuksia lieventäviä toimenpiteitä, joita hankkeen yhteydessä olisi syytä toteuttaa. Tästä johtuen tuulivoimapuiston linnustovaikutusten riittävä ja asianmukainen seuranta hankkeen rakentamisvaiheessa ja sen toiminnan aikana arvioidaan linnustovaikutuksia merkittävimmin lieventäväksi toimenpiteeksi. Mahdollisesti havaittujen vaikutusten lieventämistoimet suunnitellaan seurannan aikana, jonka yhteydessä voidaan huomioda myös mahdolliset ennakoimattomat eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutukset alueen linnustoon.

Linnuston kannalta erityisesti huomioitavia kohteita ei Urakkanevan tuulivoimapuistoalueella selvityksissä havaittu. Tuulivoimapuiston rakentaminen niin tiiviiksi kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista, vähentää elinympäristöihin kohdistuvien muutosten laajuutta ja sitä kautta pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia.

Tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheessa toteutettuja linnustovaikutuksiakin lieventäviä toimenpiteitä ovat olleet mm. huoltotiestön suunnittelu, jossa on hyödynnetty mahdollisimman pitkälle valmiina olevia tielinjauksia sekä tuulivoimapuiston sisäiseen ja ulkoiseen sähkönsiirtoon liittyvät maakaapelit, jotka kaivetaan tielinjojen ja/tai olemassa olevan voimajohtoaukean yhteyteen. Maakaapelointi ei aiheuta ylimääräistä elinympäristön raivaustoimia eikä linnuilla ole riskiä törmätä ilmajohtoihin.

Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää myös ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden (muninnan ja haudonnan) aikaan (huhtikuun loppu – heinäkuun alku) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin.

Tuulivoimaloiden valaistuksen suunnittelulla voidaan merkittävästi vähentää etenkin yöllä ja esim. sumussa tapahtuvia törmäyksiä. Voimaloiden tarpeetonta valaisua ja liian kirkkaita valoja tulisi välttää, koska yöllä muuttavien lintujen on todettu joissain olosuhteissa hakeutuvan tällaisten valonlähteiden läheisyyteen (esim. Koistinen 2004). Voimaloihin sijoitetut lentoestevalot on jo lähtökohtaisesti suunniteltu ilmailulain ja säännösten sallimissa puitteissa mahdollisimman himmeiksi ja kapea-alaisiksi, jotta ne eivät houkuttelisi lintuja.

13.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

Urakkanevan tuulivoimapuiston alueella suoritettujen linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan hyvä kuva alueen pesimälinnustosta, suojelullisesti arvokkaista lajeista, linnustollisesti arvokkaista kohteista, alueen kautta muuttavasta linnustosta sekä pesimä- ja muuttolinnuston liikkumisesta alueella.

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten tarkoitus ei ollut selvittää kaikkien yleisten metsälintulajien reviirien sijainteja tai parimääriä alueella, mutta selvitysten myötä saatua pesimälinnuston yleiskuvaa voidaan kuitenkin pitää kattavana. Kohtuullisen pieni tuulivoima-alue on pystytty selvitysten aikana inventoimaan riittävällä tarkkuudella.

Hankealueella esiintyvissä lajistossa on todennäköisesti myös vuosien välistä vaihtelua mm. säätekijöistä ja ravintoresursseista johtuen, jolloin yhden vuoden mittaisissa selvityksissä ei välttämättä havaita kaikkia alueella tavallisesti esiintyviä suojelullisesti arvokkaita lajeja. Esimerkiksi petolinnuilla saatavissa olevan ravinnon määrä säätelee voimakkaasti niiden esiintymistä. Selvitysvuonna 2015 alueella oli kuitenkin melko hyvä ravintotilanne petolintujen suhteen, joka vähentää epävarmuustekijän merkitystä.

Muuttolinnustoselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen muuttavien lintujen lukumäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden vuoden kevät- ja syysmuuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Sääolosuhteet vaikuttavat vuosittain voimakkaasti lintujen käyttämiin muuttoreitteihin ja muuton ajoittumiseen. Muutontarkkailujen tuloksia tuleekin tulkita yhden vuoden mittaisena otoksena alueella tapahtuvasta lintujen muutosta. Lintujen muuttajamäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvan vaihtelun merkitystä vähentää se, että alue sijaitsee lintujen päämuuttoreittien ja muuton pullonkaula-alueiden ulkopuolella. Muutontarkkailu ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia ja muutontarkkailukokemuksesta riippuvia arvioita. Työhön osallistuneilla henkilöillä on kuitenkin useamman kymmenen vuoden mittainen lintuharrastustausta ja he ovat kokeneita muutontarkkailijoita, joka vähentää huomattavasti epävarmuustekijän merkitystä. Alueella suoritettujen muutontarkkailujen kattavuus sekä tarkkailun tuloksena syntyneen havaintoaineiston laatu ja muu havainnointia täydentävä aineisto arvioitiin kokonaisuutena riittäväksi vaikutusten arviointia varten.

14 VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN

14.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamiskohteilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristön pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena. Elinympäristöjen pinta-alan menetyksellä voi lisäksi olla välillisiä, toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä.

14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

14.2.1 Yleistä

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankittiin muun muassa kirjallisuudesta sekä Ympäristöhallinnon Hertta eliölajit -tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoja pyrittiin saamaan haastattamalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä.

Hankealueella esiintyvää tavanomaisempaa eläimistöä on havainnointi yleispiirteisesti alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ja eläimistön maastoselvityksissä on painotettu EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymistä ja elinolosuhteita.

14.2.2 Lepakkoselvitykset

Urakkanevan suunnitellun tuulivoimapuiston lepakkoselvitykset toteutettiin yleispiirteisenä kiertolaskentana alueen suuresta pinta-alasta sekä saavutettavuudesta johtuen.

Lepakkoselvitys on laadittu kesällä 2015 Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen kartoitushjeen mukaisesti. Kartointi toistettiin kolme kertaa maastokauden aikana. Kartointusajankohdat olivat 9.-10.6, 13.-14.7 ja 13.-14.8. Lepakkoselvityksen laati FM biologi Ville Suorsa FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy:stä.

Lepakkoselvityksen aikana hankealue kierrettiin läpi hiljalleen kävelen, ja havainnointiin käytetyn detektorin taajuutta vaihdeltiin jatkuvasti, jotta eri aaltopituudella ääntelevät lajit havaittaisiin ja erotettaisiin toisistaan. Kartoitukset toteutettiin yöllä noin klo. 22:30–04:30 välisenä aikana. Havainnointia suoritettiin sopivan tyylinä ja lämpiminä ajankohtina, jolloin lämpötila oli vähintään 10 °C. Liian viileällä, tuulisella tai sateisella säällä lepakot eivät saalista aktiivisesti.

Lepakkoselvitykset kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sopiviksi arvioituille lepakoiden saalistusalueille sekä mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen ympäristöön. Esimerkiksi kolopuista tai hankealueen ulkopuolelle sijoittuvista kohteista ei kuitenkaan etsitty mahdollisia lisääntymiskolonioita, mutta niiden esiintyminen alueella huomioitiin muuten. Havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoria (Echometer EM3+, Petterson D200), joka muuntaa korkeat kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi.

Lepakkoselvitysten yhteydessä todetut lepakoiden käyttämät alueet arvioidaan yleisesti seuraavien periaatteiden mukaisesti. Luokitusperusteena käytetään alueella esiintyvää lajistoa ja lepakoiden määrää (Siivonen 2004):

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

14.2.3 Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisen eläinlajiston osalta luonto- ja linnustoselvitysten maastotöiden yhteydessä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, liito-orava, sauikko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja sen sähkönsiirron maakaapelireitinvaihtoehtojen alueella sekä niiden lähiympäristössä. Viitasammakon ja liito-oravan esiintymistä on havainnointi luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä lajeille potentiaalisessa elinympäristössä etsimällä merkkejä lajien (liito-orava) liikkumisesta alueella tai kuuntelemalla lajien (viitasammakko) ääntelyä sopivilla elinympäristökohteilla.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin tuulivoimahankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan sekä lajien elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkasteltiin mahdollisia muutoksia eläinten ekologisisa yhteyksissä.

14.2.4 Vaikutusarviointi ja käytetty kriteeristö

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävydestä. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen kappaleessa 6.

14.3 Eläimistön yleiskuvaus

Urakkanevan tuulivoimapuisto ja sen sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Suomen eliömaantieteellisessä aluejaossa Keski-Pohjanmaahan, missä esiintyy Pohjanlahden pohjoiselle rannikkoseudulle tyypillistä havumetsien ja soiden eläinlajistoa. Alueen eläimistö koostuu pääosin metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta ja alueellisesti yleisestä nisäkäslajistosta, jonka elinalueita monipuolistavat mosaiikkimaisesti vaihtelevat suo- ja metsäluontotyytit sekä pienet ihmistoiminnan alaiset alueet.

Laajemmin tarkasteltuna hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä esiintyy alueelle tyypillisiä ja tavanomaisia nisäkkäitä, joista runsaimpia ovat mm. orava, metsäjänis ja kettu sekä joukko erilaisia pikkunisäkkäitä. Soiden ja kangasmaiden sekä talousmetsän hakkuiden ja erikäisten taimikoiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa muun muassa hirville soveliaita elinympäristöjä. Hirvieläimistä alueella tavataan lisäksi metsäkaurista. Alueella voi levinneisyytensä puolesta esiintyä kaikkia suurpetojamme, joista ilves ja karhu ovat todennäköisimmät.

14.3.1 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty. Luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajeista Urakkanevan hankealueella saattaa levinneisyytensä puolesta esiintyä mm. liito-oravaa, lepakoita (lähinnä pohjanlepakko, viiksi-/isoviiksisiippa, vesisiippa), sauikkoa, viitasammakkoa ja suurpetoja.

14.3.2 Lepakot

Paikallispopulaatiot

Suomessa on tavattu kaikkiaan 13 lepakkolajia, jotka kaikki ovat luonnonsuojelulain (Lsl. 38 §) nojalla rauhoitettuja. Kaikki maamme lepakot luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS), joka velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EUROBATS-sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee myös pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä.

Lepakoista käytännössä vain pohjanlepakkoa sekä vesi-, viiksi- ja isoviiksisiippaa arvioidaan esiintyvän säännöllisesti Ylivieskan korkeudella. Pohjanlepakko esiintyy usein asutuksen läheisyydessä, sopivan suojaisilla ja pienipiirteisillä metsäalueilla, mutta myös pihapiireissä ja puistoissa, missä on riittävästi puustoa ympärillä. Lajin on todettu viihtyvän erilaisten

elinympäristöjen raja-alueella, kuten peltojen ja hakkuiden reuna-alueella sekä teiden yllä, ja välttelevän suurempien metsien sisäosia sekä laajoja avoimia alueita. Pohjanlepakko saalistaa lentäviä hyönteisiä pääasiassa erilaisten aukoiden kuten tien, pellon tai hakkuun laiteilla, kosteikoiden reuna-alueilla ja piholla. Pohjanlepakot voivat lentää pitkiäkin matkoja ruokailemaan. Sen päiväpiilopaikat sijaitsevat esim. rakennuksissa, puiden koloissa ja muissa onkaloissa. Vesisiippa on nimensä mukaisesti riippuvainen vesistöistä ja saalistaa usein järvien ja lampien rannoilla sekä rantametsissä. Viiksisiiapat ovat selvimmin metsälajeja ja saalistelevat tyypillisesti metsäaukeilla ja -teillä sekä purojen ja lampien varttuneemmissa rantametsissä, mutta myös kulttuuriympäristöissä.

Urakkanevan hankealueella tehtiin lepakkoselvitysten aikana kolme havaintoa pohjanlepakoista. Kesäkuun käynnillä ei havaittu lainkaan lepakoita. Heinäkuun kartoituskerroksilla havaittiin yksi pohjanlepakkoyksilö ja elokuussa kaksi yksilöä. Kaikki yksilöt havaittiin saalistelemassa metsäautoteiden yllä. On myös mahdollista, että kaikki havainnot koskevat jopa samaa yksilöä. Muista lepakkolajeista ei tehty lainkaan havaintoja.

Selvitysten perusteella Urakkanevan hankealueella esiintyy vain hyvin vähän lepakoita ja havaitut pohjanlepakkoyksilötkin todennäköisesti kävivät vain ruokailemassa alueella. Hankealueella ei havaittu merkittäviä lepakoiden kerääntymiä, ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakoiden vähäistä määrää selittää alueen pohjoinen sijainti sekä pääosin varsin karut elinympäristöt ja vesistöjen vähäinen määrä. Alueella oleva metsästysmaja voisi potentiaalisesti toimia lepakoille soveltuvana levähdyspaikkana, mutta majassa pesi selvitysvuonna viirupöllö, joka on lepakoille mahdollinen saalistaja. Lepakoista ei myöskään tehty havaintoja metsästysmajan läheisyydessä.

Sähkönsiirron maakaapelireittien alueet eivät ole lepakoiden esiintymisen suhteen erityisen potentiaalisia, sillä sähkönsiirron maakaapelireitti sijoittuu jo olemassa olevaan, avoimeen johtoaueeseen tai tien rinnalle. Pohjanlepakko voi käyttää aukeaa satunnaisesti ruokailualueena tai siirtymäreittinä.

Lepakoiden muutto

Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Perämeren rannikon itäpuolelle, yli 50 kilometrin etäisyydelle rannikkolinjasta. Suomen etelä- ja länsirannikolla lepakoiden päämuuttoväylien on todettu keskittyvän merenrannikon läheisyyteen ja muuttavia lajeja esiintyy yleisemmin vasta Merenkurkun korkeudella. Muuttavista lajeista pikkulepakosta ja isolepakosta on satunnaisia havaintoja mm. Kalajoen korkeudelta, mutta niiden esiintyminen Urakkanevan alueella sisämaassa arvioidaan hyvin epätodennäköiseksi. Hankealueella ei myöskään sijaitse sellaisia maanpinnanmuotoja (esim. jokia tai harjumuodostumia), jotka voisivat ohjata muuttavia lepakoita alueelle. Hankealueen länsipuolelle sijoittuva Kalajoki voisi teoriassa ohjata lepakoiden muuttota alueella, mutta sen ei ohjaa mahdollista muuttoa hankealueen suuntaan vaan sen ohi.

Urakkanevan suunnitellun tuulivoimapuiston maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja hankealueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueiden kautta tapahtuvan lepakoiden muutto arvioidaan satunnaiseksi ja hyvin vähäiseksi.

14.3.3 Liito-orava

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Liukko ym. 2016). Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa, pohjoisrajan kulkiessa noin Oulu-Kuusamo -linjalla. Levinneisyyden pohjoisosissa lajin esiintyminen on hyvin laikuittaista (Hanski ym. 2001). Urakkanevan suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä maakaapelireittivaihtoehtojen alueella on vain niukasti liito-oravan elinympäristöksi soveltuvaa vanhaa ja varttunutta kuusivaltaista sekametsää, eikä lajista tehty havaintoja luontoselvitysten yhteydessä. Liito-oravan esiintyminen tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron alueella arvioidaan sen levinneisyyden perusteella hyvin epätodennäköiseksi.

14.3.4 Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta, ja sen elinpiiri on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Saukon pääravintoa ovat kalat ja sammakkoeläimet. Suotuisat, lain suojaamat lisääntymis- ja levähdys-

paikat sijaitsevat yleensä jokialueilla, joiden rannoilla kasvaa puuvartisista kasveja. Lisääntymispaikkaan kuuluvat sekä synnytyspesä, pienten poikasten siirtopesä että näiden lähistöllä sijaitsevat talvella sulana pysyvät vesistön osat, joilla pentue talvella saalistaa ja jotka saukonaaras on syksyllä hajumerkinnyt poikuereviirinsä ydinalueeksi (Nieminen & Ahola 2017).

Urakkanevan suunnitellun tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirtoreittien luontoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Hankealueella suunniteltujen sähkönsiirron maakaapelireittien alueilla ei esiinny saukolle soveltuvia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

14.3.5 Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista Urakkanevan suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä maakaapelireittien alueella saattaa esiintyä aika ajoin lähinnä karhua ja ilvestä. Susia alueella saattaa liikkua myös satunnaisesti (LUKE 2017). Suurpedoista vuoden 2017 alussa Ylivieskan alueella on tehty myös yksittäisiä ahmahavaintoja (LUKE 2017). Susi ja ahma ovat luokiteltu *erittäin uhanalaiseksi (EN)* viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Liukko ym. 2016). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä.

14.3.6 Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Liukko ym. 2016). Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa, ja esimerkiksi entisen Oulun läänin alueella sekä Keski-Suomessa se on paikoin yleinen ja runsaslukuinen. Laji elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä kuten tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakko on hyvin paikkauskollinen ja saattaa pysytellä hyvinkin pienellä alueella koko kesän, ja palata samalle paikalle myös seuraavana vuonna. Viitasammakot kerääntyvät lisääntymisaikana kutupaikoille, mitkä ovat yleensä sammakon kutupaikkoja rehevämpiä ja kosteampia alueita. Se kutee yleensä tulvivien lampien ja merenlahtien tai rehevien järvien rannoilla ja sen on todettu suosivan sammakkoa laajempia vesialueita.

Urakkanevan suunnitellun tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien luontoselvitysten aikana ei tehty havaintoja viitasammakon esiintymisestä alueella. Hankealueella esiintyy hyvin niukasti viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä, ja lajin esiintyminen alueella arvioidaan epätodennäköiseksi.

14.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

14.4.1 Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

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

Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan vähäisiksi koska varsinaista uutta johtoauekaa raivataan hyvin vähän ja muutokset eläinten elinympäristöissä jäävät hyvin pieniksi.

Tuulivoimapuiston **toiminnanaikaiset vaikutukset** alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttaman äänen ja valon välkkeen ei arvioida kantautuvan kovin kauas, eikä niiden arvioida vaikuttavan metsäisillä alueilla elävien eläinten elinolosuhteisiin vähäistä enempää. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassa oloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen

sekä metsäkoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä (Menzel & Pohlmeier 1999). Esimerkiksi Kalajoen tuulivoimapuistojen alueella on havaittu usein hirven jälkiä aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyvillä metsien nisäkkäillä.

Rakentamisesta aiheutuvan häiriövaikutuksen ja elinympäristöjen muutoksen aiheuttamalla alueella elävän eläinlajiston **herkkyys** muutoksille vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Piennisäkkäät eivät häiriinny elinympäristössään tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta aiemmin rauhallisella alueella. Tuulivoimapuiston aiheuttamilla muutoksilla elinympäristöjen käytössä, lajikoostumuksessa tai yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille.

14.4.2 Vaikutukset direktiivilajistoon

Urakkanevan suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sähkönsiirtoreittien alueella on vain niukasti **liito-oravan** elinympäristöksi soveltuvaa vanhaa ja varttunutta kuusivaltaista sekametsää, eikä lajia selvitysten perusteella esiinny alueella. Hankkeella ei siten arvioida olevan lainkaan vaikutuksia liito-oravaan.

Hankealueella esiintyvien **suurpetojen** elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuisto muuttaa paikoin erämaisen hankealueen elinympäristöjä ja luonnetta ihmistoiminnan alaiseksi alueeksi, joka aiheuttaa jossain määrin häiriötä ja saattaa myös karkottaa arimpia suurpetoja kauemmas alueelta. Merkittävimmät häiriövaikutukset rajoittuvat kuitenkin hankkeen rakentamisen ajalle, jonka jälkeen häiriö vähenee merkittävästi. Hankealueen ympäristössä on laajasti vastaavia suo- ja metsäalueita, jonne laajalti liikkuvat petoeläimet voivat väistää hankealueella esiintyvää häiriötä. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, kun niiden ravinnoksi sopivaa eläimistöä kuten hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. On mahdollista, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mutta tästä ei vielä ole saatavana riittävästi tutkimustietoa Suomesta tai muualta maailmasta.

Selvitysten perusteella **viitasammakon** esiintyminen Urakkanevan tuulivoima-alueella on epätodennäköistä eikä tuulivoima-alueen rakentamisella arvioida olevan vaikutuksia lajille. Tuulivoimarakentamisen ei yleisestikään ole arvioitu aiheuttavan välittömiä tai välillisiä vaikutuksia viitasammakolle, koska rakentaminen ei yleensä vaikuta merkittävästi vesistöihin tai kosteikoihin saati kohdistu kosteikkoalueille, jotka ovat viitasammakon mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Alueen rakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien **pohjanlepakoiden** elinympäristöjä, mutta suurin osa hankealueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Metsätalousvaltainen hankealue ei ole lepakoille erityisen soveliaista elinympäristöä, ja alueella havaitut lepakkotiheydet ovat hyvin alhaisia. Alueella on intensiivisen metsätalouden muokkaamia eri-ikäisiä talousmetsiä, joilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012). Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ei myöskään havaittu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai muita piilopaikoiksi soveltuvia onkaloita. Hankealueelta ei paikannettu merkittäviä pohjanlepakon lisääntymis- tai levähdysalueita.

14.4.3 Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Taulukko 14-1. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön		
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys
		VE 1
ELÄIMISTÖ		
Metsien yleiset eläinlajit	Metsätalousalueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi. Elinympäristöjä pirstova vaikutus talousmetsissä on vähäistä.	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajisto	Alueella esiintyy direktiivilajistoa (pohjanlepakko, suurpedot), mutta vaikutukset niiden elinympäristöihin jäävät vähäisiksi, sillä rakentamistoimet sijoittuvat talousmetsien alueille. Suurpetoihin kohdistuvat häiriövaikutukset ovat muuta lajistoa voimakkaampia, sillä suurpedot ovat herkempiä häiriölle.	vähäinen -

Taulukko 14-2. Urakkanevan tuulivoimapuiston kokonaisvaikutus alueella esiintyvään eläimistöön. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muu- tos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muu- tos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys				VE1					
Kohtalainen herkkyys									
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

14.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin eläinlajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Hankkeen vaikutuksia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan vähentää huomioimalla eri lajien kannalta tärkeät elinympäristöt ja olosuhteet sekä lajien liikkuminen elinalueiden välillä.

14.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

15 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN

15.1 Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita sekä soveltuvien osin Natura-alueetietokannan päivitettyjä tietoja. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien esiintymätietoja tarkentavia selvityksiä, käytetään näitä arvioinnissa hyväksi. Lisäksi hyödynnetään myös muuta Natura-alueilta sekä niiden lähiympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuustietoa.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Vaikutusten arvioinnin pohjana ovat alueiden suojeluperusteet ja kriteerilajit sekä niillä esiintyvän lajiston ja elinympäristöjen tila. Tapauskohtaisesti suojelualueilla on suoritettu myös maast selvityksiä kasvillisuuden ja luontotyyppien tai linnuston osalta, mikäli hankkeella on ennalta arvioitu olevan potentiaalisia vaikutuksia alueen suojeluperusteisiin tai kriteerilajistoon.

15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

15.2.1 Yleistä

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain (Lsl. 65 §) mukainen varsinainen Natura-arviointi. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

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

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa käsitellään tarkastellun kohteen suojeluperusteet, alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu sekä johtopäätöksenä arvio mahdollisista vaikutuksista ja niiden todennäköisyydestä sekä tulkinta varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta. Natura-arvioinnin tarveharkinnan ensisijaisena aineistona käytetään virallisia Natura-tietolomakkeita sekä mahdollisia Natura-alueiden päivitettyjä tietoja.

Luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyypppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue voi olla laajempi, mutta se rajataan noin 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

Urakkanevan tuulivoimahankkeessa Natura-arvioinnin tarveharkinnan tasolla tarkastellaan vaikutuksia Rimpineva—Linttinevan Natura-alueelle (FI1002014, SAC/SPA).

15.2.2 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokka

Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN

15.3 Suojelualueiden nykytila

15.3.1 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Urakkanevan hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita, suojeluohjelmien kohteita tai niitä vastaavia alueita. Hankealuetta lähin Natura-alue on Rimpineva - Linttineva (FI1002014), joka sijoittuu noin 12 km hankealueen eteläpuolelle (kuva 8.9). Rimpineva - Linttineva on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin mukaisena SAC-alueena (SAC = *Special Areas of Conservation*) sekä lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena (SPA = *Special Protection Areas*). Rimpineva - Linttineva on liitetty myös soidensuojeluohjelmaan samannimisenä kohteena (SSO110349) ja Natura-alueen kanssa yhteneväisellä aluerajauksella (kuva 15.1).

Hankealuetta lähin luonnonsuojelualue on Kauniskankaan luonnonsuojelualue (YSA207255), joka on perustettu yksityisten maiden luonnonsuojelualueeksi. Kauniskankaan luonnonsuojelualue sijoittuu noin 4,4 km etäisyydelle hankealueen koillispuolelle.

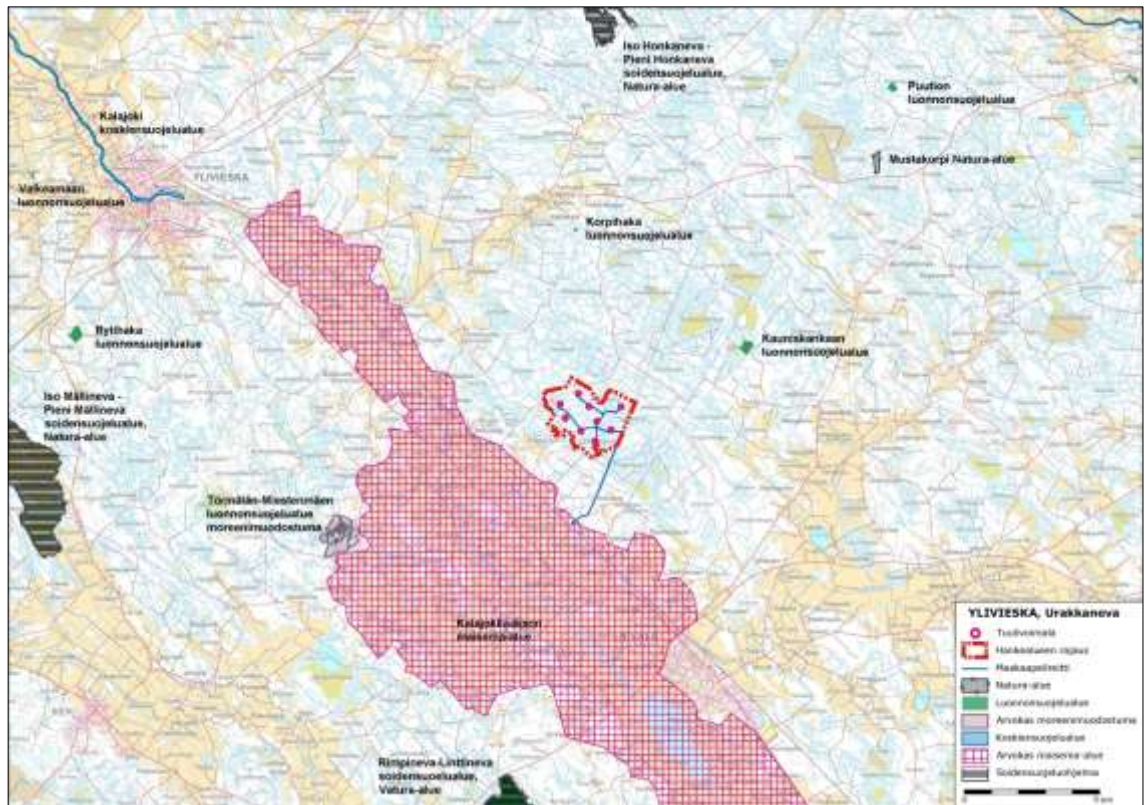
Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueen lounaispuolelle, noin 7,9 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuu Miestenmäen (MOR-Y11-071) valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (kuva 15.1). Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (MAO110116) sijoittuu lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta ja 2,2 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista hankealueen etelä- ja länsipuolelle (kuva 15.1).

Hankealueen ympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita eli IBA-alueita (*Important Bird Areas*) tai Suomen kansallisesti tärkeitä lintualueita eli FINIBA-alueita.

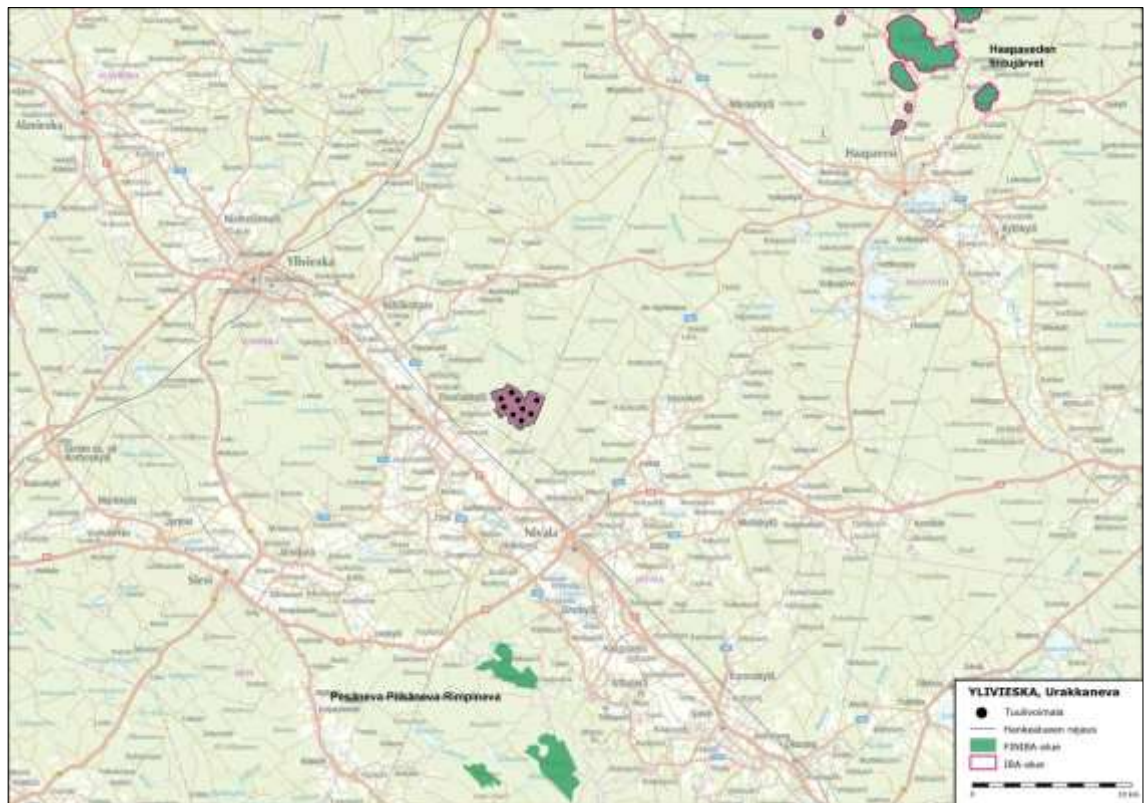
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle osoitetun kyselyn perusteella (Näpänkangas 8/2016) hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse vireillä olevia uusia yksityismaan luonnonsuojelualueita tai METSO -suojeluohjelman kohteita.

Taulukko 15-1. Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet sekä niitä vastaavat kohteet, kohteiden suojeluperusteet sekä etäisyys ja suunta hankealueelta. Taulukossa on lueteltu alle 10 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat kohteet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hanke-alueelta	Ilmansuunta hankealueelta
Natura-alueet				
Rimpineva-Linttineva	FI1002014	SAC, SPA	12 km	etelään
Luonnonsuojelualueet				
Kauniskangas	YSA207255	yksityiset suojelualueet	4,4 km	koilliseen
Korpihaka	YSA230434	yksityiset suojelualueet	5,1 km	pohjoiseen
Törmälä	YSA230504	yksityiset suojelualueet	8,0 km	lounaaseen
Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Kalajokilaakso	MAO110116	valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	1,5 km, 2,2 km voimaloista	etelä, länsi



Kuva 15.1. Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueen ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet.



Kuva 15.2. Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealueen ympäristöön sijoittuvat IBA- ja FINIBA-alueet.

VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN

15.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

15.4.1 Vaikutukset Natura-alueille

Natura-arvioinnin tarveharkinta

Hankkeen kannalta lähin Natura-alue sijoittuu niin etäälle (noin 12 kilometriä), että hankkeella ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille. Rimpineva–Linttineva on myös SPA-alue eli lintudirektiivin perusteella Natura 2000 -ohjelmaan valittu kohde. Alueen suojeluperusteena mainittu pesimälinnusto ei liiku Urakkanevan hankealueella saakka.

15.4.2 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Lähimmät yksityismaan luonnonsuojelualueet tai suojeluohjelmien kohteet sijoittuvat useiden kilometrien etäisyydelle hankealueesta, joten niille ei aiheudu niiden suojeluarvoja muuttavia hydrologisia tai pienilmastollisia vaikutuksia. Suojelualueilla oleva lajisto ei häiriinny hankkeesta suuren etäisyyden vuoksi. Maisemavaikutuksia Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen on käsitelty kappaseessa 8.8.

15.4.3 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Taulukko 15-2. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön					
Vaikutusten kohde		Vaikutusten aiheuttaja			Vaikutusten merkittävyys
					VE1
Suojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet					
Natura-alueet		Natura-alueet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista, että vaikutuksia ei muodostu			ei vaikutusta
Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet, IBA- ja FINIBA-alueet		Sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista, että edes potentiaalisia vaikutuksia alueiden suojeluperusteisiin ei muodostu			ei vaikutusta

Taulukko 15-3. Urakkanevan tuulivoimapuiston kokonaisvaikutus Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys									
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys					VE 1				

15.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista tai sähkönsiirtoreitistä, että potentiaalisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi selkeitä vaikutusten vähentämis- tai lieventämiskeinoja ei voida esittää.

15.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointi Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille on laadittu toimistotyönä. Vaikutusarviointiin ei liity merkittäviä virhelähteitä tai epävarmuustekijöitä.



16 VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

16.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Ensisijaisia vaikutusmekanismeja ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset, tuulivoimaloiden ja huoltotiestön sekä sähkönsiirron rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (pinta-alan väheneminen, alueen pirstoutuminen, laadun muuttuminen). Huoltotiestö saattaa muodostaa myös estevaikutuksia, mutta pääasiassa ne kohdistuvat piennisäkkäisiin. Tiestöllä voi olla myös ns. käytävävaikutus, joka helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden (mm. hirvet, suurpedot) liikkumista alueella tielinjoja pitkin (Martin ym. 2010).

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, tuulivoimapuiston huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, "huviajelu"), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, mikä voi vaikuttaa metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita.

16.2 Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästettäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida jopa yli kilometrin etäisyydellä voimaloista luotiaseella ammuttaessa.

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus kohdistuu rakentamisalueiden läheisyyteen. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta vaikutusalue voi olla laajempi.

VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

Taulukko 16-1. Tuulivoimapuistojen keskeisimmät vaikutusmekanismit, vaikutusten laajuus ja ajallinen kesto (Heldin ym. 2012).

Vaikuttava tekijä		Vaikutuksen toteutumisen todennäköisyys (1= pieni, 4 = suuri)	Vaikutuksen laatu ja voimakkuus (-, +)	Vaikutusalueen laajuus	Vaikutuksen kesto
Isot petoeläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	- kohtalainen tai voimakas	pieni	lyhyt – pitkä
	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	- kohtalainen	pieni	pitkä
	Huoltoliikenne ja virkistyskäyttö	2	- heikko tai kohtalainen	laaja	pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	-, + heikko	pieni	pitkä
Hirvieläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	- kohtalainen	pieni	lyhyt – pitkä
	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	- heikko	pieni	pitkä
	Huoltoliikenne	2	- heikko	pieni	pitkä
	Virkistyskäytön ja vapaa-ajan liikenne	2	- heikko tai kohtalainen	laaja	pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	-, + heikko	pieni	pitkä
	Huoltoteiden este- / käytävävaikutus	2	-, + heikko	laaja	pitkä
	Voimalinjat ja voimajohtoaukeat	2	- kohtalainen	pieni	pitkä
Pienemmät nisäkkäät	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	2	- heikko	pieni	pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	- heikko tai kohtalainen	pieni	pitkä / pysyvä
	Huoltoteiden este- / käytävävaikutus	3	- heikko tai kohtalainen	pieni	pitkä

VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

16.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluja on selvitetty Suomen riistakeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen (LuKe) aineistojen perusteella sekä hankealueella toimivan metsästysseuran edustajille tehdyllä kyselyllä. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä kyselyllä saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella. Lisäksi alueiden maastoinventoinneissa on havainnointi riistalajistoa sekä riistan kannalta merkittäviä elinympäristöjä ja olosuhteita.

16.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Riistan ja metsästyksen osalta vaikutuskohteen herkkyyttä on arvioitu perustuen metsästyksen merkittävyyteen paikallisen virkistystoiminnan näkökulmasta, vaikutusalueella toimivien metsästysseurojen alueiden määrään, alueen riistan elinympäristöjen laatuun sekä alueella esiintyvään riistalajistoon.

Muutoksen suuruusluokka on riistan ja metsästyksen osalta määritelty ottamalla huomioon missä määrin hanke vaikuttaa alueen metsästysmahdollisuuksiin ja metsästyskokemukseen sekä millaisia vaikutuksia hankkeella on alueella esiintyvän riistan elinympäristöihin. Muutoksen suuruusluokkaan vaikuttavat myös muutoksen ajallinen kesto ja laajuus.

Herkkyytason ja muutoksen suuruusluokan määrittämisessä on käytetty tarpeen mukaan hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Vaikutuksille altistuvan kohteen herkkyttä määritettäessä on arvioitu kunkin kriteerin painoarvoa ja merkitystä suhteessa toisiinsa juuri tämän hankkeen kannalta. Arvioinnissa pääasiallisesti käytetyt kriteerit on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

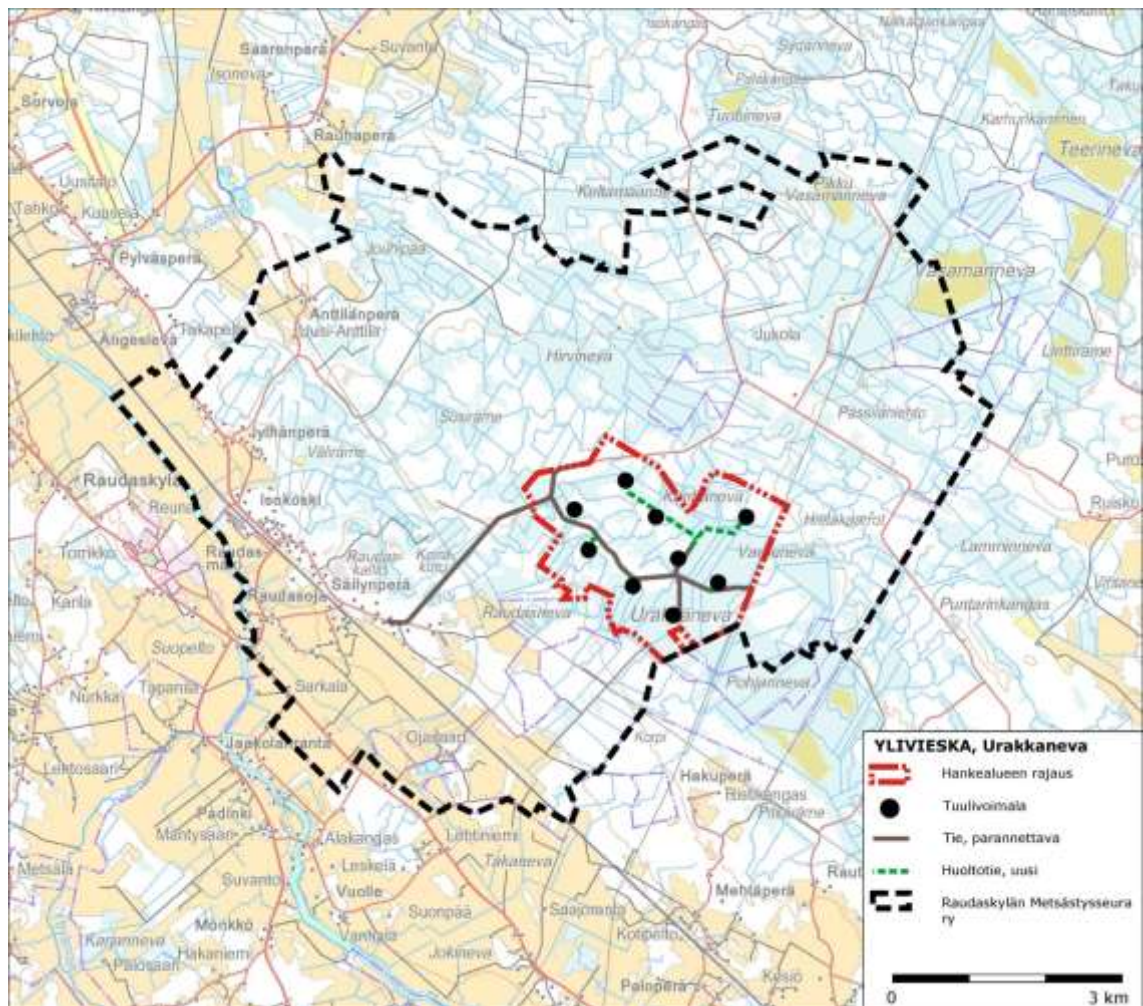
16.4 Nykytila

16.4.1 Alueen metsästysseura

Hankealue sijoittuu **Raudaskylän Metsästysseura ry:n** metsästysalueelle, sen itäosaan. Seuran toiminta alkoi vuonna 1960 Ylivieskan Raudaskylässä. Seuran metsästysmaat sijoittuvat osittain myös Nivalan kunnan alueelle, rajoittuen myös Kantokylään. Seuran metsästysmaiden pinta-ala on noin 6000 hehtaaria, joista osa on vuokrattu Metsähallitukselta. Tuulipuiston hankealueelle sijoittuu noin 570 hehtaaria seuran metsästysalueita eli noin 10 % metsästysalueiden kokonaispinta-alasta. Seuran alueella on yksi riistakolmio, jota lasketaan aktiivisesti, mutta se ei sijaitse hankealueella. Seuran vanha metsästysmaja Konttapirtti sijaitsee hankealueen keskiosassa. Metsästysseuralla on uusi maja, Vasamaja, hankealueen ulkopuolella Säilyntien varressa.

Seuran jäsenmäärä on noin 145 henkilöä. Jäsenten keskuudessa hirvenmetsästys on aktiivisin metsästysmuoto, mutta jäsenistö harjoittaa aktiivisesti myös jäniksenmetsästystä, kanalinustusta sekä pienpetojenpyyntiä alueella. Seuralta saadun kommentin mukaan hankealue on hirvialueena samanarvoinen muiden seuran maastojen kanssa, mutta kanalintu- ja jänismaastona se on hyvin merkittävä. Hirven- tai linnunhaukkukoetointia ei ole hankealueella viimeaikoina järjestetty. Ajokoetoinnin kannalta seura pitää hankealuetta koko metsästysseuran alueen parhaana maastona ja kyseinen maasto on ollut mukana mm. ajokokeiden suomenmestaruuskilpailuissa sekä aluekarsintakokeissa.

Seuran tämänhetkisen kokemuksen perusteella alueen kanalintukanta on aallonpohjassa. Kantaa on seuran alueella pyritty säätelemään rauhoituksilla ja kiintiöihin pohjautuvalla metsästyksellä. Koppelo on ollut rauhoitettu vuosia ja naarasteeriä on myös pyritty säästämään. Viime syksynä kanalinunmetsästyksessä oli yhden koirasteeren kiintiö ja muut kanalinnot rauhoitettiin pyynniltä. Metso on ollut kokonaan rauhoitettu kahden edellisyyksen ajan. Hankealue on tärkeää kanalintumaastoa ja alueella on metson sekä teeren asuinalueita ja toimivia soidinpaikkoja.



Kuva 16.1. Raudaskylän Metsästysseura ry:n metsästysalue sekä Urakkanevan tuulipuiston sijointuminen.

16.4.2 Alueen hirvikanta ja hirvenmetsästys hankealueella

Hirvikannan arviointi perustuu metsästysseurojen hirvihavaintokortteihin, joissa esitetään metsästyskauden aikaiset havainnot urosten ja naaraiden sekä vasojen lukumääristä, mikä antaa tietoa hirven aikuiskannan rakenteesta sekä vasatuotosta. Lisäksi metsästäjät pyrkivät metsästyskauden päätteeksi arvioimaan alueelleen jäljelle jäänyttä hirvikantaa. Jäävän kannan arvion mukaan Ylivieskan riistanhoitoyhdistyksen alueella oli syksyn 2015 metsästyskauden jälkeen noin 114 hirveä, kun 2000-luvulla jäävän kannan arvio on ollut alimmillaan vuonna 2011 87 yksilöä ja ylimmillään vuonna 2002 338 yksilöä. (RiistaWeb, 2017)

Ylivieskan riistanhoitoyhdistyksen alueella vuoden 2015 kokonaissaalis oli 96 aikuista hirveä ja 89 vasaa. Pyyntilupien käyttöaste oli vuonna 2015 77,6 %. Hirvenpyyntilupien määrä vuosina 2015 ja 2016 oli Ylivieskan riistanhoitoyhdistyksen alueella 180 pyyntilupaa, mikä on hieman edellisvuoden (v.2014 142,5 pyyntilupaa, käyttöaste 80,7 %) lupamäärää suurempi ja huomattavasti suurempi kuin 2000-luvun alhaisin lupamäärä 106 pyyntilupaa (käyttöaste 67,5 %) vuonna 2012. Vuonna 2011 pyyntilupien määrä oli vielä 239 pyyntilupaa, mutta lupien käyttöaste ainoastaan 32,8 %. Pyyntilupien määrä Ylivieskan alueella, kuten suuressa osassa Oulun riistanhoitopiiriin alueella, romahti vuosina 2012 ja 2013 verrattuna 2000-luvun alun suuriin lupamääriin ja voimakkaaseen verotukseen. Voimakkaan kannanverotuksen vuoksi alueen hirvikanta laski paikoin alle asetetun tavoitekannan. Enimmillään pyyntilupia myönnettiin Ylivieskan riistanhoitoyhdistyksen alueelle 466 kappaletta vuonna 2006. Lupamäärä ja hirvikanta ovat viime vuosina vähitellen nousseet, mutta ovat edelleen runsaasti jäljessä vuosituhannen alun huippuvuosista. (RiistaWeb, 2017)

Raudaskylän Metsästysseuran hirviporukkaan kuuluu tällä hetkellä 26 jäsentä, jotka metsästävät yhtenä ryhmänä koko seuran alueella. Seuralla hirvenkaatolupamäärät ovat vaih-

VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

delleet, ollen enimmillään 60 lupaa. Syksyllä 2016 seuralla oli käytössään 18 lupaa, jotka kaikki käytettiin. Seurueen hirvenmetsästysmuodoista yleisin on koirametsästys haukkuvalla ja pysäyttävällä hirtvikoiralla.

Hirtvikanta seuran alueella on tasaisesti jakautunut, eikä erityisiä talvi- tai kesälaidunkeskitymiä ole havaittu. Seuran jäsenistön ennakkokäsitys tuulivoimaloiden vaikutuksesta hirttien liikkumiseen on, että aluksi hirtet väistyvät alueelta ja ajan myötä hirtet palaisivat ja tottuivat muuttuneeseen elinympäristöön. Kokemuseräistä tietoa tästä ei kuitenkaan alueelta ole, koska seuran alueella ei sijaitse entuudestaan tuulivoimaloita.

16.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

16.5.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Riistan elinympäristöihin kohdistuvat, tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alle jäävät elinympäristöt ovat enimmäkseen tavanomaista metsätalouskäytössä olevaa metsämaata. Lisäksi menetettävän elinympäristön pinta-ala ja rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on melko vähäinen suhteessa ympäristön metsäisten alueiden kokonaislaajuuteen. Etenkin suurikokoisille ja laajalla alueella liikkuville nisäkkäille, kuten esim. hirtteläimille ja suurpedoille, vaikutukset jäävät lieviksi, koska muutoksia ilmenee vain hyvin pienellä osalla eläinten elinalueista (Arnett ym. 2007). Alueen metsästysseuran havaintojen mukaan karhu asustaa alueella jatkuvasti ja susihavainnot koskevat lähinnä läpikulkumatkalla olevia yksilöitä.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille, huoltotiestön reunoille ja maakaapelireittien alueelle kasvaa lehtipuustoa, joka tarjoaa uutta elinympäristöä ja ravintoa mm. jänikselle ja hirtelle. Pientareilla ja heinittyneillä aukoilla lisääntyvät pikkujyrsijäkannat voivat vaikuttaa myös ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kuten ketun ja karpän kantoihin.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaiset häiriöt todennäköisesti jossain määrin karkottavat suurriistaa hankealueelta, mutta häiriö on luonteeltaan lyhytkestoista eikä sen vaikutus ulotu laajalle alueelle tai ajallisesti pitkälle ajalle. Rakentaminen toteutetaan asteittain, jolloin osa hankealueista säilyy aina eläimistön kannalta rauhallisempana alueena ja eläinten on mahdollista siirtyä aktiivisilta rakentamisalueilta etäämmälle. Riistaeläimistä rakentamisen aikaiselle häiriölle herkimpiä ovat suurpedot (Berger 2007). Hankealueilla satunnaisesti esiintyvät suurpedot tulevat todennäköisesti välttelemään alueita tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana. Keski- ja suuri- ja pieneläimiin (mm. kettu) häiriövaikutus arvioidaan vähäisemmäksi, sillä ne ovat usein sopeutuneempia ihmisen läsnäoloon ja niiden elinalueet sijoittuvat usein myös ihmisen muuttamiin elinympäristöihin (Ordenanan ym. 2010). Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikainen häiriö on väliaikaista ja sen merkitys riistalajiston kannalta arvioidaan kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaiseksi.

16.5.2 Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuistojen toiminnanaikaisen häiriön suuruus ja vaikutusalueen laajuus arvioidaan riistalajiston kannalta melko vähäiseksi, koska tutkimusten perusteella riistaeläinten ei ole todettu laajamittaisesti karttavan toiminnassa olevia tuulivoimapuistoalueita (Helldin ym. 2012). Esimerkiksi rusakon, ketun ja poron esiintymisessä sekä käyttäytymisessä tuulivoimaloiden läheisyydessä ei ole havaittu muutoksia (Menzel & Pohlmeier 1999). Tuulivoimaloista aiheutuvan äänen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska syntyvä ääni on melko vaikea (noin 50–60 dB tuulivoimalan juurella). Lisäksi hankealueen riistakannat ovat elinvoimaisia, joten hankkeen rakentamisesta ei arvioida olevan merkittäviä kantaa alentavia vaikutuksia millekään alueella esiintyvälle lajille.

Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset eläimiin vaihtelevat ja ne riippuvat mm. eläinlajista, vuorokauden- ja vuodenaikasta sekä liikenteen intensiteetistä. Lisääntymisaikana eläimet välttelevät tiealueita selvemmin, kuin muuna aikana (Martin ym. 2010). Huoltotiestä on ominaisuuksiltaan lähinnä metsäautotiestön kaltaista, sillä ajonopeudet ovat alhaisia ja huoltoliikenteen määrä on melko pieni (korkeintaan muutama auto / päivä). Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset riistaeläimistöön arvioidaan vähäisiksi, koska keskimäärin tieliikenteestä arvioidaan syntyvän häiriötä eläimistöille vasta, kun teillä liikkuu satoja autoja päivässä (Helldin ym. 2010). Huoltotiestä parantaa metsäalueiden ja muiden kohteiden säävutettavuutta, jolloin tiet voivat lisätä alueita virkistyskäyttöön käyttävien ihmisten liikkumista (mm. marjastus, sienestys, metsästys ja huviajelu), mutta liikenteen lisääntyminen arvi-

oidaan melko vähäiseksi, koska alueella on jo nykyisellään melko kattava metsäautotieverkosto. Lisäksi alueiden riistaeläimistö on todennäköisesti jo osin tottunut alueilla tapahtuvaan liikenteeseen ja alueiden virkistyskäyttöön.

Tuulivoimapuiston aiheuttamalla kanalintujen elinympäristöjen pirstoutumisella on yhdessä metsätalouden kanssa lajien paikallisia populaatiokokoja heikentävä vaikutus. Hankkeen kokonaisuutena aiheuttamaa vaikutusta ei arvioida kuitenkaan merkittävyydeltään suureksi lajeilla, joihin kohdistuu myös metsästyspainetta. Metsäkanalintupoikueet viihtyvät soiden ja rämelaitteiden reunavyöhykkeillä, missä esiintyy kanalintujen poikasille tärkeää hyönteisravintoa. Kanalinnuille arvokkaita alueita ovat erityisesti ojittamattomien soiden laitteet, joita ei hankealueelle sijoitu vaan alue on kokonaisuudessaan voimakkaan metsätalouden vaikutuksesta ojitetun aluetta eikä aluetta voi sen perusteella jaotella eri arvoluokkiin.

Metso mielletään usein häiriölle ja elinympäristössä tapahtuville muutoksille herkäsi lajiksi, jonka elinolosuhteiden huomioiminen ja elinvoimaisten soidinalueiden turvaaminen takaa alueen metsokannan säilymisen elinvoimaisena jatkossakin. Metso todennäköisesti tottuu elinympäristöönsä rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja vaikutukset ovatkin voimakkaimpia tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Metson tiedetään pesineen onnistuneesti mm. rakennettavan voimalinjan alapuolella, ja lajin toimiva soidinpaikka on löydetty noin 500 m etäisyydeltä rakennettavasta tuulivoimapuiston huoltotiestä (FCG, 2012). Rakentamisesta aiheutuva häiriö saattaa vaikuttaa lähimpien soidinalueiden laatua heikentävästi ja aiheuttaa jopa soidinpaikkojen siirtymisen muualle. Metson soidinkeskuksen siirtyminen satojakin metrejä vuodessa on Suomen olosuhteissa todettu olevan varsin tavallista (Valkeajärvi ym. 2007). Voimakas metsätalous on viime vuosikymmeninä tuhonnut lukuisia metson soidinalueita, ja soitimet voivat paikoin siirtyä myös melko nuoriin, noin 30-vuotiaisiin kasvatusmetsiin (Valkeajärvi ym. 2007). Soidinalue voi lisäksi sijoittua myös eri-ikäisten metsikkökuvioiden mosaiikkimaisesti pirstomalle alueella (Valkeajärvi ym. 2007). Hankealueelle sijoittuu metsästysseuralta saadun tiedon mukaan useita metsojen elinympäristöjä ja soidinalueita parannettavan tietön ja voimalapaikkojen läheisyyteen. Metson elinympäristönään hyödynnämiä alueita säilyy hankealueella myös tuulivoimapuistohankkeen toteutuessa.

Teeren ja pyyn arvioidaan sietävän häiriötä metsoa paremmin, koska lajit ovat paremmin sopeutuneet metsätalouden aiheuttamaan elinympäristöjen muutokseen. Teeri- ja pyykannat ovat yleensä alueellisesti vakaita, eikä mahdollisen lievän lisääntymismenestyksen heikentymisen arvioida heikentävän lajien alueellista säilyvyyttä.

Tuulivoimalat aiheuttavat kanalinnuille myös riskin törmätä tuulivoimaloihin (lähinnä tornin alaosaan). Riski tuulivoimaloiden lapoihin törmäämiselle arvioidaan kuitenkin hyvin pieneksi, sillä metsäkanalinnut lentävät harvoin siinä korkeudessa, missä voimaloiden lavat pyörivät. Lennossaan melko hidasliikkeisten metsäkanalintujen arvioidaan joissain tapauksissa voivan törmätä myös tuulivoimalan torniin (Bevanger ym. 2010). Näin on myös todettu tapahtuvan hitaasti lentosuunnassa reagoivan metson kohdalla (FCG, maastotyöt 2013–2016) ja lajin arvellaan peitteisessä maastossa suuntaavan kohti vaaleaa aukkoa eli tornia. Metson törmäysten osalta olisi suotavaa kerätä tietoa mahdollisista törmäyksistä ja reagoida sen mukaisesti muuttamalla tornin alaosan väriä tummemmaksi.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, joten sähkönsiirrosta ei aiheudu merkittävää haittaa riistaelinympäristölle tai esimerkiksi riskiä kanalintujen törmäyksille voimajohtoihin.

Vaikutukset pienriistan- ja hirvenmetsästykseseen

Metsästykseseen kohdistuvat vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajien kantojen heikkenemisestä, vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulkureittien muuttumisesta, jolloin riistalajit siirtyisivät muualle ja osin naapuriseurojen puolelle. Vaikutukset alueen metsästäjille liittyvät myös alueiden virkistyskäytön kokemiseen ja sen luonteen muuttumiseen. Tuulivoimarakentamisen ja käytön aikaisen toiminta lisää alueen rauhattomuutta, pirstoo yhtenäisiä metsästysalueita ja mahdollisesti heikentää metsästyksen turvallisuutta. Lisäksi alueen saavutettavuus entisestään paranee, jolloin virkistyskäytön ja liikenteen aiheuttama häiriövaikutus voi kasvaa, mikä ei ole hyväksi rauhallisilla yhtenäisillä metsäalueilla viihtyville riistalajeille, kuten suurpeudoille. Erityisesti tiestön talviaikainen kunnossapito helpottaa kulkua metsästyksen kannalta. Metsästäjät kokevat alueen ”erämaatunnelman” osin häviävän, mutta toisaalta entistä kattavampi tiestö helpottaa passitusta ja saaliin kuljetusta mm. hirvenmetsästyksen yhteydessä.

Tuulivoimapuiston alueita ei aidata eikä jokamiehenoikeudella kulkemista alueilla rajoiteta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla turvallisuusnäkökohtien vuoksi. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin

VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

kun se hirvenmetsästyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Talvinen latvalinnustus voi tulevina vuosina tulla alueella kysymykseen, sillä hallitus muutti lokakuussa 2014 metsästysasetusta niin, että urosteeren metsästys on sallittua 1.-20.1. mm. Ylivieskan kunnassa, mikäli alueellinen teerikanta metsästyksen sallii. Tähän mennessä tammikuista latvalinnustusta ei ole kuitenkaan vielä sallittu missään päin Suomea. Latvalinnustuksessa tulee huomioida, että luodin lentorata ei sivua tuulivoimaloiden herkimpiä laparakenteita. Metsästyksen aiheuttamat vauriomahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu kuitenkin niin epätodennäköisiksi, että hankealueilla ei sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista.

Hirvenmetsästys on hirviporukan jäsenille lihan arvon kannalta merkittävää, ja hirvenmetsästys koetaan yhteiskunnallisesti tärkeäksi metsästysmuodoksi. Hirvenmetsästäjät eivät koe voimaloiden aiheuttamia visuaalisia haittoja yhtä suureksi kuin metsässä koiran kanssa liikkuvat kanalinustajat, jos hirvet edelleen liikkuvat hankealueilla eikä metsästys aiheuta liikaa vaaratilanteita tuulivoimaloiden tai huoltotiestön käyttäjille. Hirven liikkuminen ja viihtyminen hankealueen ympäristössä voi muuttua tuulipuiston rakentamisen myötä. Vaikutuksen suuruus riippuu rakentamisalueen laajuudesta ja on todennäköisesti suurimmillaan juuri rakentamisaikana, jolloin ihmistoiminnan aiheuttama häiriö on voimakkainta.

Eripuolilta Pohjois-Pohjanmaata ja Etelä-Lappia saatujen metsästäjien kokemusten perusteella, rakennettujen voimaloiden vaikutus hirvien liikkumiseen on havaittu olevan suhteellisen vähäinen ja hirvien on todettu liikkuvan alueilla lähes entisellä tavalla. Voimalat eivät ole merkittävästi muuttaneet hirvenmetsästystä alueella. Havainnot koskevat enimmäkseen metsästyskauden aikaa eikä niiden perusteella voida arvioida vaikutuksia hirven vasomiskäytännön käyttäytymiseen, jolloin hirvilehmät hakeutuvat rauhallisille vasomisalueille. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille sekä huoltotiestön ja sähkönsiirtoreitin alueelle syntyy hirven ruokailualueiksi soveliaista vesaikkoa, mikä voi houkuttaa hirviä alueelle. Rakentamisen aikaiset vaikutukset hirvieläimiin arvioidaan vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi, sillä rakentamisen aikainen häiriö ei välttämättä karkota hirviä varsinaisia rakentamisalueita merkittävästi laajemmalla alueella.

Urakkanevan tuulipuiston vaikutukset kohdistuvat Raudaskylän Metsästysseuran metsästysalueisiin, joista tuulipuiston hankealue (VE1) toteutuessaan kattaa noin 570 hehtaaria eli noin 10 %. Alueellinen vaikutus pienriistanmetsästyksen harjoittamiseen, järjestylihin, koe-toimintaan ja metsästyksen kokemiseen sekä paikallisiin riistakantoihin voi olla kohtalainen, sillä hankealue kattaa suhteessa suuren osuuden seuran metsäisten alueiden pinta-alasta. Hirvenmetsästyksen harjoittamisen kannalta alueen pirstoutumisen ja teknistymisen vaikutukset katsotaan vähäisiksi.

Urakkanevan tuulipuiston ohella myös pohjoispuolella sijaitsevalle Hirvinevalle ollaan suunnittelemassa neljän tuulivoimalan tuulipuistoa, jossa kaksi voimalapaikkaa sijoittuisi Raudaskylän Metsästysseuran alueelle. Toteutuessaan hankkeiden yhteisvaikutukset kasvavat seuran toiminnan kannalta hieman suuremmiksi kuin yhden puiston vaikutukset.

16.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävydestä

Hankealueet sijoittuvat Ylivieskan riistanhoitoyhdistyksen toimialueelle, Raudaskylän Metsästysseuran metsästysvuokra-alueille. Seuran metsästysvuokra-alueet pirstoutuvat Urakka- ja Hirvinevan tuulivoimapuistohankkeiden yhteisvaikutuksen myötä, mikä jossain määrin muuttaa metsästysseuran virkistys- ja metsästysmahdollisuuksia sekä erityisesti metsästyksen luonnetta tuulipuistoalueiden liepeillä.

Tuulivoimapuistoalueet saattavat jonkin verran muuttaa hirvien kulkureittejä ja viihtymistä alueilla. Pohjois-Pohjanmaan ja Etelä-Lapin toiminnassa olevilla tuulipuistoalueilla metsästävilta seuroilta saatujen havaintojen perusteella voimaloiden vaikutus hirvien liikkumiseen on kuitenkin havaittu olevan suhteellisen vähäinen, hirvien on ainakin metsästysaikaan todettu liikkuvan alueilla lähes entisellä tavalla, eivätkä voimalat ole merkittävästi muuttaneet hirvenmetsästystä alueella. Tuulivoimapuiston ja huoltotiestön rakentamisesta aiheutuva häiriövaikutus voi karkottaa riistaa hankealueilta, mutta vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltaisia. Pienriistalle aiheutuvat pidempiaikaiset vaikutukset ovat vähäisiä, joskin useiden hankkeiden yhteisvaikutuksena mm. kanalinujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidinalueille kohdistuvat haitat yhdessä metsätalouden kanssa saattavat heikentää, mm. metson ja teeren paikallispopulaatiota alueellisesti. Vaikutus arvioidaan kuitenkin enintään kohtalaiseksi lajilla, jonka kannat vaihtelevat luontaisesti ja johon kohdistuu metsästyspainetta.

VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä hankealueella liikkumista eikä hankealueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta tuulivoimaloiden ja huoltoteiden alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemaa ja voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Toisaalta nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueilla liikkumista, mm. hirvieläinten metsästyksessä saaliin kuljetuksen aikana.

Taulukko 16-2. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
Tuulivoimapuiston vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen					
Vaikutusten kohde		Vaikutusten aiheuttaja		Vaikutusten merkittävyys	
				VE0	VE1
Riistakannat		Vaikutusta paikallisille riistakannoille voi aiheutua etenkin rakentamisen aikana. Hirven on todettu liikkuvan jo rakentuneilla tuulivoima-alueilla normaalisti. Alueen riistakannat ovat vakaat, joten väliaikainen häiriövaikutus ei vähennä metsästettäviä kantoja pitkällä aikavälillä.		ei vaikutusta	vähäinen -
Metsästyksen järjestelyt ja toteuttaminen		Alueellinen vaikutus metsästyksen harjoittamiselle Raudaskylän Metsästyssseuran alueilla voi olla kohtalainen, sillä hankealue kattaa suhteessa suuren osuuden metsäisten metsästyksmaiden pinta-alasta. Vaikutus korostuu koirametsästyksen osalta, jossa pyritään hakeutumaan turvallisille alueille, jossa on vähän kolariärsä aiheuttavaa liikennettä.		ei vaikutusta	kohtalainen -
Alueen virkistyskäyttö		Tuulipuiston rakentuminen ei estä alueella liikkumista ja metsästystä, mutta ympäristö muuttuu teknisemmäksi. Erämaisempien metsästysmuotojen luonne muuttuu. Alue on helposti saavutettavissa, myös talvella, kun tiet ovat hyväkuntoisia ja aurattuja.		ei vaikutusta	vähäinen - vähäinen +

Taulukko 16-3. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Vähäinen muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Vähäinen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys			VE1						
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON JA METSÄSTYKSEEN

16.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Riistaeläimiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin riistanelinympäristöihin ja siten myös alueella toimivan seuran metsästysalueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä.

Tuulipuiston rakentamisen aikaisia vaikutuksia metsästykselle voidaan vähentää keskustelemalla ja tiedottamalla metsästäjiä esimerkiksi hirvenmetsästyksen aikaan tapahtuvan voimailoiden rakentamisen vaiheistuksesta, jotta metsästäjät voivat suunnitella omaa metsästystään alueille, joihin rakentamistoiminta aiheuttaa kulloinkin vähiten häiriötä.

Keskustelemalla metsästysseuran kanssa rakentamisalueiden sijoittumisesta, voidaan myös mahdollisesti vähentää metsästystä varten rakennetun infrastruktuuriin (mm. ampumatornit, riistapellot ja ruokintapaikat, metsästysmajat, jne.) kohdistuvia vaikutuksia sekä löytää mahdollisia vaihtoehtoisia ratkaisuja tuulivoimatoimintojen sijoittelulle (esim. tielinjaukset, varastoalueet, työmaarakennukset) tai metsästyksen kuuluvien rakenteiden siirroille.

16.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia riistaeläinten elinympäristöihin, käyttäytymiseen ja viihtymiseen tuulipuiston alueella ei voida tarkasti arvioida tai verrata muihin tuulipuistohankkeisiin, sillä alueiden ominaispiirteet ja riistan kulkureitteihin ja elinpiireihin liittyvät tekijät vaihtelevat mm. sijainnin, ympäröivien alueiden rauhallisuuden, ravinnonsaatavuuden, jne. mukaan.

Metsästyksen kohdistuvien vaikutusten epävarmuustekijät ovat pitkälti riippuvaisia riistaeläimistöä koskevien vaikutusten ja niin ollen myös epävarmuuksien toteutumisesta. Metsästysalueiden vähenemiseen tai varsinaiseen metsästyksen harjoittamiseen (luvallisuus, turvallisuus, jne.) vaikuttavien muutosten osalta tuulipuiston toteutukseen liittyvät epävarmuudet ovat vähäisiä.

17 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

17.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu lisäksi muun muassa liikenne-, melu- sekä varjo- ja välkevaikutusten yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Kuten jo YVA-ohjelmavaiheessa todettiin, hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asuinviihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä alueen maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen että sen käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä ja toiminnan aikana maksetaan hankealueen maanomistajille vuokraa ja kunnalle kiinteistövero.

17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueiden pysyvistä ja loma-asutuksesta. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. hankkeen lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimapuistoon. Muita olennaisia lähtötietoja on saatu hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarvioinneista, kuten vaikutuksista maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valolosuhteisiin. Arvioinnissa on hyödynnetty myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutettiin asukaskysely. Kysely kohdennettiin yhteensä noin 500 kotitalouteen, asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella Ylivieskan ja Nivalan alueilla. Postitse toteutetussa kyselyssä selvitettiin hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista ja vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyvyyteen. Kyselyssä käytettiin monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetettiin asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

Kyselyn tuloksista on laadittu yhteenveto, jossa esitetään monivalintakysymysten vastausten jakautumat ja kuvaus avoimien kysymysten vastauksista. Kyselyn tuloksia on osin analysoitu myös vastaajaryhmittäin (esimerkiksi vakituinen/ loma-asukas, asuinrakennuksen/loma-asunnon sijainti suhteessa hankealueeseen), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri tai selkeitä eroja on löytynyt.

Kyselyn tuloksia on hyödynnetty ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulosten pohjalta on pyritty tunnistamaan asukkaiden merkittävimmiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan vaikutusten arvioinnissa kiinnittää erityistä huomiota. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai eläimistön kannalta merkittävistä kohteista.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Vaikutusten arvioinnissa tukena on käytetty sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa.

17.2.1 Vaikutuskohteen herkkyyys ja muutoksen suuruusluokka

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyys muodostuu esimerkiksi vaikutuksille altistuvien henkilöiden määrästä, häiriintyvien kohteiden määrästä ja ympäristön sopeutumiskyvystä. Muutoksen suuruusluokkaa arvioidaan esimerkiksi sen perusteella miten hanke vaikuttaa ihmisten totuttuihin tapoihin ja toimintoihin ja miten ihmiset kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutosvastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

17.3 Nykytila

Hankealue sijoittuu Ylivieskan kaupungin kaakkoisosaan, rajautuen osittain Nivalan kunnan rajaan. Vuoden 2016 lopussa Ylivieskassa oli 15 199 asukasta (Tilastokeskus, kuntien avainluvut 2017). Ylivieskan vakituinen asutus on sijoittunut pääosin kaupungin keskustaajamaan hankealueen pohjoispuolelle sekä nauhamaisesti Kalajokilaakson peltoalueiden reunamille. Nauhamaista asutusta on myös Ylivieska-Nivala -tien (Vt 27) varrella hankealueen lounais- ja eteläpuolella. Kalajokilaaksossa suurin yksittäinen kylä on Raudaskylä. Hankealuetta lähimmät kylät Ylivieskassa hankealueen lounaispuolella ovat Säilynpä, Isokoski ja Raudaskylä. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on Säilynpäältä noin 3 kilometriä ja Raudaskylältä noin 6 kilometriä. Ylivieskan keskusta sijoittuu noin 15 kilometriä hankealueesta luoteeseen. Lomarakennuksia Ylivieskan kaupungissa oli vuoden 2013 lopussa 257. Loma-asutus on hajanaisista, sijoittuen pääasiassa pienten järvien rannoille tai pysyvän asutuksen lomaan.

Nivalassa oli vuoden 2016 lopussa 10 889 asukasta (Tilastokeskus, kuntien avainluvut 2017) ja vuoden 2013 lopussa 202 lomarakennusta. Nivalassa asutus on keskittynyt pääasiassa keskustaajamaan sekä Kalajokilaakson ja Malisjokilaakson peltoalueiden reunamille. Nivalan puolella lähimmät kylät ovat hankealueen eteläpuolella sijaitsevat Mehtäperä ja Rautaojanperä sekä itäpuolella sijaitseva Sarjankylä. Etäisyys lähimpiin suunniteltuihin voimaloihin Mehtäperältä on noin 3,5 kilometriä ja Sarjankylältä noin 7 kilometriä. Loma-asutus sijoittuu hajanaisesti vakituiseen asutuksen lomaan. Nivalan keskustaajama sijoittuu hankealueen kaakkoispuolelle ja etäisyyttä noin 8 kilometriä.

Hankealueen keskelle sijoittuu vanha metsästysmaja. Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Hankealuetta lähin yksittäinen asuinrakennus sijoittuu hankealueen koillispuolelle noin 1,7 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ja seuraavaksi lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hieman yli 2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista lounaaseen Säilynpäen laitamilla. Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat noin 1,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta hankealueen koillispuolella.

17.3.1 Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista

Asukaskyselyn toteutus

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointityön tueksi, vaikutusten tunnistamiseksi ja asukkaiden hankkeeseen suhtautumisen selvittämiseksi toteutettiin asukaskysely tammikuussa 2017. Asukaskyselyn kohderyhmänä olivat tuulivoimapuiston lähialueen vakituiset asukkaat ja vapaa-ajan asuntojen omistajat. Kyselyn otos oli 500 kotitaloutta. Kyselyyn saatiin 169 vastausta, joten kyselyn vastausaktiivisuus oli 34 prosenttia.

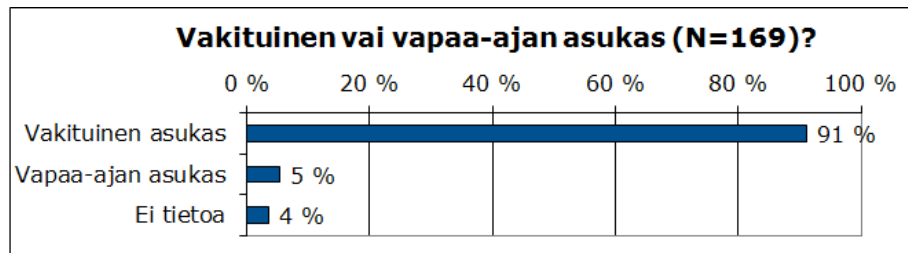
Asukaskyselyn kysymykset liittyivät hankealueen nykyiseen käyttöön, yleiseen suhtautumiseen, omakohtaisiin arvioihin vaikutuksista, hankkeeseen suhtautumiseen sekä hankkeesta tiedottamiseen. Kyselyn mukana asukkaille lähetettiin tiivis kuvaus tuulivoimapuistohankkeesta.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Seuraavassa on esitetty kyselyn tulokset kaikkien kyselyyn vastanneiden yhteenvedona.

Vastaajien perustietoja

Kyselyyn vastanneista 91 % oli vakituksia asukkaita ja vain 5 % vapaa-ajan asukkaita, tyhjiä vastauksia oli 4%.

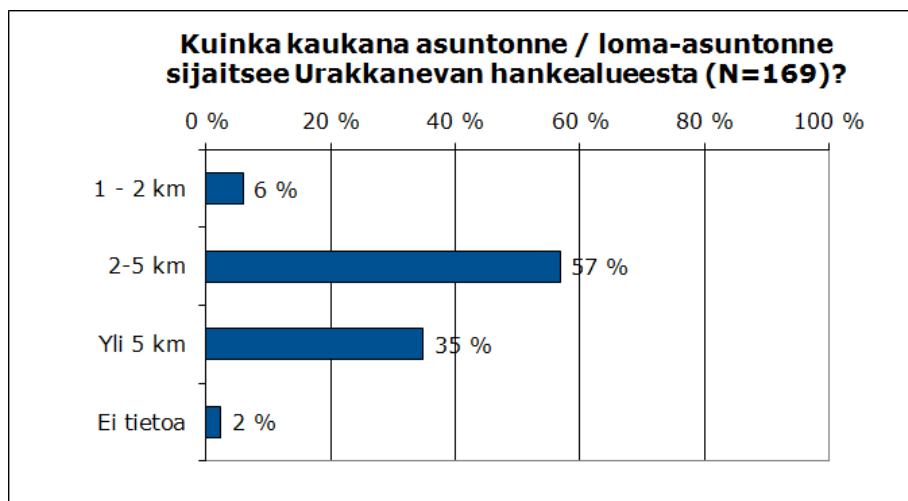


Kuva 17.1. Vastaukset kysymykseen ”Oletteko vakituinen vai vapaa-ajan asukas?”

Vastaajista 62 % oli miehiä ja 33 % naisia. Tyhjiä vastauksia oli 5 %. Ikäryhmittäin vastaajat painottuivat 25-44-vuotiaisiin (30 % vastanneista), 45-64-vuotiaisiin (33 % vastanneista) ja yli 64-vuotiaisiin (34 % vastanneista). Valtaosa (38 %) vastaajista oli eläkeläisiä ja 33 % työntekijöitä tai toimihenkilöitä.

Asunnon tai loma-asunnon etäisyys hankealueesta

Vastaajia pyydettiin arvioimaan, kuinka kaukana heidän asuntonsa tai vapaa-ajan asuntonsa sijaitsee hankealueesta. Yli puolet (57 %) asunnoista / loma-asunnosta sijaitsi 2-5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja reilu kolmannes (35 %) yli 5 kilometrin etäisyydellä. Vajaa kymmenesosa (6 %) sijaitsi vastaajan ilmoituksen mukaan 1-2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Vastaajista reilu kymmenesosa (12 %) ilmoitti omistavansa maata Urakkanevan hankealueella.

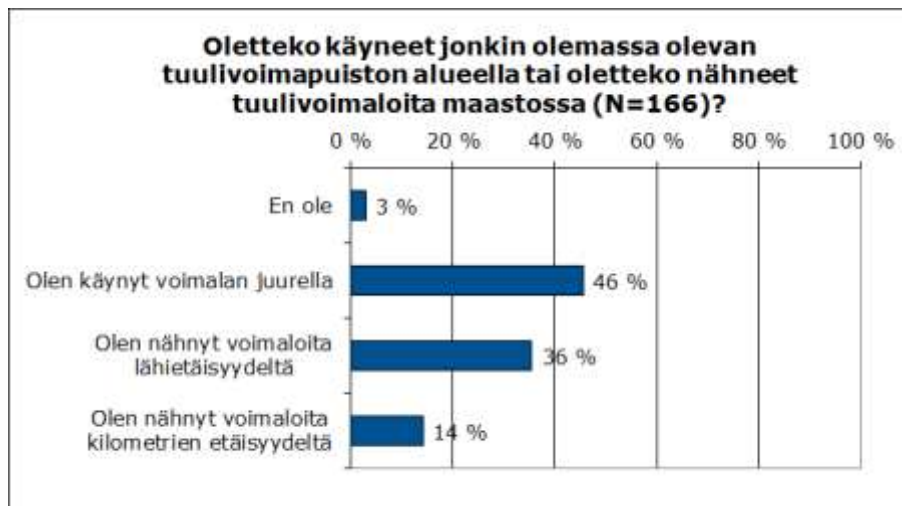


Kuva 17.2. Vastaajan asunnon tai loma-asunnon etäisyys Urakkanevan laajennusalueesta

Kokemukset olemassa olevista tuulivoimaloista

Kyselyssä selvitettiin vastaajien kokemuksia olemassa olevista tuulivoimaloista. Miltei kaikilla vastaajilla oli omakohtaista kokemusta tuulivoimaloiden läheisyydestä, vain 3 % ilmoitti, ettei ole aiempaa kokemusta. Vastanneista 46 % ilmoitti käyneensä tuulivoimalan juurella, 36 % nähneensä tuulivoimaloita lähietäisyydeltä ja 14 % nähneensä tuulivoimaloita kilometrien etäisyydeltä.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

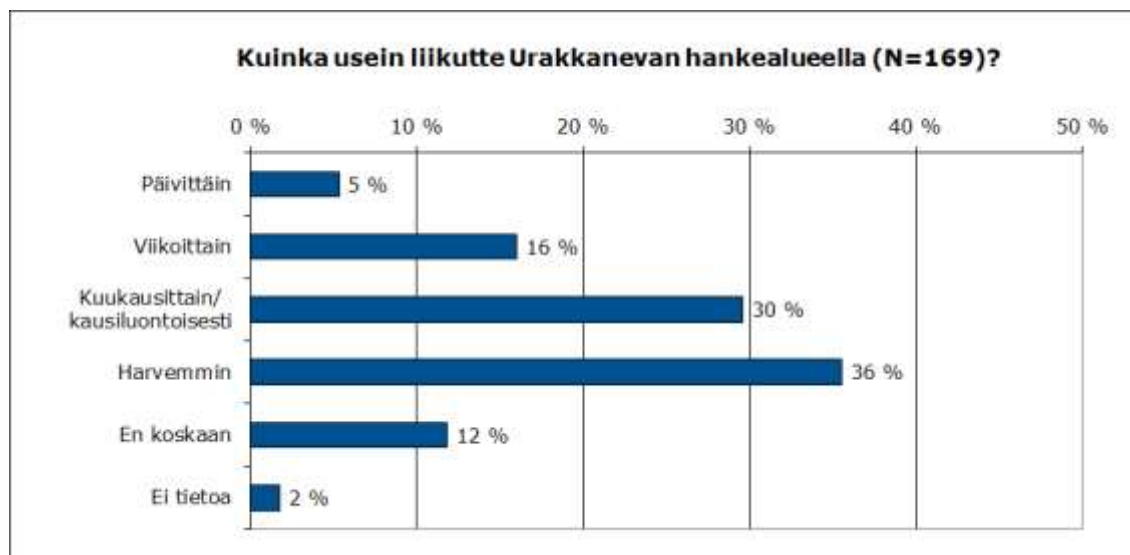


Kuva 17.3. Kokemukset olemassa olevista tuulivoimaloista

Hankealueen nykyinen käyttö

Kyselyssä selvitettiin, miten usein asukkaat liikkuvat Urakkanevan hankealueella, mihin käyttötarkoituksiin he aluetta käyttävät ja mikä merkitys alueella on asukkaille.

Vastausten perusteella Urakkanevan hankealueella liikutaan pääosin harvemmin tai kausiluonteisesti. Kaikista kyselyyn vastanneista 5 % ilmoitti liikkuvansa hankealueella päivittäin, 16 % viikoittain, 30 % kuukausittain tai kausiluontoisesti ja 36 % harvemmin. 12 % kyselyyn vastanneista ilmoitti, ettei liiku alueella lainkaan.



Kuva 17.4. Vastaukset kysymykseen "Kuinka usein liikutte Urakkanevan hankealueella?"

Urakkanevan hankealueen eri käyttötarkoitusten osalta vastaajat saivat valita useita vaihtoehtoja. Vastaajien mukaan alueen suosituin käyttötarkoitus oli marjastus ja sienestys (63 % vastaajista). Myös ulkoilu ja lenkkeily (38 %), luonnontarkkailu (32 %) sekä metsästyks (29 %) olivat tärkeitä alueen käyttömuotoja. Vastaajista 14 % ilmoitti, ettei liiku ollenkaan alueella.



Kuva 17.5. Urakkanevan hankealueen käyttö harrastuksiin tai muihin käyttötarkoituksiin

Vastaajilla oli mahdollisuus kuvailla myös vapaamuotoisesti Urakkanevan hankealueen nykyistä käyttöä ja merkitystä. Muun toiminnan osalta yksittäisinä esiin nousi mm. koirakoe-toiminta sekä hevosella ajo. Annettujen avointen vastausten perusteella vaikuttaa, että alue on paikallisesti tärkeä virkistätymispaikka, jonka arvoja ovat metsämaisema, eläimistö sekä riistakannat.

Suhtautuminen tuulivoimaan yleisesti

Asukaskyselyssä selvitettiin väittämämuotoisilla kysymyksillä vastaajien suhtautumista tuulivoimaan yleisesti. Kyselyyn vastanneista 79 % pitää tärkeänä, että Suomi vähentää riippuvuutta tuontien energiasta. Väitteeseen tuulivoima hidastaa ilmastonmuutosta vastaajien näkemykset jakaantuivat kahtia: 39 % oli samaa mieltä ja 41 % eri mieltä.

Tuulivoiman lisäämistä Suomessa kannattaa noin kolmannes (32 %) kyselyyn vastanneista ja tuulivoimaa pitää kestäväenä ja luonnonvaroja säästävänä energiamuotona 47 %.

Verrattuna ydinvoimaan tuulivoimaa piti parempana tapana tuottaa energiaa vajaa puolet (46 %) vastaajista ja liki saman verran (45 %) oli eri mieltä. Kaksi kolmasosaa vastaajista (66 %) oli eri mieltä siitä, että metsien käyttöä tuulivoima-alueina tulisi lisätä sen sijaan, että metsistä saatavan biomassan käyttöä lisätään.

Kyselyyn vastanneista 42 % oli sitä mieltä, että pienet tuulivoiman tuotantoalueet ovat parempia kuin isot, 28 % oli eri mieltä ja kolmannes (31 %) ei osannut ottaa aiheeseen kantaa.

Kyselyyn vastanneista 71 % ilmoitti, että on perehtynyt tuulivoiman vaikutuksiin. Vain kolmannes (33 %) ilmoitti luottavansa viranomaisten ammattitaitoon ja lakeihin, jotka ohjaavat tuulivoiman suunnittelua ja jopa kolme viidestä (59 %) vastaajasta oli eri mieltä. Väittämän "Lähiympäristön asukkaat tottuvat ajan kuluessa tuulivoimapuistoon eikä sitä koeta häiritsevänä" kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 25 % ja täysin tai melko eri mieltä 67 % kyselyyn vastanneista.

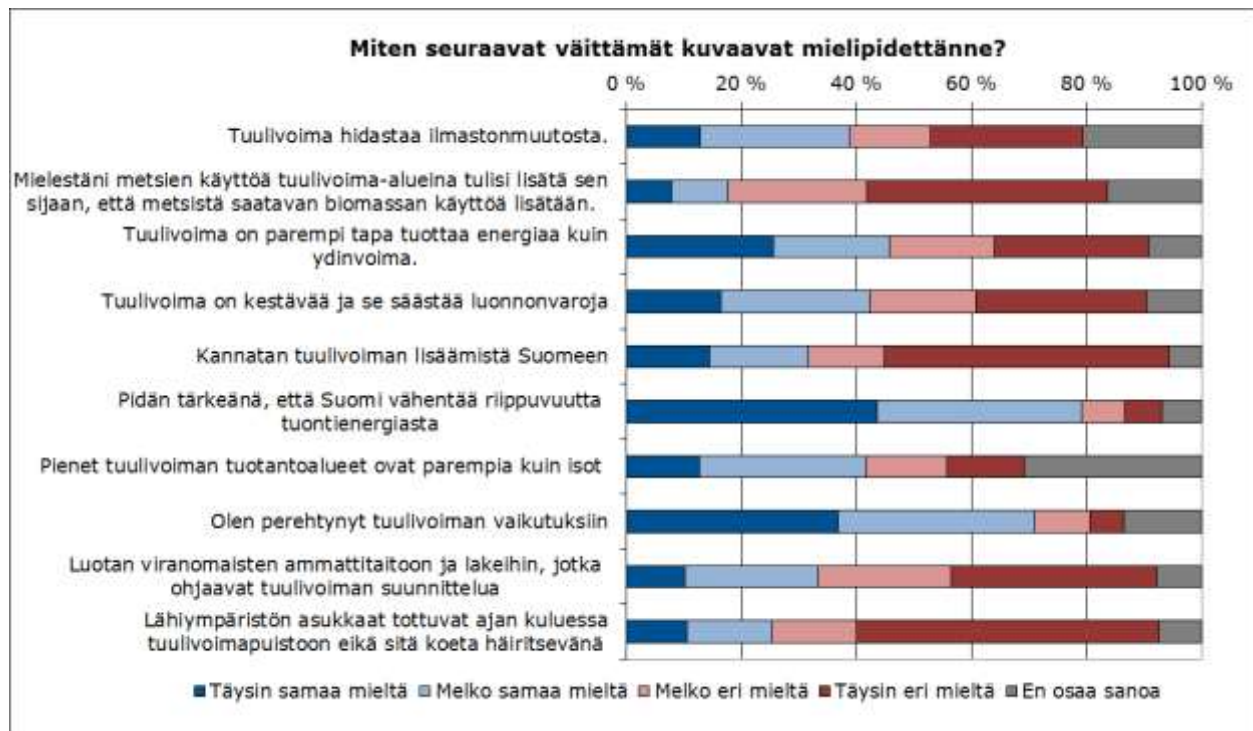
Asukailta kysyttiin myös suhtautumista tuulivoimaan sen jälkeen kun Ylivieskaan tai lähikuntiin on rakennettu tuulivoimaa. Vastaajista noin neljännes (25 %) suhtautuu nykyään myönteisemmin tuulivoimaan. Pääosin asukkaiden vastauksista korostuu negatiivinen suhtautuminen tuulivoimaan. Keskimäärin noin joka kymmenes vastaaja (4-14 %) ei osannut ottaa kantaa väittämiin annettujen vastausvaihtoehtojen osalta.

58 % vastaajista oli sitä mieltä, että nykyiset tuulivoimalat ovat muuttaneet heidän elinympäristönsä viihtyisyyttä heikompaan suuntaan. 63 % vastaajista oli eri mieltä siitä, että tuulivoiman haittoja liioitellaan kansalaiskeskustelussa. Valtaosa (68 %) oli myös sitä mieltä, että tuulivoimaa ei tulisi lisätä Ylivieskassa.

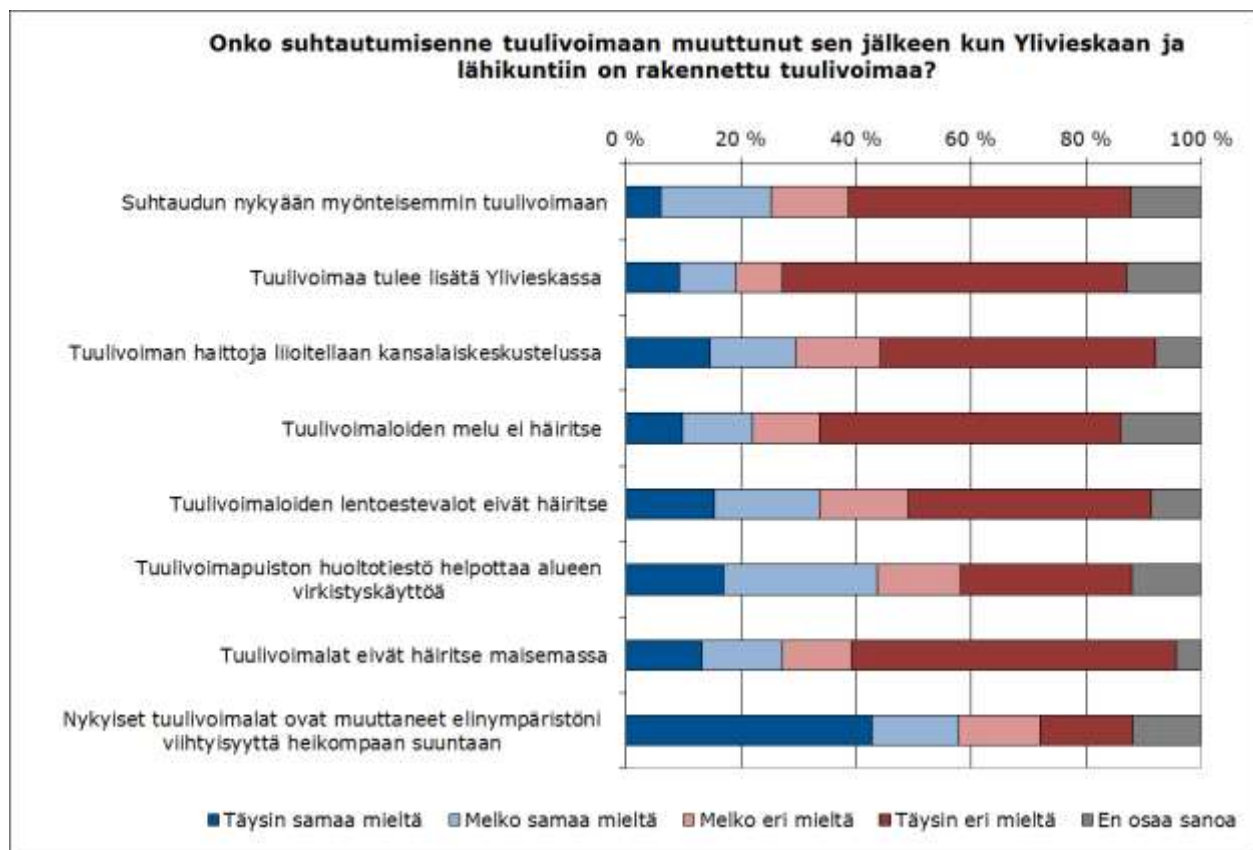
Tuulivoiman maisema-, melu- ja lentoestevalojen osalta vaikutukset koettiin pääasiallisesti häiritseviksi. Kaksi kolmasosaa vastaajista oli sitä mieltä, että tuulivoimaloiden melu- ja maisemavaikutukset ovat häiritseviä. Melun osalta reilu kymmenesosa vastaajista (14 %) ei

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

ottanut kantaa vaikutuksiin. Yli puolet vastaajista (58 %) piti myös tuulivoimaloiden lentoestevaloja häiritsevinä.



Kuva 17.6. Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen tuulivoimaan yleisesti



Kuva 17.7. Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen tuulivoimaan sen jälkeen kun Ylivieskaan ja lähikuntiin on rakennettu tuulivoimaa.

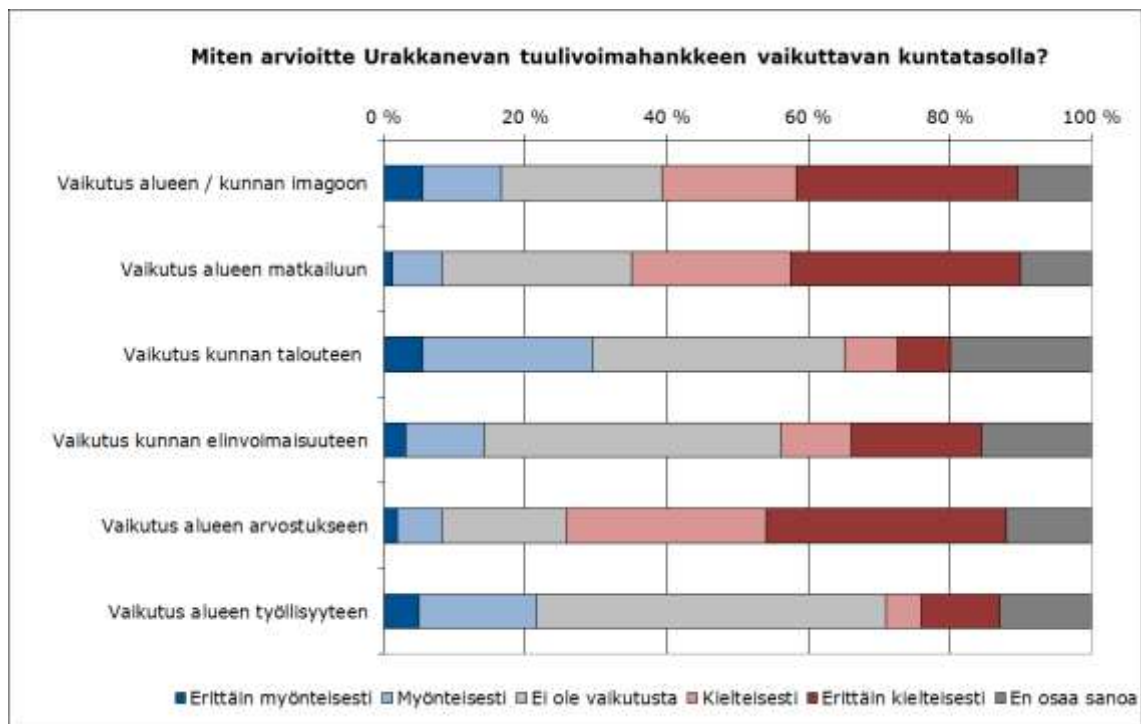
VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN*Asukkaiden näkemykset tuulivoimahankkeen vaikutuksista*

Asukaskyselyssä selvitettiin asukkaiden näkemyksiä Urakkanevan tuulivoimapuiston vaikutuksista monivalintakysymyksillä ja avoimilla kysymyksillä. Monivalintakysymyksissä asukkaita pyydettiin arvioimaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia kuntatasolla, oman elämän kannalta sekä alueiden käyttömahdollisuuksien näkökulmasta.

Asukkaita pyydettiin myös arvioimaan asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, harrastus- ja virkistyskäyttämäänsä sekä arvostusta nykytilanteessa Urakkanevan tuulivoimahankkeen toteutuessa. Avoimissa kysymyksissä asukkaita pyydettiin mainitsemaan tuulivoimahankkeen merkittävimpiä myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia.

Kuntatasolla hankkeella ei pääosin arvioitu olevan vaikutusta kunnan talouteen, elinvoimaisuuteen tai työllisyyteen. Reilu neljännes (29 %) vastaajista arvioi vaikutukset kunnan talouteen ja noin viidennes (22 %) alueen työllisyyteen myönteisiksi. Kohtalaisen suuri osa (10-20 %) vastaajista ei osannut arvioida vaikutuksia kuntatasolla.

Kielteisimminkin hankkeen arvioitiin vaikuttavan alueen arvostukseen (62 %), matkailuun (55 %) sekä alueen / kunnan imagoon (50 %).

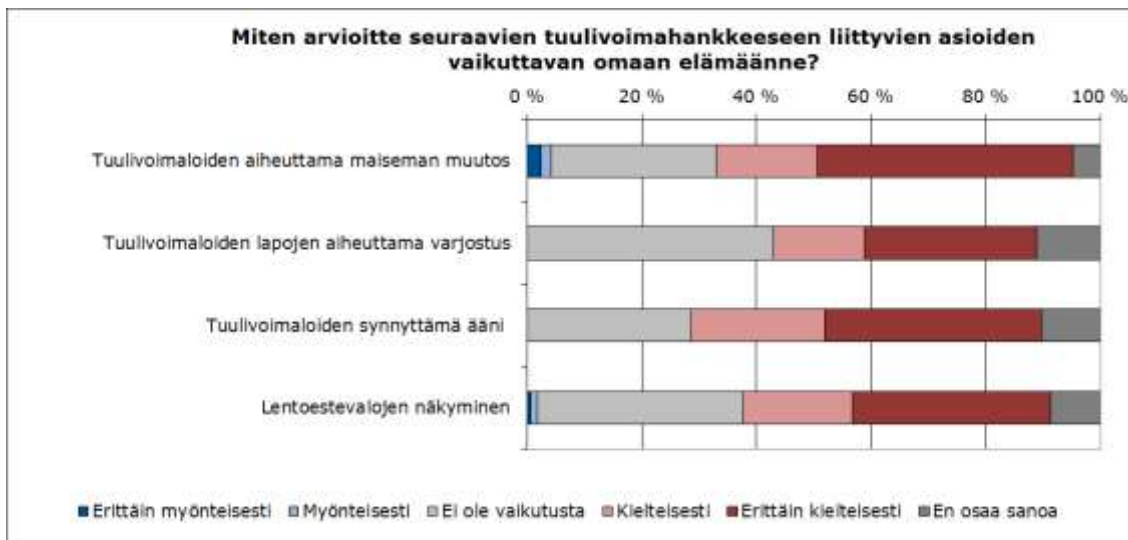


Kuva 17.8. Kyselyyn vastanneiden arviot Urakkanevan tuulivoimahankkeen vaikutuksista kuntatasolla

Kyselyyn vastanneista varsin suuri osa oli sitä mieltä, että tuulivoimaloiden aiheuttamalla maiseman muutoksella, tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamalla varjostuksella, tuulivoimaloiden synnyttämällä äänellä ja lentoestevalojen näkymisellä on kielteinen vaikutus omaan elämään. Kielteisenä muutoksia maisemaan arvioi 62 % arvioi muutokset maisemaan kielteisenä, 61 % tuulivoimaloiden synnyttävän äänen kielteisenä, 54 % lentoestevalojen näkymisen 54 % kielteisenä ja 46 % tuulivoimaloiden lapojen varjostusta. Myönteisiksi vaikutukset arvioi vain muutama vastaaja (1 - 2 %).

Keskimäärin kolmannes kyselyyn vastanneista (29 - 43 %) arvioi ettei mainituilla tekijöillä ole vaikutusta omaan elämään.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN



Kuva 17.9. Kyselyyn vastanneiden arviot Urakkanevan tuulivoimahankkeen vaikutuksista omaan elämään

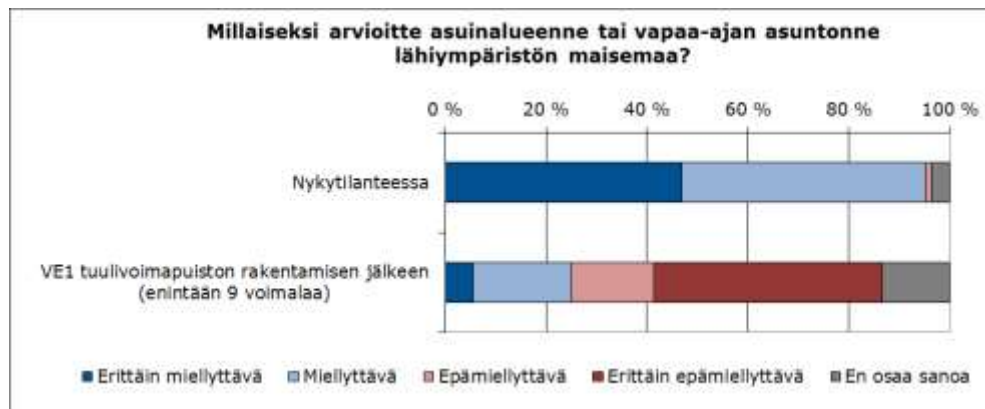
Kyselyssä pyydettiin asukkaita arvioimaan oman asuinalueen tai oman vapaa-ajan asunnon lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, harrastus- ja virkistysmahdollisuuksia sekä arvostusta erikseen nykytilanteessa sekä tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen (VE1, enintään 9 voimalaa).

Kyselyyn vastanneista lähes kaikki (93 %) pitivät asuinaluetta tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristöä nykytilanteessa viihtyisänä tai erittäin viihtyisänä. Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen lähiympäristön viihtyisyyden arvioitiin heikkenevän: 59 % arvioi lähiympäristön epäviihtyisäksi tai erittäin epäviihtyisäksi ja 25 % arvioi alueen olevan rakentamisen jälkeen erittäin viihtyisä tai viihtyisä.



Kuva 17.10. Vastaajien arviot asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön viihtyisyydestä

Kyselyyn vastanneista 95 % piti asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön maisemaa nykytilanteessa miellyttävänä tai erittäin miellyttävänä. 62 % vastanneista arvioi tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen lähiympäristön maiseman muuttuvan epämiellyttäväksi.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

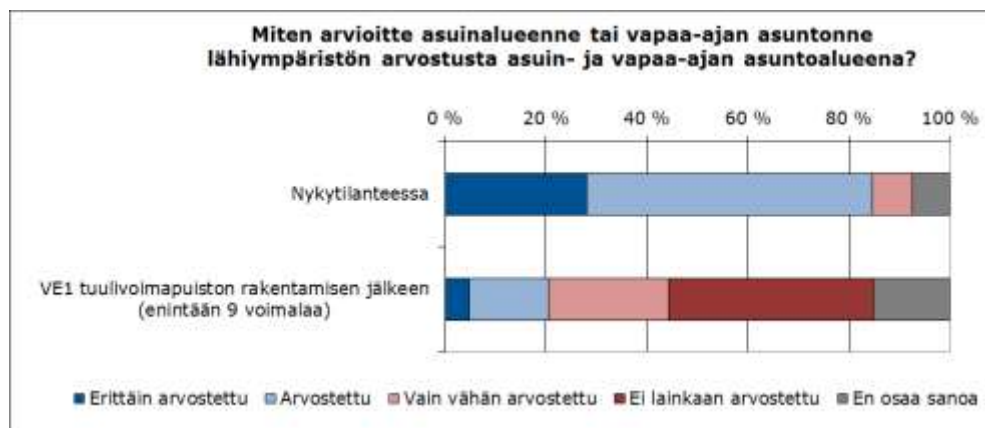
Kuva 17.11. Vastaajien arviot asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön maisemasta

Kyselyyn vastanneista 94 % piti lähiympäristön nykyisiä harrastus- ja virkistysmahdollisuuksia hyvinä tai erittäin hyvinä. Tuulivoimapuiston rakentamisen arvioitiin heikentävän lähiympäristön harrastus- ja virkistysmahdollisuuksia: 39 % vastaajista arvioi mahdollisuudet edelleen hyvinä ja 52 % vastaajista huonoina tai erittäin huonoina.



Kuva 17.12. Vastaajien arviot omista ja perheen harrastus- ja virkistysmahdollisuuksista asuinalueella tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristössä

Kyselyyn vastanneista 85 % piti asuinalueen tai loma-asuntonsa lähiympäristöä nykytilanteessa arvostettuna tai erittäin arvostettuna ja 8 % vain vähän tai ei lainkaan arvostettuna. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen arvostuksen arvioitiin heikkenevän: 21 % vastanneista piti asuinalueen tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristöä erittäin arvostettuna tai arvostettuna ja 64 % vain vähän tai ei lainkaan arvostettuna.

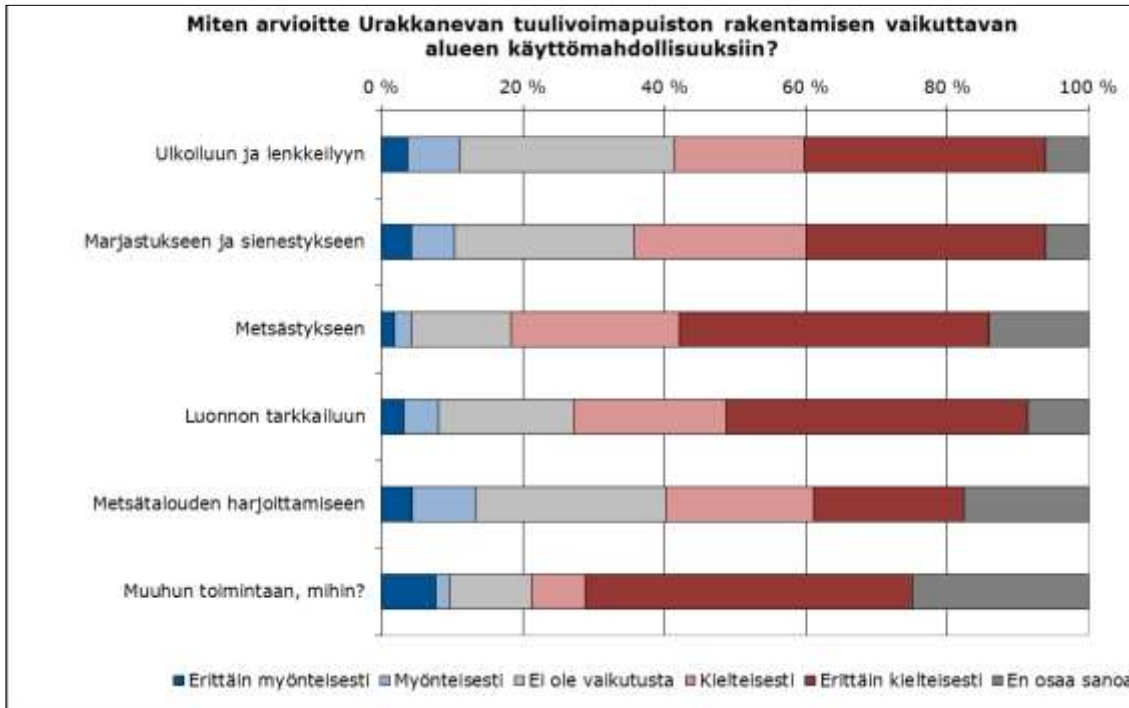


Kuva 17.13. Vastaajien arviot asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön arvostuksesta

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Alueen käyttömahdollisuuksien osalta myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi vaikutukset arvioi kuitenkin vain pieni osa vastaajista. Vaikutukset arvioitiin pääsääntöisesti kielteisiksi.

Kielteisimmän Urakkanevan tuulivoimapuiston rakentamisen arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun ja metsästysmahdollisuuksiin alueella. Kyselyyn vastanneista 64 % arvioi tuulivoimapuiston vaikuttavan luonnon tarkkailuun ja 68 % metsästyksen kielteisesti tai erittäin kielteisesti. Yli puolet arvioi vaikutukset marjastukseen ja sienestykseen (58 %) sekä ulkoiluun ja lenkkeilyyn (52 %) kielteisiksi.



Kuva 17.14. Vastaajien arviot Urakkanevan tuulivoimapuiston vaikutuksista alueen käyttömahdollisuuksiin

Avoimissa kysymyksissä asukkailla kysyttiin, millaisia myönteisiä vaikutuksia ja haittavaikutuksia Urakkanevan tuulivoimapuiston toteutumisesta voi aiheutua (taulukko 17-1).

Myönteisimmiksi vaikutuksiksi mainittiin puhdas energia ja energiaomavaraisuus, tiestöjen paraneminen sekä erityisesti rakentamisen aikainen työllisyys.

Kielteisimmiksi vaikutuksiksi mainittiin erityisesti maiseman muutos, ääni-/meluhaitat, harrastusmahdollisuuksien heikkeneminen, luontoarvojen menetys, huolet terveydestä ja turvallisuudesta, kiinteistöjen arvon aleneminen ja alueen houkuttelevuuden heikkeneminen uusille asukkailla tulevaisuudessa sekä eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Lisäksi suuri osa vastanneista koki taloudellisten hyötyjen vuotavan muualle tai tuulivoiman hyöty-suhteen olevan heikko.

Taulukko 17-1. Vastaajien arviot Urakkanevan tuulivoimahankkeen hyödyistä ja haitoista (suluissa mainintojen määrä)

Hyötyjä	Haittoja
Työllisyys ja verotulot (12)	Maiseman muutos (39)
Puhdas energiantuotto ja omavaraisuus (18)	Ääni-/meluhaitat (26)
Tiestöt (22)	Huolet terveydestä ja turvallisuudesta (14)
	Kiinteistöjen arvon lasku, asuinalueen houkuttelevuus ja uudisrakentaminen vähenee (12)
	Luontoarvojen heikkeneminen (12)
	Harrastus- ja virkistysmahdollisuuksien heikkeneminen (12)
Ei hyötyjä tai ei mitään myönteistä (59)	Eläimistö ja linnusto, riistan kaikkoaminen (9)
	Ei mitään haittoja (8)
	Ei osaa sanoa (5)

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN*Asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen*

Kyselyn loppupuolella kysyttiin suhtautumista hankkeeseen väittämämuotoisilla kysymyksillä.

Vastauksista ilmenee asukkaiden käsitykset hankkeen sosiaalisista vaikutuksista: Urakkanevan aluetta ei pidetä valtaosan mielestä soveltuvaksi tuulivoimaloiden rakentamiseen. Väittämän ”VE1 alue soveltuu tuulivoimaloiden rakentamiseen” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 23 % ja täysin tai melko eri mieltä 65 % kysymykseen vastanneista.

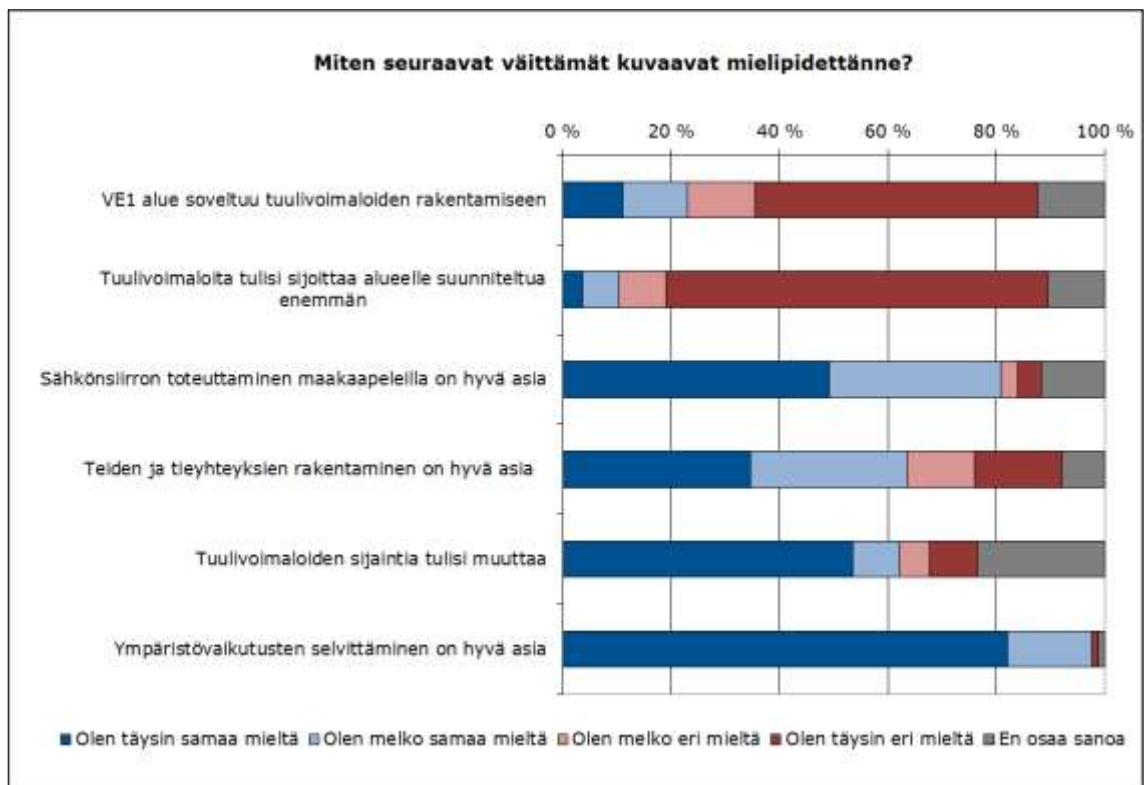
Kyselyyn vastanneet eivät myöskään halunneet alueelle suunniteltua enempää tuulivoimaloita. Väittämän ”Tuulivoimaloita tulisi sijoittaa alueelle suunniteltua enemmän” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 10 % ja täysin tai melko eri mieltä 79 % kysymykseen vastanneista.

Sähkön siirto tulisi jatkuvasti kaikkien kyselyyn vastanneiden mukaan toteuttaa maakaapeleilla.

Suurin osa kyselyyn vastanneista piti teiden ja uusien tieyhteyksien rakentamista hyvänä asiana. Väittämän ”Teiden ja tieyhteyksien rakentaminen on hyvä asia” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 64 % ja täysin tai melko eri mieltä 28 % kysymykseen vastanneista.

Väittämään ”Tuulivoimaloiden sijaintia tulisi muuttaa” varsin moni kysymykseen vastannut ei osannut ottaa kantaa (24 %). Väittämän kanssa oli täysin tai melko samaa mieltä 62 % ja täysin tai melko eri mieltä 14 % kysymykseen vastanneista.

Ympäristövaikutusten selvittämistä lähes kaikki kysymykseen vastanneet pitivät hyvänä asiana. Väittämän ”Ympäristövaikutusten selvittäminen on hyvä asia” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 98 % kysymykseen vastanneista ja täysin eri mieltä vain 1 % vastaajista.



Kuva 17.15. Asukkaiden näkemykset Urakkanevan soveltuvuudesta tuulivoimaloiden toteutuksesta.

Asukkaita pyydettiin arvioimaan, minkälainen kokonaisnäkemys heille on muodostunut Urakkanevan tuulivoimapuistohankkeesta. Tässä vertailussa tuulivoimapuistoa ei suurimman osan mielestä tulisi toteuttaa. Vaihtoehtoa 1 (Urakkanevan hankealueelle 9 voimalaa) vastusti 70 % kyselyyn vastanneista ja toteuttamista kannatti 30 % kyselyyn vastanneista. Vaihtoehtoon

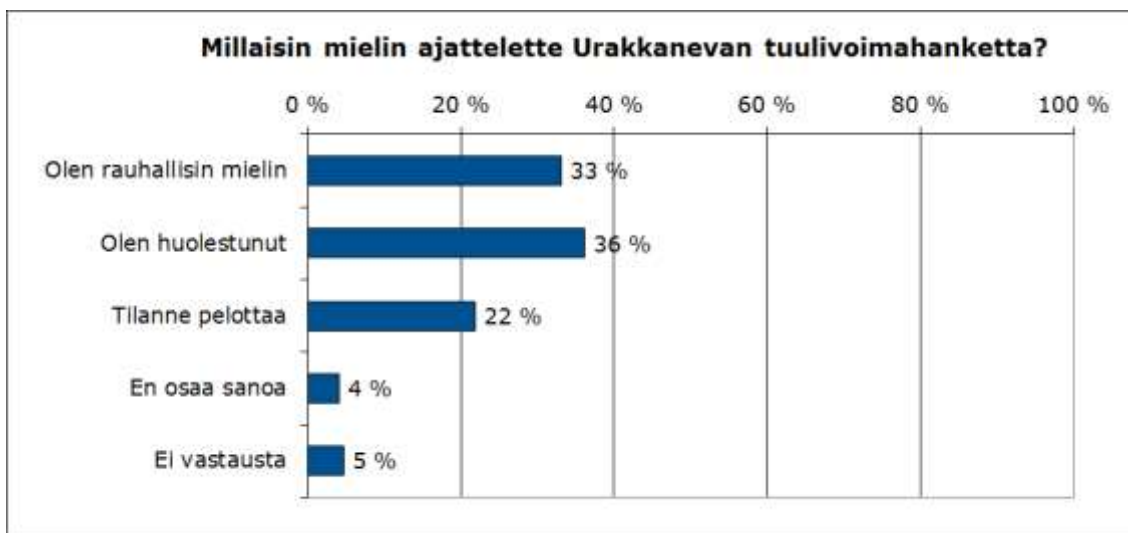
VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

0 (uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vaan vastaava sähkömäärä tulisi tuottaa muilla keinoilla) kannalla oli 73 % kyselyyn vastanneista.



Kuva 17.16. Asukkaiden kokonaisnäkemys Urakkanevan tuulivoimapuistohankkeen vaihtoehtoista.

Kyselyyn vastanneista 33 % ilmoitti ajattelevansa rauhallisin mielin Urakkanevan tuulivoimapuiston toteutusta. Kyselyyn vastanneista 36 % ilmoitti, että on huolestunut ja 22 %, että tilanne pelottaa. Perusteluina ne vastaajat, jotka olivat rauhallisin mielin, kokivat pääosin että tuulivoimapuistosta ei aiheudu haittaa. Toisaalta ne, jotka olivat huolestuneita tai tilanne pelottaa, perustelivat vastaustaan huolilla ja peloilla tuulivoimaan liittyvistä yleisistä vaikutuksista (terveysvaikutukset, maisemavaikutukset).



Kuva 17.17. Asukkaiden suhtautuminen tuulivoimahankkeeseen

”Olen huolestunut” vastaajista vakituksia asukkaita oli 92 %. Heistä 61 % asui alle 5 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Päivittäin tai viikoittain hankealueella liikkui 25 % vastaajista, kausiluonteisesti 33 % ja harvemmin tai ei koskaan 41 % vastaajista. Alueella liikkuvat käyttivät aluetta marjastukseen ja sienestyskseen (32 %), ulkoiluun ja lenkkeilyyn (21 %), luonnon tarkkailuun (17 %) ja metsästykseen (14 %). Perusteluina huolestumiseen avovastauksissa oli muun muassa ärtymys ja viha hanketta kohtaan, tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista ei ole tarpeeksi tietoa, metsästysalueen pilaaminen, maiseman pilaaminen, vaikutuksen luonnolle, kiinteistöjen arvon laskeminen ja liian lähelle asutusta sijoittuminen. Useassa vastauksessa myös kritisoitiin tuulivoiman taloudellista kannattavuutta.

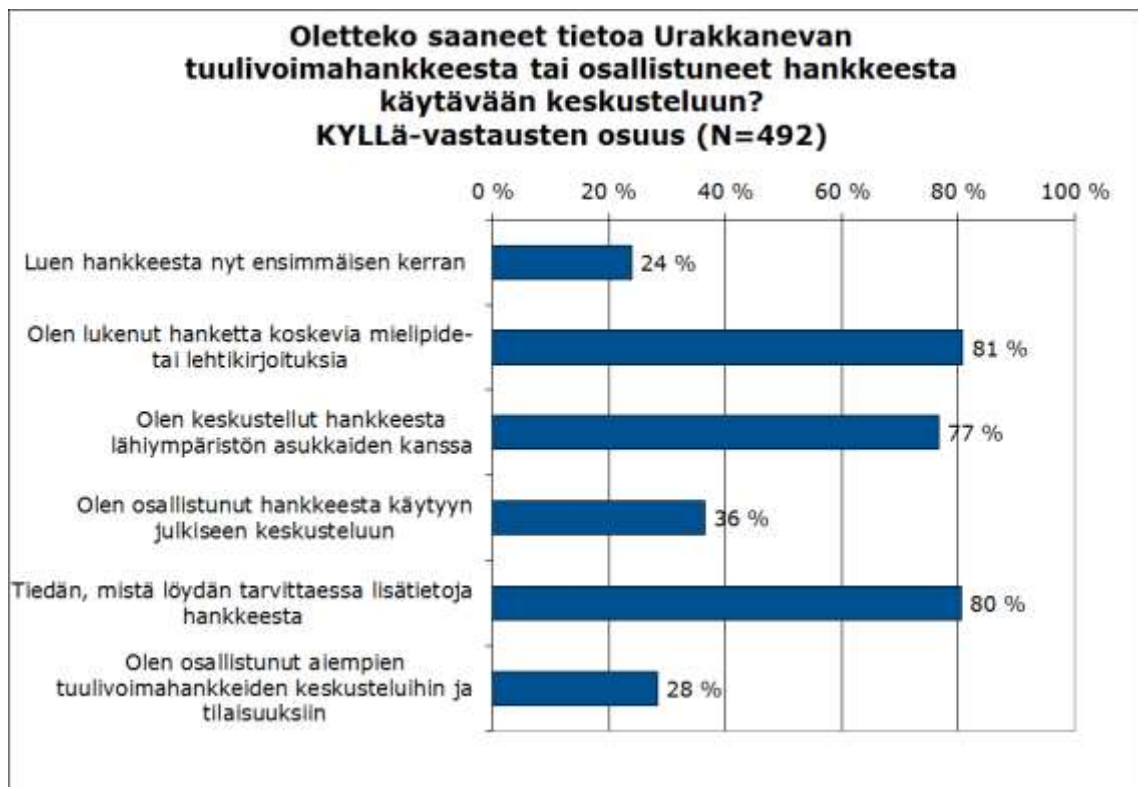
”Olen peloissani” vastaajista vakituksia asukkaita oli 97 %. Heistä 92 % asui alle 5 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Päivittäin tai viikoittain hankealueella liikkui 46 % vastaajista, kausiluonteisesti 30 % ja harvemmin tai ei koskaan 25 % vastaajista. Alueella liikkuvat käyttivät aluetta marjastukseen ja sienestyskseen (28 %), ulkoiluun ja lenkkeilyyn (22 %), luonnon

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

tarkkailuun (21 %) ja metsästykseen (18 %). Perusteluina huolestumiseen oli useassa vastauksessa muun muassa huoli vaikutuksista lähiasukkaiden terveyteen, liian lähelle asutusta sijoittuminen, kiinteistöjen arvon laskeminen, vaikutus alueen asumisviihtyvyyteen ja arvostukseen. Muita perusteluita olivat vaikutukset linnustoon ja eläimistöön, metsästysmahdollisuuksien huononeminen ja vain hetkellinen työllistävä vaikutus.

Hanketta koskeva tiedotus

Tiedotusta koskevan kysymyksen mukaan kyselyyn vastanneista 24 % luki hankkeesta ensimmäistä kertaa asukaskyselyn yhteydessä. Kyselyyn vastanneista 80 % ilmoitti tietävänsä, mistä löytyy tarvittaessa lisätietoa hankkeesta. 81 % vastanneista oli lukenut hanketta koskevia mielipide- tai lehtikirjoituksia ja 77 % vastanneista oli keskustellut hankkeesta lähiympäristön asukkaiden kanssa. 36 % vastanneista oli osallistunut hankkeesta käytyyn julkiseen keskusteluun ja 28 % oli osallistunut aiempien tuulivoimahankkeiden keskusteluihin ja tilaisuuksiin.



Kuva 17.18. Asukkaiden arviot tuulivoimahanketta koskevasta tiedotuksesta

Toiveet jatkosuunnittelulle

Vastaajat esittivät avoimissa vastauksissaan toiveita Urakkanevan jatkosuunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia koskien. Vastauksissa toivottiin, että tuulivoimapuistoa ei rakenneta. Lisäksi toivottiin, että tuulivoimalat sijoitettaisiin mahdollisimman kauas asutuudesta ja että asukkaiden mielipiteet huomioidaan.

17.3.2 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Seuraavassa on arvioitu vaikutuksia rakentamisen ja toiminnan aikana. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu, joten vaikutukset on arvioitu ainoan vaihtoehdon VE1 mukaan.

Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu asukaskyselyn tulokset sekä muiden vaikutusten arviointiosioiden tuloksia (melu, valo-olosuhteet sekä maisema).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta, kiviainek-

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

sen louhimisesta, rakennusmateriaalien kuljettamisesta sekä voimalan osien kuljettamisesta ja pystytyksestä. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä.

Tuulivoimapuiston hankealueen läheisyydessä on vähän asutusta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoaltaan tilapäisiä, joten vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueen ympäristössä ainakin yhdysteillä 18293, 18294 ja 7830 sekä hankealueelle johtavilla yksityis-/metsäautoteillä, joissa voi syntyä tilapäistä meluhaittaa teiden varrella asuville. Vaikutukset liikenteen lisääntymisestä elinoloihin ja viihtyvyyteen voivat olla kohtalaisia yhdysteiden 18293 ja 18294 varrella asuville nykytilaan verrattuna ja vähäisempiä yhdystien 7830 varrella asuville. Valtatien 27 liikenne lisääntyy suhteellisesti vähiten, joten vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan sen varrella asuville.

Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Toiminnanaikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankealuetta voidaan kuvailla tyypilliseksi tuulivoimahankkeen sijaintipaikaksi, joka on talousmetsäkäytössä. Tuulivoimapuiston hankealueen sisällä ei ole asutusta. Alle 2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsee 1 asuinrakennus ja samalla palstalla lomarakennus (noin 1,7 km lähimmistä voimaloista koilliseen) ja seuraavaksi lähimmät asuinrakennukset hieman yli 2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista Säilynperän laitamilla. Nivalan puolella lähin asuinrakennus sijoittuu Hakuperälle hankealueen kaakkoispuolelle noin 2,3 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta ja lähin lomarakennus niin ikään Hakuperälle noin 2,4 km päähän lähimmästä voimalasta.

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia vaikuttaessaan alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemaan on arvioitu kappaleessa 8. Maisemavaikutukset voivat tuulivoimaloiden näkyvyydestä riippuen kohdistua laajalle alueelle. Muutokset maiseman osalta arvioitiin keskisuuriksi/kohtalaisiksi, jossa vaikutukset lähialueella (0-5 km) ovat voimakkaampia kuin välialueella (5-12 km). Myös lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä.

Hankealue muuttuu tuulivoimapuiston toteutuksen myötä talousmetsäalueesta energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat hankealueiden välittömässä läheisyydessä asuville ja hankealueilla liikkuville merkittäviä. Maisemassa tapahtuvat muutokset voivat myös heikentää läheisten asuinalueiden houkuttelevuutta ja vetovoimaa, kuten valtaosa asukaskyselyyn vastanneista arvioikin. Vastaajista 62 % arvioi tuulivoimaloiden aiheuttaman maisemanmuutoksen vaikuttavan heikentävästi omaan elämään. Vastaajista 29 % arvioi, ettei vaikutuksia aiheudu. Kyselyyn vastanneista peräti 95 % piti asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön maisemaa nykytilanteessa miellyttävänä tai erittäin miellyttävänä ja tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen 62 % vastanneista arvioi lähiympäristön maiseman muuttuvan epäviihtyisäksi. Asukaskyselyn mukaan voidaan todeta, että maisemalliset tekijät ovat tärkein, ja herkin, asumisviihtyisyyteen vaikuttava tekijä. Sillä koetaan olevan merkitystä myös asuinalueen arvostuksessa (viihtyminen, kiinteistön arvo, uusien asukkaiden houkuttelu).

Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisiksi erityisesti lähialueella.

Tuulivoimaloiden **vaikutuksia äänimaisemaan** on arvioitu kappaleessa 17.4. Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista.

Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavoilla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan melun. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkäaikainen altistuminen melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Asukaskyselyyn vastanneista 61 % arvioi tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti omaan elämäänsä. Vastaajien arvioihin voi vaikuttaa huolet, pelot, asenteet tuulivoimaa kohtaan sekä epätietoisuus hankkeen vaikutuksista. Loput vastanneista (29 %) arvioivat, ettei vaikutuksia tuulivoimaloiden aiheuttamasta äänestä aiheudu.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa hankealueen lähiympäristön äänimaisemaa. Melumallinnusten mukaan Urakkanevan tuulivoimalat eivät aiheuta valtioneuvoston asetuksen mukaisen yöajan melutason 40 dB ylitystä yhdenkään asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevästi tuulipuiston lähiympäristössä, vaikka ohje- ja raja-arvot eivät ylittyisikään.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät vähäisiksi, koska tehtyjen mallinnusten mukaan asuin- ja lomarakennusten kohdalla meluarvot alittavat selvästi tuulivoimamelulle asetetut ohje- ja raja-arvot.

Tuulivoimaloiden **varjostus- ja välkevaikutuksia** on arvioitu kappaleessa 17.5. Tuulivoimalan lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, jolloin aurinko paistaa eniten.

Asukaskyselyyn vastanneista 43 % arvioi tuulivoimaloiden lapojen aiheuttaman varjostuksen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti omaan elämäänsä. Toisaalta vastanneista 43 % arvioi, ettei varjostuksella ole vaikutusta.

Urakkanevan tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset asuin- tai lomarakennuksille eivät ylitä 8 tunnin vuotuista varjostusaikaa. Varjostusmallinnuksen mukaan lieviä varjostusvaikutuksia saattaa aiheutua Urakkanevan koillispuolella sijaitseville asuin- ja lomarakennukselle ja Urakkanevan ja Hirvinevan välissä sijaitsevalle lomarakennukselle. Varjostusvaikutukset toteutuvat vain jos voimalat näkyvät asuin- tai lomarakennuksiin. Tällä hetkellä rakennusten ja tuulivoimaloiden välillä oleva puusto estää suorat näkymät tuulivoimaloille ja mikäli suoja-puustoa ei kaadeta, varjostusvaikutuksia ei aiheudu.

Varjostus- ja välkevaikutusten osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Kyselystä saatujen tietojen, lausuntojen ja mielipiteiden perusteella hankkeen sosiaalinen hyväksyntä on vähäinen. Varsin moni vastustaa hankkeen toteuttamista ja suhtautuu siihen negatiivisesti. Tähän voi osin vaikuttaa vastauksista ilmenneet huolet, pelot ja epätietoisuus hankkeen melu-, varjostus- ja terveysvaikutuksista. Erityisesti maisemanmuutos koettiin tärkeänä yksittäisenä tekijänä elinolojen ja viihtyvyyden osalta. Vastauksissa ilmeni myös joitakin huolia voimaloiden koosta ja niiden vaikutuksista. Selvästi suurimmat huolet liittyivät maisemamuutoksiin omassa lähimmissä elinympäristössä. Merkittävä osa vastaajista oli huolestunut (36 % vastaajista) tai peloissaan (22 %) suhtautuessaan hankkeeseen. Rauhallisien mielin vastaajista oli joka kolmannes vastaaja (33 %). Asukaskyselyn perusteella hankkeesta on käyty myös keskustelua lähiympäristön asukkaiden kanssa (77 % vastaajista) tiedon ja näkemysten vaihtamiseksi. Lisäksi varsin moni vastaajista oli myös lukenut hanketta koskevia mielipide- tai lehtikirjoituksia (81 % vastaajista). Osin nämä seikat heijastuvat myös vastauksissa negatiivisina arvioina, kommentteina tai yleisenä suhtautumisena Urakkanevan tuulipuistohankkeeseen.

Yhteenvedon voidaan arvioida, että tuulivoimapuiston elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat subjektiivisia ja muodostuneihin ennakkokäsityksiin, asenteisiin, huoliin ja pelkoihin perustuvia. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin sekä niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja lentoestevalot häiritseväksi omassa tututussa ja miellyttävässä asuinympäristössään.

Kokonaisuudessaan vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Hankealueelle ei sijoitu virallisia liikunta- tai virkistysaluerakenteita. Hankealue on pääosin talousmetsäkäytössä ja muiden vastaavien alueiden tapaan hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestyskseen ja luonnontarkkailuun. Hankealueelle keskelle sijoittuu vanha Raudaskylän Metsästysseura ry:n metsätysmaja. Metsästysseuralla on uusi maja, Vasamaja, hankealueen ulkopuolella Säilyntien varressa. Vaikutuksia metsästykseen on arvioitu erikseen kappaleessa 16. Hankealueen luoteispuolelle, lähimmillään noin kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista, sijoittuu Vasamanlatu Säilyntierältä Vasamannevalle. Hankealueen länsipuolelle noin 8 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Huhmarkallion ulkoilualue, jossa on hiihtolatuverkostoa sekä pulkkamäki, kartingrata, ampumahiihtostadion, ampumarata, kuntopolkuja ja vaellusreitit sekä laavuja ja kota. Lisäksi Huhmarkalliolla harrastetaan suunnistusta. Raudaskylällä on pallokenttä, luistelukenttä ja hiihtomaa noin 5 kilometrin

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Mehtäperällä on Junttilan valaistu kuntorata noin 5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista, Niskakankaalla Hiitolan valaistu kuntorata ja ampumarata noin 6 kilometrin etäisyydellä ja Sarjankylällä kuntorata vajaan 7 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Näiden virkistyskohteiden käyttö ei esty eikä niihin kohdistu tuulivoimapaistosta vaikutuksia.

Asukaskyselyn perusteella hankealuetta tai sen lähialueita käytetään paikallisesti jonkin verran virkistystarkoituksiin: 21 % vastaajista ilmoitti liikkuvansa hankealueella päivittäin tai viikoittain, kuukausittain tai harvemmin 66 % vastaajista. 12 % vastaajista ilmoitti, ettei liiku koskaan alueella. Asukaskyselyn mukaan hankealueen suosituin käyttötarkoitus on marjastus ja sienestys. Seuraavaksi suosituimmat käyttötarkoitukset ovat ulkoilu ja lenkkeily sekä luonnon tarkkailu. Myös metsästys on yksi tärkeä alueen virkistyskäyttömuoto.



Kuva 17.19. Hankealueelle sijoittuvat virkistyskäyttörakenteet sekä lähiympäristön muut virkistyskäyttöreitit ja -rakenteet.

Asukaskyselyyn vastanneista 94 % arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuudet asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristössä nykytilanteessa hyviksi tai erittäin hyviksi. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen harrastus- ja virkistysmahdollisuudet arvioi hyviksi tai erittäin hyviksi 39 % vastaajista ja huonoiksi tai erittäin huonoiksi 52 % vastaajista. Voimaloiden rakentaminen vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan kielteisimmin Urakkanevan tuulivoimapuiston rakentamisen arvioitiin vaikuttavan metsästysmahdollisuuksiin, luonnon tarkkailuun sekä marjatukseen ja sienestykseen alueella.

Tuulivoimapaiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapaiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkailla tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Hankealueen käyttö osana omaa nykyistä elinympäristöä koettiin asukaskyselyn mukaan tärkeäksi. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtomisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella.

Asukaskyselyn perusteella potentiaalisia haitankärsijöitä on jonkin verran ja alueen luonnolla on merkitystä harrastus- ja virkistysarvoihin, joten hankealuetta ja sen lähiympäristöä voidaan luonnehtia kohtalaisen herkäksi muutoksille. Tuulipuiston toteuttaminen ei jatkossa estä alueen käyttämistä virkistystarkoituksiin.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi hankealueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutukset arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

Vaikutukset hevostoimintaan

Hankealueen lähialueelle sijoittuu hevostaloustoimintaa, joka ei ole kuitenkaan elinkeinotoimintaa. Lähiseudun hevostaloustoiminta on siten luokiteltavissa virkistyskäyttötoimintaan. Hevosten kasvatusta, jalostustoimintaa ja harjoittamista sijoittuvat lähimmillään (Säilyntie 250) noin 2,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalan rakennuspaikasta.

Hevosharrastustoimintaan kohdistuvat vaikutukset eivät ole suoria vaikutuksia, eli varsinaisesti harrastustoimintaa estäviä. Vaikutus muodostuu virkistyskäytön ja hevosten hyvinvoinnin koettuna haittavaikutuksena. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun, matalataajuaisen melun tai varjostuksen vaikutuksista tuotantoeläimiin ei ole Suomen olosuhteissa tutkittu. Tutkimustuloksia tuulivoiman vaikutuksista tuotantoeläimiin on jonkin verran Keski-Euroopasta. Porojen osalta laaditussa norjalaisessa tutkimuksessa tuulivoimaloiden melun tai varjostuksen (etäisyys tuulivoimalaan 10–450 metriä) ei ole havaittu aiheuttavan muutoksia eläinten käyttäytymisessä tai stressitilassa (Flydal, 2004). On mahdollista, että laiduneläimet, joiden liikkuminen on rajoitettua, kokevat uuden liikkeen ja vähäisemminkin melun aluksi stressaavana. Hevosilla ja lampailla suoritetuissa tutkimuksissa on todettu 60–75 dB:stä alkaen melutason (mikä tahansa ääntä aiheuttava laite) aiheuttavan eläimille stressitason nousua (Ames & Arehart 1972; Christensen ym. 2005). Välttömästi tuulivoimalan alapuolella melutaso voi nousta 50–60 dB:iin. Voimalan ääni peittyy usein luonnonääniin sekä tuulen tai liikenteen aiheuttamaan taustameluun (Helldin ym. 2012). Useat eläinlajit kuulevat huomattavasti korkeampia taajuuksia kuin ihminen. Ilmakehän absorptio kasvaa voimakkaasti taajuuden kasvaessa. Tämän johdosta nämä ultraäänit vaimenevat vielä ihmisen kuulemia korkeimpia ääniä nopeammin etäisyyden kasvaessa. Ultraäänien vaikutus rajoittuu siten hyvin pienelle alueelle voimala-alueen sisällä.

Urakkanevan tuulivoimalat sijoittuvat siinä määrin etäälle lähimistä hevoslaidunalueista, että niiden aiheuttama melutaso jää huomattavasti 50 dB:ä alhaisemmaksi laiturilla. Kotimaista tutkimusta laiduneläinten reagoinnista tuulivoimaan ei ole, mutta mm. Tanskassa ja Ruotsissa voimaloita on ollut jo niin pitkään avoimessa maatalousympäristössä ja mikäli ne olisivat aiheuttaneet merkittäviä vaikutuksia tuotantoeläinten hyvinvoinnille, olisi tämä jo laajemmin tiedostettu. Mikäli tuulivoiman aiheuttamat haitalliset vaikutukset tuotantoeläimille olisi muualla maailmassa todennettu ja tiedostettu pätevillä tutkimuksilla, olisi tämän johdosta mm. tuulivoimasuunnittelulle ja tuulivoimakaavoitukselle olemassa suositukset vähimmäisetäisyyksille, joilla varmistettaisiin muun muassa tuulivoimayleiskaavan sisältövaatimusten täyttyminen. Britanniassa hevosjärjestö (The British Horse Society 2015) on julkaissut oppaan, joka sisältää suositukset tuulivoiman kehittäjille ja suunnittelijoille tuulivoimaloiden sijoittamisesta käytettyihin hevosreitteihin nähden suhteessa voimaloiden kokoon, alueeseen ja käytettyyn reittityyppiin.

Alueen hevostoiminnan ja harjoittamisen osalta on arveltu tuulipuiston huoltotiestön sepelipinnoitteen olevan liian karkeakivistä, jotta entiseen tapaan harjoittaminen alueen metsäautoteillä olisi mahdollista. Tämä asia on ratkaistavissa ja sovittavissa, kun teiden pinnoitteita suunnitellaan. Riittävän pienikivinen pinnoite teillä ei estä hevosilla ajamista edelleenkin alueen tiestöllä. Kalajoen tuulipuistohankkeissa on todettu, että Pitkäsenkylän alueen ravihevosharrastajat käyttävät edelleen Mustilankankaan tuulipuiston alueelle sijoittuvia metsäteitä harjoittaessaan hevosia.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

17.3.3 Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Taulukko 17-2. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Kohtalainen +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
Tuulivoimapuiston vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen						
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys				
		VE0		VE1		
Rakentamisen aikaiset vaikutukset						
vaikutukset koettuun meluun	tuulivoimaloiden perustusten ja tieyhteyksien rakentamisesta, rakennusmateriaalien kuljet- tamisesta sekä voimalan osien kuljettamisesta ja pystytyksestä aiheutuva melu	0	vähäinen -			
vaikutukset turvallisuuteen	rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen mahdollisesti aiheuttamat muutokset liiken- teen sujuvuudessa ja turvallisuudessa	0	vähäinen -			
Toiminnan aikaiset vaikutukset						
vaikutukset kestäväan energiantuo- tantomoon	tuulivoima päästöttömänä, kotimaisena ener- giana sopii asukkaiden arvostuksiin osin	0	vähäinen+			
vaikutukset koettuun maisemaan ja viihtyvyyteen	asukkaiden maisema-arvostukset korkeat osana elinympäristöä, huolet maisema-arvojen heikkenemisestä ja houkuttelevuudesta asuin- alueena tulevaisuudessa	0	vähäinen - (välialue)			
			kohtalainen-- (lähialue)			
vaikutukset vapaa-aikaan, virkistyk- seen sekä alueen käyttömahdoli- suuksiin	Alueella ja sen lähialueella paikallista virkis- tysarvoa; tärkeimpinä marjastus ja sienestys, luonnontarkkailu, metsästys sekä hevosharras- tustoiminta. Muutos heikentää virkistysarvoja, muttei estä käyttömahdollisuuksia, toisaalta metsätieverkkoa parannetaan, hankealueella ei ole virallista reitistöä	0	vähäinen-			
vaikutukset koettuun meluun	useimmalla asukkaalla huolia ja epävarmuutta meluvaikutuksista, meluarvot eivät lähimpien kohteiden osalta ylity	0	vähäinen-			
vaikutukset kunnan talouteen ja työllisyyteen	lievää myönteistä vaikutusta kunnan verotulo- jen ja työurakoiden kautta	0	vähäinen+			
vaikutukset osallisuuteen	tietämättömyys hankkeesta voi lisätä huolen- aiheita tuulivoiman lisäämisestä tulevaisuudes- sa		-			
vaikutukset asenteisiin ja ristiriitoi- hin, hankkeen hyväksyttävyys	hankkeen hyväksyttävyys heikko, osin vaikut- tavana tekijänä yhteisön yleiset mielipiteet sekä epätietoisuus ja huolet vaikutuksista, lisää tietoa kaivataan	0	kohtalainen --			

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Taulukko 17-3. Urakkanevan tuulivoimapuiston kokonaisvaikutus ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta

		Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Vähäinen herkkyys	→					VE0	VE1, talous työ- lisyyys			
Kohtalainen herkkyys	→				VE1, elinolot virkistys					
Suuri herkkyys	→									
Erittäin suuri herkkyys	→									

17.3.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää erityisesti tiedottamalla hankkeen etenemisestä, jatkosuunnittelusta sekä arvioituista vaikutuksista lähialueen asukkaita sekä vapaa-ajan asuntojen omistajia ja käyttäjiä. Urakkanevan tuulipuisto-hankkeen osalta korostui osin huoli ja epävarmuus vaikutuksista. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuiston aiheuttamia huolia tai epävarmuutta. Myös rakentamisen aikaisen liikenteen ohjaamisella vähemmän häiriötä aiheuttaville tieosuuksille voidaan vähentää haitallisia vaikutuksia.

Turvallisuuteen liittyviä riskejä sekä rakentamisen että tuulivoimapuiston käytön aikana voidaan vähentää tiedottamisen avulla sekä jatkosuunnittelun keinoin.

Asumisviihtyvyyden turvaamiseksi tuulivoimaloiden lentoestevaloissa tulisi pyrkiä käyttämään sellaista merkintätapaa, joka aiheuttaisi mahdollisimman vähän häiriötä lähialueiden asukkailla. Lentoestevalojen toteutustapa määritellään lentoestelupamenettelyn yhteydessä.

Asutuksen, lähialueen virkistysreittien ja -paikkojen ja tuulivoimaloiden välinen näköesteenä oleva suojapuusto tulisi mahdollisuuksien mukaan säilyttää.

17.3.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutusten arviointi on haastavaa, koska vaikutusten kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös hankealueen merkitys asukkaiden elinympäristössä on erilainen. Tästä johtuen yleistävään vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuutta. Tehdyn asukaskyselyn avulla on saatu esille, millaisia näkemyksiä lähialueen asukkailla ja loma-asuntojen omistajilla on tuulivoimapuiston vaikutuksista. Asukaskyselyn vastausprosentti oli 34, joten suuri osa asukaskyselyn saaneista ei ole siihen vastannut. Jos vain huolestuneet ovat vastanneet, tulos ei anna todenmukaista kokonaiskuvaa asukkaiden näkemyksestä.

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

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Arvioinnin ajankohta vaikuttaa myös vaikutusten kokemiseen. Suunnitteluvaiheessa tuulivoimapuiston synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä.

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

17.4 Vaikutukset äänimaisemaan

17.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia äänimaisemaan aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva "humina") syntyy lavan aerodynaamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyi lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

Äänen leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Äänen kuuluvuuden kannalta olennaista on taustääänen taso. Taustääntä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

17.4.2 Vaikutusalue

Vaikutukset äänimaailmaan ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden ääni on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta.

17.4.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden melumallinnusmenetelmä noudattaa Ympäristöministeriön ohjetta 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (Ympäristöministeriö 2014). Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO-laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti, jossa tuulen nopeutena käytettiin 8 m/s, 10 m korkeudella mitattuna, ilman lämpötilana 15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa sekä ilman suhteellisenä kosteutena 70 %. Laskenta on tehty 4,0 m maapinta-tasosta. Maanpinnan kovuuksena käytettiin arvoa 0,4.

Urakkaneva tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen napakorkeuksiltaan 182 m korkeita voimaloita. Lähtötietoina eli referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Vestas V136-3.45 voimalaa. Laskelmissa tuulivoimalan äänitehotaso (LWA) on 108,2 dB (Taulukko 1). Urakkanevan VE1 tuulivoimaloiden lisäksi on laskelmissa huomioitu suunnitteilla oleva Hirvinevan tuulivoimapuisto hankealueen läheisyydessä. Hirvineva hanke koostuu neljästä tuulivoimalasta ja mallinnuksissa on käytetty 3,3/3,45 MW Vestas V126 voimalaa jonka napakorkeus on 137 metriä ja lähtömelutaso 106,0 dB(A).

Lähtömelutaso on arvioitu valmistajan antamien tietojen pohjalta, laskemalla ensin napakorkeudessa vallitseva tuulen nopeus ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 kaavan 5.3.1 mukaisesti. Maan karheutena on käytetty arvoa 0,3.

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartassa on melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (LAeq) 5 dB välein. Tulokset on myös esitetty mallinnusten tuloksina Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 5).

Matalataajuinen melu on laskettu Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen voimalavalmistajilta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista. Ohje antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 2015 antaa matalataajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin tanskalaisen DSO1284 laskentaohjeen mukaisin ääneneristävyyssarvoin. Tulokset on esitetty taajuuskohtaisena taulukkona hankealueen ympäristön lähimmille taloille. Tarkemmat laskentatiedot ja tulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (liite 5).

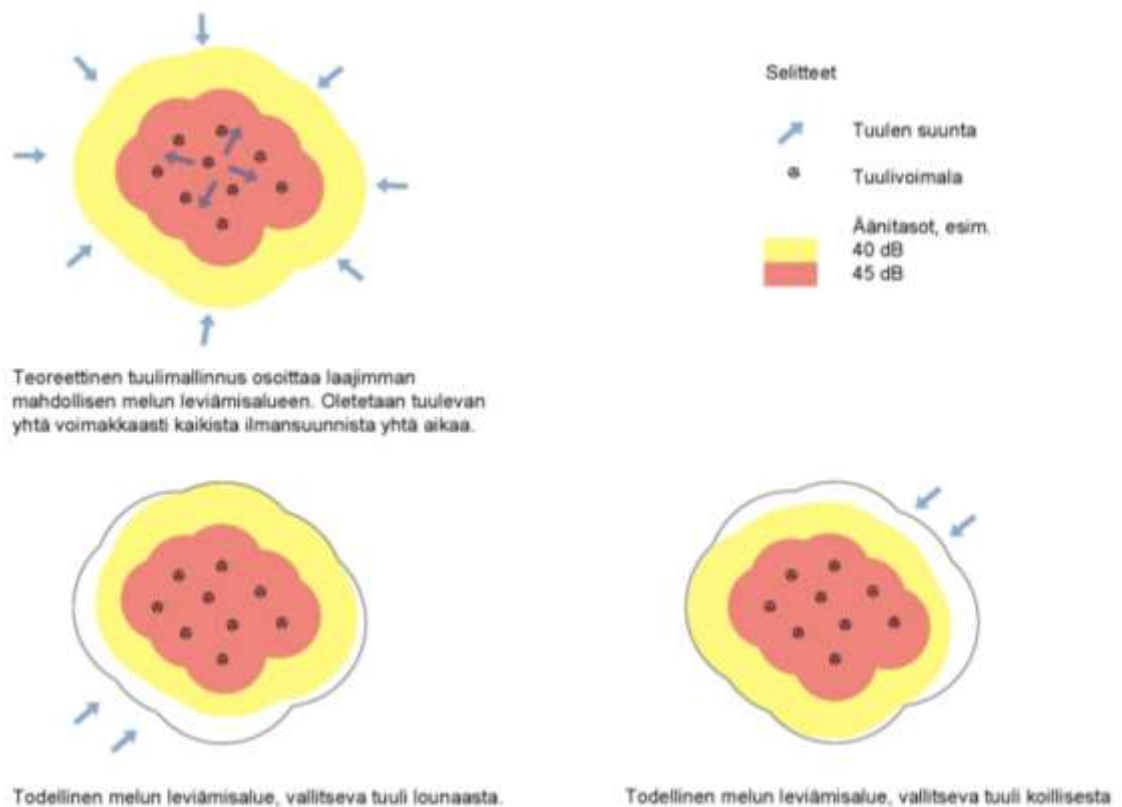
VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden melua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja ylläpidon pääasiallinen meluvaiva työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttamat äänet elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä sekä asukaskyselyä.

WindPro melumallinnukset ja matalataajuisen melun mallinnukset on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä ins. Hans Vadbäck ja vaikutusten arvioinnista on vastannut projektipäällikkö Leila Väyrynen.



Kuva 17.20. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Tuulivoimamelun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Taulukko 17-4. Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot

Ympäristöministeriön (1107/2015) Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L_{Aeq} klo 7-22	L_{Aeq} klo 22-7
Ulkona		
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	40 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	-

Matalataajuinen melu

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajat. Asetus tuli voimaan 15.5.2015. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina terseittäin. Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 17-5. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien äänitasot

Terssin keski- taajuus, Hz	20	25	31, 5	40	50	63	80	10 0	12 5	16 0	20 0
Painottamaton keskiäänitaso sisällä L _{eq, 1hr} dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyys meluvaikutuksille määräytyy taustamelutason mukaan. Taustamelutasoon vaikuttavat alueen toiminnot kuten maa- ja metsätalousalueiden sekä maa-ainesten ottamisalueiden sijoittuminen sekä liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Herkkyystasoon vaikuttavat myös alueen ja asutuksen luonne, jota määrittävät esimerkiksi loma-asutus, turismiin liittyvät toiminnot tai koulujen läheisyys.

Meluvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla melumallinnusten tuloksia melusta annettuihin ohjearvoihin. Tuulivoimapuiston toiminnasta aiheutuvia melutasoja on verrattu valtioneuvoston asetuksen mukaisiin tuulivoimamelun ohjearvoihin. Meluvaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

17.4.4 Nykytila

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun, luonnon äänen, ihmisen tai teknologian äänen kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB äänitason.

Hankealueen merkittävimpiä äänilähteitä nykytilanteessa ovat luonnonympäristön lisäksi liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotyöt ja maatalouden äänet.

17.4.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (*geometrinen vaimenema: $L=L_{wa}+3+11-20\lg(d)$*). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (50 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän.

Tuulivoimapuisto rakennetaan arviolta yhdessä rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoaltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle. Rakentamisaikaisen liikenteen aiheuttamia melu- ym. vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 18.5.1.

Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

Toiminnan aikaiset meluvaikutukset

VE0

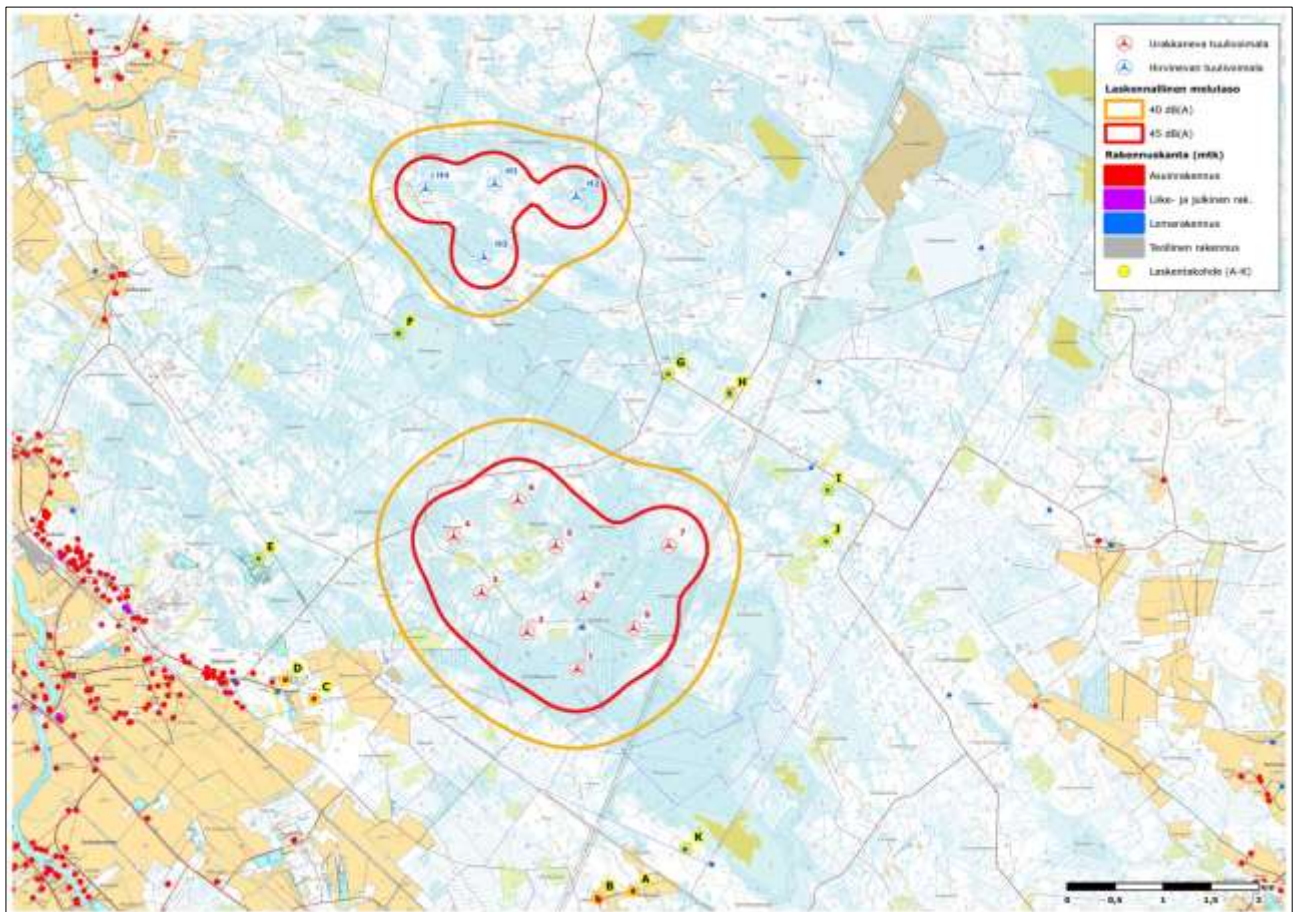
Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimaloita ei rakenneta, joten meluvaikutuksia ei aiheudu.

VE1

Kuvassa 17.2 on mallinnettu Urakkanevan vaihtoehdon VE1 tuulivoimalat yhdessä Hirvinevan suunniteltujen voimaloiden kanssa. Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia.

Melumallinnuksen tekemisen jälkeen voimalan 3 sijaintia on siirretty länsi-luoteeseen noin 100 metriä. Siirrolla ei arvioida olevan merkitystä meluvaikutuksiin lähimpien asuin- tai lomarakennusten luona. Melumallinnukset tehdään kuitenkin uudelleen viimeistään hanke-suunnittelun edetessä, kun toteutettava voimalatyyppi on selvillä.



Kuva 17.21. Melumallinnus VE1. Urakkanevan voimaloiden napakorkeus on 182 metriä ja lähtömelutaso 108,2 dB ja Hirvinevan voimaloiden napakorkeus on 137 metriä ja lähtömelutaso 106,0 dB. Laskentakohteet G, I ja J eivät ole luvitettuja lomarakennuksia.

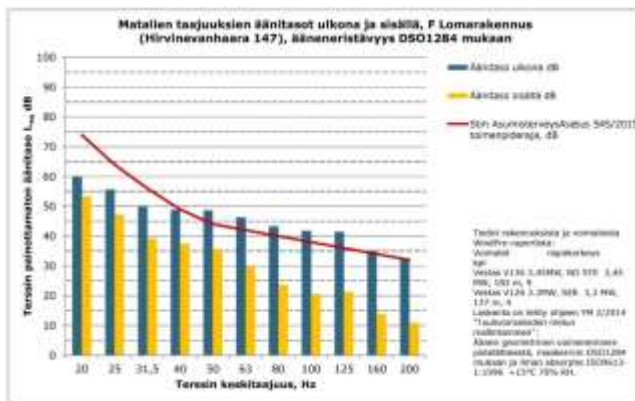
Matalataajuinen melu

Matalataajuisen melun laskenta on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille. Matalataajuisen melun muodostumista kohteissa on havainnollistettu kuvissa 17.22-17.26. Kuvissa on esitetty kohteet, joille laskentatulosten mukaan aiheutuu suurimmat matalataajuinen melun arvot. Kaikki mallinnetut kohteet on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (liite 5).

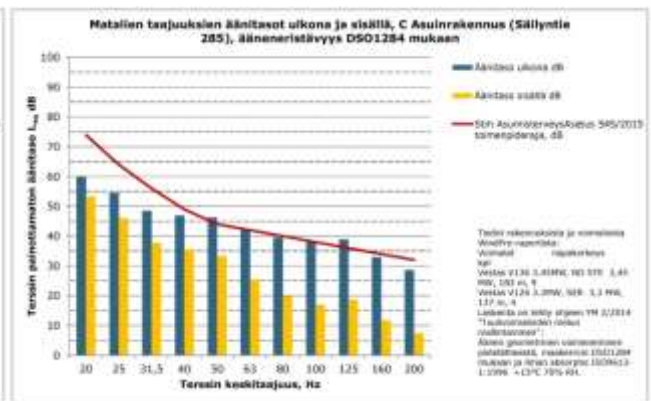
Laskennassa on mallinnettu tuulivoimaloiden yhteismelua (Urakkaneva ja Hirvineva). Kuvaa- jissa tummansiniset palkit kuvaavat kaikkien voimaloiden yhteensä aikaansaamaa äänitasoa kohteessa ulkona. Keltaiset palkit vastaavasti sisällä vallitsevaa äänitasoa, jota koskee Sosi- aali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen tersseittäin antamat ohjearvot (punainen viiva).

Sisällä Stm:n asumisterveysohjeen mukaiset ohjearvot alittuvat. Matalataajuinen melu ei millään mallinnetulla vaihtoehdolla ylitä ohjearvoja sisällä yhdessäkään asuin- tai lomara- kennuksessa.

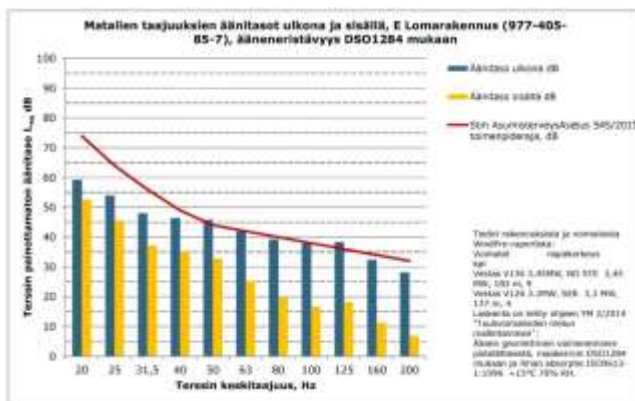
VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN



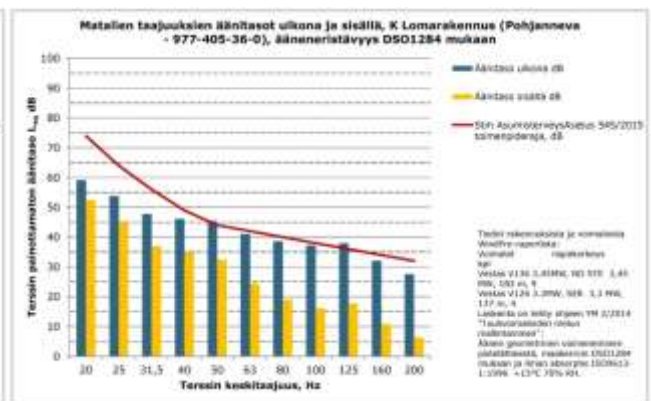
Kuva 17.22. Matalataajuisen melun mallinnustulos Urakkanevan ja Hirvinevan väliin sijoittuvan lomarakennuksen F kohdalla.



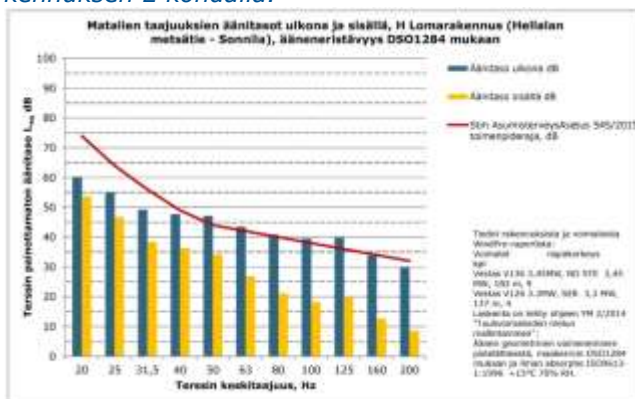
Kuva 17.25. Matalataajuisen melun mallinnustulos Urakkanevan lounaispuolelle sijoittuvan asuinrakennuksen C kohdalla.



Kuva 17.23. Matalataajuisen melun mallinnustulos Urakkanevan länsipuolelle sijoittuvan lomarakennuksen E kohdalla.



Kuva 17.26. Matalataajuisen melun mallinnustulos Urakkanevan kaakkoispuolelle sijoittuvan lomarakennuksen K kohdalla.



Kuva 17.24. Matalataajuisen melun mallinnustulos Urakkanevan koillispuolelle sijoittuvan lomarakennuksen H kohdalla.

17.4.1 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävydestä

Urakkanevan tuulivoimapuistonhankkeen tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot eivät ylitä tuulivoimalulle annettuja ohjearvoja ympäristön asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Taulukko 17-6. Urakkanevan tuulivoimapuiston kokonaisvaikutus äänimaisemaan. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys				VE1					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

17.4.2 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia meluhaittoja voidaan vähentää huolellisella työn suunnittelulla sekä käyttämällä vähän melua tuottava koneita ja työmenetelmiä. Maanrakennustöiden aikana syntyviä ylijäämämassoja voidaan tarvittaessa käyttää meluesteinä töiden ajan. Todennäköisyys näiden tarpeelle on kuitenkin hyvin pieni. Linnustoon ja eläimistöön kohdistuvien meluhaittojen vähentämiseksi äänekäimmät työvaiheet tulisi pyrkiä ajoittamaan pesintä- ja poikimisaikojen ulkopuolelle.

Tuulivoimapuiston toiminnan aiheuttamia meluhaittoja vähennetään tehokkaimmin huolellisella tuulivoimaloiden valinnalla ja sijoittelulla. Eri valmistajien saman tehoisissa tuulivoimaloissa on eroja. Modernien tuulivoimalaitosten lähtöäänitasoa voidaan tarvittaessa rajoittaa laitoksen säätö- ja ohjausjärjestelmän avulla siten, että äänitaso voidaan pitää alle ohje- ja suositusarvorajojen. Tuulivoimaloiden erilaisilla siipiratkaisuilla voidaan myös vaikuttaa voimaloiden melutasoon. Tässä hankkeessa ei arvioida olevan tarvetta rajoitustoimille.

17.4.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Melun leviämislaskentojen epävarmuus muodostuu emission, eli äänitehotason epävarmuudesta, äänen etenemisen osalta pääosin ilman eri kerrosten lämpötilojen ja ilmavirran pyörteisyyden aiheuttamasta epävarmuudesta sekä vastaanottopisteen taustamelusta. Selvityksessä on arvioitu, että laskennan epävarmuus on korkeimmalla äänitasolla noin +3 dB ja matalimmalla -6 dB, johtuen tuulisuustilastojen sekä melun todellisen leviämisen epävarmuuksista. Yhteenvetona voidaan kuitenkin todeta, että kaikki epävarmuustekijät on huomioitu melun laskennassa käyttämällä parametreja, jotka on asetettu korkeimman melutason antaviksi. Tällöin laskentatulosten ylittävä melutaso on huomattavasti epätodennäköisempi kuin sen alittava.

Melumallinnusta tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa. Mallinnuksen tulokset vastaavat pääosin tilannetta myötätuulen vallitessa tuulivoimalalta tarkastelupistettä kohti. Melutasojen toteutuminen maastossa riippuu merkittävästi tuuliolosuhteista. Rakennusten ääneneristävyydessä on suuria yksilöllisiä eroja matalilla taajuuksilla ja sisällä vallitsevaan äänitasoon vaikuttaa merkittävästi myös huoneen mitat sekä sisustus.

Mallinnuksessa käytettiin Urakkanevan tuulivoimaloiden lähtömelutasona (LWA) 108,2 desibeliä. Lopullisen voimalan tyyppiä ei ole määritetty. Melumallinnuksen tekemisen jälkeen voimalan 3 sijaintia on siirretty länsi-luoteeseen noin 100 metriä. Siirrolla ei arvioida olevan merkitystä meluvaikutuksiin lähimpien asuin- ja lomarakennusten luona. Uutta mallinnusta ei siitä syystä tässä vaiheessa tehty. Melumallinnukset tehdään uudelleen viimeistään hankesuunnittelun edetessä hankkeen kaavoitus- tai lupavaiheessa kun toteutettava voimalatyyppi on selvillä.

17.5 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

17.5.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Trafin ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.



Kuva 17.27. Tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään vilkkumista ja varjon välkkymistä aurinkoisella säällä.

17.5.2 Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta.

17.5.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettun mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritettiin ns. "real case" -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa on otettu huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimalaitoksien vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 70 %.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Mallinnusta varten luotiin virtuaalinen tuulivoimala "Generic RD160", jossa roottorin halkaisija on 160 metriä ja napakorkeus 170 metriä. Voimalan kokonaiskorkeudeksi muodostuu näin 250 metriä, joka on suurin mahdollinen voimalan koko tässä hankkeessa. Mallinnus tehtiin niin sanotulle todelliselle tilanteelle (real case). Mallinuksissa tehtiin kaksi eri laskentatilannetta: Todellinen tilanne, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (real case, no forest) ja todellinen tilanne, jossa puuston suojaava vaikutus on huomioitu (real case, forest luke). Puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2013 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMi), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2013 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on nyt 16 × 16 metriä. Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyohtykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös voimalaitokset ja niiden ympäristö vaikutusalueelta. Kaikki mallinnetut kohteet on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (liite 5).

Mallinnuksen perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkäät kohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia Ruotsissa käytössä olevaan ohjearvoon, joka on 8 tuntia varjostusta vuodessa.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

WindPro varjostusmallinnukset on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä ins. Hans Vadbäck ja vaikutusten arvioinnista on vastannut projektipäällikkö Leila Väyrynen.

Vaikutuskohteen herkkyyys ja muutoksen suuruusluokka

Vaikutuskohteen herkkyyys varjostusvaikutuksille määräytyy alueen ja sen asutuksen luonteen mukaan. Alueen luonteeseen ja sitä kautta herkkyyteen vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi loma-asutus, koulujen läheisyys sekä virkistysaktiviteettien määrä ja luonne.

Varjostusvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla varjostusmallinnusten tuloksia varjostusvaikutuksesta muissa Euroopan maissa annettuihin raja-arvoihin ja suosituksiin.

Varjostus- ja välkevaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

17.5.4 Nykytila

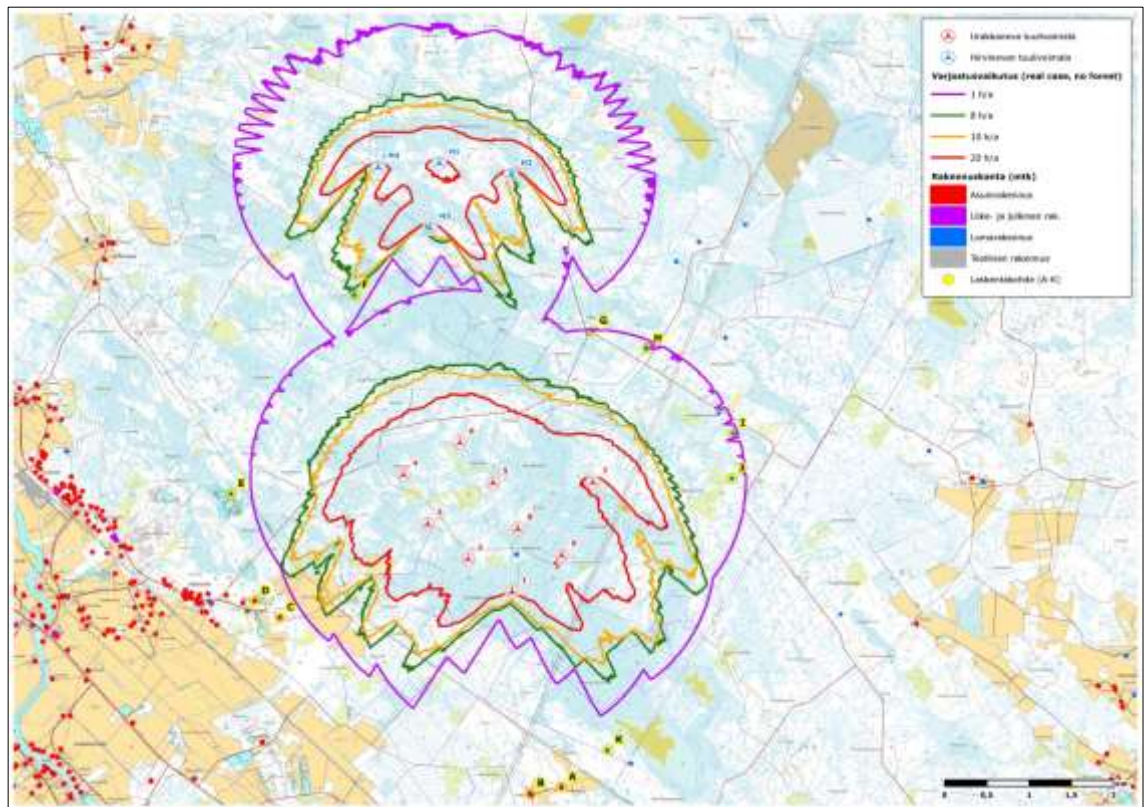
Hankealueelle ei nykytilanteessa muodostu tuulivoimaloiden aiheuttamaa varjon välkkymistä.

17.5.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

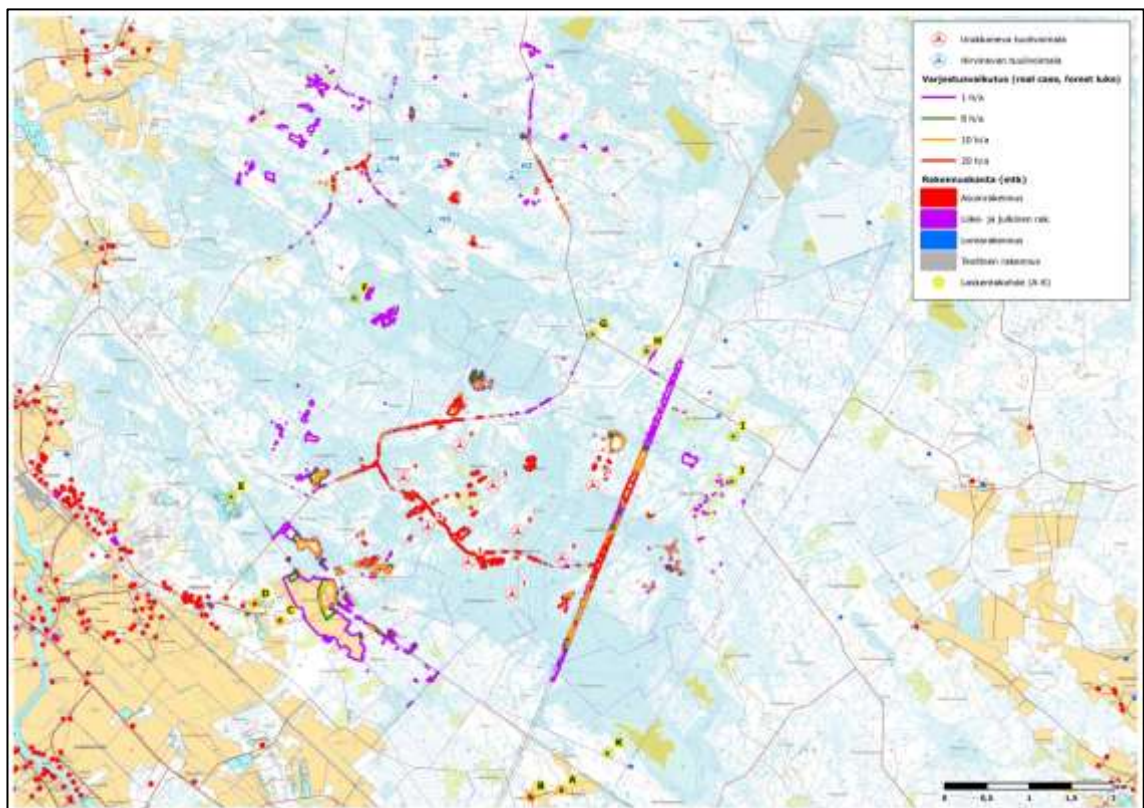
Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset valo-olosuhteisiin

VE1

Varjostusmallinnuksen tulokset on esitetty kuvassa 17.28 ja 17.29. Ilman puuston suojaavaa vaikutusta varjostusvaikutuksia aiheutuu Urakkanevan voimaloista mallinnuksen mukaan Urakkanevan suunniteltujen voimaloiden koillispuolella sijaitseville lomarakennuksille (kohteet G-J) enimmillään noin 1 tunti 57 minuuttia vuodessa. Varjostusvaikutuksia aiheuttavat lomarakennuksia lähimpänä sijaitsevat voimalat. Näkymäalueanalyysin mukaan voimalat eivät tule näkymään lomarakennuksille, joten todellisuudessa varjostusvaikutuksia ei aiheudu lomarakennuksille lainkaan, mikäli nykyistä suojametsää ei kaadeta lomarakennusten ja tuulivoimaloiden väliltä.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Kuva 17.28. Varjostusmallinnus Urakkaneva VE1 ja Hirvineva. Mallinnus on tehty todellisen tilanteen mukaan ilman puuston suojavaikutusta. Urakkanevan voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 250 metriä.



Kuva 17.29. Varjostusmallinnus Urakkaneva VE1 ja Hirvineva. Mallinnus on tehty todellisen tilanteen puuston suojavaikutus huomioiden. Urakkanevan voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 250 metriä.

VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Ilman puuston suojaavaa vaikutusta varjostusvaikutuksia aiheuttaa Urakkanevan ja Hirvinevan välissä sijaitsevalle lomarakennukselle (F) Hirvinevan voimaloista mallinnuksen mukaan enimmillään noin 6 tuntia 51 minuuttia vuodessa. Näkymäalueanalyysin mukaan voimalat eivät tule näkymään lomarakennukselle, joten todellisuudessa varjostusvaikutuksia ei aiheudu lainkaan, mikäli nykyistä suojametsää ei kaadeta lomarakennuksen ja tuulivoimaloiden väliltä.

Urakkanevan tuulivoimapuiston VE1 voimalat eivät aiheuta yli 8 tunnin vuotuisia varjostusvaikutuksia yhdellekään asuin- tai lomarakennukselle.

17.5.6 Yhteenvedo vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Urakkanevan tuulivoimapuiston voimalat eivät aiheuta yli 8 tunnin varjostusvaikutuksia ympäristön asuin- tai lomarakennuksille. Kun puuston nykyinen suojavaikutus otetaan huomioon, ei varjostusvaikutuksia aiheudu lainkaan.

Taulukko 17-7. Urakkanevan tuulivoimapuiston kokonaisvaikutus äänimaisemaan. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys				VE1					
Kohtalainen herkkyys									
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

17.5.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamiin varjostuksen näkymiseen vaikuttaa sääolosuhteet, voimaloiden sijoittelu, ympäristön ja rakennelmien luomat esteet, tuulivoimalan lapakulma sekä vuorokauden- ja vuodenaika. Pilvisellä säällä varjostusvaikutuksia ei juurikaan synny ja voimakaimmillaan vaikutukset ovat kun aurinko paistaa matalalta.

Varjonmuodostuksen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi pysäyttämällä voimalat välkkymisen kannalta hankalimpina aikoina (esim. auringon laskiessa). Voimaloista voidaan pysäyttää tarvittaessa eniten välkkymistä aiheuttavat voimalat. Varjostusalueita voidaan myös supistaa valitsemalla voimaloiden rakennuspaikat tai voimalatyytit niin, ettei haitallisia varjostusvaikutuksia synny. Hankealueen lähiympäristössä ei ole muita laajoja avoimia alueita kuin suo ympäristöt ja jos lähialueen puustoisuus säilyy nykyisen kaltaisena, ei varjostusvaikutuksia asuin- ja lomarakennuksille todellisuudessa synny. Hankkeessa ei arvioida olevan tarvetta lieventämistoimenpiteille.

17.5.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Laaditut varjonmuodostuksenmallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä varjostustilannetta. Mallinnus huomioi maaston korkeusvaihteluita, mutta se ei huomioi esimerkiksi roottorien suuntaa. Puuston suojavaikutus huomioon ottava mallinnuskaan ei huomioi asuinalueiden pihapuustoa ja sen suojavaikutuksia, eli jos kohteen luona on pihapuustoa, tuulivoimaloiden aiheuttama varjostusvaikutus on mallinnettua pienempää. Keskimääräisenä auringon paisteaikana on käytetty pitkän ajan tilastollista arvoa. Varjostukseen vaikuttaa eniten auringonpaisteen määrä. Jos pilvetön aika kasvaa suuremmaksi kuin laskennoissa on oletettu, laajenevat myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet. Vastaavasti, jos pilvinen aika lisääntyy, vähenevät myös varjostusvaikutukset.

Tuulivoimalan roottorien pyörimistasot eivät jatkuvasti ole mihinkään vastaanottopisteeseen kohtisuorassa, vaan pyyhkäisypinta on tuulensuunnasta riippuen usein huomattavasti tätä pienempi. Vallitseva tuulensuunta alueella on lounaasta koilliseen, jolloin häiriintyvistä kohteesta luoteeseen tai kaakkoon sijaitsevat voimalat eivät aiheuta niin voimakasta varjostusta kuin mallinnustulokset näyttävät. Rakennettavaa voimalatyyppiä ei ole vielä valittu. Varjon muodostuminen on hieman erilaista eri voimalatyypeillä. Mallinnuksessa on käytetty tässä hankkeessa suurinta mahdollista voimalatyyppiä.

Alueen metsänhoitotöiden ja hakkuiden vaikutusta on vaikea arvioida ennakkoon. Pääosa tuulivoimapuistosta jää edelleen metsätalousalueeksi. Laajat avohakkuut muodostavat uusia avoimia tiloja ja jos laaja-alainen avohakkuu sijoittuu asuin- tai lomarakennuksen välittömään läheisyyteen, aikaisemmin puiden katveeseen jääneet voimalat saattavat tulla näkyviin.

18 VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

18.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Lisäksi voimaloiden rakenteita joudutaan kuljettamaan erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Rakentamisen aikainen liikenteen lisääntyminen voi aiheuttaa vaikutuksia liikenteen toimivuuteen ja sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen sekä teiden kuntoon. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja värinähaittoja. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen. Sähkönsiirron rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia teille ja rautateille, mikäli sähkönsiirtoreitti risteää niiden kanssa tai sijoittuu niiden välittömään läheisyyteen.

Erikoiskuljetukset ylittäessään tasoristeyksen voivat mahdollisesti vaatia erikoistoimenpiteitä, kuten tasoristeyksen rakenteiden muuttamista tai varoituslaitoksen poiskytkennän. Tällöin kyseessä on ratatyö, jolle on nimettävä ratatyöstä vastaava. Edellä mainitut erikoistoimenpiteet tai tasoristeyksen hidas ylitys (yli 20 s) vaativat rautatieliikenteen keskeyttämisen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynteistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Liikennevirasto on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa teiden ja rautateiden varsille. Tuulivoimalat voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua.

Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen ja poiskuljettamisen aiheuttamat liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä.

18.2 Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille sekä sähkönsiirtoreitin alueelle. Lisäksi Iisalmi–Ylivieska-rata hankealueen läheisyydessä huomioidaan mahdollisena rautatieliikenteeseen kohdistuvien vaikutusten alueena.

18.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset on arvioitu tuulivoimaloiden määrän ja tyypin perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä on arvioitu erikseen. Yksitysteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä on arvioitu teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä on arvioitu vuosittaisten huoltokäyntien lukumäärä. Liikenneverkon nykytila on selvitetty Liikenneviraston Tierekisterin vuoden 2016 tiedoista, josta on saatu muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä on tarkasteltu sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen on tarkasteltu erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyypin perusteella on arvioitu vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Lisäksi tasoristeyksen ylityksiä on tarkasteltu Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä -ohjeen (Liikenneviraston ohje 21.3.2013) perusteella.

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä on tarkasteltu Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella.

Sähkönsiirtoreitin osalta on tarkasteltu sen vaikutuksia maanteihin sekä rautateihin. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikenneviraston ohjeita 22/2015).

Hankkeen vaikutuksia liikenteeseen on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä DI Saa-ra Aavajoki.

Vaikutuskohteen herkkyyys ja muutoksen suuruusluokka

Liikenteen herkkyyys liikennemäärien muutoksille riippuu tien nykyisestä liikennemäärästä, raskaan liikenteen osuudesta ja tien ominaisuuksista. Lisäksi tien merkitys ja tien varrella olevat herkästi häiriintyvät kohteet vaikuttavat.

Liikennevaikutuksen suuruutta on arvioitu hankkeen aiheuttaman liikennemäärän ja raskaan liikenteen määrän kasvun perusteella. Lisäksi on arvioitu liikenteen sujuvuutta, liikenneturvalli-suutta, koettua turvallisuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteiden muuttumista. Arvioin-nissa on huomioitu myös vaikutuksen kesto. Liikennevaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

18.4 Nykytilanne

Hankealueen etelä- ja länsipuolella kulkee valtatie 27 (Savontie/Ylivieskantie) ja kaakkois-puolella valtatie 28 (Kajaanintie). Hankealueen länsipuolella on yhdystie 7830 (Lentokentän-tie), yhdystie 18294 (Juolantie) sekä yhdystie 18293 (Säilyntie), jolta lähtee hankealueen pohjoisosan poikki kulkeva Vasaman metsätie. Lisäksi hankealueella on Kitulan metsätie. Kulku Urakkanevan hankealueelle on todennäköisesti valtatieltä 27 lähtevää yhdystietä 7830 ja edelleen yhdysteitä 18294 ja 18293 sekä Vasaman ja Kitulan metsäteitä pitkin.

Yhdystie 18293 on soratie, jonka nopeusrajoitus on 60 km/h. Tiellä on valaistus yhdystieltä 7830 lähtevällä osuudella. Yhdystie 18294 on päällystetty ja tien nopeusrajoitus on 60 km/h. Yhdystie 7830 on päällystetty ja Raudaskylässä tien nopeusrajoitus on 60 km/h, jonka jäl-keen tiellä on voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Tiellä on valaistuja osuuksia. Valtateillä 27 ja 28 nopeusrajoitukset hankealueen läheisyydessä ovat pääosin 80 km/h tai 100 km/h. Teillä on valaistuja osuuksia. Valtatien 27 varrella Raudaskylän kohdalla on kaksi lyhyttä osuutta, joilla on kevyen liikenteen väylä. Lisäksi Nivalan keskustassa valtateiden 27 ja 28 varrella on osuudet, joilla on kevyen liikenteen väylä.

Valtatien 27 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 3 900 – 4 700 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 8–9 %. Valtatien 28 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 1 600 – 2 500 ajo-neuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 10–13 %. Yhdystien 18293 kes-kimääräinen vuorokausiliikenne on noin 130 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 4 %. Yhdystien 18294 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 190 ajoneu-voa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 8 %. Yhdystien 7830 keskimääräi-nen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 660–900 ajoneuvoa vuorokau-nessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 5–6 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 18-1.

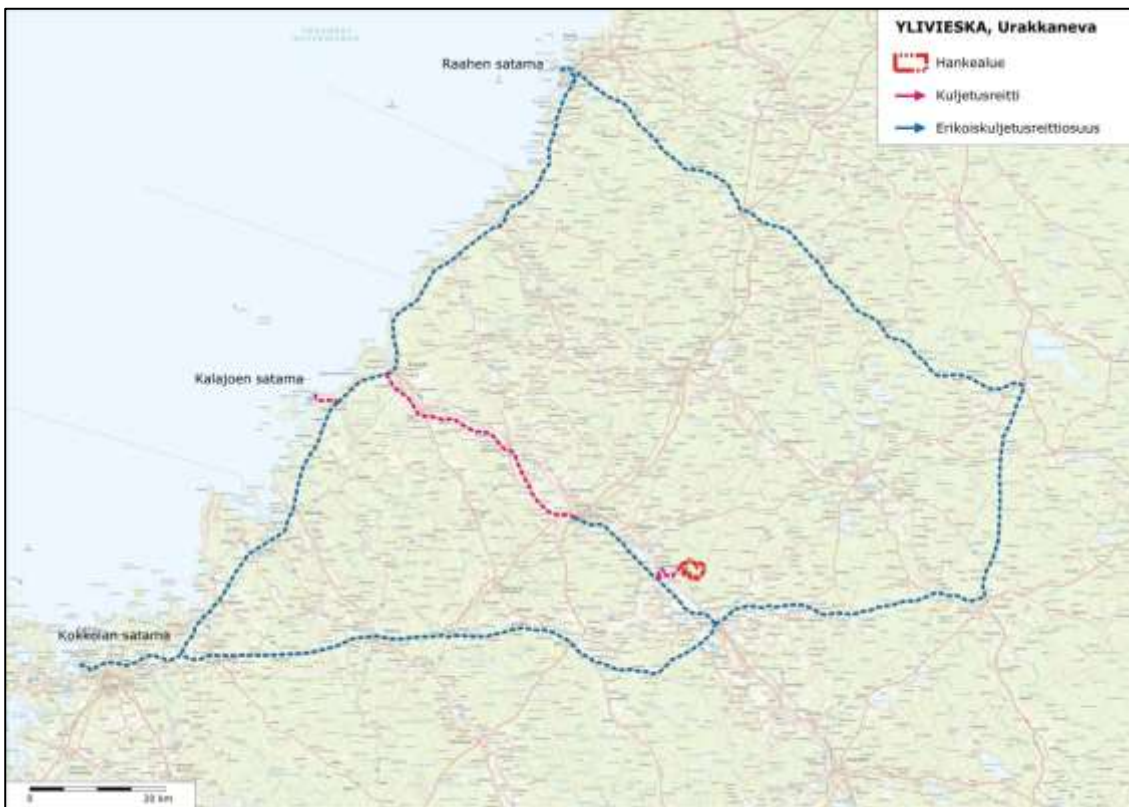
Taulukko 18-1. Maanteiden liikennemäärät tuulivoimapuiston läheisyydessä Liikenneviraston tierekisterin vuoden 2016 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
18293	Säilyntie	130	5
18294	Juolantie	190	16
7830	Lentokentäntie (vt 27 liittymä – st 800 liittymä)	660 – 900	40 – 47
27	Ylivieska – st 800 liittymä	5 500 – 12 800	380 – 810
	St 800 liittymä – Nivala	3 900 – 4 700	340 – 400
	Nivala – Makkaratie (yt 7930) liittymä	3 400 – 5 300	340 – 560
28	Sievi – Nivala	1 700 – 5 000	230 – 460
	Nivala – st 793 liittymä	1 600 – 2 500	210 – 260

Iisalmi-Ylivieska-rata kulkee hankealueen etelä- ja länsipuolella noin 2 km etäisyydellä hankealueesta. Rata on hankealueen kohdalla yksiraiteinen ja sähköistämätön. Yhdystiet 18294 ja 7830 risteävät radan kanssa puolipuomein varustetuissa tasoristeyksissä.

Hankealueelle ei ole osoitettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa tai Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihemaakuntakaavassa tie- tai ratahankkeita. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Molemmissa maakuntakaavoissa valtatie 27 ja 28 on esitetty valtateinä, joiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Ylivieskan keskustan kohdalla valtatie 27 on esitetty 1. vaihemaakuntakaavassa merkittävästi parannettavana tienä. Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. Valtatien 27 varrelle on myös osoitettu kevyen liikenteen yhteystarpeet Ylivieskasta Nivalaan ja Kalajoelle. Maakuntakaavassa Iisalmi-Ylivieska -rata on osoitettu pääratana, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen. Iisalmi-Ylivieska -rata on osoitettu 1. vaihemaakuntakaavassa merkittävästi parannettavana pääratana, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kalajoki, Kokkola ja Raahen. Kalajoen satamasta on hankealueelle noin 70–150 km, Kokkolan satamasta noin 120 km ja Raahen satamasta noin 120–210 km käytettävästä reitistä riippuen. Kokkolasta on erikoiskuljetusten verkon runkoreitti valtateita 8, 28 ja 27 pitkin Kannuksen, Sievin ja Nivalan kautta Ylivieskaan. Kalajoelta erikoiskuljetusten verkon runkoreitti kulkee valtatie 8 pitkin Kokkolaan, josta reitti jatkuu valtatie 28 pitkin Nivalaan ja edelleen valtatie 27 pitkin Ylivieskaan, kuten Kokkolan reitissä. Kalajoelta on suurempikin reitti Ylivieskaan valtatie 27 pitkin, mutta Kalajoen ja Ylivieskan välinen osuus ei kuulu erikoiskuljetusten verkkoon. Raahesta erikoiskuljetusten verkon runkoreitti kulkee kantatie 88 pitkin Siikalatvaan, josta reitti jatkuu valtatie 4 pitkin Kärämäelle ja sieltä valtatie 28 pitkin Nivalaan ja valtatie 27 Ylivieskaan. Suurimmat liikennemäärät mahdollisilla kuljetusreiteillä ovat Kokkolan, Ylivieskan, Kannuksen, Raahen ja Kalajoen ympäristöissä. Todennäköiset kuljetusreitit on esitetty kuvassa 18.1.



Kuva 18.1. Todennäköiset kuljetusreitit hankealueen lähisatamista hankealueelle.

18.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

18.5.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueen ympäristössä todennäköisesti ainakin yhdysteillä 18293, 18294 ja 7830 ja valtatiellä 27 sekä hankealueelle johtavilla yksityis-/metsäautoteillä. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueelta tai sen lähistöltä. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Kiviainesten hankinnasta ei ole varmaa tietoa, mutta ne pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta, jolloin ne eivät merkittävästi lisää hankealueen ulkopuolista liikennettä.

Vaikutuskohteen herkkyy

Yhdystie 18293 on paikallisesti vain vähän tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on vähäinen, kuten myös liikennemäärä. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 18293 herkkyy tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan vähäiseksi.

Yhdystie 18294 on paikallisesti vain vähän tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen, mutta liikennemäärä on vähäinen. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on joitain häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Yhdystien 18294 herkkyy tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan vähäiseksi.

Yhdystie 7830 on paikallisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 7830 herkkyy tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Valtatie 27 on alueellisesti tärkeä tie. Hankealueen läheisyydessä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen tai suuri ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Valtatien 27 herkkyy tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Muutoksen suuruusluokka

Hankevaihtoehto VE1

Hankevaihtoehdossa VE1 raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston rakentamisaikana arviolta noin 30 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisaikasta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen alkuvaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, kuljetukset tapahtuvat todennäköisesti pääosin hankealueen sisällä sekä lähiteillä ja liikennettä on arviolta noin 30 ajoneuvoa vuorokaudessa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, tuulivoimapuiston yksityis-/metsäautoteiden sekä todennäköisesti yhdysteiden 18293, 18294 ja 7830 ja valtatie 27 liikenne lisääntyy arviolta noin 30 ajoneuvolla vuorokaudessa. Maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu koko rakentamisaikana liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat.

Yhdystien 18293 nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 24 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 600 %. Suhteessa tieosan nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne kasvaa noin neljänneksellä, mutta suhteessa nykyiseen raskaan liikenteen määrään raskas liikenne voi noin seitsenkertaistua. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 18293 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 18293 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan suureksi.

Yhdystien 18294 nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 15 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 190 %. Suhteessa tieosan nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne kasvaa hieman, mutta raskaan liikenteen määrä voi noin kolminkertaistua. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 18294 ei liikenteen lisäyksen myö-

tä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 18294 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan suureksi.

Yhdystien 7830 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 3–5 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 64–75 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vain hieman ja raskaan liikenteen määrä alle kaksinkertaistuu. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 7830 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 7830 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Valtatien 27 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys hankealueen läheisyydessä on alle prosentin, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 4–9 %. Suhteessa tieosuuden nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin liikenne kasvaa vain hieman. Liikenteen sujuvuus ja liikenneturvallisuus valtatiellä 27 hankealueen kohdalla voivat liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman, mutta vain lyhytaikaisesti. Näiden perusteella valtatielle 27 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi. Liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä on esitetty taulukoissa 18-2 ja 18-3.

Taulukko 18-2. Raskaan liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja / vrk
		VE 1
18293	Säilyntie	30
18294	Juolantie	30
7830	Lentokentäntie (vt 27 liittymä – st 800 liittymä)	30
27	Ylivieska – st 800 liittymä	30
	St 800 liittymä – Nivala	30

Taulukko 18-3. Liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys	
Numero	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään	Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään
		VE 1	VE 1
18293	Säilyntie	24 %	600 %
18294	Juolantie	15 %	190 %
7830	Lentokentäntie (vt 27 liittymä – st 800 liittymä)	3 – 5 %	64 – 75 %
27	Ylivieska – st 800 liittymä	0,2 – 0,5 %	4 – 8 %
	St 800 liittymä – Nivala	0,6 – 0,8 %	7 – 9 %

Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten hankealueen yksityis-/metsäautoteillä. Todennäköisesti kuljetusreiteinä käytettäviä maanteita ovat ainakin yhdystiet 18293, 18294 ja 7830 sekä valtatie 27. Mikäli näitä teitä käytetään kuljetuksiin, suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten yhdystiellä 18293 ja vähiten valtatiellä 27. Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on hyvin maltillista suhteessa teiden kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja yhdystien 18293 raskaan liikenteen määrä voi noin seitsenkertaistua ja yhdystien 18294 raskaan liikenteen määrä voi noin kolminkertaistua, sillä teiden nykyiset raskaan liikenteen määrät ovat niin pienet. Muilla tarkastelluilla maanteilla suhteellinen raskaan liikenteen lisääntyminen on pienempää. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan. Yhdysteiden 18293, 18294 ja 7830 varrella on asuinrakennuksia ja teiden varsilla ei ole kevyen liikenteen väylää, joten kävelen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, värinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia. Lisäksi tarkastellut hankealueen lähimaantiet ovat päällystettyjä, lukuun ottamatta yhdystietä 18293, mikä vähentää pölyhaittoja. Yhdysteille 18293, 18294 ja 7830 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi. Valtatielle 27 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi (taulukko 18-4.).

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikenne lisääntyy tuulivoimalakomponenttien ja pystytyskaluston kuljetuksista. Näiden kuljetusten aiheuttama liikenteen lisäys on kuitenkin suhteellisesti pientä ja satamista johtavat tiet soveltuvat raskaalle liikenteelle.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 m pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkueessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisien ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja siirtämään pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat, naselli ja konehuone, painavat noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet tarkistetaan erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 70–210 km. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.

Yhdystiet 18294 ja 7830 risteävät sähköistämättömän Iisalmi–Ylivieska-radan kanssa puoli-puomein varustetuissa tasoristeyksissä. Erikoiskuljetukset ylittäessään tasoristeyksen voivat mahdollisesti vaatia erikoistoimenpiteitä, kuten tasoristeyksen rakenteiden muuttamista tai varoitustaitoksen poiskytkennän. Tällöin kyseessä on ratatyö, jolle on nimettävä ratatyöstä vastaava. Edellä mainitut erikoistoimenpiteet tai tasoristeyksen hidas ylitys (yli 20 s) vaativat rautatieliikenteen keskeyttämisen. Tasoristeysten ylityksen osalta noudatetaan Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä -ohjetta (Liikenneviraston ohje 21.3.2013).

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan noin yksi vuosi. Kuljetusmäärät jakautuvat melko tasaisesti arvioidulle rakentamisajalle. Hankealueen ulkopuolisilla kuljetusreiteillä kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun perustuksia valetaan. Tiestön parantamistoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen tulevaisuudessa.

Taulukko 18-4. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehtoisissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen		
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
		VE1
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystiellä 18293	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystiellä 18294	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystiellä 7830	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen valtatiellä 27	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Vähäinen -

18.5.2 Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

18.5.3 Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on vähemmän. Esimerkiksi uusien teiden ja voimalapaikkojen rakentamista ei ole, eikä tiestön parannustoimenpiteitä tarvitse tehdä. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljetamisesta. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

18.5.4 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille ja rautateille

Tuulivoimalat sijoittuvat vähintään 2,2 km:n etäisyydelle yhdystiestä 18293, vähintään 4,1 km:n etäisyydelle valtatiestä 27 ja vähintään 2,9 km:n etäisyydelle Iisalmi-Ylivieska-radasta. Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu.

Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tarkastellun tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

18.5.5 Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeilla. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Hankkeen sähkönsiirtosuunnitelman mukaan myös tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeilla. Suunnitelman mukaan hankealueelta sähkö siirretään maakaapeilla hankealueen eteläpuolella sijaitsevalle Pajukosken 110 kV sähköasemalle, josta edelleen viereiselle Uusnivalan sähköasemalle ja siitä valtakunnan verkkoon. Maakaapelireittivaihtoehdot eivät sijoitu yleisten teiden tai rautateiden varrelle eikä risteä niiden kanssa.

Pajukosken ja Uusnivalan nykyiset sähköasemat sijoittuvat Iisalmi-Ylivieska-radon läheisyyteen sen pohjoispuolelle. Pajukosken sähköasemaa laajennetaan todennäköisesti pohjois-

osastaan eli radasta poispäin, jolloin laajennuksesta ei todennäköisesti aiheudu vaikutuksia rataa tai sen liikennöintiin. Uusnivalan sähköaseman aitojen sisällä on todennäköisesti tilaa laajennukselle, jolloin myöskään siitä ei nykytiedon valossa aiheudu vaikutuksia rataa tai sen liikennöintiin. Sähköasemat sijoittuvat rautatien suoja-alueen ulkopuolelle.

18.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittäväydestä

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa. Yhdysteille 18293, 18294 ja 7830 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi. Valtatielle 27 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi. Kokonaisuudessaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi (taulukko 18-5.). Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin kestoaltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

Taulukko 18-5. Urakkanevan tuulivoimapuiston kokonaisvaikutus liikenteeseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Keskisuuri muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Keskisuuri muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys			VE1						
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

18.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusreitit ja -ajat siten, että kuljetukset aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä. Kuljetukset voidaan suunnitella siten, että vältetään esimerkiksi kulkua kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä ruuhka-aikana. Lisäksi erikoiskuljetusten yhdistämisellä niin, että samalla kertaan tuotaisiin useita erikoiskuljetuksia, voidaan lieventää niiden aiheuttamia vaikutuksia. Tällöin yksittäisen kuljetussaattueen aiheuttama häiriö olisi suurempi kuin jos jokainen kuljetus tuotaisiin erikseen, mutta kokonaisvaikutukset kuitenkin pienenisivät, koska kuljetuskertoja olisi vähemmän. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle, eli Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamaan. Tällöin erikoiskuljetusten matka maanteilla lyhenisi ja myös niiden aiheuttaman haitan laajuus pienenis. Tasoristeyturvallisuus varmistetaan noudattamalla siitä annettuja ohjeita.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin ja erityisesti kävelyn ja pyöräilyn kannalta on tärkeää huomioida liikenneturvallisuusasiat. Liikenneturvallisuutta parantavia keinoja voivat olla esimerkiksi nopeusrajoitusten alentaminen asutuksen kohdalla ja kuljetusten ajoittaminen koulupäivän aloitus- ja lopetusajankohdtien ulkopuolelle. Lisäksi tiedottamisella erikoiskuljetuksista ja vilkkaista kuljetusajankohdista voidaan parantaa liikenneturvallisuutta.

Mahdollista tiestön kunnon ja kantavuuden heikkenemistä voidaan vähentää varmistamalla teiden, siltojen ja rumpujen kunto ja kantavuus ennen kuljetuksia sekä toteuttamalla mahdollisesti tarvittavat parannustoimenpiteet etukäteen. Suorittamalla raskaimpia kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan talviaikana voidaan tieverkkoon kohdistuvaa rasitusvaikutusta pienentää.

18.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin ja hankkeen rakentamisaikatauluun. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti, koska ei tiedetä varmasti, mistä kuljetukset tulevat.

Hankkeen aikataulu on liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen. Oletuksena on ollut, että tuulivoimapuiston rakentaminen kestäisi noin yhden vuoden. Aikataulun muuttuminen vaikuttaisi liikenteellisiin vaikutuksiin siten, että rakentamisaajan pidentyessä vaikutukset olisivat arvioitua lievempiä, mutta niiden ajallinen kesto olisi pidempi.

19 VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

19.1 Vaikutusten tunnistaminen

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäytön vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoihin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston vaikutukset maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä matkailuun.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä hankealueella ja sen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan, kuten esimerkiksi maa-ainesten ottoon ja turvetuotantoon. Rakentamispaikan maanomistajan saama vuokratulo tuulivoimalasta selvästi ylittää metsätalouden tuoton eivätkä tuulivoimalat rajoita metsätalouden harjoittamista muualla tuulivoimapuiston alueella. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja hankealueen tiestö paranee.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimahanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa 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. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys).

19.2 Vaikutusalue

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja niiden välittömään läheisyyteen. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia.

Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan mm. maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden kokoamiskentät, huoltotiet ja maakaapelilinjat).

Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset matkailumuodot sekä lähialueen merkittävät matkailukohteet. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat matkailukohteita tai matkailukäyttäytymistä alueella.

VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

19.4 Nykytila

19.4.1 Elinkeinot

Hankealue on pääosin metsäinen ja metsätalouskäytössä. Hankealueilla ei ole maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Ylivieskassa oli vuoden 2014 lopussa 6 218 työpaikkaa. Työpaikoista 74,9 % oli palvelualoilla, 20,9 % jalostuksessa ja 3,1 % alkutuotannossa. Työpaikkarakenne on suhteellisesti samankaltainen koko maan vastaavien lukujen kanssa. Ylivieskassa on monipuolinen elinkeinoelämä. Teollisuuden aloista vahvoja ovat erityisesti metalliteollisuus, elektroniikan mekaniikka ja mekaaninen puuteollisuus. Lisäksi Ylivieskassa on runsaasti päivittäis- ja erikoistavarakaupan tarjontaa.

Taulukko 19-1. Ylivieskan työpaikkarakenne 31.12.2014 (Tilastokeskus).

Työpaikat	Ylivieska	Koko maa
Alkutuotanto	3,1 %	3,3 %
Jalostus	20,9 %	20,6 %
Palvelut	74,9 %	74,9 %
Toimiala tuntematon	1,1 %	1,2 %
Työpaikat yhteensä	6 218	2 274 076

19.4.2 Virkistyskäyttö ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Aluetta hyödynnetään muiden metsätalousalueiden tavoin metsästysvuokra-alueena sekä luonnontarkkailuun, marjastukseen, sienestykseen ja ulkoiluun. Virkistyskäyttöä on arvioitu tarkemmin kappaleessa 17.3.2.

Hankealue sijoittuu Raudaskylän metsästysseura ry:n metsästysvuokra-alueille. Seuran vanha metsästysmaja sijaitsee hankealueen keskiosassa. Metsästysseuralla on uusi maja hankealueen ulkopuolella Säilyntien varressa.

19.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

19.5.1 Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin sekä välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat välituotepanosten tuotannon ja kerrannaisvaikutuksien myötä. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään runsaasti myös muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus-, huolto ja muut palvelut. Osa rakentamisvaiheen työstä tehdään alueella lyhytaikaisesti oleskelevan työvoiman toimesta, mikä ei vaikuta suoraan lähialueen työllisyyteen.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät paikalliset työllisyysvaikutukset syntyvät tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisen aikana. Tuulivoimapuiston rakentaminen on koko alueelle merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan myönteisesti. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen.

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

Teknologiateollisuus ry:n arvioiden mukaan tuulivoima-alan työpaikat syntyvät jatkossakin pääosin teknologiateollisuuteen. Yhdistyksen arvioiden mukaan 100 MW:n tuulivoimapuistosta syntyvä Suomeen kohdistuva työllisyysvaikutus rakentamisen ja 20 vuoden käytön aikana olisi 1 180 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutus kohdistuu projektikehitykseen ja asiantunti-

**VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄ-
MISEEN**

japalveluihin (10 htv), infrastruktuurin rakentamiseen ja asentamiseen (70 htv), voimaloiden valmistukseen, materiaaleihin, komponentteihin ja järjestelmiin (300 htv) sekä voimaloiden elinkaaren käyttö- ja kunnossapitoon (800 htv). (Teknologiateollisuus ry 2009)

Teknologiateollisuus ry:n ja tuulivoimapuiston kokonaistehoa koskevaan arvioon perustuen Urakkanevan tuulivoimpuistohankkeen Suomeen kohdistuvan työllisyysvaikutuksen voidaan karkealla tasolla arvioida olevan tuulivoimapuiston kokonaistehosta riippuen 319-637 henkilötyövuotta. Arvioiduista työllisyysvaikutuksista vain osa kohdistuu tuulivoimapuiston sijaintikuntaan ja lähiseudulle. Sijaintikuntaan ja lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruusluokkaa voidaan karkealla tasolla arvioida muualla tehtyjen selvitysten pohjalta.

Esimerkiksi Muonion Mielmukkavaaran (10-15 tuulivoimalaa) tuulivoimahankkeen yhteydessä arvioitiin panos-tuotoksalleihin, työllisyyskertoimiin ja olemassa oleviin selvityksiin perustuen, että hankkeen synnyttämistä työllisyysvaikutuksista rakentamisvaiheessa noin 10 prosenttia ja toimintavaiheessa noin 20 prosenttia kohdistuu lähiseudulle (Metsähallitus Laatumaa 2010). Rakennusvaiheessa sijaintikuntaan ja seudulle kohdistuvien vaikutusten on arvioitu olevan eri tuulivoimahankkeissa 24 % - 50 % hankkeen työllisyysvaikutuksesta (Empower 2012).

Mikäli oletetaan, että rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksesta noin 50 % ja toimintavaiheen työllisyysvaikutuksesta noin 20 % kohdistuisi Urakkanevan tuulivoimapuiston lähiseudulle, olisi Ylivieskaan ja lähiseudulle kohdistuva työllisyysvaikutus tuulivoimaloiden yksikkötehosta riippuen 53-105 henkilötyövuotta.

Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta kunnan kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimalat tuovat kiinteistöverotuloa kunnalle, sillä mm. tuulivoimalatornit ovat kiinteistöverotuksen kohteena. Tuulivoimaloiden kiinteistöverotus tapahtuu kunnan yleisen kiinteistöveroprosentin mukaan.

Taulukko 19-2. Tuulivoimapuiston työllisyysvaikutus lähialueella

Työllisyysvaikutus, htv	Vaihtoehto 1, 9 voimalaa Yksikköteho 3-6 MW, Kokonaisteho 27-54 MW
Työllisyysvaikutus Suomessa yhteensä	319-637
- projektikehitys ja asiantuntijapalvelut	2,7-5,4
- infran rakentaminen ja asentaminen	19-38
- voimaloiden valmistus, materiaalit yms.	81-162
- voimaloiden käyttö ja kunnossapito	216-432
Työllisyysvaikutus sijaintikunnissa / seudulla	53-105
- rakentamisvaihe (50 %)	9,5-19
- toimintavaihe (20 %)	43-86

19.5.2 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Tuulivoimapuistojen hankealueet ovat pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Hankealueelle ei sijoitu maatalouskäytössä olevia peltoalueita.

Asukaskyselyyn vastanneista 27 % oli sitä mieltä, ettei Urakkanevan tuulivoimapuiston rakentamisella ole vaikutusta metsätalouden harjoittamiseen. Kyselyyn vastanneista 7 % arvioi vaikutukset myönteisiksi ja 42 % kielteisiksi.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouskäytössä olevan alueen osittain energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja hankealueen tiestö paranee. Metsätalouskäytöstä poistuvaa aluetta Urakkanevan hankkeessa arvioidaan olevan noin 12 hehtaaria (hankealueen pinta-ala 570 ha). Huoltoteiden, tuulivoimaloiden ja kaapelien alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi metsätaloustoiminnalle aiheutuvia haittoja. Rakentamispaikan maanomistajan saama vuokratulo

VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

tuulivoimalasta ylittää selvästi metsätalouden tuoton eivätkä tuulivoimalat rajoita metsätalouden harjoittamista muualla tuulivoimapuiston alueella.

19.5.3 Vaikutukset matkailuun

Matkailuun kohdistuvia negatiivisia vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimaloiden maisemavaikutuksista. Tuulivoimaloilla voi olla kielteisiä vaikutuksia matkailulle niillä alueilla, missä voimalat ovat hallitsevina maisemassa ja matkailu tukeutuu nimenomaan maisemaan tai luonnon koskemattomuuteen. Positiivisia vaikutuksia aiheutuu ravitsemus- ja majoituspalveluja tarjoaville yrityksille varsinkin tuulivoimapuiston rakentamisen aikana, mutta myös käytön aikana. Urakkanevan hankealueella ei sijaitse matkailuelinkeinojen toimintoja. Myöskään matkailuun liittyviä virkistysreittejä tai -rakenteita ei sijoitu hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

Lähin matkailua palveleva toiminta sijoittuu Raudaskylän Kristilliseen Opistoon vajaan 7 kilometrin etäisyydelle, joka tarjoaa koulutuksen lisäksi majoitus-, ravitsemus- ja juhlapalveluita. Alue on myös maakunnallisesti arvostettu rakennettu kulttuurihistoriallinen kohde, jolla voi olla matkailullista vetovoimaa. Hankkeen rakennusvaiheessa Raudaskylän Kristillisen Opiston majoitus- ja ravintolapalvelut tulevat todennäköisesti hyötymään rakentamisesta. Rakentajat tarvitsevat majoitus-, ravitsemus- ja kokoustiloja. Opistolla on hyvät tilat järjestää myös kokouksia ja yleisötilaisuuksia.

Tuulipuiston toimintavaiheessa tuulivoimalat aiheuttavat vaikutuksia maisemaan. Tuulivoimaloita näkyy näkemäalueanalyysin mukaan osin kohteeseen. Tuulivoimahankkeen toteutamisella ei arvioida olevan vähentäviä vaikutuksia Raudaskylän Kristillisen Opiston tai muidenkaan kohteiden kävijämääriin. Muut vaikutukset (melu, välke) eivät ulotu opistolle, mutta lentoestevalot saattavat näkyä. Kokonaisuutena Urakkanevan tuulipuistolla toteutuessaan ei arvioida olevan vaikutusta tai muutoksia matkailun nykytilaan.

19.5.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan parantamaan nykyistä yksityistä metsätieverkkoa ja rakentamaan uutta tiestöä. Tämä parantaa metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä virkistyskäytön että metsätalouden harjoittamisen osalta. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa metsien hoitoa, kun ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat. Tällöin maanomistajien ei tarvitse itse samassa määrin rahoittaa teiden korjaamista ja uusien rakentamista. Seurannaisvaikutuksena tiestön parantaminen tehostanee metsien hyödyntämistä. Uusi ja parannettu metsätieverkko helpottaa metsäalueiden saavutettavuutta myös marjastajien, retkeilijöiden ja metsästäjien kannalta.

Riistakannoille sekä metsästykselle ja muulle alueen virkistyskäytölle aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 16.

Hankealueelle tai maakaapelireittivahtoehtojen läheisyyteen ei sijoitu turvetuotantoalueita. Maakaapelireitin VEA läheisyyteen sijoittuu pieni vanha maa-ainesten ottoalue nykyisen voimajohtojen alla.

19.6 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävydestä

Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuva maa-alue on kuitenkin vain pieni osa hankealueiden kokonaispinta-alasta ja valtaosalla hankealuetta voidaan harjoittaa metsätaloutta, marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin.

Nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista metsätalouden harjoittamisen ja luonnonvarojen hyödyntämisen näkökulmasta.

Matkailuelinkeinolle tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset ovat kaksijakoiset, toisaalta Kalajokilaakson tunnelma voi muuttua, kun maisemaan ilmestyy teknologisia piirteitä, mutta toisaalta lähistöllä sijaitsevat majoituspalveluja tarjoavat matkailuyritykset hyötyvät tuulipuistosta varsinkin sen rakentamisen aikana.

VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

Tuulivoimahanke työllistää suoraan ja välillisesti suuren määrän työntekijöitä. Sijaintikuntaan kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus riippuu monesta tekijästä, mutta erityisesti rakennusvaiheessa työllisyysvaikutukset ovat merkittävät.

Taulukko 19-3. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehtoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	
Työllisyys aluetalous ja	Välittömät ja välilliset työllisyysvaikutukset, kunnan saamat tulot	ei muutosta	vähäinen +	
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Metsätalouskäytöstä poistuva maa-ala, rakentamisen aikainen häiriö	ei muutosta	vähäinen -	
Matkailu	Majoitus- ja ravintolapalvelujen kysynnän kasvu	ei muutosta	vähäinen +	

Taulukko 19-4. Urakkanevan tuulivoimapuiston eri hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta.

		Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys					VE1, luonnonvarat		VE1 elinkeinot			
Kohtalainen herkkyys										
Suuri herkkyys										
Erittäin suuri herkkyys										

19.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden ja tiestön sekä sähköaseman rakentamisen seurauksena metsätalousmaata poistuu käytöstä, mutta metsänomistajat saavat vuokratuloa tuulivoimarakentamiseen käytettävistä alueista.

Tuulivoimapuistohankkeen haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonharjoittajia.

VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta paikalliset yrittäjät ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta.

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon maan- ja metsänomistajien näkemykset siitä, mihin tuulivoimalaitokset ja sähkönsiirron rakenteet olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää metsätalouskäyttöön.

19.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja niiden arviointi ovat sidoksissa hankkeen muihin, erityisesti maankäyttöön kohdistuviin, vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, joten myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

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

Hankealueiden luonnonvarojen hyödyntäminen (metsätalous, marjastus, sienestys) voi jatkua lähes entisellään, lukuun ottamatta rakentamiseen käytettäviä alueita, mutta virkistyskäyttöön alueita käyttävien ihmisten käyttäytymistä hankkeen rakentamisen jälkeen on vaikea ennakoida.

20 VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIEN TOIMINTAAN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN

20.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Trafin myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista.

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radioita televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suunnauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

20.2 Vaikutusalue

Vaikutuksia lentoliikenteelle tutkitaan suhteessa lähimpien lentokenttien ja lentopaikkojen sijaintiin.

Puolustusvoimien pääesikunnalta pyydetään lausuntoa hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Vaikutukset säätutkiin tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 km etäisyydellä säätutkista.

Vaikutuksia viestintäyhteyksiin tutkitaan niiltä osin kuin tuulivoimapuisto sijoittuu lähettimen ja vastaanottimen väliin.

20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta on tarkasteltu tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin liikenteen turvallisuusvirasto Trafin ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten korkeusrajoitusalueiden perusteella.

Hankkeen vaikutukset Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Jos pääesikunta arvioi hankkeella olevan vaikutuksia Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkaselvitys VTT:llä.

Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita).

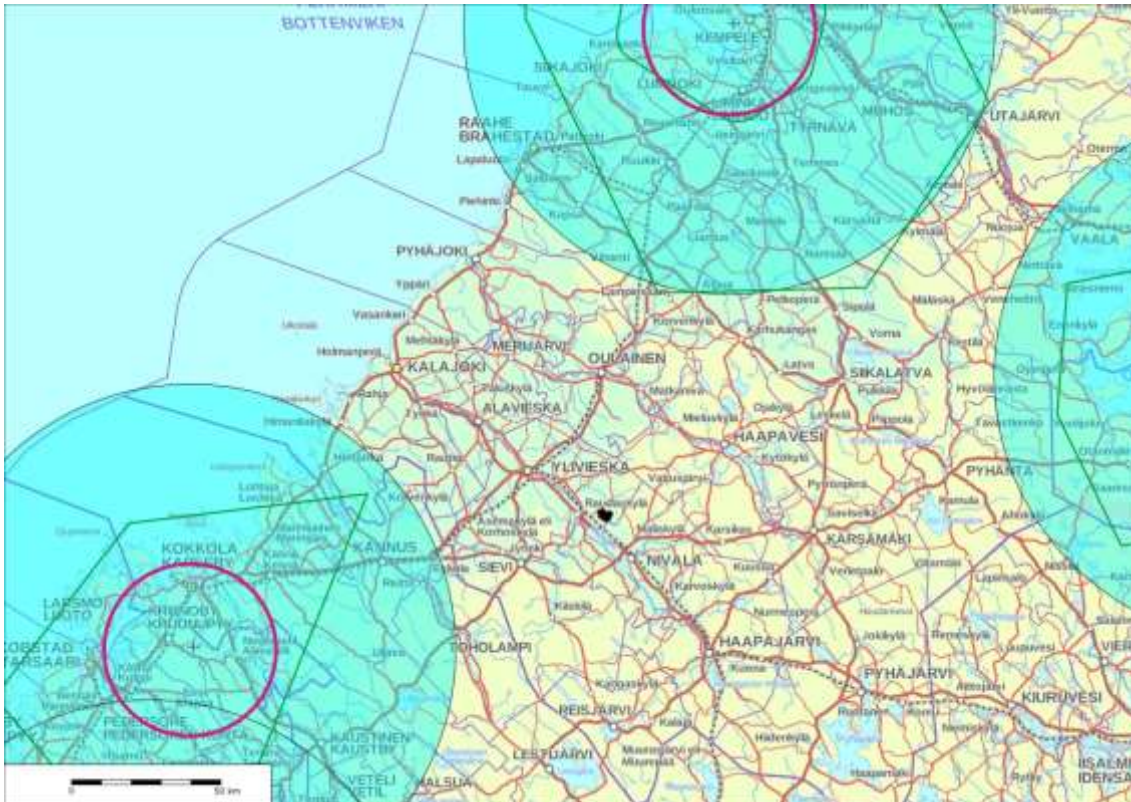
Ilmatieteenlaitoksen lähimmät säätutkat sijaitsevat Utajärvellä ja Vimpelissä. Etäisyys molempiin on yli 100 kilometriä. Tämän tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia ei arvioida tarkemmin.

VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIEN TOIMINTAAN JA VIES- TINTÄYHTEYKSIIN

20.4 Nykytila

20.4.1 Lentoliikenne

Hankealuetta lähimmät lentoasemat ovat Kokkola-Pietarsaari noin 88 km hankealueesta lounaaseen ja Oulu noin 103 km hankealueesta koilliseen. Hankealue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Muita lentopaikkoja hankealueen ympäristössä ovat Ylivieska noin 6 km hankealueesta luoteeseen, Haapavesi noin 30 km hankealueesta koilliseen, Kannus noin 38 km hankealueesta lounaaseen ja Kärsämäki noin 40 km hankealueesta itään. Lisäksi valtatiellä 27 Nivalassa on Nivalan varalaskupaikka noin 12 km etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.



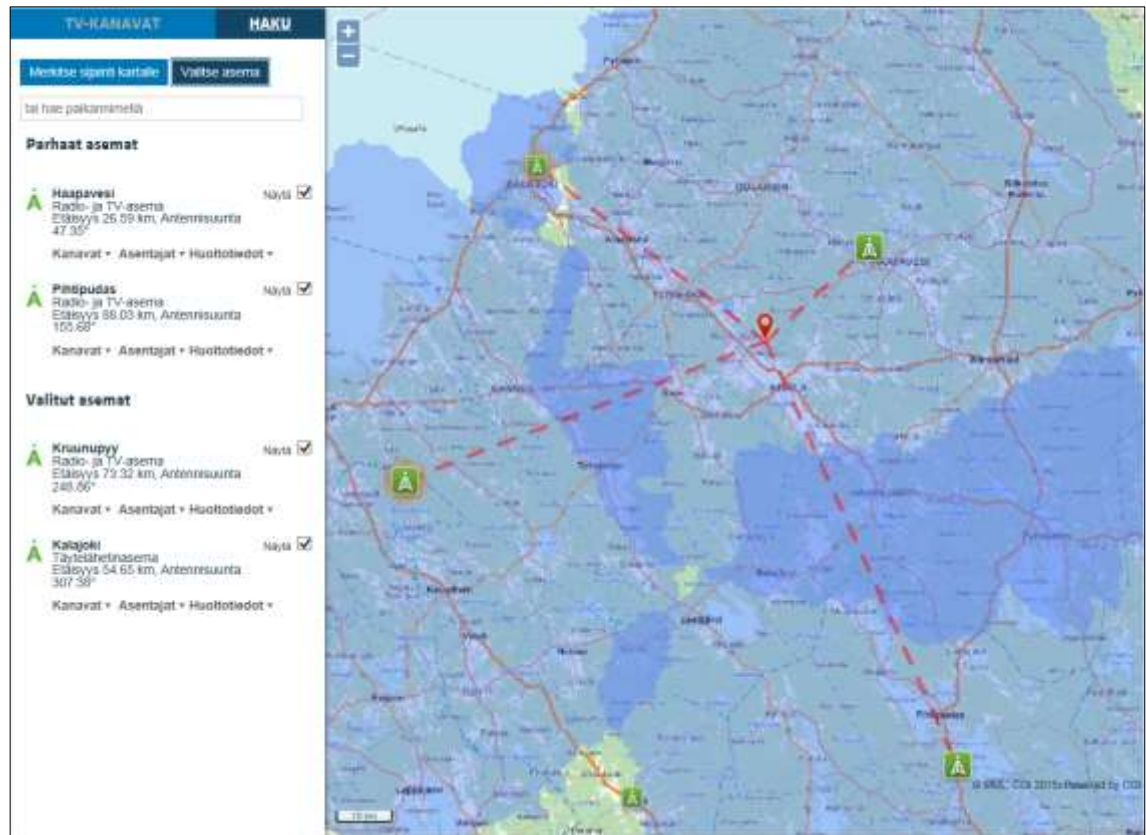
Kuva 20.1. Lentoasemien korkeusrajoitusalueet hankealueen läheisyydessä.

20.4.2 Tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta on pyydetty ja saatu lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimat ei vastusta tuulivoimaloiden rakentamista.

20.4.3 Viestintäyhteydet

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv -vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoituvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueita lähin TV-lähetinasema sijaitsee Haapavedellä, josta hankealueen ympäristön antenni-tv -vastaanotto tapahtuu. Tuulivoimaloita sijoittuu Haapaveden lähetaseman ja hankealueen lounaispuolella sijaitsevan Kalajokilaakson asutuksen väliin.



Kuva 20.2. Antenni-tv-vastaanotto hankealueen läheisyydessä tapahtuu pääasiassa Haa-paveden lähetasemalta (Digita Oy).

20.5 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 m korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Lentoestelupahakemukseen liitetään Finavian antama lausunto lentoesteestä. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 m, jolloin tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Yöaikaan lentoestevaloina voi olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Urakkanevan tuulivoimalat eivät sijoitu minkään lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen.

Lähimmät lentopaikat sijoittuvat niin etäälle hankealueen tuulivoimaloista, että hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lentopaikkojen toimintaan.

VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIEN TOIMINTAAN JA VIES- TINTÄYHTEYKSIIN

20.6 Vaikutukset tutkien toimintaan

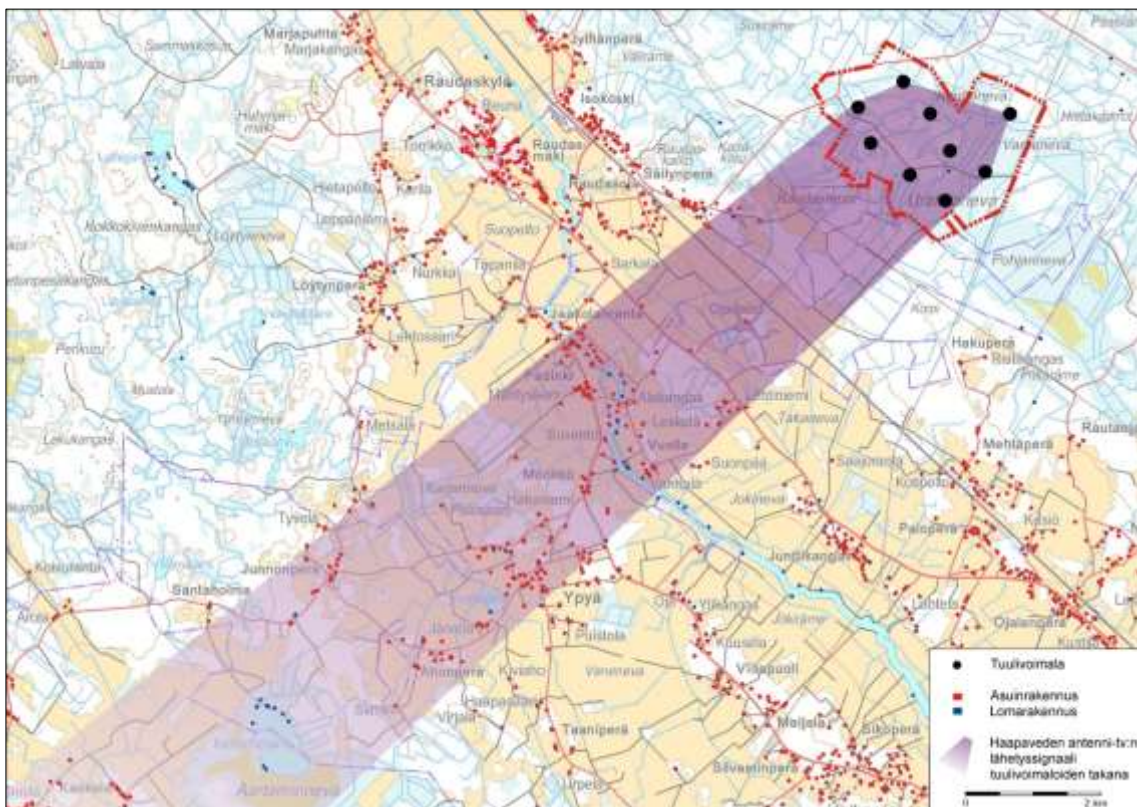
Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella hankkeella ei ole vaikutusta Puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Ilmatieteenlaitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle hankealueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

20.7 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv -vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja tv-vastaanottiiniin.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen lähikylien tv-vastaanotto tapahtuu noin 26 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevalta Haapaveden päälähetinasemalta. Hankealueen lounaispuolella sijaitseva asutus sijoittuu Haapaveden lähetinasemaan nähden tuulivoimapuiston taakse, joten häiriöitä antenni-tv -vastaanotossa voi aiheutua. Todennäköisimmin häiriötä on ennustettavissa suoraan tuulivoimaloiden takana olevissa vastaanotto-pisteissä Kalajokilaaksossa Jaakolanranta-Vuolle ja Padinki-Mönkkö välisillä alueilla ja Ypyäs-sä. Kauempana hankealueesta Sievin kuntakeskuksen ympäristössä antenni-tv -vastaanotto voi tapahtua myös Kruunupyyn lähetinasemalta lännestä, joten antennit uudelleen suuntaamalla Kruunupyhyyn häiriöt voi todennäköisesti poistaa.



Kuva 20.3. Urakkanevan tuulivoimalat voivat häiritä antenni- tv -vastaanottoa Kalajoki-laaksossa alueella, jossa tuulivoimalat sijoittuvat Haapaveden lähetinasemalta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin.

20.8 Yhteenveto vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Urakkanevan tuulivoimapuistohankkeelle ei arvioida olevan vaikutuksia lentoliikenteeseen tai tutkien toimintaan. Tuulivoimaloilla voi olla häiriövaikutusta antenni-tv -vastaanottoon tuulivoimapuiston lounaispuolella Kalajokilaaksossa.

VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIEN TOIMINTAAN JA VIES- TINTÄYHTEYKSIIN

Taulukko 20-1. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehtoisissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE0	VE1
Lentoliikenne	Etäisyys lentoasemiin ja -paikkoihin	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Tutkat	Häiriövaikutukset tutkien toimintaan	vähäinen -	vähäinen -
Viestintäyhteydet	Häiriövaikutukset antenni-tv:n vastaanottoon	ei vaikutusta	kohtalainen --

20.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankealueen ympäristössä ennakoidulla ongelma-alueella toteutetaan hankkeen suunnittelun edetessä signaalivoimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska häiriövaikutukset voidaan todeta vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja roottorien pyöriessä, hankevastaa-va teettää uudet mittaukset signaalien voimakkuudesta mahdollisten häiriöiden ilmetessä.

Mikäli antennijärjestelmien päivitys määräysten mukaiseksi tai uudelleen suuntaus ei poista häiriöitä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.

Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki täytyy siirtää.

Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriöaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

Viestintäviraston perustama työryhmä on kartoittanut tuulivoiman radiojärjestelmille aiheuttamia ongelmia sekä hakenut niihin ratkaisuja, joita voidaan lainsäädäntöä muuttamatta ottaa joustavasti käyttöön. Työryhmä on yhteisesti todennut tavoitteeksi sen että tuulivoimala ja teleyritykset pystyisivät yhdessä hyvällä ennakkosuunnittelulla ja yhteistyöllä välttämään ja minimoimaan jo ennakolta häiriöt huomioimalla myös radioverkot tuulivoiman sijoitusratkaisuihin. Työryhmä kannustaa yrityksiä paikalliseen sopimiseen ja yhteistyöhön tiedonvaihdossa, liittyen kuluttajille suunnattuun tiedottamiseen sekä ongelmien poistamiseen. (Viestintävirasto 2016, Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmiin, työryhmän raportti).

20.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriövaikutuksia viestintäyhteyksille ei välttämättä voida etukäteen arvioida, vaan vaikutukset ilmenevät vasta kun tuulivoimalat on rakennettu ja toiminnassa. Eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset voivat aiheuttaa uusia häiriöitä, vaikka yksittäisen hankkeen aiheuttamat häiriöt olisi saatu jo poistettua.

21 ARVIO TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKEISTÄ

21.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Tuulivoimapuiston turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoimapuiston käytöstä poisto ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloiden koneistoissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään kemikaa-leja. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Tuulivoimapuiston ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön.

21.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Riskien arvioinnissa on hyödynnetty aikaisempia kokemuksia tuulivoimapuistohankkeista sekä kirjallisuudesta saatuja tietoja turvallisuudesta ja rakentamisesta. Rakentamisen aikaisia riskejä ja toiminnan aikaisia riskejä on käsitelty erikseen.

21.2.1 Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokka

Turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

21.3 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaa-minen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

21.4 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

Toiminnan ajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

21.4.1 Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontumista niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytyöllä, jolloin on oletettavaa että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

21.4.2 Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotesaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 80 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäädä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen, esimerkiksi:

Epätasapaino ja vibraatio

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painoerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

Käyttöparametrien vertaaminen

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan joka hetki sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoa verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lapojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muuttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkeamana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii vaikka lavat olisivat jäätyneet tasaisesti eli symmetrisesti.

Tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometrien mittaustuloksia verrataan toisiinsa.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvedon voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysturvallisuusvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

21.5 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 2854/060/2011 ”Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus” on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkemissä.

21.6 Tulipaloriski

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisen tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

21.7 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko kone-

ARVIO TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKEISTÄ

huoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

21.8 Yhteenveto vaikutuksista

Taulukko 21-1. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta

	Erittäin suuri muutos -	Suuri muutos -	Kohtalainen muutos -	Pieni muutos -	Ei muutosta	Pieni muutos +	Kohtalainen muutos +	Suuri muutos +	Erittäin suuri muutos +
Vähäinen herkkyys									
Kohtalainen herkkyys				VE1					
Suuri herkkyys									
Erittäin suuri herkkyys									

21.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääsisi aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden rakentamisessa huomioidaan viranomaismääräykset, kuten lupamääräykset sekä rahoittajatahon vaatimukset turvallisuudelle, kuten esim. Finanssialan keskusliiton turvallisuusohje "Tuulivoimalan vahingontorjunta 2016".

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Voimaloiden käytöntarkkailussa havaitaan jään muodostuminen. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäädästä.

21.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu, eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Voimalavalmistajan pystytyksestä huolehtivat erikoisosaajat on koulutettu huomioimaan turvallisuusnäkökohdat työssään, mutta rakentajien turvallisuuskulttuuri vaikuttaa onnettomuusherkkyyteen. Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät myös tuulivoimapuistoja koskevien kokemuseräisten tietojen niukkuuteen.

YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

22 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

22.1 Liittyminen muihin hankkeisiin

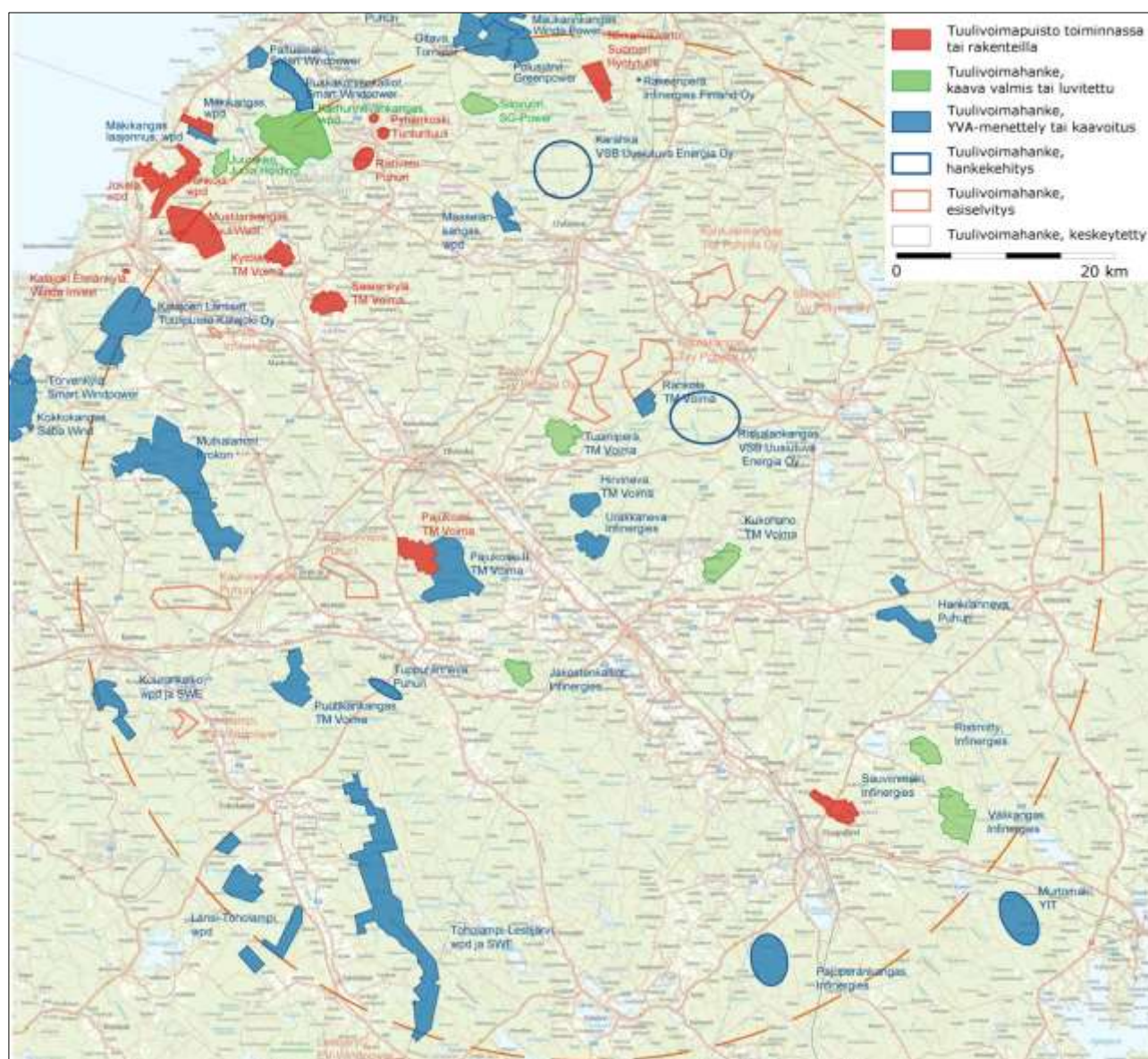
Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (268/1999, 9 §) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Hankealueella, sen läheisyydessä tai koko Suomen laajuisesti on meneillään hankkeita tai ohjelmia, jotka jollain tavalla liittyvät hankkeeseen ja ne tulee huomioida Urakkanevan tuulivoimapuistohankkeen suunnittelussa. Seuraavaan taulukkoon (taulukko 22-1) on koottu noin 50 kilometrin säteellä Urakkanevan tuulivoimapuistosta sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet. Hankkeiden sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 22.1).

Taulukko 22-1. Muut hankkeet lähialueilla (50 km).

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys	Suunta
Suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot ja tuulivoimahankkeet alle 12 kilometriä				
TM Voima, Hirvineva	4 voimalaa	Suunnittelutarveratkaisu	2 km	pohjoinen
TM Voima, Tuomiperä	8 voimalaa	Kaava hyväksytty	9 km	pohjoinen
TM Voima, Kukonaho	9 voimalaa	Kaava hyväksytty	10 km	itä
TM voima, Pajukoski II	18 voimalaa	YVA- ja kaavamenettelyt käynnissä	11 km	länsi
Toiminnassa tai rakenteilla olevat tuulivoimapuistot 12-50 kilometriä				
Pajukoski I	9 voimalaa	toiminnassa	14 km	länsi
Saarenkylä	9 voimalaa	toiminnassa	32 km	luode
Sauviinmäki	2 voimalaa	toiminnassa	32 km	kaakko
Savineva	7 voimalaa	rakenteilla	34 km	kaakko
Kytölä	6 voimalaa	toiminnassa	40 km	luode
Ristiveto	6 voimalaa	toiminnassa	40 km	luode
Nikkarinkaarto	10 voimalaa	toiminnassa	43 km	pohjoinen
Pyhäkoski	4 voimalaa	toiminnassa	43 km	luode
SG-Power, Silovuori	9 voimalaa	rakenteilla	43 km	pohjoinen
Mustilankangas	28 voimalaa	toiminnassa	45 km	luode
Suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot ja tuulivoimahankkeet 12-50 kilometriä				
Infinergies Finland Oy, Jakostenkalliot	9 voimalaa	Kaava hyväksytty	13 km	kaakko
VSB Uusiutuva Energia Oy, Riskalankangas	25 voimalaa	hankekehitys	13 km	koillinen

YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys	Suunta
Tvy Pohjola Oy, Pöykkylä ja Hautakangas	42 voimalaa	esiselvitys, ei aktiivinen	13 km	pohjoinen
TM Voima Rahkola	4 voimalaa	Str, lupamenettely	13 km	koillinen
Puhuri Oy, Rahkonneva	6 voimalaa	YVA-tarveharkinta tehty, ei aktiivinen	23 km	lounas
Puhuri Oy, Tuppuranneva	4 voimalaa	Str, lupamenettely	23 km	lounas
Tvy Pohjola Oy, Sikokallio	9 voimalaa	esiselvitys, ei aktiivinen	25 km	koillinen
Tvy Pohjola Oy, Kontulankangas	8 voimalaa	esiselvitys, ei aktiivinen	25 km	koillinen
Puhuri Oy, Hankilanneva	8 voimalaa	lupavaihe	28 km	itä
TM Voima, Puutikankangas	9 voimalaa	Kaava hyväksytty	30 km	lounas
wpd, Maaselänkangas	8 voimalaa	lupavaihe	31 km	pohjoinen
wpd ja SWE, Toholampi-Lestijärvi	77- 90 voimalaa	YVA- ja kaavamenettelyt käynnissä	32 km	lounas
Prokon, Mutkalampi	36-100 voimalaa	lupavaihe	33 km	länsi
VSU Uusiutuva Energia Oy, Karahka	25 voimalaa	hankekehitys	33 km	pohjoinen
Puhuri Oy, Kaukasenneva	8 voimalaa	YVA-tarveharkinta tehty, ei aktiivinen	35 km	lounas
Infinergies Finland Oy, Ristiniitty	24 voimalaa	kaava hyväksytty	36 km	kaakko
Infinergies Finland Oy, Välikangas	24 voimalaa	kaava hyväksytty	41 km	kaakko
EV-Windpower, Toholampi	6 voimalaa	esiselvitys, ei aktiivinen	42 km	lounas
Infinergies Finland Oy, Pajuperänkangas	15 voimalaa	YVA- ja kaavamenettelyt käynnissä	45 km	kaakko
wpd, Länsi-Toholampi	36-40 voimalaa	YVA- ja kaavamenettelyt valmiit	45 km	lounas
wpd, Karhunnevan kangas	30-40 voimalaa	YVA- ja kaavoitusmenettelyt valmiit	45 km	luode
Tornator Oyj, Oltava	26 voimalaa	lupavaihe	47 km	pohjoinen
Greenpower Finland Oy, Polusjärvi	9 voimalaa	YVA- ja kaavoitusmenettelyt käynnissä	47 km	pohjoinen
Tuulipuisto Oy Kalajoki, Kalajoen läntisten tuulivoimahanke	14 voimalaa	YVA valmis, kaavoitusmenettely käynnissä	47 km	luode
wpd ja SWE, Kuuronkallio	14-17 voimalaa	lupavaihe	48 km	lounas



Kuva 22.1. Muut tuulivoimahankkeet 50 kilometrin säteellä Urakkanevasta.

22.2 Arviointimenetelmät

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu kokonaisuutena ottaen huomioon alueella ja lähiympäristössä jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla on arvioitu olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi eri hankkeiden vaikutuksista on tehty saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta sekä elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Maisemavaikutusten yhteisvaikutuksissa huomioidaan myös etäämpänä olevat tuulivoimahankkeet. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet).

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia on tarkasteltu erityisesti linnuston kannalta.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan ja kuljetuksiin käytetään samoja tieosuuksia.

22.3 Yhteisvaikutukset maisemaan

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin puistot kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Alle 20 kilometrin etäisyydellä Urakkanevalle kaavailluista tuulivoimaloista on kahdeksan tuulivoimapuistoa tai -hanketta. Näistä yksi, Pajukoski I, on toiminnassa ja muut eri suunnitteluvaiheissa. Enintään 12 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat puistot ovat maisemavaikutusten kannalta olennaisimmat. Tälle etäisyydelle sijoittuu neljä tuulivoimapuistoa. Lähin niistä, suunnitteilla oleva neljän voimalan Hirvineva, sijoittuu kahden kilometrin etäisyydelle Urakkanevan tuulivoimapuiston lähimmästä voimalasta. Kahdeksan voimalan Tuomiperä sijoittuu yhdeksän kilometrin etäisyydelle, yhdeksän voimalan Kukonahon tuulivoimapuisto sijoittuu 10 kilometrin etäisyydelle ja Pajukoski II sijoittuu 11 kilometrin etäisyydelle Urakkanevan lähimmästä tuulivoimaloista. Lyhyestä keskinäisestä etäisyydestä johtuen Hirvinevan ja Urakkanevan voimalat tulevat näkymään monin paikoin samoille alueille. Kalajokilaaksosta katsottaessa Urakkanevan voimalat näkyvät hallitsevampina etualalla ja Hirvinevan voimalat kauempana taustalla. Samoin idästä ja kaakosta Malisjokivarresta katsottaessa, vaikka etäisyyttä kertyykin voimaloille enemmän. Pohjoisen suunnasta, esimerkiksi Kantokylästä, katsottaessa tilanne on päinvastainen. Etualalla näkyvät Hirvinevan voimalat melko hallitsevasti Urakkanevan voimaloiden jäädessä enemmän taka-alalle. Kaikissa tapauksissa vaikutukset voimistuvat jonkin verran voimalamäärän kasvaessa.

Kalajokilaaksoon näkyy lännestä monin paikoin toiminnassa olevia Pajukoski I:n voimaloita. Etäisyyttä Pajukoski I:n ja Urakkanevan puiston voimaloiden välillä on lyhimmillään 14 kilometriä ja muihin suunniteltuihin Kalajokilaakson itäpuolisiin tuulivoimapuistoihin vielä sitäkin enemmän. Voimalat eivät siis voi näkyä yhdellä kertaa mutta Kalajokilaaksossa liikuttaessa ja ympärille katsottaessa voimaloita näkyy eri suunnissa. Maisemavaikutukset voimistuvat, sillä on vähemmän katselusuuntia, missä lepuuttaa silmiä. Toisaalta osa voimaloista sijoittuu aina kauas. Uutena elementtinä voimaloita tulee maisemaan paikoitellen Kalajokilaakson länsireunalla alueilla, jonne ei nykytilanteessa näy toimivia tuulivoimaloita. Riittävän keskeltä tai länsilaidalta Kalajokilaaksosta katsottaessa saattavat myös Tuomiperän voimalat tai osa niistä näkyä samanaikaisesti kuin Urakkanevan ja Hirvinevan voimalat. Etäisyyttä Tuomiperän lähimmille voimaloille tosin kertyy katselupisteestä vähintään viitisentoista kilometriä, joten ne näkyvät ainoastaan kirkkaalla säällä ja jäävät tällöinkin melko huomaamattomina taka-alalle. Pimeään aikaan lentoestevaloista koituvia vaikutuksia lienee eniten. Pajukoskelle on suunnitteilla enimmillään 18 voimalaa lisää (Pajukoski II). Lähin Pajukoski II:n voimala sijoittuu kolmen kilometrin päähän Kalajokilaakson avomaisemaosuudesta. Esimerkiksi Kalajoen eteläpuoliselta tieltä katsottaessa etäisyyttä Pajukoski II:n lähimpiin voimaloihin on noin 5,5-6,5 kilometriä, Urakkanevan lähimpiin voimaloihin noin kuusi kilometriä ja Hirvinevan lähimpiin voimaloihin noin 7,5-8,5 kilometriä. Voimalat eivät näy täysin samanaikaisesti mutta katselusuuntaa muuttamalla ne näkyvät edelleen melko hallitsevasti. Varsinkin etelämpää Kalajokilaaksosta voi myös näkyä Urakkanevan ja Hirvinevan voimaloiden lisäksi Kukonahon voimaloita, päätä joutuu tosin vähän kääntämään. Koska Kukonahon, Pajukoski I ja II ja Urakkanevan tuulivoimapuiston välillä on varsin paljon etäisyyttä, vähintäänkin osa voimaloista jää etäälle katselupisteestä. Yhteisvaikutukset eivät näin ollen merkittävästi kasva.

Kantokylästä katsottuna yhteisvaikutuksia on todennäköisesti vähän enemmän, sillä alue jää Urakkanevan, Hirvinevan ja Tuomiperän tuulivoimapuistojen väliin. Kaikki voimalat eivät toki näy samanaikaisesti mutta voimaloita näkyy sekä pohjoisessa että etelässä ja lyhyemmästä etäisyydestä johtuen ne näkyvät kookkaampina. Sarjankylässä tai Erkkilänjärven tuntumassa vaikutukset ovat myös vähän voimakkaammat, sillä etäisyyttä Kukonahon tuulivoimapuistoon on vähemmän. Voimaloita ei kuitenkaan voi nähdä yhtä aikaa samassa näkökentässä vaan päätä joutuu kääntämään. Kaikkien hankkeiden toteutuminen lisää vaikutuksia selvästi.

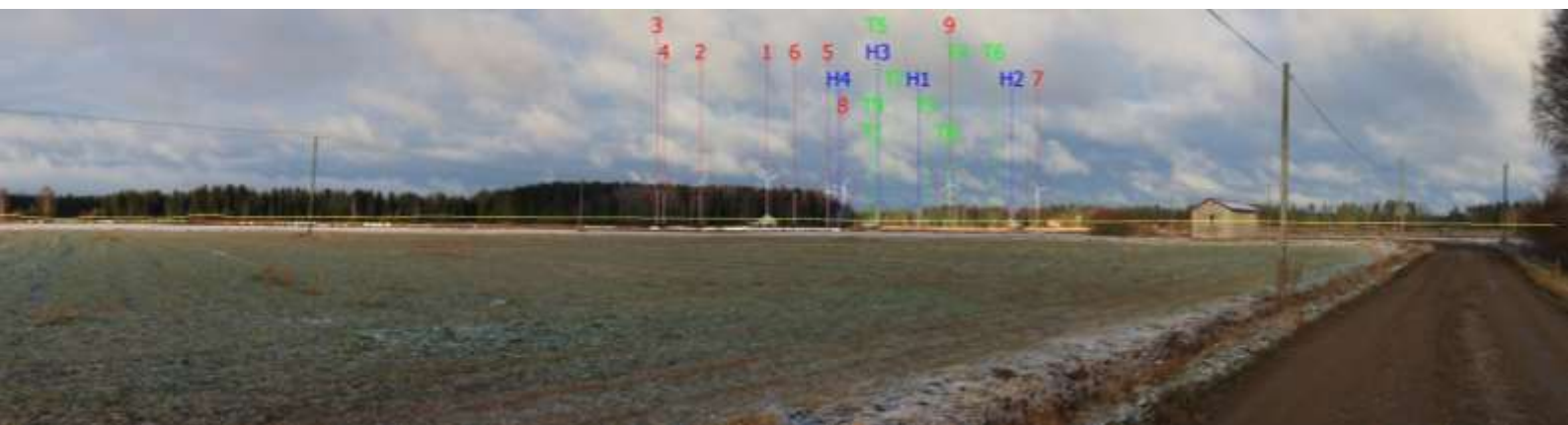
YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA



Kuva 22.2. Valokuvasovite, kuvauspaikka 9 Raudasmäki. Oikealla Urakkanevan voimalat (punainen) ja vasemmalla Hirvinevan voimalat (sininen).



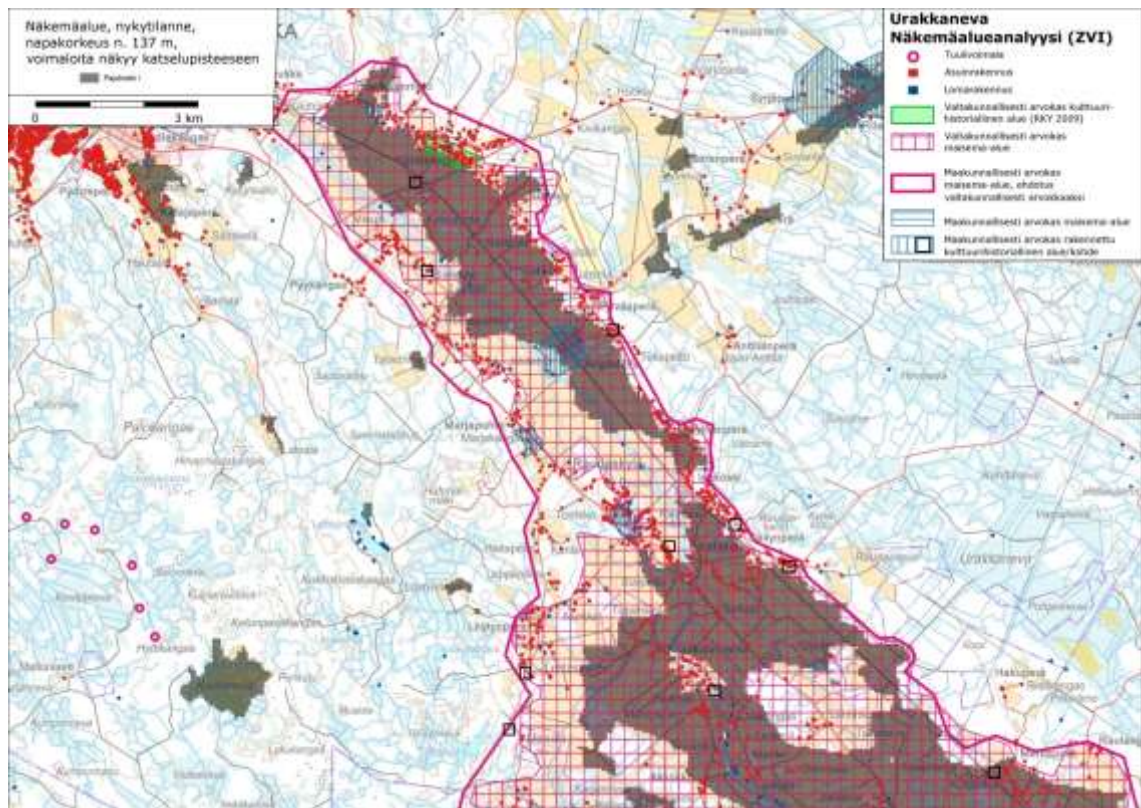
Kuva 22.3. Valokuvasovite, kuvauspaikka 10 Marjapuhto. Oikealla Urakkanevan voimalat (punainen), keskellä Hirvinevan voimalat (sininen) ja vasemmalla Tuomiperän voimalat (vihreä).



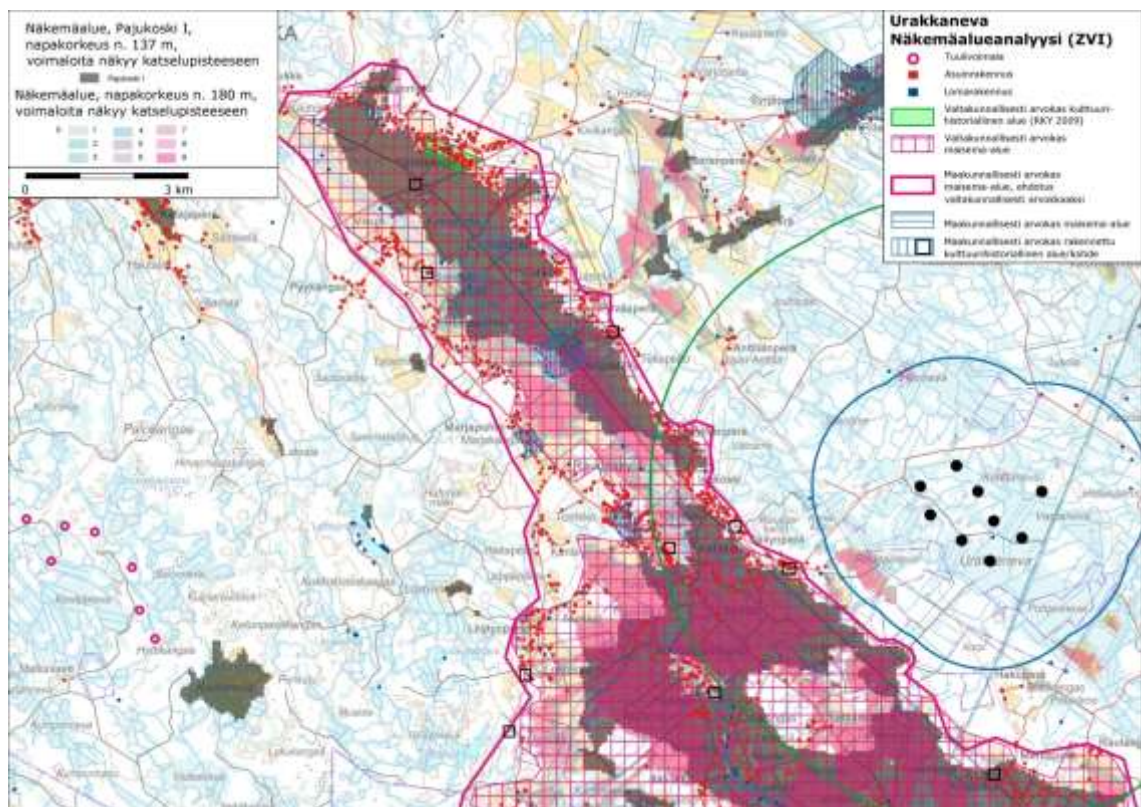
Kuva 22.4. Valokuvasovite, kuvauspaikka 3. Urakkanevan voimalat (punainen), Hirvinevan voimalat (sininen) ja Tuomiperän voimalat (vihreä).



Kuva 22.5. Valokuvasovite, kuvauspaikka 8 (Sikabaari). Oikealla Urakkanevan voimalat (punainen) ja vasemmalla Hirvinevan voimalat (sininen).

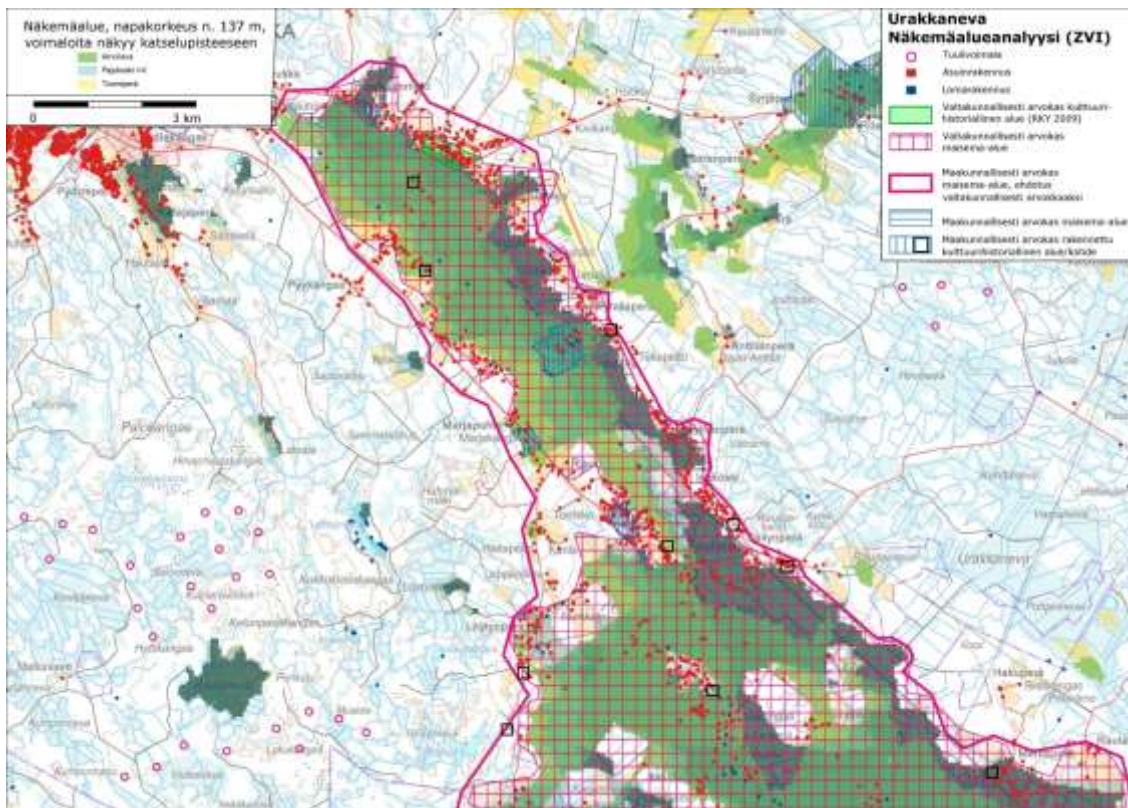


Kuva 22.6. Näkymäalueanalyysi, nykytilanne. Pajukoski I toiminnassa olevien voimaloiden näkyminen Kalajokilaaksossa.

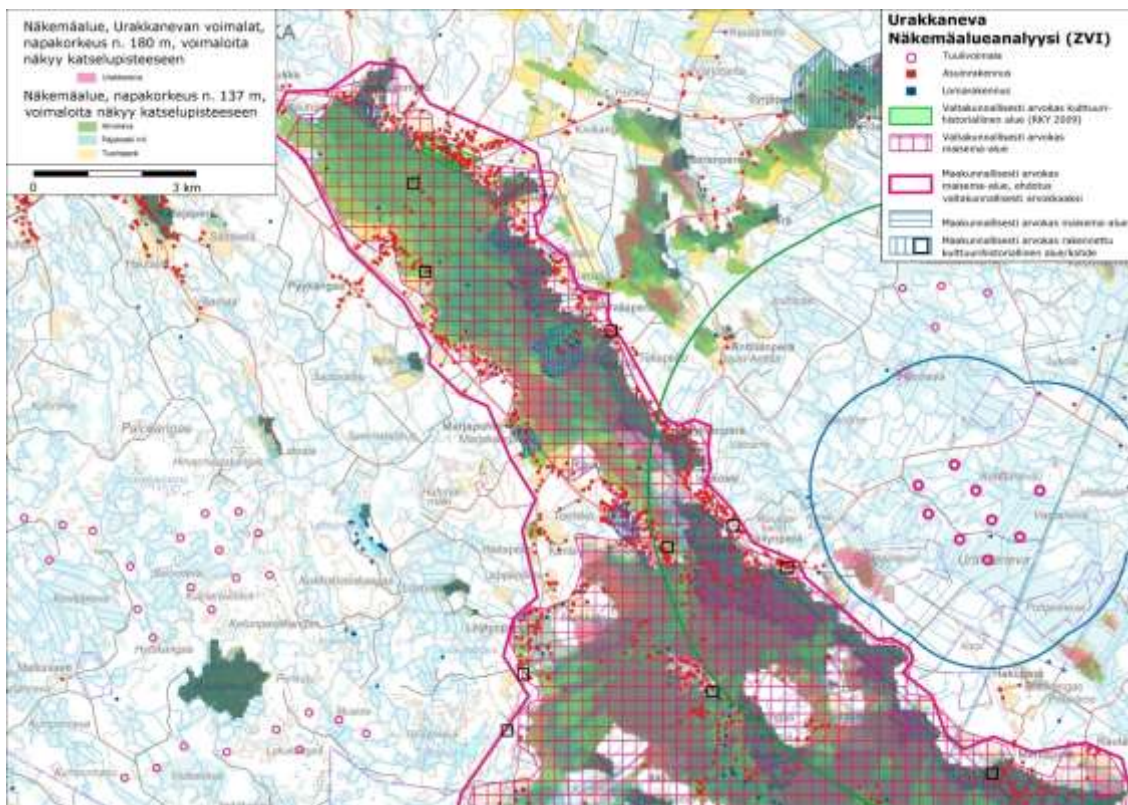


Kuva 22.7. Näkymäalueanalyysi, Pajukoski I toiminnassa olevien voimaloiden ja Urakkanevan voimaloiden näkyminen Kalajokilaaksossa.

YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA



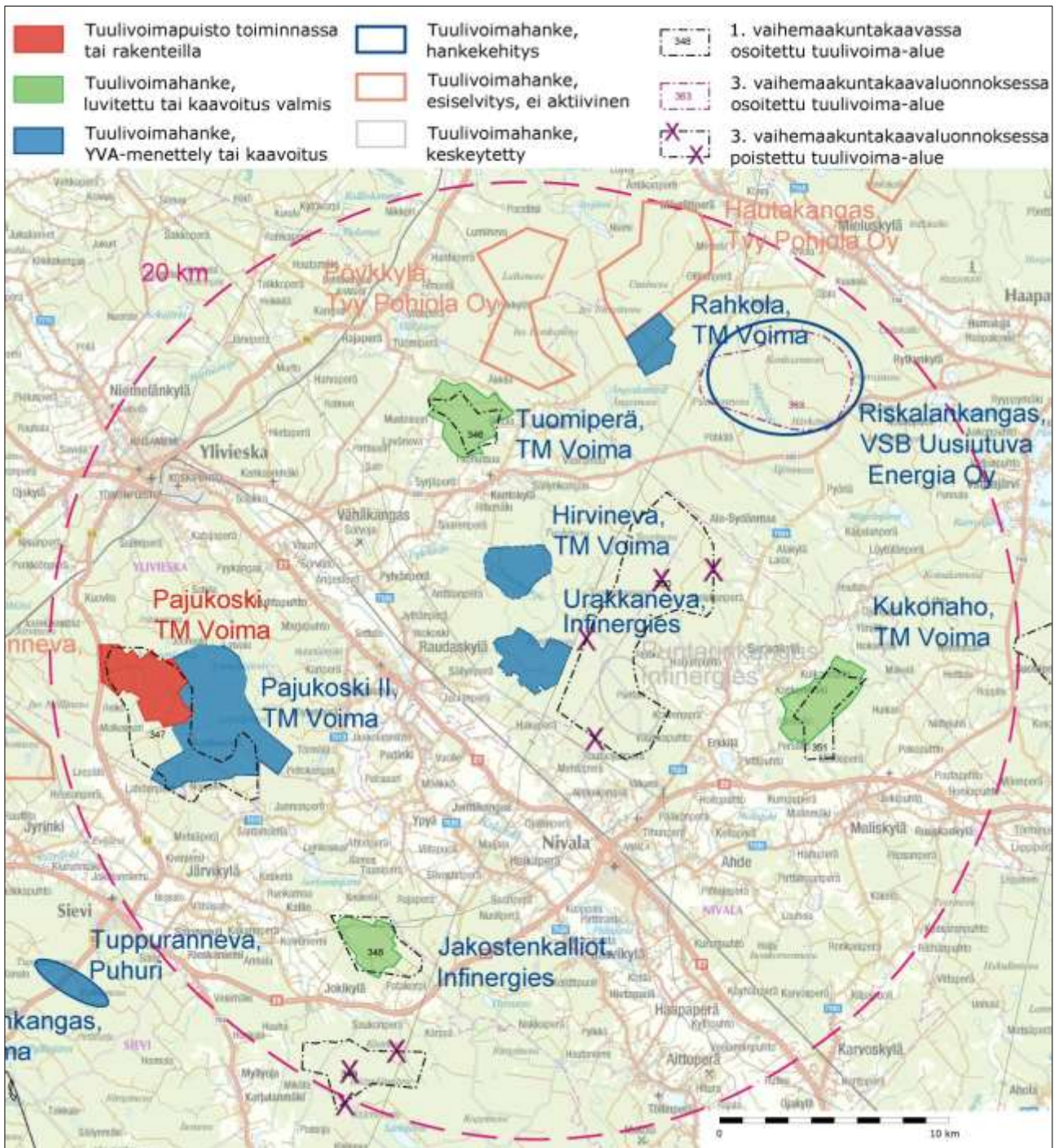
Kuva 22.8. Näkemäalueanalyysi, Pajukoski I toiminnassa olevien voimaloiden sekä Pajukoski II, Hirvinevan ja Tuomiperän suunniteltujen voimaloiden näkyminen Kalajokilaaksossa.



Kuva 22.9. Näkemäalueanalyysi, Pajukoski I toiminnassa olevien voimaloiden sekä Pajukoski II, Urakkanevan, Hirvinevan ja Tuomiperän suunniteltujen voimaloiden näkyminen Kalajokilaaksossa.

YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Myös Sievin koillispuoliseen jokilaaksoon Pajukoski I:n, Pajukoski II:n, Urakkanevan ja Hirvinevan voimaloita voi näkyä, ei tosin samanaikaisesti vaan pitää kääntämällä. Etäisyyttä Urakkanevalle ja Hirvinevalle on kuitenkin todella paljon, joten ilman täytyy olla kirkas, jotta voimaloita pystyisi edes jossain määrin erottamaan. Lentoestevaloista lienee eniten maise-mavaikutuksia pimeään aikaan. Urakkanevan tuulivoimapuiston näkökulmasta eniten yhteis-vaikutuksia kertyy Kalajokilaakson alueelle. Paikoitellen ne voivat yltää lähes merkittävälle tasolle johtuen lähinnä yhteisvaikutuksesta Pajukoski II: n tuulivoimaloiden kanssa.



Kuva 22.10. 1. vaihemaakuntakaavassa ja vireillä olevassa 3. vaihemaakuntakaavaluonnoksessa esitetyt tuulivoima-alueet sekä tiedossa olevat tuulivoimahankkeet 20 kilometrin säteellä Urakkanevasta.

22.7 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Pääasiassa haitalliset vaikutukset ovat maisemallisia (näkyminen maisemassa, lentoestevalot). Maisemavaikutuksia voitaisiin huomattavasti lieventää, mikäli tuulivoimaloihin asennetaan tutkaohjatut lentoestevalot. Tällöin lentoestevalot syttyisivät ainoastaan silloin, kun lentokone lähestyy tuulivoimaloita ja muuna aikana valot olisivat sammutettuina. Trafti on hyväksynyt tutkaohjatut lentoestevalot tällä hetkellä yhteen testihankkeeseen Suomessa.

Urakkanevan hankkeen osalta maisemallisia yhteisvaikutuksia voi syntyä Kalajokilaaksoon toiminnassa olevan Pajukoski I tuulivoimapuiston sekä Pajukoski II, Hirvinevan ja Tuomiperän tuulivoimahankkeiden kanssa. Myös kauemmas suunniteltujen tuulivoimahankkeiden voimaloita voi näkyä aikakin selkeällä kelillä ja niiden lentoestevaloja pimeään aikaan. Kaikkien hankkeiden toteutuessa Kalajokilaaksossa liikuttaessa eri puolilta ja eri etäisyyksiltä näkyy tuulivoimaloita lähes joka paikkaan. Kalajokilaakson maisema muuttuu teollisempaan suuntaan.

Maisemallisia yhteisvaikutuksia voi muodostua Kantokylän alueelle, sillä alue jää Urakkanevan, Hirvinevan ja Tuomiperän tuulivoimapuistojen väliin. Kaikki voimalat eivät toki näy samanaikaisesti mutta voimaloita näkyy sekä pohjoisessa että etelässä ja lyhyemmästä etäisyydestä johtuen ne näkyvät kookkaampina. Yhteisvaikutukset voivat heikentää näin ollen asumisviihtyisyyttä ja asuinalueen houkuttelevuutta.

Muut toiminnassa olevat tai suunnitellut tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Urakkanevan voimaloista, että yhteisvaikutuksia melun tai varjostuksen osalta ei aiheudu asuin- tai lomarakennuksille.

Virkistyskäytön osalta Urakkanevan ja Hirvinevan tuulivoimapuistot pirstovat jonkin verran Raudaskylän metsästysseuran metsästysvuokra-alueita, joka jonkin verran heikentää metsästysseuran virkistys- ja metsästysmahdollisuuksia alueella. Osin myös alueen kiinnostavuus muuhun virkistyskäyttöön (marjastus, sienestys, ulkoilu) voi hieman heikentyä. Toisaalta taas runsaan metsäautotieverkon myötä alueet ovat helpommin saavutettavissa esimerkiksi marjastukseen ja sienestykseen.

Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat puiston rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta muodostuvista työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteutuminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuulivoimaloiden huollossa. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

22.8 Yhteenveto yhteisvaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

Kohtalainen +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
------------------	---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston ja muiden hankkeiden yhteisvaikutukset		
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
		VE 1
Luontoarvot (luontokohteet, luonnon monimuotoisuus, suojelualueet, linnusto, eläimistö)	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja sähköreitit pirstovat talousmetsien elinympäristöjä ja vaikutus on seudulla harjoitetun metsätalouden kaltainen. Suojelualueiden suojeluperusteille aiheutuvat yhteisvaikutukset eri hankkeista ovat välillisiä ja kohdistuvat lähinnä häiriövaikutuksina eläimistöön ja linnustoon. Yhteisvaikutuksia hankkeessa tarkasteltuihin suojelu- ja Natura-alueisiin ei muodostu muiden maankäyttöä muuttavien hankkeiden myötä. Hanke ei muuta muuttolinnuston muuttokäyttäytymistä tai -reittejä muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten myötä.	ei vaikutusta
Maisema	Eniten maisemallisia yhteisvaikutuksia aiheutuu Kalajokilaaksoon ja Kantokylään. Nykytilanteessa (VE0) Kalajokilaaksoon näkyy Pajukoski I toiminnassa olevia voimaloita. Urakkanevan voimalat sijoittuvat Kalajokilaakson itäpuolelle ja Pajukoski laakson länsipuolelle, joten samasta katselupisteestä voimaloita ei näy yhtä aikaa päätä kääntämättä. Kalajokilaakson ympärille on suunniteltu useita tuulivoimapuistoja ja niiden toteutuminen lisää maisemavaikutuksia selvästi kun katselupisteeseen näkyy voimaloita useasta eri suunnasta ilman Urakkanevan toteutumistakin. Kaikkien hankkeiden toteutuminen voi aiheuttaa paikoitellen suuriakin maisemavaikutuksia, kun taas pelkästään Urakkanevan hankkeen toteuttaminen lisää maisemavaikutuksia ainoastaan kohtalaisesti. Kantokylä jää Urakkanevan, Hirvinevan ja Tuomiperän väliin. Kaikki voimalat eivät toki näy samanaikaisesti mutta voimaloita näkyy sekä pohjoisessa että etelässä.	kohtalainen --
Liikenne	Mikäli useiden tuulivoimapuistojen rakentaminen ajoittuisi samaan aikaan, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Toiminnan aikaisilla huoltokäynneillä ei ole vaikutuksia liikenteeseen.	vähäinen -
Ihmiset	Elinoloihin ja asumisviihtyisyyteen kohdistuu lieviä haitallisia maisemallisia yhteisvaikutuksia lähinnä Kantokylän alueella. Muiden asutuskeskittymien osalta vaikutukset ovat lähinnä paikallisempia ja lähimpään tuulivoimapuistoon sidoksissa olevia. Usean hankkeen toteuttaminen voi kuitenkin heikentää asuinalueiden houkuttelevuutta tulevaisuudessa.	vähäinen -
Elinkeinotoiminta	Seudulle muodostuu uusia elinkeinoelämän mahdollisuuksia uusien tuulivoimahankkeiden myötä. Hankkeet työllistävät laajemmin rakennusvaiheessa, mutta myös pysyviä työpaikkoja syntyy.	vähäinen +

23 VAIHTOEHTO 0: HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdossa on tarkasteltu tilannetta, jossa uusia tuulivoimaloita ei rakenneta. Tällöin vastaava energiamäärä tuotetaan muilla tuotantokeinoilla tai tarvittava energia ostetaan muualta.

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

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

Hankealuetta koskevaa tuulivoimapuiston osayleiskaavaa ei nollavaihtoehdossa tarvitse laatia.

Nollavaihtoehdossa tuulivoimapuisto ei aiheuta vaikutuksia linnustoon tai muuhun eläimistöön. Hankealueella metsänkäsittelytoimet tulisivat luultavasti jatkumaan nykyisellään ja vaikuttamaan alueen pesimälinnustoon rakenteeseen jatkossakin. Muuttolinnuston osalta alueen nykytila todennäköisesti säilyisi, koska lintujen törmäysriski ei kasva. Alueen kautta muuttavaan linnustoon ja sen läheisyydessä lepäilevään linnustoon vaikuttavat kuitenkin myös mahdolliset lähialueen muut hankkeet.

Maisemaan, kulttuuriympäristöön ja matkailuelinkeinoon ei aiheudu vaikutuksia Urakkanevan tuulivoimapuiston rakentamisesta. Myös positiiviset vaikutukset jäävät toteutumatta.

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

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

24 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

24.1 Vaihtoehtojen vertailu

Tässä kappaleessa esitetään hankkeen vaikutukset vaikutustyypeittäin tiivistetysti taulukko-muodossa. Taulukossa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeit-täin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Laajemmin vaikutuksia on käsitelty kunkin aihealu-teen omassa kappaleessa. Vaikutuksen merkittävyys on määritetty ristiintaulukoimalla vaiku-tuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyyks.

Taulukko 24-1. Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu vaikutustyypeittäin.

Kohtalainen +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
------------------	---------------	------------------	---------------	-------------------	--------------	------------------------

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu					
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys			
		VE0	VE1		
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Hankealue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalo-uskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Hanke rajoittaa yhdyskuntarakenteen leviämistä tuulivoimapuiston suuntaan. Tuulivoima-puiston toteuttaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista. Hanke ei ole merkittävässä ristiriidassa olemassa olevien maankäyttösuunnitel-mien tai ladittujen kaavojen kanssa. Hanke sijoittuu riittävän etäälle asu-tuksesta.	ei vaikutus-ta	vähäinen -		
Maisema ja ra-kennettu kulttuuri-ympäristö	Hankealueen lähiympäristössä on laaja maiseman kannalta merkittävä avotila, joka ulottuu myös väli- ja kaukavyöhykkeeseen. Maiseman ja kult-tuuriympäristön arvokohteita sijoittuu hankealueen lähiympäristöön useita. Lähialueella arvokohteisiin kohdistuvat maisemavaikutukset ovat enimmil-lään lähes merkittäviä. Eniten vaikutuksia kohdistuu Kalajokilaaksoon, joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.	ei vaikutus-ta	suuri ---		
	Välialue –vyöhykkeelle sijoittuu lukuisia arvokohteita. Monet niistä ovat yksittäisiä rakennuskohteita mutta on myös laajoja maisema-alueita. Mai-semavaikutukset ovat etäisyydestä ja toiminnassa olevista voimaloista johtuen pääasiassa kohtalaisia. Monille rakennuskohteille voimaloita ei näy.	ei vaikutus-ta	kohta-lainen --		
	Kaukoalueella voimat sulautuvat maisemaan ja vaikutukset jäävät pieniksi vaikka voimaloita näkyisikin.	ei vaikutus-ta	vähäinen -		
Muinaisjäänneökset	Hankealueelle sijoittuu kaksi muinaisjäänneköhdettä. Toiseen kohdistu-vat vaikutukset muodostuvat Urakkanevan huoltoteiden rakentamisesta/parantamisesta. Kohde tulee merkitä maastoon ennen rakentamista, ettei sitä vahingoiteta rakentamisen aikana.	ei vaikutus-ta	vähäinen -		
Maaperä, pinta- ja pohjavedet	Hankealueelle ei sijoitu erityisiä geologisia arvoja ja toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle. Vaikutukset pintavesiin ilmene-vät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena alueen ojaver-kostoon ja alapuolisiin vesistöihin. Hankealue ei sijoitu pohjavesialueelle tai vaikuta alueelliseen vedenhankintaan.	ei vaikutusta	vähäinen -		
Ilmanlaatu ja ilmas-to	Hankkeella on vähäisiä myönteisiä vaikutuksia ilmastoon. Hanke vähentää toteutuessaan kasvihuonekaasupäästöjä ja hiukkaspäästöjä.	ei vaikutus-ta	vähäinen +		
Kasvillisuus ja ar-vokkaat lu-ontokohteet	Alueen kasvillisuustyytit ovat pääpiirteissään tavanomaista havupuuval-taista kangasmetsää sekä turvekankaita ja –muuttumia. Alueelle ei sijoitu arvokkaita luonnontilaisia tai sen kaltaisia luontokohteita.	ei vaikutus-ta	ei vaiku-tusta		
Pesimälinnusto	Metsätalousvaltaisella alueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset ta-vanomaiseen pesimälinnustoon jäävät merkittävyydeltä vähäisiksi. Alueel-	ei vaikutus-ta	vähäinen -		

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Tuulivoimapuiston vaihtoehtojen vertailu			
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE0	VE1
	la esiintyy mm. uhanalaisia lintulajeja, mutta alueelle ei sijoitu niiden alueellisesti tärkeitä elinympäristöjä.		
Muuttolinnusto	Hankealue sijoittuu lintujen tärkeiden muuttoreittien (pl. kurki) ulkopuolelle, eikä alueen lähiympäristöön sijoitu lintujen tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita. Kurkimuuton osalta aluetta on seurattu kattavasti ja pääosa etenkin syysmuutosta kulkee reilusti törmäyskorkeuden yläpuolella.	ei vaikutusta	vähäinen -
Eläimistö	Metsätalousalueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi. Alueella esiintyy direktiivilajistoa (pohjanlepakko, suurpedot), mutta vaikutukset niiden elinympäristöihin jäävät vähäisiksi, sillä rakentamistoimet sijoittuvat talousmetsien alueille.	ei vaikutusta	vähäinen -
Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat alueet	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja muut niitä vastaavat alueet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista, että potentiaalisetkin vaikutukset, lähinnä linnuston kautta, jäävät kokonaan muodostumatta. Hanke ei heikennä lähimpien suojelualueiden tai suojeluohjelmien kohteiden suojeluperusteita.	ei vaikutusta	ei vaikutusta
Riista ja metsästys	Vaikutusta paikallisille riistakannoille voi aiheutua etenkin rakentamisen aikana. Hirven on todettu liikkuvan jo rakentuneilla tuulivoima-alueilla pääosin normaalisti, mutta vaikutuksia vasomiseen ei tarkkaan tunneta. Hanke ei tuhoa metson todennettuja soidinpaikkoja. Rakentamisen aikainen väliaikainen häiriövaikutus ei vähennä metsästettäviä kantoja pitkällä aikavälillä. Alueellinen vaikutus metsästyksen harjoittamiselle voi olla kohtalainen, sillä hankealue kattaa lähes 10 % Raudaskylän Metsästyseuran alueelle sijoittuvista metsästyksmaista.	ei vaikutusta	kohtalainen -
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Ohjearvoja ylittäviä melu- tai varjostusyhteisvaikutuksia ei synny. Asukaskyselyyn vastanneiden mielestä hankkeen rakentaminen heikentää asuin ympäristön viihtyisyyttä ja maiseman miellyttävyyttä sekä vähentää harrastus- ja virkistysmahdollisuuksia nykytilanteeseen verrattuna. Hankkeen hyväksyttävyyttä asukaskyselyn perusteella oli heikko.	ei vaikutusta	vähäinen -
Liikenne	Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin kestoaltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.	ei vaikutusta	kohtalainen -
Elinkeinotoiminta	Hankkeella arvioidaan olevan vähäisiä myönteisiä vaikutuksia elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen. Seudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus voi olla erityisesti rakennusvaiheessa kohtalaisia.	ei vaikutusta	vähäinen +
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Muualla hankealueella luonnonvaroja voi edelleen hyödyntää samalla tavalla kuin aikasemminkin.	ei vaikutusta	vähäinen -

25 EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI

25.1 Linnusto

Urakkanevan tuulivoimapuiston pesimälinnustoa sekä alueen kautta muuttavaa linnustoa ja lintujen käyttäytymistä tuulivoimapuiston alueella ehdotetaan seurattavan hankkeen rakentamisvaiheen aikana sekä tuulivoimapuiston toiminnan aikana. Hankkeen YVA-menettelyn aikana toteutetut linnustoselvitykset kuvaavat tilannetta ennen tuulivoimaloiden rakentamista.

Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu syksyn kurkimuuttoa lukuun ottamatta lintujen tärkeiden muuttoreittien ulkopuolelle, jossa lintujen muutto on selvästi vähäisempää ja hajanaisempaa kuin esimerkiksi samalla korkeudella Perämeren rannikolla. Alueelle rakennettavilla tuulivoimaloilla voi mahdollisesti olla vähäistä vaikutusta lintujen muuttokäyttäytymiseen alueella, ja vaikutusten suuruuden todentamiseksi alueen kautta muuttavaa linnustoa ehdotetaan tarkkailtavan kevät- ja syysmuuttokaudella hankkeen toteuttamisen jälkeen. Linnustovaikutusten seurannan kevät- ja syysmuutontarkkailun tulee olla työmäärältään riittävää ja ajallisesti kattavaa, jotta seurannan aikana saadaan riittävä kuva alueen kautta kulkevasta lintujen muutosta ja lintujen käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä.

Tuulivoimapuiston kautta kulkevaa kevät- ja syysmuuttoa ehdotetaan seurattavaksi samoilla menetelmillä kuin alkuperäiset linnustoselvitykset ja vaikutusten arviointi, jotta niiden tulokset ovat vertailukelpoisia. Seuranta on suositeltavaa jatkaa tuulivoimaloiden toiminnan käynnistyttyä vähintään kolmen vuoden ajan.

Muutontarkkailun aikana on syytä kiinnittää huomiota myös Kalajokilaakson alueelle sijoittuviin lintujen muutonaikaisiin lepäily- ja ruokailualueisiin sekä lintujen liikkumiseen suhteessa Urakkanevan tuulivoimapuistoon.

Muutontarkkailun lisäksi tuulivoimaloiden lähiympäristöä ehdotetaan haravoitavaksi silmäääräisesti noin 50–200 m säteeltään olevalta alueelta tuulivoimaloihin mahdollisesti törmänneiden lintujen raatojen etsimiseksi. Raatojen etsintää suoritetaan kevät- ja syysmuutontarkkailun yhteydessä sekä pesimälinnustoselvitysten aikaan.

Hankealueen pesimälinnuston osalta ehdotetaan tarkkailtavaksi suojelullisesti arvokkaiden lajien pesimäkantaa sekä niissä mahdollisesti tapahtuvia muutoksia. Huomiota tulisi kiinnittää alueella esiintyvään lajistoon sekä lintujen reviirien sijoittumiseen ja etäisyyksiin suhteessa tuulivoimaloihin, sekä etenkin alueelta löydettyjen petolintujen pesäpaikkojen ja reviirien säilymiseen. Pesimälinnustoselvitysten työmäärän ja menetelmien olisi syytä vastata hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä toteutettuja selvityksiä tulosten vertailukelpoisuuden varmistamiseksi.

Linnustovaikutusten seurannan tulokset raportoitaisiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle seurantavuoden jälkeisen vuoden helmikuun loppuun mennessä.

25.2 Melu

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittauksia melun laajuudesta riippuen tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-aluetta kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, mitaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" mukaisesti.

25.3 Muu seuranta

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ehdotetaan seurattavaksi tuulivoimapuistosta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmia pyrittäisiin mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voitaisiin tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan.

Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin myös seurata esimerkiksi haastattelemalla metsästyseuran edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

26 LÄHTEET

- Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville, A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. (2007). Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Band, B. 2012: Using a collision risk model to assess bird collision risk for offshore wind-farms. Strategic Ornithological Support Services for the UK offshore wind industry (SOSS). 62 s.
- Band, W., Madders, M. & Whitfield, D.P. 2007: Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: de Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (toim.) 2007: Birds and Wind Farms. Risk assessment and mitigation. Lynx Editions, Barcelona. s. 259–275.
- Berger, J. (2007). Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. *Biology Letters* 3:620–623.
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, O., Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaloy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygard, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Roskaft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. 2010: Pre- and postconstruction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620. 152 s.
- Christensen J.W., Keeling L. & Lindstrom Nielsen B. 2005: Responses of horses to novel visual, olfactory and auditory stimuli. *Applied Animal Behaviour Science* 93:53–65.
- Desholm M. & Kahlert J. 2005: Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters* 1(3): 296–298.
- Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy, 2017. TV:n karttapalvelu.
http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu . viitattu 3.3.2017.
- Energiateollisuus (2017).
http://energia.fi/ajankohtaista_ja_materiaalipankki/materiaalipankki/sahkonkaytto_kuunnittain_2007-2015.html#material-view, viitattu 7.3.2017
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015: Iin Olhavan tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2014. Erillisraportti. TuuliWatti Oy. 47 s.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016: Iin Olhavan tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2015. Erillisraportti. TuuliWatti Oy. 69 s.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017: Simo-Ii tuulivoimapuistot. Linnustovaikutusten seuranta 2016, muuttolinnusto. TuuliWatti Oy, Taaleritehdas Oy, Metsähallitus Laatumaa. 58 s. + liitteet.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017: Kalajoki–Pyhäjoki tuulivoimapuistot. Linnustovaikutusten seuranta 2016, muuttolinnusto. TuuliWatti Oy, wpd Jokelan Tuulipuisto Oy, wpd Tohkojan Tuulipuisto Oy, wpd Mäkikankaan Tuulipuisto Oy. 41 s. + liitteet.
- Finanssialan keskusliitto (2016). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.
- Finavia Oyj (2016). Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona.
- GTK (1987). Ylivieskassa tutkitut suot ja niiden turvevarat. Geologian tutkimuskeskus, Turvetutkimusraportti 196, 60 s.
- GTK (2017a). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2017b). Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK (2017c). Happamat sulfaattimaat – karttapalvelu. Geologian tutkimuskeskus.
<<http://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>>
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. 2012: The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. *Vindval*, 53 s.
- Hötter, H., K.-M. Thomsen, and H. Jeromin. 2006: Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation.
- Ilmatieteenlaitos (2016). Suomen tutkaverkko. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>>

- Institute for Environmental Management and Assessment (IEMA) (2004). Guidelines for Environmental Impact Assessment. IEMA, Lincoln.
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P., (2009). Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.
- Keski-Suomen Riistanhoitopiiri 2008: Keski-Suomen metsoparlamentti. WWW-sivusto: <http://www.metsoparlamentti.fi/index.html> (viitattu 1.4.2014).
- Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2.painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.
- Kunnat.net. Tietopankit/Tilastot. Asukasluvut.
- Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003: Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern.
- Leivo, M. 1996: EVA Suomen kansainvälinen erityisvastuu linnustonsuojelussa. Linnut 31: 34–39.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.
- Liikennevirasto (2016). Tiererekisteri.
- Liikennevirasto (2015). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 22/2015.
- Liikennevirasto (2013). Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. Liikenneviraston ohje 21.3.2013.
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. 2016: Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.
- LUKE 2016a: Petoyhdyshenkilöiden ilmoittamat havainnot. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. WWW-dokumentti: http://www.rktl.fi/riista/suurpedot/suurpetohavainnot/petoyhdyshenkiloiden_ilmoittamat_havainnot.html (viitattu 15.9.2016)
- LUKE 2016b: Riistahavainnot. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. WWW-dokumentti: <http://riistahavainnot.fi/> (viitattu 15.9.2016).
- Luomus 2016: Linnustonseuranta. Luonnontieteellinen keskusmuseo. WWW-sivusto: <https://www.luomus.fi/fi/linnustonseuranta> (viitattu 12.2.2016).
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Maanmittauslaitos (2016). 2 m korkeusmalli.
- Maanmittauslaitos (2016). Maastotietokanta
<<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>
- Martin J., Basille M., Van Moorter B., Kindberg J., Allainé D., Swenson J.E. (2010). Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (*Ursus arctos*). Canadian Journal of Zoology 88:875–883.
- Menzel C. & Pohlmeier K. 1999. Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with "dropping markers" in areas with wind-driven power generators. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 45:223–229.
- Museovirasto, Ympäristöministeriö (1993). Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16.
- Museovirasto (2017). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. WWW-dokumentti: < http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx>.
- Museovirasto, arkeologiset kenttäpalvelut (2016). Ylivieska Urakkaneva, tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi.

- Museovirasto (2016). Muinaisjäännösrekisteri, <http://kulttuuriymparisto.nba.fi> (viitattu 1.3.2017)
- Neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (NDir 79/409/ETY).
- Neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (NDir 92/43/ETY).
- Nieminen & Ahola 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. H. W. 2012: Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*, 49, 386–394.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016: Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaluonnos. Kaavakartta ja selostus (viitattu 10.4.2017).
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). 3. vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvitys. (viitattu 12.11.2016)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2014). Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2006). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaavakartta ja selostus (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:38).
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (1997). Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet. (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:2)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2015). Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén A. & Mannerkoski I. (toim.) (2010). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. s. 685. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) (2008). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264 + 572 s.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, J.K.L., Pettersson, J. & Green, M. 2012: The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Vindval, 150 s.
- Scottish Natural Heritage 2010: Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note. 10 s.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J & Nironen, M. (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. – Suomen ympäristö 742, Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Siivonen, Y. 2004: Helsingin lepakkolajisto ja tärkeät lepakkoalueet vuonna 2003. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2004. 44s.
- SLTY 2012: Suomen lepakotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. WWW-dokumentti: http://www.lepakko.fi/docs/SLTY_lepakkokartoitusohjeet.pdf (viitattu 15.5.2013).
- Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 1.
- SYKE 2016. Avoin tieto (viitattu 23.8.2016)
- SYKE, 2015: Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

- Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- The British Horse Society 2015: Advise On Wind Turbines and Horses – Guidance for Planners and Developers.
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehtikainen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016: Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.
- Tilastokeskus (2016). <www.stat.fi>
- Tilastokeskus, ruututietokanta (2013). Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km
<<http://tilastokeskus.fi/tup/rajapintapalvelut/vaestoruutuaineisto.html>>
- Tilastokeskus 2017, tuotteet ja palvelut, tietoa alueittain, kuntien avainluvut, Ii. Viitattu 3.3.2017.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.
- Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehtikainen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. WWW-dokumentti: <http://atlas3.lintuatlas.fi> (viitattu 20.8.2016).
- Valkeajärvi, P., Ijäs, L., Lamberg, T. (2007). Metson soidinpaikat vaihtuvat – lyhyen ja pitkän aikavälin havaintoja. Suomen riista 50: 104 -120.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Wecman & Yli-Jama (2003). Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.
- Whitfield, D.P. 2009: Collision Avoidance of Golden Eagles at Wind Farms under the 'Band' Collision Risk Model. WWW-dokumentti: <http://scottishfossilcode.com/pdfs/strategy/renewables/B362718.pdf> (viitattu 1.9.2011).
- Viestintävirasto 2016: Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmiin, työryhmän raportti.
- VTT (2016). Suomen tuulivoimatilastot. WWW-dokumentti:
<<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/>> (4/2016)
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567.
- Ympäristöministeriö 2016: Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö (2016). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.
- Ympäristöministeriö (2012). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.
- Ympäristöministeriö (1993). Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö (1993b). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.