

Kuva 38. Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajaukseksi (punainen vyöhykerajaus 15 km).

10. HANKKEEN ELINKAARI

YVA-selostuksessa tarkastellaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulivoimapuiston käytön aikaisista vaikutuksista. Tuulivoimapuiston elinkaari tullaan esittämään arviointiselostuksessa tarkemmin.

Rakentamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arviolta kaksi vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden, ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat kunkin alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimalan käyttöajan ajan. Tuulivoimalan perustuksen ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 50 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on 20 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla.

Toiminnan päättämisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön.

Kokonaisuudessaan lähes 80 % prosenttia 2,5 MW suuruudessa tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jäteidenpolttolaitoksessa. Perustusten päälle voidaan rakentaa uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos. Perustukset voidaan myös purkaa käytön päättyttyä.

11. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

11.1 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikuttaako tuulivoimapuisto hankealueen ja sen lähialueen nykyiseen maankäyttöön. Vaikutukset voivat aiheutua esimerkiksi tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta, niiden tarvitsemasta maa-alasta, sähkönsiirto- tai huoltotieverkon rakentamisesta.

Yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan nykyisen yhdyskuntarakenteen ja verkostojen, tuulivoimalan aiheuttamien maankäyttömuutosten sekä tuulivoimaloiden aiheuttamien ympäristövaikutusten pohjalta.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan karttaperusteisesti alueen maakuntakaavoja ja aikaisempia alueelta tehtyjä selvityksiä ja tutkimuksia mm. Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan tuulivoimaselvitystä ja alueen erillisiä kohdekortteja sekä hankkeen aikana päivittyviä tietoja. Kannuksen, Kalajoen ja Kokkolan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on myös yhtenä lähtötietoa-ineistona.

Kannuksen, Kalajoen ja Kokkolan tuulivoimapuiston alueella on tehty vuoden 2011–2012 aikana kattavat ympäristö- ja luontoselvitykset Ramboll Finland Oy:n toimesta. Maastonselvityksien avulla kartoitetaan mm. alueen kasvillisuus, lepakkokanta ja linnusto. Selvityksien tavoitteena on antaa maankäyttösuosituksia alueen yleiskaavoitukseen sekä voimaloden ja huoltoteiden rakennussuunnitelmien avuksi.

Osa selvityksistä on laadittu sijoitussuunnitelman mukaisille tuulivoimalapaikoille sekä osa koko hankealueelle. Selvityksiä tullaan tarkentamaan, mikäli sijoitussuunnitelmasta poiketaan. Alueelta laaditut selvitykset selviävät tiivistelmästä, sekä kappaleista 5.3.4 ja 5.3.5. Alueelta laaditut selvitykset ovat kattavia eikä lisäselvityksiä katsota tässä vaiheessa tarpeelliseksi.

11.2 Hankkeen suhde kaavoihin

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumiseen. Kaavoituksen osalta lähtökohtina ovat maankäyttö- ja rakennuslaki sekä ympäristöministeriön ohjeet.

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella on voimassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaava ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Keski-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava (vahvistettu 29.11.2007) osoittaa hankealueelle mm. turvetuotantovyöhykkeen ja muinaismuistokohteita. Vaihekaava 3 (vahvistettu 8.2.2012) osoittaa hankealueelle tai sen lähiympäristöön pohjavesialueita, maa-ainesten ottoalueita ja arvokkaan harjualueen. Keski-Pohjanmaan liitossa on vireillä 4. vaihemaakuntakaavan laatiminen, joka käsittää mm. mannertuulivoiman sijoittumisen ja ohjauksen maakunnan alueelle.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan mukaan (vahvistettu 17.2.2005) tuulivoimapuiston hankealueelle tai sen lähistöön on osoitettu mm. taajamatoimintojen, kylätoimintojen, luonnonsuojelun (Natura 2000-alue), pohjavesialueen ja muinaismuistokohteiden merkintöjä. Pohjois-Pohjanmaan liitto valmistelee parhaillaan uutta maakuntakaavaa, jossa teemana on mm. maa- ja merituulivoiman sijoittuminen maakunnan alueelle. Tarkempaa tietoa alueen maakuntakaavoista on tämän raportin kappaleessa 5.1.6.

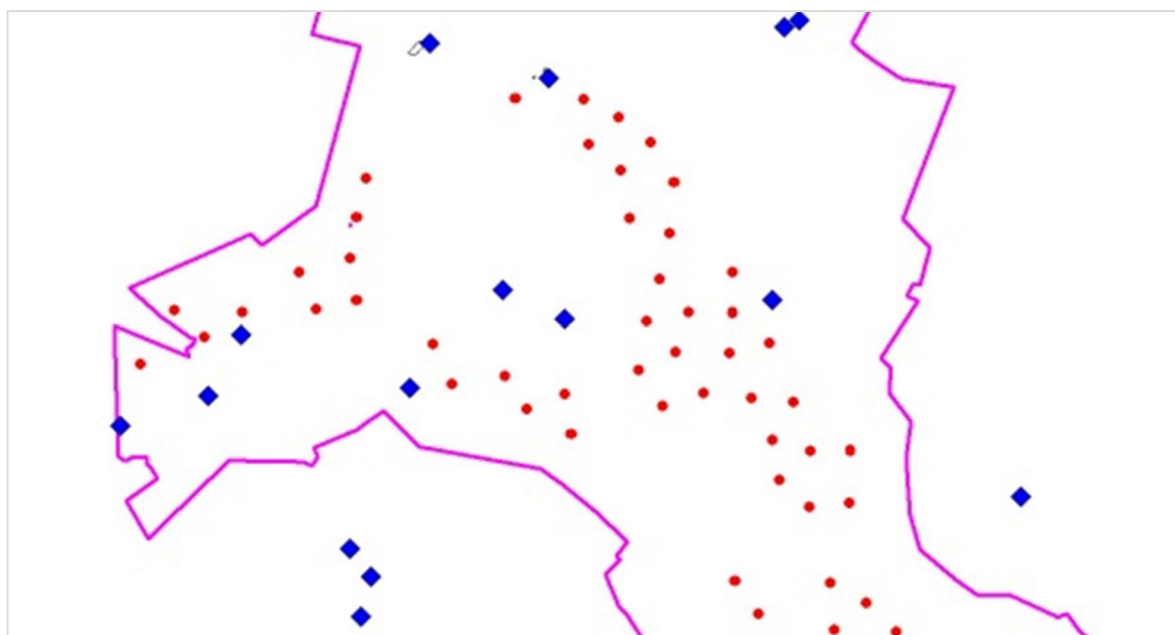
Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ei ole voimassaolevaa yleiskaavaa eikä asemakaavaa. Kannuksen, Kalajoen ja Kokkolan kaupungit ovat käynnistäneet Mutkalammin tuulivoimapuiston kaavoituksen vuonna 2011. Ensimmäinen viranomaisneuvottelu osayleiskaavasta on pidetty 25.5.2012. Alueen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä Kalajoella 9.8.–7.9.2012 ja Kannuksessa 23.8.–24.9.2012. Kokkolan kaupunginhallitus on hyväksynyt osallistumis- ja arviointisuunnitelman 8.10.2012.

11.3 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöihin ja muinaisjäänneksiin

Vaikutuksia maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin on arvioitu hankealueella vuonna 2012 tehtyjen luonto- ja ympäristöselvitysten aikana. Alueelta on laadittu vuoden 2012 aikana mm. maisema-analyysi ja melumallinnus. Kevään 2013 aikana laaditaan valokuvasovitteet. Raportti selvityksistä laaditaan kevään 2013 aikana.

Tuulivoimalan torni ja roottorin lavat muodostavat kauas näkyvän rakennelman. Hankkeen maisemavaikutuksia arvioidaan hankealueesta noin 15 km etäisyydelle ulottuvalla alueella. Maisema-analyysissä kuvataan maiseman ja kulttuuriympäristöjen piirteet selvitysalueella, lähtötietoina käytetään mm. valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakuntakaavoitusta varten laadittuja selvityksiä ja inventointeja. Maisema-analyysiä täydennetään hankealueella ja sen ympäristössä tehtävän maiseman havainnoinnin perusteella. Erityisesti huomioidaan hankealueen läheisyyteen sijoittuvan Jäkälänevan (SCI) Natura 2000-alueen maisemakuva.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on Museoviraston rekisteröimiä muinaisjäänneksiä. Suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle on tehty muinaismuistoinventointi loka-marraskuussa 2012. Kuvassa 39 on esitetty alustavan sijoitussuunnitelman VE1 sekä muinaisjäänneksirekisterin mukaiset kohteet.



Kuva 39. Alustavan sijoitussuunnitelma (vaihtoehto VE-1 punaisella) ja muinaisjäänneksirekisterin mukaiset kohteet (sininen).

11.4 Vaikutukset luonnonympäristöön

11.4.1 Maaperä

Maaperävaikutukset arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Alueen maaperäolosuhteet ovat selväpiirteiset, joten hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään pääosin karttatarkastelun perusteella.

Kannuksen, Kalajoen ja Kokkolan Mutkalammin tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin metsä- ja suoalueille. Soistuneissa kohdissa moreenin päällä on ohuita turvekerrostumia. Metsäalueiden maaperä on moreenia. Maaperään ja samalla pintavesien valuntaan kohdistuu vaikutuksia alueelle rakennettavien huoltoteiden ja tuulivoimalaitosten yhteydessä. Alueelle rakennettavan tiestön ja

tuulivoimalaitosten perustusten ulkopuolella hankkeella ei ole vaikutusta maaperään. Tiestö rakennetaan alueen olemassa olevaa tiestöä hyödyntäen.

11.4.2 Pinta- ja pohjavedet

Tuulivoimapuiston vaikutukset pintavesiin arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen, kartta- ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella. Pintavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisaikaan. Erityistä huomiota kiinnitetään mahdollisiin luonnontilaisiin pienvesiin. Tuulivoimapuiston vaikutukset pohjaveteen arvioidaan karttatarkastelun perusteella. Lisäksi arvioidaan pohjavesialueella liikennöimisen aiheuttavat vaikutukset.

Tuulivoimapuiston hankealueen läpi virtaa Pöntiönjoki ja Vääräjoki. Muita merkittäviä vesistöjä ovat Hietajärvi, Mustajärvi ja Pitkäjärvi. Rakentamista ei kuitenkaan uloteta jokien tai järvien läheisyyteen.



Kuva 40. Hankealueen luoteispuolella sijaitseva Pitkäjärvi.

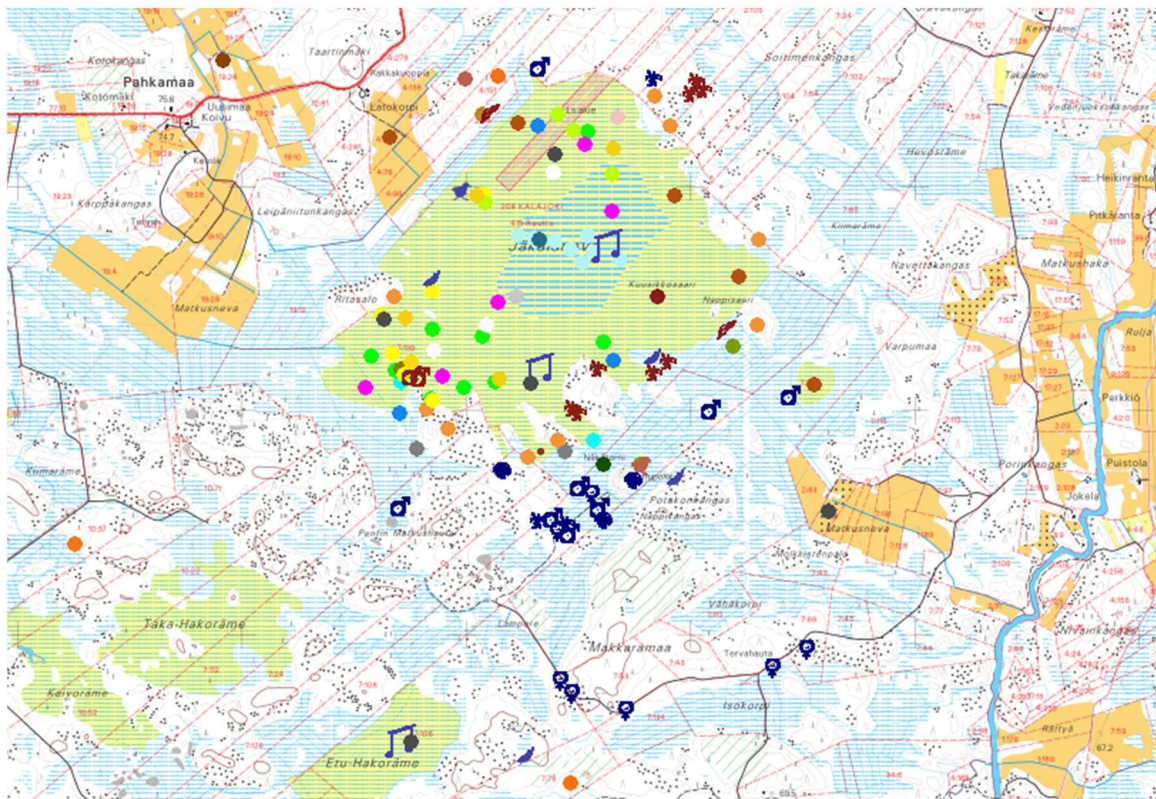
Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen läheisyydessä sijaitsee kolme pohjavesialuetta; Uusi-Someron ja Pitkjärven pohjavesialueet (1031553) tuulivoimapuiston hankealueesta noin kilometri luoteeseen ja Polehenkankaan pohjavesialue (1042951) hankealueesta noin kilometri lounaaseen.

11.4.3 Linnusto

11.4.3.1 Pesimälinnusto

Tuulivoimahankkeen linnustovaikutukset voidaan jakaa rakentamisen ja voimaloiden toiminnan-aikaisiin vaikutuksiin. Voimaloiden, huoltotiestön ja voimajohtojen rakentaminen pirstoo lintujen elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä. Rakentamisaikainen melu ja muu häiriö saattavat väliaikaisesti heikentää hankealueella pesivien lintujen pesimämenestystä. Potentiaalisesti merkittävimpiä linnustovaikutuksia ovat voimaloihin ja voimajohtoon tapahtuvat törmäykset sekä tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriövaikutukset. Lintujen törmäysriskiin vaikuttavat mm. hankealueen sijainti, linnuston määrä sekä lajikoostumus.

Hankealueen pesimälinnustosta on laadittu kevään ja kesän 2012 aikana pesimälinnustoselvitys. Lintuselvityksessä on selvitetty hankealueen linnuston yleispiirteet sekä kartoitettu alueella esiintyvää uhanalaista lintulajistoa. Pesimälintuselvitys on kohdistettu ilmakuvatulkinnan perusteella merkittävimmiksi katsotuille alueille ja vältetty nuoria taimikoita ja aukkoja. Em. lisäksi on suoritettu noin 100 pisteen pistelaskentaotantana.



Kuva 41. Jäkälännevan Natura-alueen linnusto selvitettiin osana Natura- arviointia.

Linnustolaskennoissa on pyritty paikantamaan erityisesti uhanalaisten ja harvinaisten sekä lintu-direktiivin liitteen I lajien elinalueet. Tavanomaista lajistoa on kartoitettu otantaluontoisella pistelaskentamenetelmällä.

Petolintujen pesimäpaikkoja on kartoitettu potentiaalisilta kohteilta sekä pesimälinnustoselvityksen, että muiden maastoselvitysten (mm. kasvillisuusselvityksen) yhteydessä vuonna 2012.

Metson, teeren ja riekon osalta on selvitetty merkittävät soidinpaikat ja ne säilytetään rakentamisen ulkopuolella. Metsokartoitus laadittiin huhti-toukokuussa 2012. Maastokäynneillä alueelta etsittiin merkkejä metsojen soitimesta (kävelyjäljet, ulosteet, lintuhavainnot) viimeisten hankkeiden aikaan huhtikuun 2012 alkupuolella sekä huhti-toukokuun taitteessa, jolloin metson soidin on kiivaimmillaan. Huhtikuun lopun kartoituksissa pyrittiin ensisijaisesti havainnoimaan soitimella olevia lintuja, joiden avulla on mahdollista arvioida jälkihavaintoja tarkemmin soidinpaikkojen sijaintia ja sen kokoa. Maastokäyntien kohdentamisessa hyödynnettiin osaltaan mm. paikallisilta metsästäjiltä ja metsästysseuroilta saatavaa tietoa tunnetuista metson soidinalueista tuulivoimaluonnetulla sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelua, joiden avulla soidinpaikkojen etsintä rajattiin lajin kannalta potentiaalisille alueille. Erityisesti tässä yhteydessä selvitettiin mahdollisten soidinpaikkojen sijainti tuulivoimaloiden suunniteltujen sijoituspaikkojen läheisyydessä. Metsäkanalinnuista metson ohella kevätaikaisten kartoitusten yhteydessä kerättiin tietoa myös mahdollisista soidinalueista.

Riekon, pöllöjen ja varhain pesivien (mm. tikkojen) lintulajien osalta, ja mahdollisesti kuukkelin, selvityksiä täydennetään kevättalvella ja keväällä 2013, ennakkotiedon perusteella potentiaalisilla kohteilla. Yölaulajia on kuunneltu lepakkoselvitysten yhteydessä 2012.

Lintuvaikutusten merkittävyyden arvioinnissa pyritään arvioimaan miten laajasti ja herkästi hanke saattaa vaikuttaa eri lajeihin ja verrataan vaikutuksia eri lajin populaation nykyiseen tilaan ja suojelutasoon. Lisäksi kiinnitetään huomiota myös siihen, voiko hankkeen toteuttamisesta aiheutua LsL:n 39 §:n tarkoittamaa rauhoitettujen lintujen häirintää. Lisäksi tarkastellaan tuulivoimaloiden aiheuttaman metsien pirstoutumista herkkien ja uhanalaisten lajien elinalueiden säilymisen kannalta.

Mutkalammen-Rieskannevan välisen voimalinjan (110 kV) liityntäjohtoon linnustaselvitys laadittiin 2012. Rieskanneva-Uusnivala voimajohtoon (110 kV) osalta linnustolaskenta suoritetaan kartoituslaskentamenetelmällä kesäkuussa 2013.



Kuvat 42 ja 43. Kahlaajien kannalta merkittävät kosteikot huomioidaan sijoitussuunnitelmassa.

Hankkeen vaikutuksia linnustoon arvioidaan edelleen em. selvitysten yhteydessä kerätyn havaintoaineiston avulla (mm. Tiira -havainnot 2012) tukeutuen pääasiassa maailmalla tehtyihin tutkimuksiin tuulivoimaloiden vaikutuksista eri elinympäristöille ominaiseen lintulajistoon. Häiriövaikutusten kannalta merkittävimmäksi lajiryhmäksi arvioidaan tässä lisääntymisaikanaan erityisesti ihmistoimintaa välttelevät lajit (mm. petolinnut, metso), joiden esiintymiseen tuulivoimapuiston toteuttamisella ja sen edellyttämällä ihmistoiminnalla arvioidaan hankealueella olevan suurin vaikutus. Häiriövaikutusten ohella tuulivoimalat voivat lisätä lintujen törmäysriskiä hankealueella liikkuville lajeille. Yleensä törmäysriski arvioidaan suurimmaksi suurikokoisilla, hidaskasvuisilla petolintulajeilla, joilla yksittäisten törmäystapausten merkitys voidaan lajin alueellisen esiintymisen kannalta arvioida suurimmaksi. Petolintuseurantaa toteutettiin muutonseurannan yhteydessä ja havaintopaikkana seurannassa käytettiin Eihvelin näkötornia. Petolintuja seurattiin myös muiden maastotöiden yhteydessä.



Kuva 44. Petolintujen pesiä kartoitettiin potentiaalisilta kohteilta selvitysten yhteydessä.

11.4.3.2 Muuttolinnusto

Suomessa tuulivoimaloiden vaikutuksia linnustoon on tähän mennessä tutkittu varsin vähän, mikä johtuu maahamme rakennettujen tuulivoimaloiden pienestä määrästä. Sen sijaan maailmalla tuulivoimaloiden vaikutuksia linnustoon on viime vuosikymmenien aikana tutkittu varsin paljon, mikä on parantanut käsitystä niiden mahdollisista haitoista sekä keinoista, joilla haittoja pystytään tuulivoimaloiden sijoituspaikan valinnalla ja teknisellä suunnittelulla vähentämään.

Yleisesti tuulivoimaloiden vaikutukset lintuihin ja linnustoon voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan, joiden vaikutusmekanismit ovat erilaiset. Nämä vaikutusluokat ovat:

- Voimaloiden rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon
- Voimaloiden aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteillä
- Voimaloiden aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon ja lintupopulaatioon.

Tuulivoimapuiston sijoitusalueen luonne määrittelee osaltaan sen, mitkä tekijät nousevat hankkeen linnustovaikutusten kannalta merkittävimpään asemaan. Maa-alueilla tuulivoimalat sekä niiden oheistoiminnot sijoittuvat usein suoraan lintulajien pesimäympäristöjen läheisyyteen, mikä takia elinympäristöjen muuttuminen sekä lintujen lisääntymiselle aiheutuvat häiriöt voivat aiheuttaa linnuston kannalta merkittäviä vaikutuksia. Vastaavasti merialueilla, joilla lisääntymisen kannalta soveliaiden ympäristöjen (luodot, saaret) osuus on usein suhteellisen pieni ja tuulipuistoalueella pesivien lintujen määrä tästä syystä rajatumpi, vaikutukset kohdistuvat usein selkeämmin alueella ruokailevaan ja sen kautta muuttavaan linnustoon esimerkiksi häiriö- ja estevaikutuksien kautta.



Kuva 45. Riski voimalaitokseen törmäämiseen kasvaa huonossa näkyvyydessä.

Aluekohtaiset erot ovat kuitenkin huomattavia, minkä takia merkittävien linnustovaikutusten määrittely on aiheellista tehdä hankekohtaisesti suunnittelualueen ominaispiirteet huomioiden.

Törmäysriski

Tuulivoimaloiden aiheuttamista linnustovaikutuksista eniten huomiota on julkisuudessa saanut voimaloiden linnuille synnyttämä törmäysriski sekä niistä johtuva lintukuolleisuus. Tehtyjen tutkimusten perusteella törmäyskuolleisuus on suurella osalla tuulipuistoalueista kuitenkin suhteellisen pieni sen käsittäessä korkeintaan yksittäisiä lintuja voimalaa kohti vuodessa. Suurin osa lintulajeista pystyy tehokkaasti väistämään vastaan tulevia tuulivoimaloita tai lentämään riittävän etäällä niistä välttääkseen mahdolliset törmäykset, mikä vähentää osaltaan voimaloiden aiheuttamaa lintukuolleisuutta. Tutkimusten mukaan törmäysten määrä vaihtelee alueesta riippuen 0,01 - 23 vuosittain per voimala (Drewitt ja Langston 2006) ja 0,05 - 64 vuosittain per voimala (Everaert 2008).

Harvinaisissa tapauksissa on kuitenkin todettu myös korkeita törmäyskuolleisuuksia uhanalaisille tai herkille lajeille mm. Belgian Zeebrugge, Espanjan Navarra ja Yhdysvaltojen Altamont Pass (mm. Drewitt ja Langston 2006). Ne korostavat osaltaan tuulivoimaloiden sijoituspaikan ja niiden teknisen suunnittelun tärkeyttä tuulipuiston aiheuttaman törmäyskuolleisuuden ehkäisemiseksi. Poikkeuksellisen korkeat törmäyskuolleisuuden arvot on yleensä raportoitu alueilta, joilla lintujen lentoaktiivisuus on luontaisesti korkea (esim. kosteikot ja muut pesimälinnustoltaan rikkaat alueet sekä vakiintuneet muuttoreitit) ja joilla suuri määrä tuulivoimaloita on sijoitettu usein kyseenalaisesti lintujen aktiivisten lentoalueiden läheisyyteen (mm. solat, harjanteet, lintujen muuttoja ohjaavat johtoreitit). Myös tuulivoimaloiden rakenne vaikuttaa törmäysriskin suuruuteen. Mm. Altamontin Passin huomattavan suuri määrä pienikokoisia tuulivoimaloita, joiden pyörimisnopeus on korkea ja havaittavuus huono on todettu olleen kokonaisuudessaan varsin altis kohde lintujen suurelle törmäyskuolleisuudelle.

Tuulipuiston aiheuttaman törmäysriskin suuruuteen vaikuttavat mm. vallitsevat sääolosuhteet, alueen topografia ja maastonmuodot, tuulipuiston laajuus ja yksittäisten voimaloiden koko, rakenne ja pyörimisnopeus sekä ennen kaikkea alueen lintumäärät ja niiden lentoaktiivisuus. Ympäristöolosuhteiden lisäksi eri lintulajien alttius yhteentörmäyksille tuulivoimaloiden kanssa vaihtelee huomattavasti myös lajin fyysisten ominaisuuksien ja lentokäyttäytymisen mukaan. Suurin riski kohdistuu erityisesti isokokoiisiin ja hidasliikkeisiin lintulajeihin, kuten kotkat, kuikat, joutsenet ja kurjet, joiden mahdollisuudet nopeisiin väistöliikkeisiin ovat rajatummalla kuin pienillä lajeilla. Isojen lintujen alttiutta tuulivoimaloiden aiheuttamille ympäristömuutoksille korostaa osaltaan niiden hidas elinkierto ja lisääntymisnopeus, minkä takia jo pienikin aikuiskuolleisuuden lisäys voi merkittäväällä tavalla vaikuttaa niiden populaatiokehitykseen.

Ihmisen toiminnasta linnuille aiheutuvan törmäysvaaran kannalta tuulivoimaloiden merkitys voidaan kuitenkin nähdä yleisesti varsin vähäisenä, mikä johtuu osaltaan tuulivoimaloiden pienestä määrästä suhteessa muihin ihmisen pystyttämiin rakennuksiin ja rakenteisiin. Tämä siitäkkin huolimatta, että tuulivoiman rakentaminen on maailmalla viime vuosina merkittävästi lisääntynyt uusiutuvan energian käytön edistämistoimien ja fossiilisten polttoainevarojen hupenemisen myötä. Maa-alueilla ihmisen rakenteista merkittävimmän uhan linnuille aiheuttavat erityisesti niiden törmäykset tieliikenteen sekä erilaisten rakennusten kanssa, joiden on yhteensä arvioitu aiheuttavan kaikkiaan liki viiden miljoonan linnun kuoleman vuosittain Suomessa (Koistinen 2004). Vastaavasti merialueilla lintukuolemia aiheuttavat erityisesti yöaikaan valaistut majakat, joiden luota on vilkkaan muuttotyön jälkeen löydetty pahimmillaan jopa satoja kuolleita lintuyksilöitä, joiden on arvioitu törmänneen majakkarakennukseen. Majakoiden osalta törmäysriskiä kasvattaa erityisesti niissä käytetty valo, joka houkuttelee yömuutolla olevia lintuja puoleensa (nk. majakkaefekti). Tuulivoimaloissa käytetyt lentoestevalot ym. valaistus eivät yllä tehokkuudessaan majakoiden vastaaviin, minkä takia majakoiden tapaisia lintujen massakuolemia ei niiden osalta ole havaittu.

Lintujen törmäyskuolleisuutta voimaloihin voidaan verrata myös metsästyksen ja kalastuksen aiheuttamaan kuolleisuuteen. Suomessa metsästetään vuosittain satoja tuhansia sorsalintuja (Riista- ja kalatutkimuslaitoksen [www-sivut](http://www.sivut)).

Häiriö- ja estevaikutukset

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa linnustovaikutuksia myös muuttaen lintujen vakiintuneita käyttäytymismalleja voimala-alueen läheisyydessä. Tuulivoimaloista linnuille aiheutuvia häiriötekijöitä voivat olla esimerkiksi ihmistoiminnan lisääntyminen puistoalueella, voimaloiden synnyttämä melu sekä tuulivoimarakenteiden aiheuttamat visuaaliset vaikutukset. Tuulivoimalat saattavat olla rajoittamassa lintujen ravinnonsaantia ja soveliaiden pesimipaikkojen määrää, koska joidenkin lintujen on todettu välttelevän oleskelua tuulivoimaloiden lähetyvillä. Häiriintymisen on arvioitu olevan suurinta talvehtiville ja muuttavilla linnuilla, kun taas pesivä linnusto näyttää yleensä sopeutuvan paremmin tuulivoimaloiden läheisyyteen. Esimerkiksi Kemin Ajoksella harmaalokit pesivät tuulivoimaloiden alapuolella niiden perustuksia varten rakennetuilla keino-saarilla. Häiriövaikutuksessa lajikohtaiset ja alueelliset erot näyttävät olevan suuria ja voivat esimerkiksi merituulipuistojen kohdalla ylittää 2 - 4 kilometrin etäisyydelle voimaloista (Birdlife Suomi internetsivut, Petersen ym. 2006).

Tuulivoimalat voivat synnyttää myös nk. estevaikutuksia, joissa voimalat estävät lintua käyttämästä vakiintuneita muutto-, yöpymis- tai ruokailulentoreittejä. Joutumalla kiertämään reitille tulevan esteen voi se linnulle, erityisesti jos kyse on suurista tuulivoimapuistoista ja säännöllisistä lentoreiteistä, aiheuttaa ylimääräistä energiankulutusta. Jos este vaikuttaa suureen osaan populaatiota, sillä voi olla heikentävää vaikutusta populaatioiden yleiseen elinkykyyn. Muuttolinnuille yksittäisestä tuulipuistoalueesta ja sen väistämisestä aiheutuvan matkan lisäyksen merkitys energiankulutukseen on kokonaisuudessaan arvioitu varsin pieneksi. Arvioitaessa tuulivoimaloiden kokonaisvaikutuksia linnustoon tulee huomioida eri hankkeiden yhteisvaikutuksia. Muuttomatkallaan samat linnut voivat kohdata useita tuulivoimala-alueita. Etenkin em. herkkien lajien päämuuttoreiteille suunnitelluilla hankkeilla voi olla merkityksellisiä yhteisvaikutuksia.

11.4.4 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

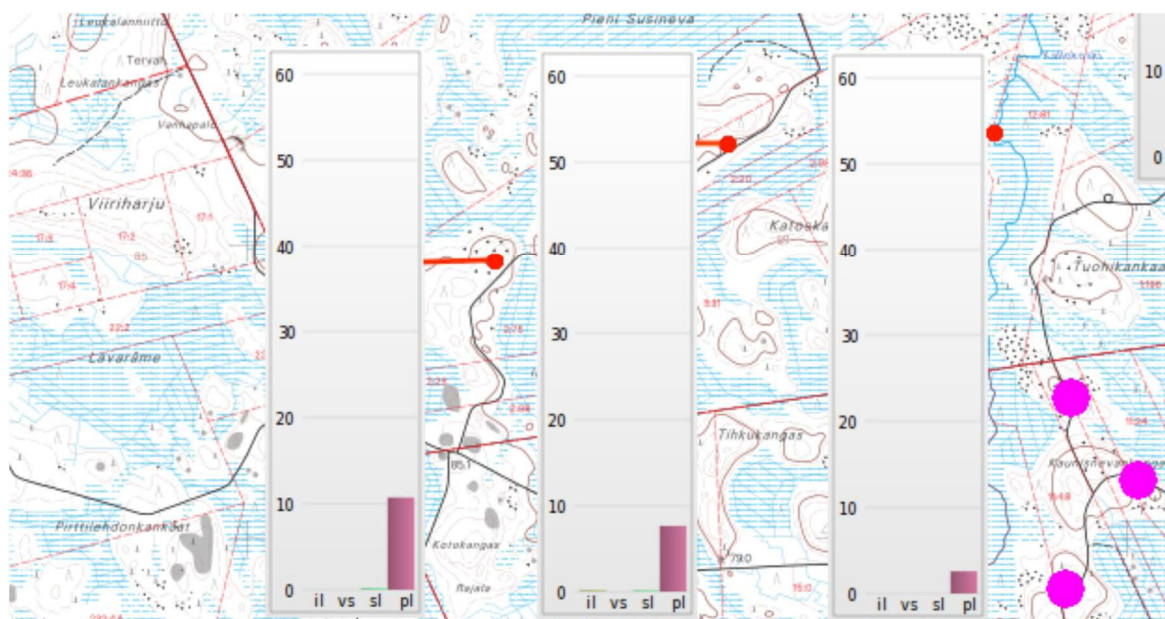
Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista selvitykset kohdistetaan lepakoihin ja liito-oraviin. Liito-oravaselvitys on laadittu, tulokset selvillä (ks. kuva 56)

Lepakkoselvitys laadittu, aineisto analysoidaan kokonaisuudessaan 2013.

11.4.5 Lepakot

Lepakkoselvityksen maastotutkimukset kohdennettiin lepakoiden potentiaalisille esiintymisalueille ja toisaalta sellaisille alueille, joille suunnitellaan rakentamista. Selvitykset laadittiin siten, että voidaan todeta mitä lajeja alueella esiintyy ja mitkä alueet ovat lajien kannalta keskeisiä.

Maastotyöt suunniteltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelujen sekä luontoselvityksen maastokäyntien perusteella. Karttoitusreitit suunniteltiin kattamaan potentiaaliset lepakoiden tärkeitä alueita: vesitöt, rehevät metsät ja asutut alueet sekä kivikoita, joita alueella esiintyy runsaasti. Epäedulliset kohteet, kuten hakkuuaukot, nuoret taimikot ja pensaikot sekä laajat peltoalueet jätettiin pääosin kartoituksen ulkopuolelle, koska niiden merkitys on lepakoiden kannalta vähäisempi.

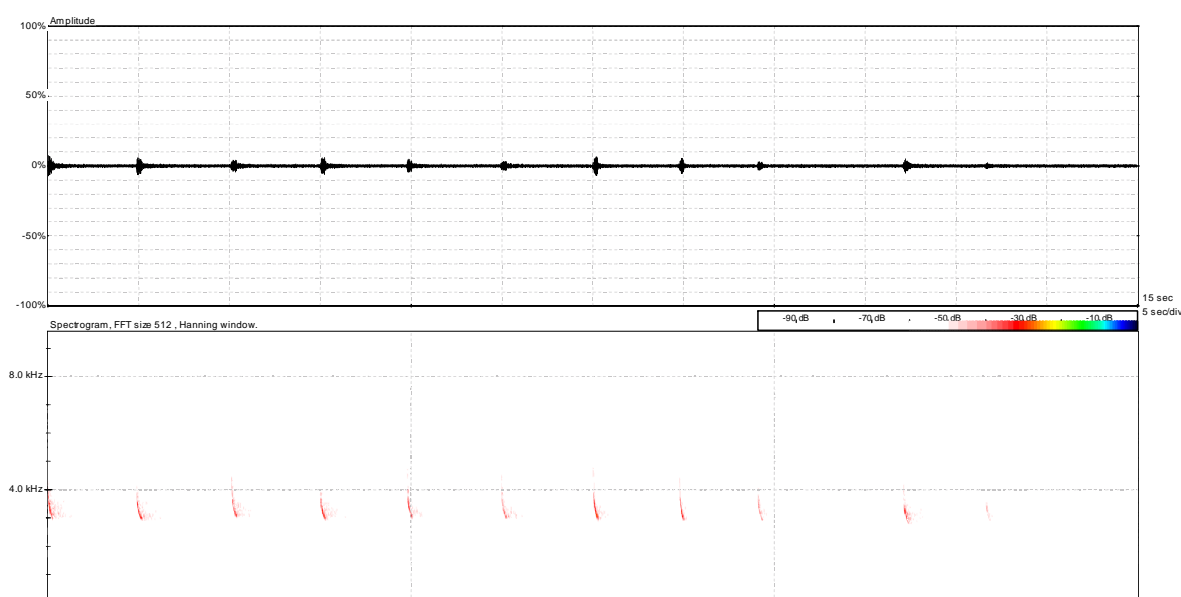


Kuva 46. Ote hankealueen lepakkoinventoinnin alustavasta analysistä. Kuvaajat ovat automaattitallentimen havainnoja (ääntä/tunnissa) ja pisteet (magenta) aktiiviseurannan tuloksia.

Lepakot käyttävät eri alueita eri ajankohtina vuodesta. Tästä johtuen kartoitettava alue pyrittiin pitämään passiivisen (automaattitallennus, Song meter SM2BAT) tutkimuksen piirissä läpi maastokauden. Laajalla kartoitusalueella ei kuitenkaan ollut resursseja samojen tarkkailupisteiden uudelleen inventointiin passiiviseurannalla. Aktiiviseurannan havainnot täydentävät passiiviseurannan tuloksia.

Aktiiviseurannassa lepakoita havainnoitiin öisin kävellen (osin autoillen) käyttäen hyväksi ns. lepakkodetektoria (Pettersson D240x). Tiestö kuljettiin läpi hitaasti autoillen, pienemmät tiet ja polut kävellen. Reitit valikoitiin maastaselvitysten perusteella.

Lepakoiden havainnoimiseen käytetään ultraääni-ilmaisinta, jolla havaitaan lepakoiden päästämät kaikuluotausäänet. Siipojen äänet nauhoitetaan tarvittaessa digitaalisella tallentimella käyttäen detektorin aikalaajennustoimintoa. Lepakkolajit tunnistetaan joko maastossa tai jälkikäteen analysoimalla nauhoitettuja ääniä tietokoneella äänianalyysiohjelmalla.



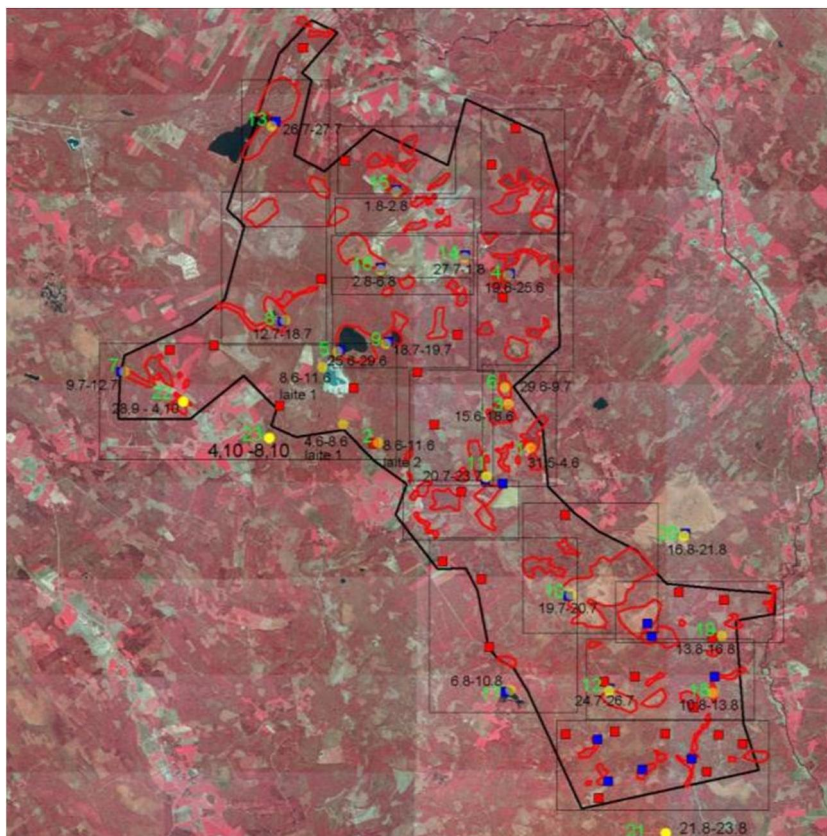
Kuva 47. Tyypillinen pohjanlepakon spectrogrammi, BatSound® -ohjelmistolla analysoituna.



Kuva 48. Automaattinen tallennin (SM2BAT) potentiaalisella kohteella.

11.4.6 Liito-oravat

Liito-oravien esiintymistä rakentamisalueiden läheisyydessä on selvitetty maastokäynnein huhtitoukokuussa 2012. Hankealueen laajuudesta johtuen maastotyöt kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella liito-oravien kannalta potentiaalisimmille alueille (varttuneet kuusi-valtaiset sekametsät, pienvesien ja peltojen reunusmetsiköt). Maastossa tarkistettavien kohteiden valinnassa huomioitiin myös tuulivoimaloiden sijoituspaikkasuunnitelma. Liito-oravia kartoitettiin lisäksi myös muiden selvitysten yhteydessä, kuten pesimälinnustokartoituksessa ja metson soidinalueiden kartoituksessa.



Kuva 49. Ilmakuva-analyysin perusteella valitut liito-oravainventointikohteet (punainen raja) sekä automaattisten lepakkotallentimien sijainnit (keltainen piste), (maastotyökartta kesältä 2012).



Kuva 50. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdysympäristö.

Maastokäynneillä soveltuvista elinympäristöistä etsittiin järeiden puiden juurelta liito-oravan ulostepapanoita. Tämä menetelmä on yleisesti käytetty ja helpoin menetelmä selvittää liito-oravan esiintymistä alueelta (Sierla ym. 2004). Erityistä huomiota kiinnitettiin mahdollisten pesäpuiden paikantamiseen ja ekologisiin käytäviin. Havainnot liito-oravien käyttämistä puista tallennettiin GPS-paikantimeen. YVA-selostuksessa esitetään karttarajaukset liito-oravien elinalueista sekä suositukset alueiden huomioimisesta hankkeen jatkosuunnittelussa (ks. kuva 56).

11.4.7 Kasvillisuus ja luontotyypit

Tuulivoimapuistohankkeen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheen aikana, jolloin tuulivoimaloiden rakentamisalueet raivataan kasvillisuudesta. Kasvillisuuteen ja elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat huoltotie- ja voimajohtolinjojen sekä tuulivoimaloiden perustusten rakentamisesta ja rakentamisen aiheuttamasta elinympäristöjen pirstaloitumisesta.



Kuva 51. Heinistönlammen puroa ja rantaluhtaa.

Tuulivoimapuistoalueelta paikannettiin erityisen arvokkaita luontokohteita. Hankealueen laajuudesta johtuen maastossa tarkistettavia kohteita rajattiin etukäteen kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella. Tämän lisäksi maastossa tarkistetaan jatkossa tuulivoimaloiden ja huoltoteiden suunnitellut rakentamispaidat.

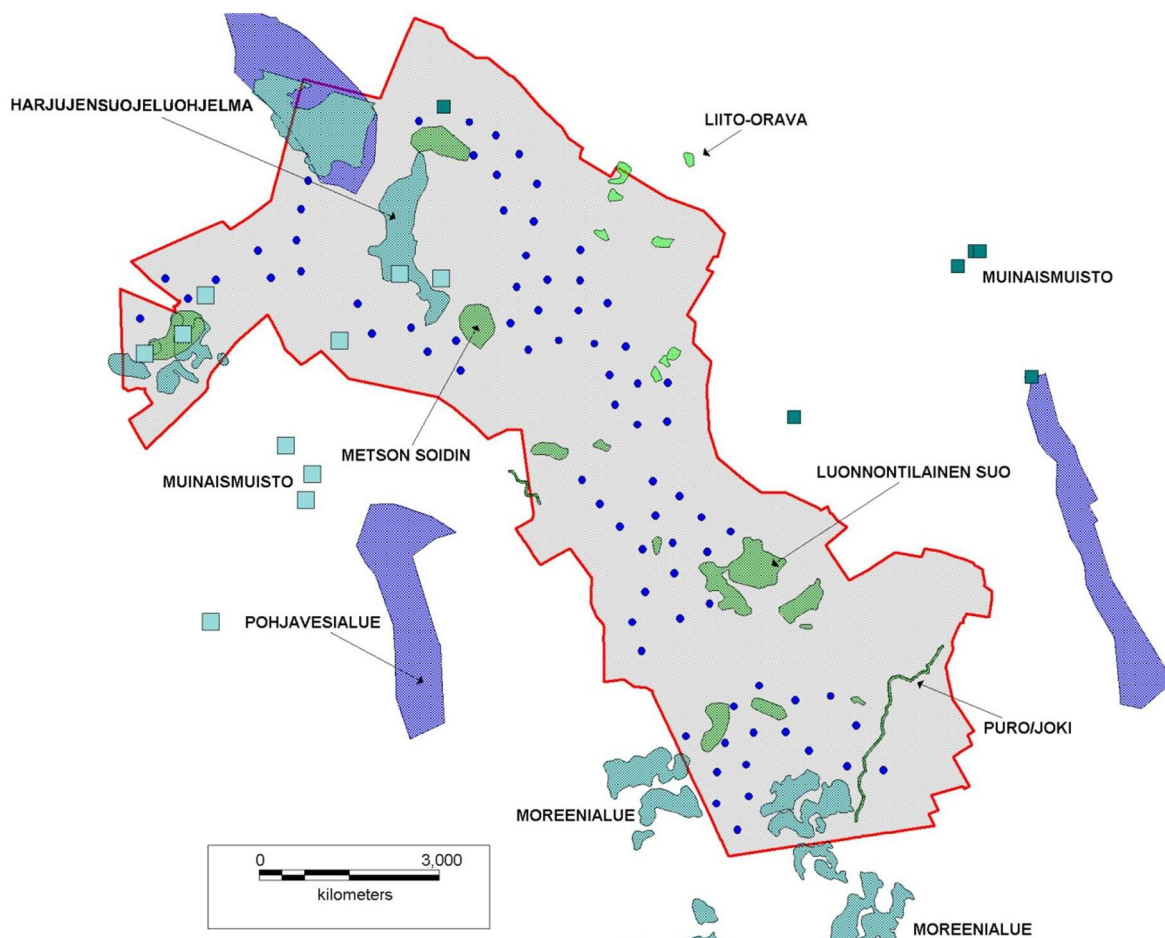
Maastokäynneillä selvitettiin esiintykö rakentamisalueilla luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia kohteita, metsälain 10 §:ssä tarkoitettuja erityisen arvokkaita elinympäristöjä, vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisia kohteita tai uhanalaisia luontotyyppisiä (Raunio ym. 2008 luokituksen mukaan) (ks. liite 1). Rakentamispaidkojen luontotyyppistä esitetään YVA-selostuksessa sanalliset kuvaukset sekä valokuvat, arvokkaista luontokohteista esitetään lisäksi karttarajaukset. YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin sekä esitetään suosituksia haitallisten vaikutusten vähentämiseksi. Tarvittaessa esitetään suosituksia myös rakentamispaidkojen siirtämisestä arvokkaiden luontokohteiden läheisyydessä.



Kuvat 52 ja 53. Vanha puusto sijoittuu hankealueella useimmiten karuille luontotyyppille.



Kuvat 54 ja 55. Harvoista hankealueella esiintyvistä rehevistä luontotyyppistä pienialaiset lehdot ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä.



Kuva 56. Alustavassa voimalaitosten sijoitussuunnittelussa (sininen pallo) huomioitavat luontoarvot.

Arviointiselostukseen täydennetään YVA-ohjelmassa pääosin suppeana esitettyä ympäristön nykytilan kuvausta. Maastossa luontoinventoinnin yhteydessä tehdyt maaperää, pintavesiä, luontotyyppjä ja eliöstöä koskevat havainnot esitetään arviointiselostuksessa täydennettyinä.

Liityntävoimajohto

Ensimmäisessä vaiheessa rakennettavan voimalinjan, 10 kilometrin päässä sijaitsevalle Rieskannevan sähköasemalle, luontoselvitykset on laadittu kesällä 2012. Uusnivalan 400 kV sähköasemalle Rieskannevalta suunnitellusta 110 kV voimajohdosta on tekeillä oma ympäristöselvityksensä.

11.4.8 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Jäkälänevan Natura 2000-alueesta laaditaan YVA-menettelyn yhteydessä luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-arviointi, jossa tuulivoimapuiston vaikutuksia näiden alueiden suojelun perusteina oleviin luontoarvoihin tarkastellaan hankkeen yleissuunnitelmien sekä Natura-alueen nykytilasta olemassa olevien ja hankkeen yhteydessä laadittujen luontoselvitysten perusteella.

Natura-alueen (SCI) linnustoa ja lepakoita on selvitetty kesällä 2012. Lisäksi selvitetään hankkeen vaikutukset suojelualan ekologisen yhteyksien kannalta.

11.4.9 Uhanalaiset eliölajit

Uhanalaisten eliölajien sijaintitiedot on haettu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä Eliölajitietojärjestelmästä. Näiden tietojen ja maastohavaintojen perusteella arvioidaan hankkeessa esitettyjen toimien vaikutusta uhanalaisten eliölajien suotuisan suojelutason säilymiseen.

11.4.10 Vaikutukset ilmastoon

Ilmastovaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan huomioiden tuulivoimapuiston koko elinkaari. Tuotantovaiheessa tuulivoima ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä. Tuotettaessa energiaa fossiilisista polttoaineista, tuotantovaiheessa aiheutuu savukaasupäästöjä ja muodostuu polttojätteitä. Tuulivoima tarvitsee kuitenkin myös säätövoimaa. Näiden kaikkien tekijöiden vaikutuksia hankkeen ilmastovaikutuksiin tarkastellaan arviointiselostuksessa.

11.5 Vaikutukset ihmisiin

11.5.1 Meluvaikutukset

Tuulivoimapuiston alueelta on laadittu alustava meluselvitys ja -mallinnus. Oheisessa kuvassa (kuva 57) esitetään alueen alustava melumalli.



Kuva 57. Hankkeen alkuvaiheen melumallinnus, jossa uloimpana puskurina on 35 dB:n raja. Meluarvo kasvaa 5 dB:n vyöhykevälein siirryttäessä lähemmäksi tuulivoimaloita. Melumallinnus laaditaan uudeen sijoitussuunnitelman täsmennyttyä.

Mallinnuksen tuloksia verrataan tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoihin (taulukko 1), (Ympäristöministeriö 2012).

Taulukko 1. Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot. (Ympäristöministeriö 2012).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L_{Aeq} päiväjälle (klo 7–22)	L_{Aeq} yöajalle (klo 22–7)	Huomautukset
• asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	45 dB	40 dB	
• loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla, luonnonsuojelualueilla*	40 dB	35 dB	* yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
• muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta	

Tuulivoimaloiden melu aiheutuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot hankealueen ympäristössä mallinnetaan. Lähtötietoina mallinnuksessa käytetään tuulivoimaloiden suunnittelutietoja ja Maanmittauslaitokselta saatavaa numeerista kartta-aineistoa. Mallinnusohjelmalla käytetään SoundPLAN 6.5 melumallinnusohjelmaa. Malli huomioi 3-ulotteisessa laskennassa mm. rakennukset, maastonmuodot, heijastukset ja vaimenemiset sekä sääolosuhteiden vaikutuksen melun leviämiseen. Tulokset esitetään ohjearvoihin verrannollisina pitkän ajan keskiäänitasoina (L_{Aeq} -meluvyöhykkeet) karttapohjalla. Mallinnukset tuulivoimapuiston toiminnan aikaisesta melutasosta laaditaan erikseen kaikista hankevaihtoehdoista. Mallinnuksen tuloksia verrataan melutason ohjearvoihin.

Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja sähköjohtojen ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöistä kaapeleiden asennusvaiheessa sekä tuulivoimaloiden perustamisesta kalliooperään liittyvistä töistä. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kuvataan YVA-selostuksessa sanallisesti.

Liikenteen meluvaikutukset kuljetusten osalta saattavat myös olla merkittäviä. Liikenteen meluvaikutukset otetaan huomioon suunniteltaessa kuljetusreitit.

11.5.2 Varjostusvaikutukset

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostusvaikutusta lähiympäristönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalaitoksen roottorin lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Toiminnassa oleva tuulivoimalaitos aiheuttaa tällöin ns. vilkkuvaa varjostusilmiötä.

Vilkkuvaa varjoa on tutkittu; eräille herkille henkilöille se on häiritsevää, toisia henkilöitä se ei häiritse. Mahdollinen häiritsevyys riippuu myös siitä, asutaanko tai oleillaanko kohteessa (katselupisteessä) aamulla, päivällä ja illalla, jolloin ilmiötä voi esiintyä tai onko kyseessä asunto- tai loma-asunto, toimitila tai tehdasalue.

Ilmiö on säästä riippuvainen: sitä ei esiinny kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimalaitos ei ole käynnissä. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla, illalla). Tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Saksassa on määritelty ohjeelliset maksimiarvot tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksille. Saksalaisten ohje-

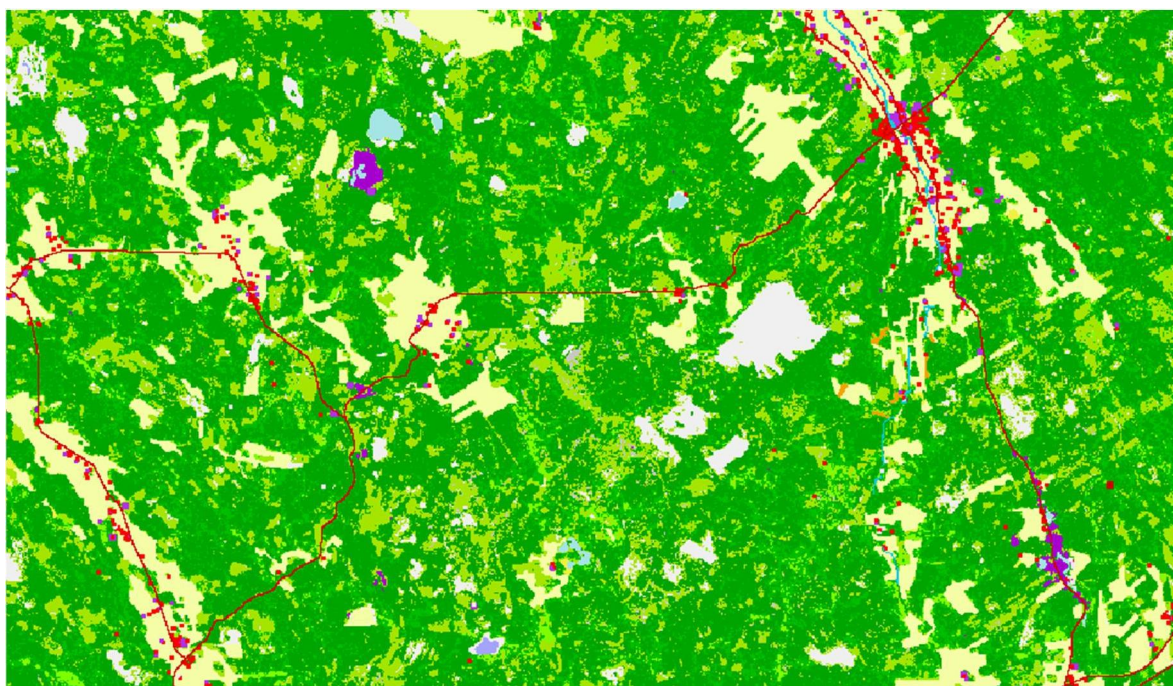
vojen mukaan tuulivoimalan vaikutus viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään 8 tuntia (todellinen tilanne, *Real Case*). Varjostusvaikutusten mallinnus on mahdollista laatia myös "worst case" tilanteelle.

Hankealueella tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia tutkitaan mallintamalla todellinen tilanne WindPro-ohjelmalla. Tämän lisäksi selvitetään alueet, joihin voimat voivat näkyä kun otetaan huomioon maaston muodot ja puusto. Kun tämä tieto yhdistetään tietoon alueen rakennuskannasta, voidaan arvioida aiheuttaako varjostus pysyväälle asutukselle ja loma-asutukselle merkittävää haittaa. Tarvittaessa voidaan vielä selvittää mihin vuoden ja kellonaikaan varjostus tapahtuu.

11.5.3 Elinolot ja viihtyvyys



Kuva 58. Pitkäjärven loma-asutusta.



Kuva 59. Alkutuotannolla on merkittävä osuus alueen elinkeinorakenteessa muihin toimintoihin nähden. Tämä ilmenee myös satelliittikuvan perusteella (vihreä=metsäinen alue, keltainen=viljelys).

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista hankkeen ympäristöön tai yhteiskuntaan kohdistuvista vaikutuksista, jotka muuttavat ihmisten elin- ja toimintaoloja välittömästi tai välillisesti. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta luontoon, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi jakautuu sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointiin). Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voivat tuottaa hankkeen aiheuttamat muutokset

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyydessä ja turvallisuudessa (vakituiset ja loma-asukkaat)
- virkistyskäyttömahdollisuuksissa (esim. ulkoilu, hiihto, retkeily, marjastus, metsästys)
- kiinteistöjen arvossa (vakituiset, loma-asunnot ja maa-alat)
- ihmisten huolissa ja peloissa, tulevaisuuden suunnitelmissa
- yhteisöllisyydessä ja paikallisessa identiteetissä
- palveluissa ja elinkeinotoiminnassa (maa- ja metsätalous, matkailu jne.)
- alue- ja kuntataloudessa, työllisyydessä sekä luonnonvarojen hyödyntämisessä.

Sosiaalisia vaikutuksia pyritään arvioimaan YVA-prosessin yhteydessä pidettävien yleisötilaisuuksien perusteella. Vaikutusalueelta tietoa saadaan mm. myös seuraavista lähteistä:

- hankkeen muut vaikutusarviointit
- kartta- ja tilastoaineistot
- YVA-ohjelmasta jätetyt mielipiteet ja lausunnot
- arvioinnin aikana saatava palaute (yleisötilaisuudet, kirjeet, sähköpostit, puhelut)
- paikallinen lehtikirjoittelu
- maanomistajakysely ja kysely sidosryhmille

11.5.3.1 Asukastiedottaminen

Tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman yhteydessä on kaikille tiedossa oleville maanomistajille lähtenyt tiedotekirje tuulivoimapuistohankkeesta.

11.5.4 Liikenteen vaikutukset

Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tie- ja kenttäalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista. Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kuljetusreittejä ja -määriä ja suhteutetaan raskaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Lisäksi tarkastellaan kuljetusreittien varrella sijaitsevia mahdollisesti häiriintyviä kohteita. Tarkastelualueena on pääteitä tuulivoimaloille johtavat tiet.

Kuljetusreitit tullaan selvittämään YVA-selostuksessa. Lähtökohtaisesti Mutkalammin tuulivoimapuiston liikenne tullaan ohjaamaan hankealueelta kaakkoon ja sieltä suoraan Ylivieskantielle, valtatie 86:lle. Liikennettä ei siis ohjata hankealueella sijaitsevien kylien läpi. YVA-selostuksessa tutkitaan kahta pääsuuntaa:

- 1) hankealueelta kaakkoon suoraan valtatielle 86,
- 2) hankealueelta pohjoiseen maantielle 7730.

Kannuksen pienlentokenttä sijaitsee hankealueen eteläpuolella lähimmillään noin 8 kilometrin päässä ja Kalajoen lentokenttä hankealueen pohjoisosasta noin 16 kilometrin päässä. Kannuksen

lentokentän läheisyys on otettu huomioon tuulivoimapuiston sijoitussuunnittelussa. Nivalan varalaskautumispaikka sijaitsee tuulipuistosta noin 42 kilometriä kaakkoon. Sillä ei ole vaikutusta Mutkalammin tuulipuistoon.

11.6 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankealueen riistanhoidollista merkitystä ja hankkeen vaikutuksia riistan esiintymiseen ja liikkumiseen hankealueella. Tietoja alueen riistakannoista ja metsästystoiminnan aktiivisuudesta pyydetään paikallisilta metsästysseuroilta. Muista tuulivoimapuistoista saatujen kokemusten perusteella (kirjallisuuslähteet) arvioidaan tuulivoimapuiston rakentamisajan ja toiminta-ajan vaikutuksia riistan, erityisesti hirvieläinten, esiintymiseen ja liikkumiseen hankealueella.

11.7 Arvio ympäristöriskeistä

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan tarkasteltavaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapahtumia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Näitä voivat olla esim. erilaiset törmäysriskit ja turvallisuuteen liittyvät asiat.

Riskitarkastelu tehdään analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset. Esitetään myös riskien vähentämiskeinot ja korjaavat toimenpiteet.

11.8 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai lieventää. Nämä voivat koskea esim. seuraavia: tuulivoimaloiden sijoittelua, maakaapeliin linjauksia, voimaloiden perustustekniikkaa, voimaloiden kokoa, rakentamisajankohtaa jne. Tarkasteltavia vaikutusten vähentämis- ja lieventämiskeinoja tutkitaan mm. linnustoon, hankkeen kannalta keskeisiin luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin (liito-orava, ja lepakot), luonnontilaisiin pienvesiin ja kalastoon, maisemaan, asutukseen ja virkistyskäyttöön.

11.9 Vaikutusten seuranta

Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella arviointiselostukseen laaditaan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida mm. sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää sitä, aiheuttavatko rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin.

11.10 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten arviointia varten kootaan tiedot lähialueen muiden tuulivoimapuistohankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Erityisesti kiinnitetään huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisema- ja linnustovaikutuksiin. Asiantuntija-arviona esitetään ennakoarvio lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimapuistohankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

11.11 Vaihtoehtojen vertailu ja hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella vertailutaulukon avulla. Vertailutaulukkoon kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtojen keskeiset vaikutukset. YVA-selostuksessa arvioidaan myös hankevaihtoehtojen ympäristöllistä toteuttamiskelpoisuutta.

12. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

12.1 Kaavoitus

Vanhan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellytti joko yleiskaavaa täydentävien asemakaavojen laatimisen suunnitellulle alueelle tai suunnittelutarveratkaisun hakemista kunnalta ennen rakennusluvan hakemista ja myöntämistä. Maankäyttö- ja rakennuslakia on kuitenkin muutettu tuulivoimarakentamisen osalta. 1.4.2011 voimaan tullut MRL:n muutos mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen suoraan osayleiskaavan perusteella. Edellytyksenä yleiskaavan käyttämiselle rakennusluvan perusteena on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä mm. alueen ympäristöarvot ja maisemakuva huomioivalla tavalla. Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella edelleen määritellä yksityiskohtaisemmat ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamiskäytöksille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LSL 39 §:n rauhoitusmääräykset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää.

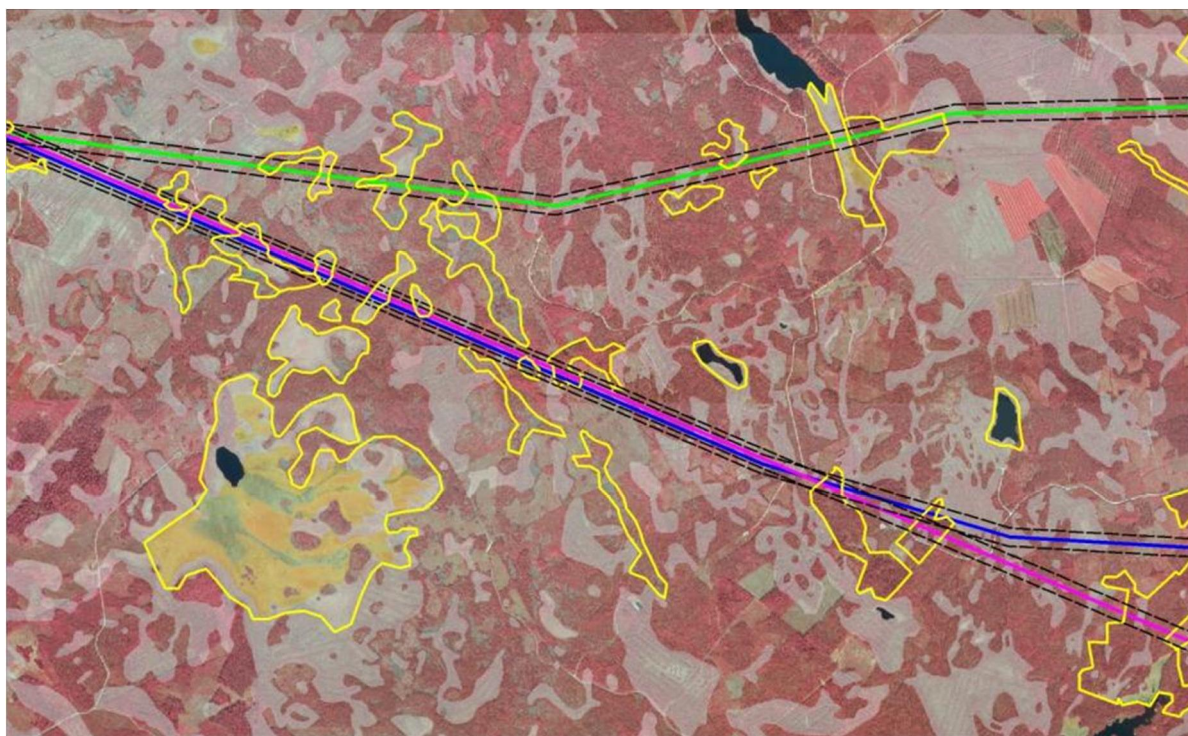
Mutkalammin tuulivoimapuiston alueelle Kannukseen, Kalajoelle ja Kokkolaan laaditaan osayleiskaavaa samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. Tuulivoimaosayleiskaavaan liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä Kalajoella 9.8.–7.9.2012 ja Kannuksessa 23.8.–24.9.2012. Kokkolan kaupunginhallitus hyväksyi osallistumis- ja arviointisuunnitelman 8.1.2012. Kaavan laatimisessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat näkökohdat sekä määritellään niiden perusteella edelleen yksityiskohtaisemmat rajaukset suunniteltujen voimaloiden sijainnille ja teknisille ominaisuuksille.

12.2 Rakennusluvut

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa Kalajoen, Kannuksen ja Kokkolan kaupunkien rakennusvalvontaviranomaisilta. Rakennusluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja Ilmailuhallinnolta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto tutkavaikutusten varmistamiseksi. Myös alueelle rakennettavat sähköasemat tarvitsevat rakennusluvan. Rakennusluvut hakee alueen haltija.

12.3 Sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa

Mutkalammin tuulivoimapuisto yhdistetään Uusnivalan sähköasemaan uudella rakennettavalla 110 kV voimajohdolla. Vähintään 110 kV voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain mukaista rakentamislupaa energiainfovirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys.



Kuvat 60 ja 61. Sähkönsiirtoa varten rakennettaville voimalinjoille laaditaan ympäristöselvitykset vuosien 2012-2013 aikana. Kuvassa on ote ilmakuva-analyysistä Rieskaneva-Uusnivala -linjalta ja aloitetuista maastoselvityksistä.

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

12.4 Voimajohtoa koskevat tutkimus- ja lunastusluvut ja lunastusmenettely

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

12.5 Muut rakentamista koskevat luvat

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Luvan myöntäminen voi tapahtua esimerkiksi tuulivoimaloiden rakennuslupien yhteydessä tai erillisinä maisematyölupina.

12.6 Ympäristölupa

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

12.7 Lentoestelupa

Ilmailulain (1194/2009) 165 § mukaan yli 30 metriä korkeiden rakennelmien, rakennusten ja merkkien rakentamiseen tulee olla Liikenteen turvallisuusviraston (TraFi) myöntämä lentoestelupa. Lupaa hakee alueen haltija. Hakemukseen tulee liittää ilmaliikennepalvelujen tarjoajan eli Finnavian lausunto asiasta.

Tuulipuiston osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Lupahakemus saatetaan vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä.

12.8 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimaloiden kytkentä alueelliseen sähköverkkoon edellyttää sähköverkon omistajan kanssa solmittavaa liittymissopimusta.

12.9 Sopimukset maanomistajien kanssa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Yhteistyökumppani Infinergies Finland Oy on tehnyt tuulivoimalan toteuttamisen mahdollistavat sopimukset maanomistajan kanssa.

Hankealueen rakennuskannan käyttötarkoitukset tarkistetaan sopimusten yhteydessä, hankeprosessin aikana.

12.10 Natura-arviointi

Kannuksen, Kalajoen ja Kokkolan kaupungin alueelle sijoittuvan Mutkalammin tuulivoimapuiston oletetulla vaikutusalueella on Natura 2000-verkkoon kuuluvia kohteita. Hankkeesta tehdään Natura-arviointi YVA- menettelyn yhteydessä.

13. TERMIEN JA LYHENTEIDEN SELITTEET

GWh	Gigawattitunti
kV	Kilovolttia
MW	Megawatti
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energiaa muutetaan mekaaniseksi energiaksi

14. LÄHTEET

GTK. Geomaps2 –karttasovellus.

EU:n ilmastostrategia: Komission tiedonanto KOM (2007)2, Komission tiedonanto KOM (2005)35, Eurooppa-neuvoston päätelmät maaliskuu 2007, Ympäristöneuvoston päätelmät 2007.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavat I-III.

Kalajoen kaupunki

Kannuksen kaupunki

Kokkolan kaupunki

Keski-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma. Kehittämisen strategiat 2005-2020. Keski-Pohjanmaan liitto 2005.

Meluntorjuntalaki 382/1987

Museovirasto. Kulttuuriympäristön rekisteriportaali. Poiminnat 20.9.2012.

Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia ja ilmasto 36/2008.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia 2011. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:51.

Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys. 2011. Julkaisu B:66.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava.

Pohjanmaan maakuntakaava. Vaihekaava 2 kaavaluonnos ja siihen liittyvät selvitykset.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2011-2014. Pohjanmaan liitto.

Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto 1993. Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet, osa 3, s- 91, kohde n:0 42. Mäkitalon mäki.

Internet-sivut:

Birdlife Suomi. www.birdlife.fi

Keski-Pohjanmaan liiton internet-sivut. www.keski-pohjanmaa.fi

Pohjois-Pohjanmaan liiton internet-sivut. www.pohjois-pohjanmaa.fi

Suomen tuuliatlas. www.tuuliatlas.fi

Suomen tuulivoimatilastot. www.vtt.fi

Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4 / 2012. Ympäristöministeriö.

LIITE 1

KANNUKSEN MUTKALAMMEN, KALAJOEN MÖKKIPERÄN JA KOKKOLAN UUSI-SOMERON OSAYLEISKAAVOJEN VIRANOMAISNEUVOTTELUN MUKAISET YMPÄRISTÖVAIKUTUSTARKASTELEN AIKANA KÄYTÄVÄT SUUNNITELMAT JA SELVITYKSET:

1. SIJOITUSSUUNNITELMA

<i>TEHTÄVÄ</i>	<i>HUOM!</i>
SIJOITUSSUUNNITELMA	Laaditaan voimalakohtainen suunnitelma voimaloiden sijainnista, huoltotieyhteyksistä, sähköverkostosta asemineen.

2. YMPÄRISTÖSELVITYKSET

<i>TEHTÄVÄ</i>	<i>HUOM!</i>
MAISEMA-ANALYYSI	Laaditaan yleiskuvaus koko kaava-alueelta
MAA- JA KALLIOPERÄ	Maa- ja kallioperä tutkitaan kartta-pohjaisesti (GTK:n materiaali ja muu tiedossa oleva materiaali). Kairauksista tulee sopia erikseen. Arvokkaat maa- ja kallioperämuodostumat ja maisemallisesti arvokkaat kallioalueet inventoidaan maastokartoituksin.
ARVOKKAAT LUONTOTYYPIIT JA KASVILLISUUS	Yleiskuvaus koko kaava-alueelta. Lisäksi voimaloiden ja huoltoteiden alueelta ja lähiympäristöstä tutkitaan arvokkaat luontotyypit. -vesilain mukaiset kohteet (luonnontilaiset lähteet, norot, purot ja lammet), liito-oravan elinympäristöt ja metsälain 10 §:n sekä luonnonsuojelulain 29 §:n mukaiset kohteet sekä uhanalaiset luontotyypit ja kasvit huomioiden etenkin luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavat lajit (LsL 46§ ja 47§), luontodirektiivin liitteen IV b kasvit (92/43/ETY) sekä Luonnonsuojelulain 42 §:n rauhoitetut kasvilajit (Lsa liite 3a ja 3b)
PESIMÄLINNUSTOSELVITYS	Kartoitetaan suojelullisesti merkittävien lajien esiintymistä hanke-alueella. Huomioidaan erityisesti luonnonsuojelulain 46 § ja 47 § nojalla uhanalaisiksi tai erityisesti suojeltaviksi määritellyt lintulajit sekä

	Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit ja ns. erityisvastuulajit. Lisäksi hankitaan tiedot suurien petolintujen pesäpuista (LsL 39 §).
MUUTTOLINTUSELVITYS	Isoilla alueilla tehdään sekä kevät että syysmuuttoseuranta, huomioiden sekä muuttolinnusto että lintujen kerääntymisalueet. Erityistapauksessa lintujen ruokailu-/lepäily-/pesimialueiden välisten lentojen tarkkailut. Erityisesti kiinnitetään huomiota lajeihin, joiden tiedetään olevan alttiita tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (mm. petolinnut, kurki, joutsen, hanhet vesilinnut, metso).
MUUT ELÄIMISTÖSELVITYKSET	Uhanalainen ja silmällä pidettävä lajisto selvitetään, erityisesti LSL uhanalaisiksi tai erityisesti suojeltaviksi määritellyt lajit, kuten lepakot ja liito-orava. Hahmotetaan lajien esiintyminen ja liikkumisen kannalta keskeiset alueet ja käytävät.
NATURAVAIKUTUSARVIO	Kohteista, jotka sijoittuvat Natura-alueen läheisyyteen (suojelun perusteista riippuen noin 1-3 km).
3. RAKENNETTU YMPÄRISTÖ	
<i>TEHTÄVÄ</i>	<i>HUOM!</i>
RAKENNUSKANNAN INVENTOINTI	Laaditaan lähinnä karttaperusteisesti kaava-alueelta ja lähivaikutusalueelta. Kriittiset rakennukset ja rakennusryhmät tarkistetaan käyttötarkoituksen osalta maastossa ja valokuvataan.
ARKEOLOGINEN SELVITYS	Tehdään voimaloiden sijoituspaikkojen ja tiestön tuntumassa kriittisten paikkojen osalta.
TIESTÖN KANTAVUUSSELVITYS / ARVIO	Tehdään kriittisistä kohteista.
SÄHKÖVERKOSTOSELVITYS	Selvitys alueen / kohteen liittämistä sähköverkkoon; verkon linjaus ja asemat.
LIIKKENÖITÄVYYSELVITYS	Erikoiskuljetusreitiselvitys alueille.

4. NÄKYVYYS JA MAISEMA

<i>TEHTÄVÄ</i>	<i>HUOM!</i>
NÄKEMÄANALYYSI	Tehdään ohjelmiston avulla. Karttapohjainen esitys vähintään 10 km säteellä.
KUVASOVIITTEET	Kuvankäsittelyohjelmalla kaksi tai kolme kuvasovitetta havaittavuuden kannalta keskeisistä kuvakulmista / alue.

5. HÄIRIÖVAIKUTUKSET

<i>TEHTÄVÄ</i>	<i>HUOM</i>
MELUANALYYSI	Tehdään ohjelmallisesti mallintamalla; karttapohjainen esitys. Taustamelu tulisi huomioida.
VARJOSTUS JA VÄLKE	Tehdään ohjelmallisesti mallintamalla; karttapohjainen esitys.

6. LENTOESTESELVITYS JA PUOLUSTUSVOIMAT

<i>TEHTÄVÄ</i>	<i>HUOM!</i>
LENTOESTESELVITYS	Alustava arvio Finavian paikkatietoaineiston perusteella + Finavian lausunto.