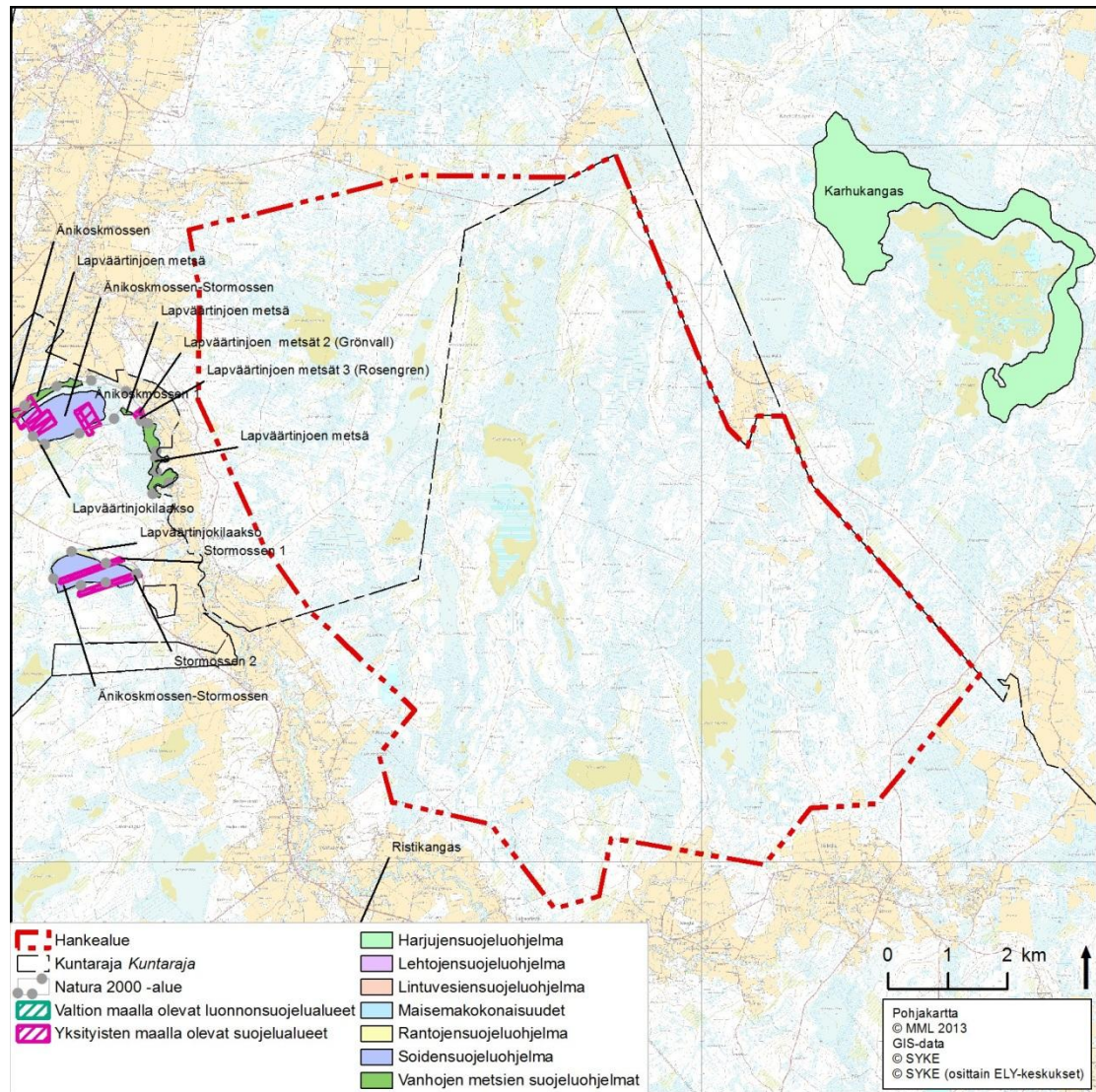


3.4.2014

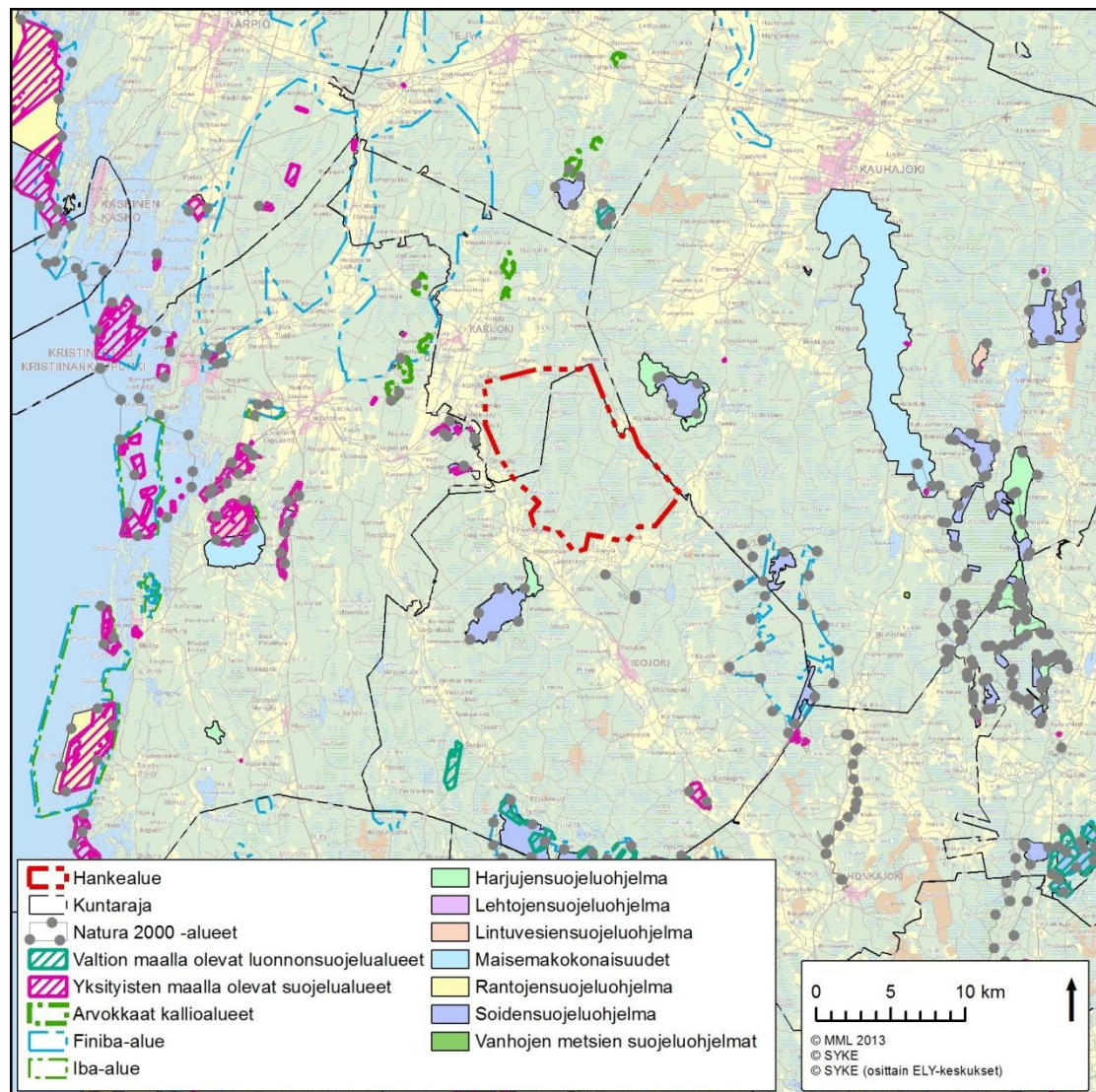


Kuva 25. Hankealueella sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmakohteet. Hankealueen raja on merkitty punaisella katkoviivalla.

4.8.2 Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmakohteet

Hankealueesta 20 km:n sisällä sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmakohteet on esitetty alla (Kuva 26). Useat suojelualueet ovat usean aluesuojelun tai suojeluohjelman piirissä.

3.4.2014



Kuva 26. Hankealueesta 20 km:n sisällä olevat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelman kohteet. Hankealueen raja on merkitty punaisella katkoviivalla.

Hankealueen lähiympäristössä, alle viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat luonnonsuojelu- ja luonnonsuojeluohjelmien alueet:

Lapväärtinjoen metsät 1-3 (YSA 107237, 107245, 103760) sijaitsevat lähimmillään 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Alueet ovat suojeltu metsäarvojen vuoksi. Alueet ovat suojeltuja myös Natura-alueina, Lapväärtinjokilaakso FI0800111.

Änikoskmosen 1, 2, 4, 5 (YSA 203939, 204464, 203801, 204314) sijaitsevat lähimmillään 2,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Alueet ovat suojeltu suoluonnon arvojen vuoksi. Alueet ovat suojeltuja myös Natura-alueina, Lapväärtinjokilaakso FI0800111.

Stormossen 1 ja 2 (YSA 203952, 203953) sijaitsevat lähimmillään 2,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Alueet ovat suojeltu suoluonnon arvojen vuoksi. Alueet ovat suojeltuja myös Natura-alueina, Lapväärtinjokilaakso FI0800111.

Lauhavuoren kansallispuisto (KPU 100017) sijaitsee lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Yhtenäisemmät ja laajimmat kansallispuiston alueet sijaitsevat kuitenkin pääsääntöisesti noin 7-10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

3.4.2014

Natura-alueet

Hankealueen lähiympäristössä, alle viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Natura-alueet:

Lapväärtinjokilaakso, FI0800111, luontodirektiivin perusteella suojeltu alue, joka sijaitsee lähimmillään 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Yleiskuvaus suojeluperusteista: Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalue saa alkunsa Lauhanvuoren lähteistä ja puroista ja se on merkittävin lähes vapaana virtaava, Selkämereen laskeva joki- vesistö. Veden laatu on keskimäärin tyydyttävä. Vesistöalueella on monta pohjavesi- esiintymää, joista merkittävimmät sijaitsevat joen latvoilla Lauhanvuoren alueella. Lapväärtinjoen-Isojoen vesistöalue on kalastoltaan Pohjanmaan monipuolisin joki- vesistö. Jokeen nousee meritaimen, harjus ja alajuoksulle myös vaellussiika.

Lassinharju, FI0800092, luontodirektiivin perusteella suojeltu alue, sijainti lähim- millään noin 2,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Yleiskuvaus suojeluperusteista: Lassinharjun metsäalue koostuu kahdesta erillisestä palstasta. Molemmat ovat pää- osin varttunutta tuoreen ja kuivahkon kankaan kuusivaltaista sekametsää, jossa on paikoin runsaastikin järeitä haapoja ja koivuja. Kääpäisiä koivupötkelöitä ja kuolleita havupuita sekä pienmaapuita on paikoin runsaasti. Soistuneita notkelmia on paikoit- tellen koko alueella. Alueen puusto on varsin luonnontilaista. Paikoin esiintyy run- saasti pötkelöitä, keloja sekä havupuiden ja lehtipuiden maapuita, jotka antavat alu- eelle aarniometsäisen leiman.

Iso Kaivoneva, FI0800033, luontodirektiivin perusteella suojeltu alue, sijainti lähim- millään noin 3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Yleiskuvaus suojeluperusteista: Iso Kaivoneva on pitkälle kehittynyt kaunis keidassuo. Alueen keskustassa on run- saasti suuriakin sadevesiallikoita. Suon pohjoisosassa on kirkasvetinen Kaivojärvi. Lammikoiden ja järven rannoilla kasvaa keitailla tyypilliseen tapaan komeita suomän- tyjä. Suon kasvillisuus on karua; laaja-alaisimmat suotyytit ovat rahkaneva ja lyhyt- kortinen neva, lampien väliset kermiä ovat kanervaista rahkarämettä. Suon reuna- osissa on myös puustoisempia rämeitä. Suon linnusto on erittäin rikas ja monipuoli- nen. Pesivä lajisto on alueen keidassoiden runsaimpia.

Hanhikeidas, FI0800026, luonto- ja lintudirektiivien perusteella suojeltava alue, si- jainti lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Yleiskuvaus: Alue on valtakunnallisesti merkittävä hyvin tyypillinen ja edustava keidassuo. Suon keskusta on märkä ja maisemallisesti kaunis. Suolla on upottavaa nevaa, jossa kermiä ja kuljut vuorottelevat. Alueen lounaisosassa on pieni lampi. Alueella on myös useita isoja al- likoita ja vähän ruoppakuljuja. Suon etelä-osassa on erittäin jyrkkä reunalaide, jonka alapuolella on rehevää kasvillisuutta. Suon pohjoisosaa luonnehtivat laajat rah- kanevapinnat sekä lyhytkortiset nevat; kankaiden reunoilla on myös saranevaa. Suon laidoilla esiintyy sararämettä sekä isovarpuista ja lyhytkortista rämettä. Myös rahka- räme on yleinen. Pari sarakorpikuviotakin esiintyy alueella. Suon laitoja on osittain oji- tettu, arvokkain osa on kuitenkin luonnontilassa. Linnusto on keidassuolle tyypillinen: suolla pesii ja levähtää vesilintuja ja kahlaajia. Hanhikeidas on soidensuojelun perus- ohjelman kohde, joka on kokonaan suojelun ulkopuolella. Alueet hankitaan valtiolle ja rauhoitetaan luonnonsuojelulain nojalla luonnonsuojelualueena.

Pyhävuori, FI0800077, luontodirektiivin perusteella suojeltu alue, sijainti lähimmillään noin 4,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Yleiskuvaus suojeluperusteista: Alue- rajaukseen sisältyy Storgräspottenin lehto, Puskavuoren lehto ja Pyhävuoren lehdot, Etelävuoren komea kalliomuodostuma sekä osa Santaheininrämäkän rehevästä suo- alueesta.

4.9 Maisema

Hankealue kuuluu Pohjanmaan maisemamaakuntaan, tarkemmin Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun. Pohjanmaan alueelle on tyypillistä suurehkoja joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto. Nopea maankohoaminen muokkaa koko rannikon luontoa.

Maisema hankealueella on melko tasaista. Maasto kohoaa hankealueen itäosaan mentäessä. Maasto kohoaa Kivikankaalla ja Lainesjärjellä 135 metriin. Maisemaa hallitsevat ojitetut suot ja talousmetsät, sekä paikoittain ojittamattomat suot. Hankealueen laidoilla jokilaaksoissa on avoimempaa viljelymaisemaa.

Hankealueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai -kohteita. Hankealueen lounaispuolella kulkeva Lapväärtinjoen ja Isojoen peltoalue on merkitty maakuntakaavaan kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeänä alueena. (Kuva 27)

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on lähettänyt ympäristöministeriölle ehdotuksen Etelä- ja Keski-Pohjanmaan sekä Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnista. Tavoitteena on ehdotuksen hyväksyminen valtioneuvostossa vuonna 2015. Inventointikohteet ovat valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (valtioneuvoston periaatepäätös 1995) ja valtakunnallisesti arvokkaiden rakennetun kulttuuriympäristön (RKY 2009) arvotuksessa pudonneita tai supistuneita kohteita, jotka inventoidaan maisema-arvojen näkökulmasta. Työssä inventoitiin Karijoelta ja Isojoelta Isojoki-Lapväärtinjokilaakso, Teuvanjokilaakso-Tiukanjokilaakso sekä Lauhanvuori. Kohteita ei kuitenkaan ehdotettu esitettäväksi valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. (Kuoppala ym. 2013)

3.4.2014



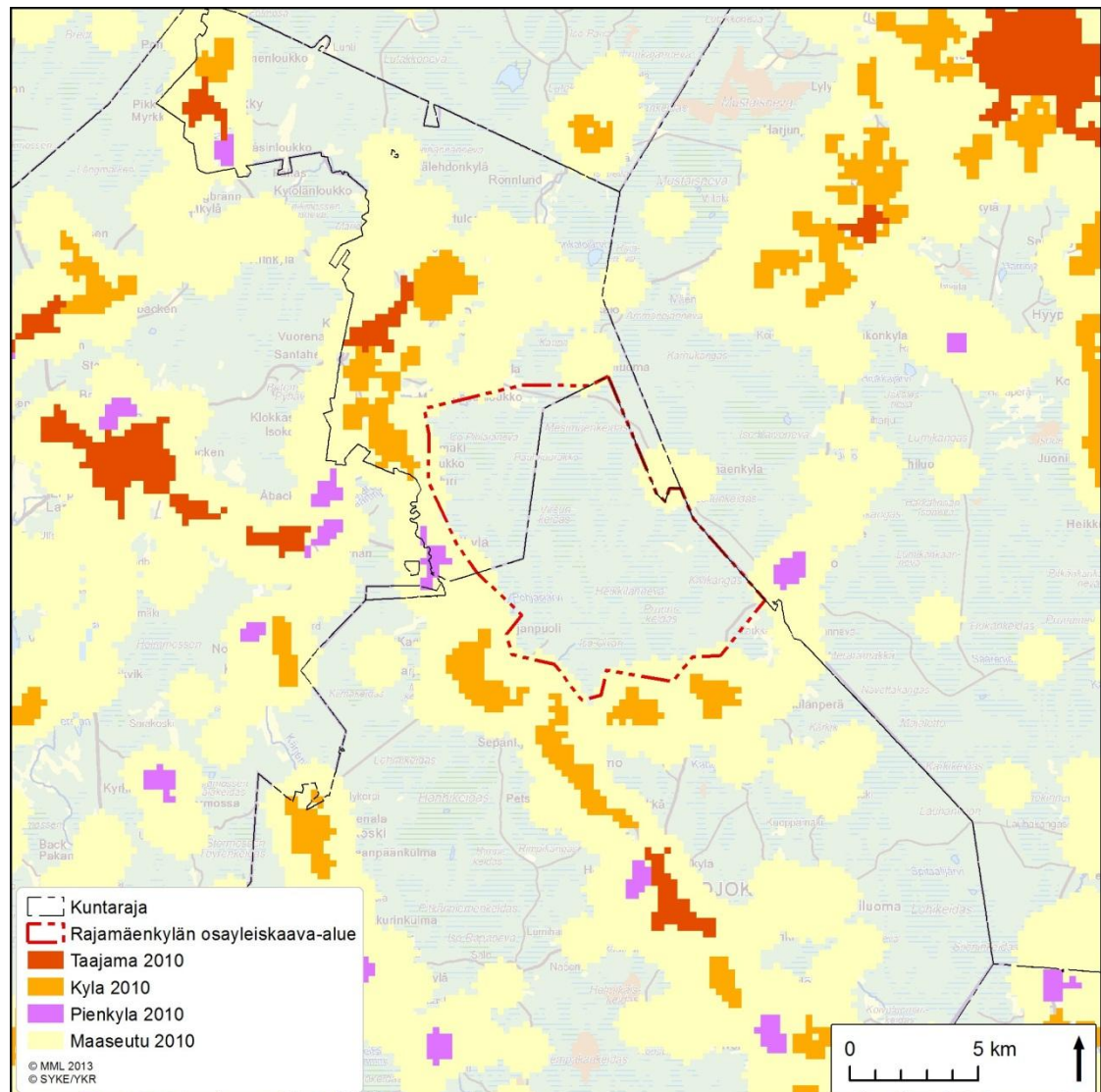
Kuva 27. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat maakuntakaavan maisema-alueet ja valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueiden lisäksi karttaan on merkitty RKY-alueet eli rakennetun kulttuuriympäristön alueet.

4.10 Kulttuuriympäristö

Karijokilaakson, Isojokilaakson ja Heikkilänjokilaakson kulttuurimaisemia ilmentävät jokilaakson viereisille harjanteille syntyneet asutus ja jokiuomaa kehystävät pellot.

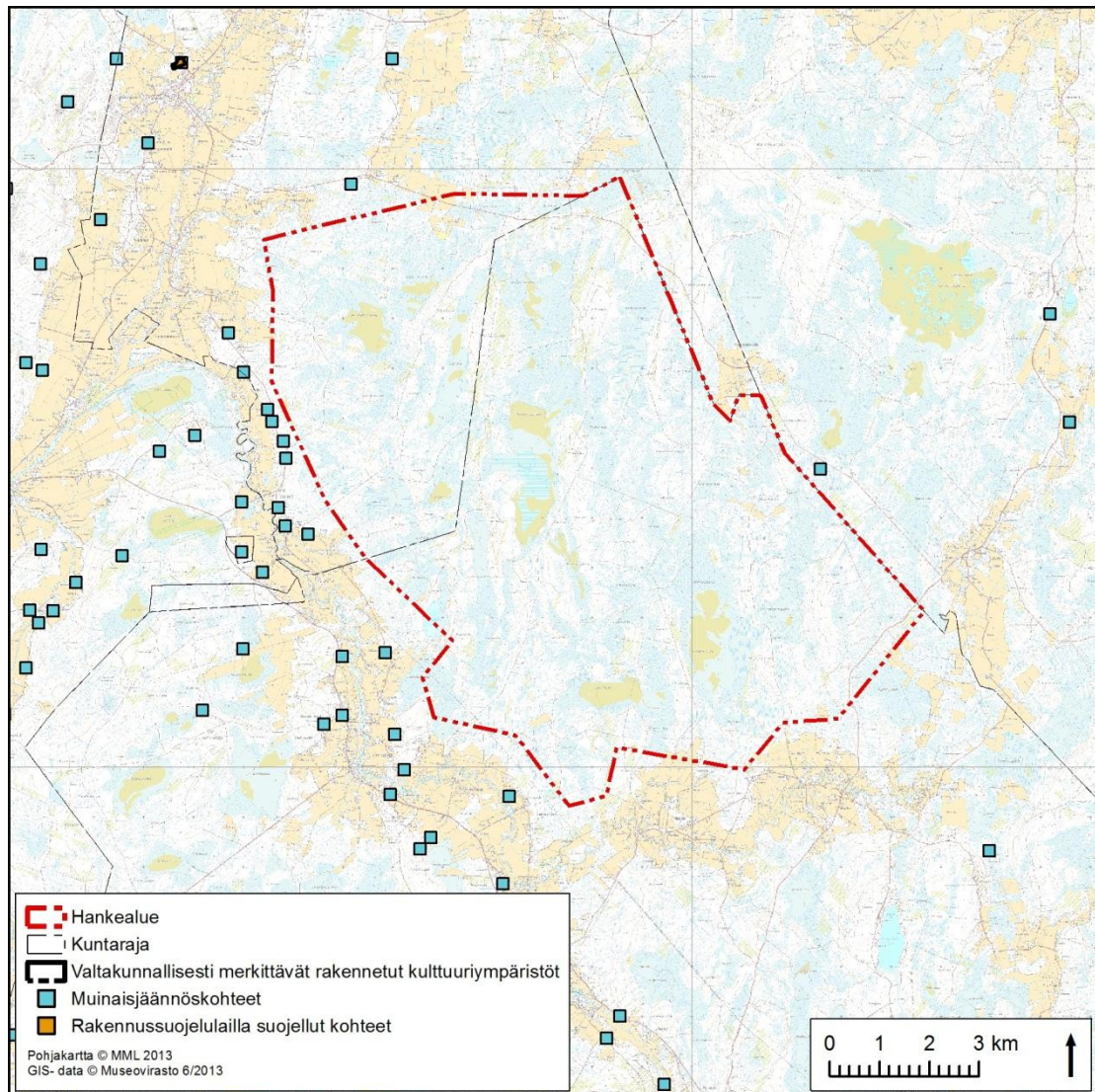
3.4.2014

Jokivartta myötäilevien kyläteiden varsiin kehittynyt asutus on nauhamaista ja erityisesti Vanhakylässä, Villamossa ja Heikkilänkylässä jokilaakso muuttuu kumpuilevammaksi. Muutoin avoin peltoalue on korkokuvaaltaan suhteellinen tasaista. Alueelle on muodostunut Karijoen kirkonkylän lisäksi pieniä kyläkeskittymiä (Kuva 28). Maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat sijoittuvat suunnittelualueen länsi- ja eteläpuolelle, lähimmillään n. 1 km etäisyydelle suunnittelualueesta. Kaakossa, etäämmällä on Lauhanvuoren kansallispuisto.



Kuva 28. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat taajamat, kylät ja pienkylät.

Alueen arvot perustuvat pienipiirteisen jokiuoman ja sitä ympäröivien usein viettävillä rinteillä raivattujen peltojen, vanhan tielinjauksen ja siellä täällä tienvarsilla säilyneiden talonpoikaisten pihapiirien muodostamaan viljelymaisemaan. Rakennetun ympäristön arvokohteet, pääasiassa vanhat talonpoikaisten pihapiirit sijaitsevat kyläteiden varsilla, usein maisemallisesti keskeisesti. Ne muodostavat tällöin eheän, kolmelta ja paikoin neljältä sivulta rajatun, kasvillisuuden kehystämän pihapiirin.



Kuva 29. Hankealueella ja lähiympäristössä sijaitsevat tiedossa olevat muinaisjäännekohteet ja RKY-kohteet.

RKY on Museoviraston laatima inventointi, joka on valtioneuvoston päätöksellä 22.12.2009 otettu maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi rakennetun kulttuuriympäristön osalta 1.1.2010 alkaen. Hankealueen ympäristössä 15 kilometrin etäisyydellä sijaitsee kaksi RKY-kohdetta, Karijoen kirkkoympäristö sekä Isojokilaakson kyläasutuksen ja Isojoen kirkkomaiseman kulttuuriympäristö.

Karijoen kirkkoympäristö, lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta: Karijoen kirkko ja siihen liittyvä Palkkamäen pappila kuvastavat Teuvan- ja Karijoen varren suomenkielisen asutuksen vaurastumista ja asutuksen voimistumista 1700-luvulta 1800-luvun loppupuolelle. Karijoen kirkko sijaitsee Palkkamäellä Karijoen keskustaaajan pohjoispuolella, se on erivartinen ristikirkko vuodelta 1812. Eteläisessä ristivarressa kohoava moninivelinen torni on tyypillinen kirkon piirtäneen Salomon Köykan (Köhlström) suunnitteleuille kirkkoille. (RKY, Museovirasto)

Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema, lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydellä: Isojokilaakson kirkonkylän ympärillä sekä joen yläjuoksulla Koppelelonkylässä on säilynyt perinteistä jokilaakson viereisille mäenharjanteille syntynyttä asutusta. Isojokilaakson vanhoille talonpoikaistaloille ominaista ovat puolitoistakerroksiset pitkät päärakennukset ja niiden suljetut neliömäiset pihapiirit. Isojoen kookas

3.4.2014

hirsinen ristikirkko kuuluu 1800-luvun alkupuolen ristikirkkoihin. Vanhan hautausmaan ympäröimä kirkko noudattaa C.L. Engelin Alajärvelle ja Lapualle kehittämää kirkkotypppiä. (RKY, Museovirasto)

Lauhanvuori, lähimmillään noin 7 kilometriä etäisyydellä hankealueesta: Lauhanvuoren kansallispuiston huippu kohoaa 231 metriin, sen kasvillisuus ja geologia poikkeavat lähialueesta. Lauhanvuoren rinteiltä löytyy muinaisia rantakivikoita eli kivijatoja, karuja mäntykankaita, allikkoisia soita, lähteikköjä ja lähdepuroja. Lauhanvuoren huipulla olevasta näköalatornista näkee jopa Pohjanlahdelle saakka.

Rajamäenkylän hankealueella ei sijaitse kartoitettuja muinaisjäännöskohteita, mutta niitä on lähialueella useita. Kilometrin etäisyydellä Rajamäenkylän hankealueesta sijaitsee yksi muinaisjäännöskohde. Kyseessä on ajoittamaton maarakenne Rytihauda noin 350 metriä hankealueen itäpuolella. Suurin osa hankealueen läheisyydessä sijaitsevista tunnistetuista muinaisjäännöksistä sijaitsee lounaispuolella kulkevassa Lapväärtinjoen ja Isojoen jokilaaksoissa.

Hankealueella on kankaita 120 metrin korkeuskäyrän tuntumassa ja on mahdollista, että alueelta löytyy kivikauden asutusjäänteitä. Kivikauden löytöjä on tehty naapurikunnista (Kauhajoki ja Honkajoki) ainakin 160 metrin korkeudelle asti, joten hankealue on muinaisjäännösten kannalta potentiaalista aluetta. Tuulivoimaloita ei sijoiteta muinaisjäännösten alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen (50 m).

5 Arviointityön kuvaus

5.1 Arviointityössä käytettävät menetelmät

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, tehtyihin ja tehtäviin selvityksiin sekä mallinnuksiin. Myös viranomaisilta, asukkailta, suunnitelmista ja ohjelmista saadut tiedot ovat tärkeitä lähteitä.

Arviointityön viitekehyksenä käytetään olemassa olevaa tutkimustietoa tuulivoiman ympäristövaikutuksista. Hankesuunnittelua täsmennetään ja päivitetään YVA-menettelyn aikana. Uudistetut hankesuunnitelmat otetaan huomioon rajauksissa ja arvioissa.

Vaikutuksia kuvataan ja vertaillaan pääasiassa sanallisesti. Kuvausta havainnollistetaan kuvin, taulukoin ja laskelmin.

5.2 Merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin tavoitteena on yhtenäistää eri osa-alueiden vaikutusten arviointia ja kertoa merkittävyyteen vaikuttavat tekijät. Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin osa-alueessa kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen voimakkuuteen. Kriteerejä määriteltäessä otetaan huomioon IEMA:n (Institute of Environmental Management and Assessment 2004) kriteeristö soveltuvin osin.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan osa-alueittain matriisikehikkoon perustuen. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehtojen. Merkittävyys arvioidaan käyttäen viisiasteista luokittelua:

Erittäin merkittävä – merkittävä – kohtalainen – vähäinen – merkityksetön.

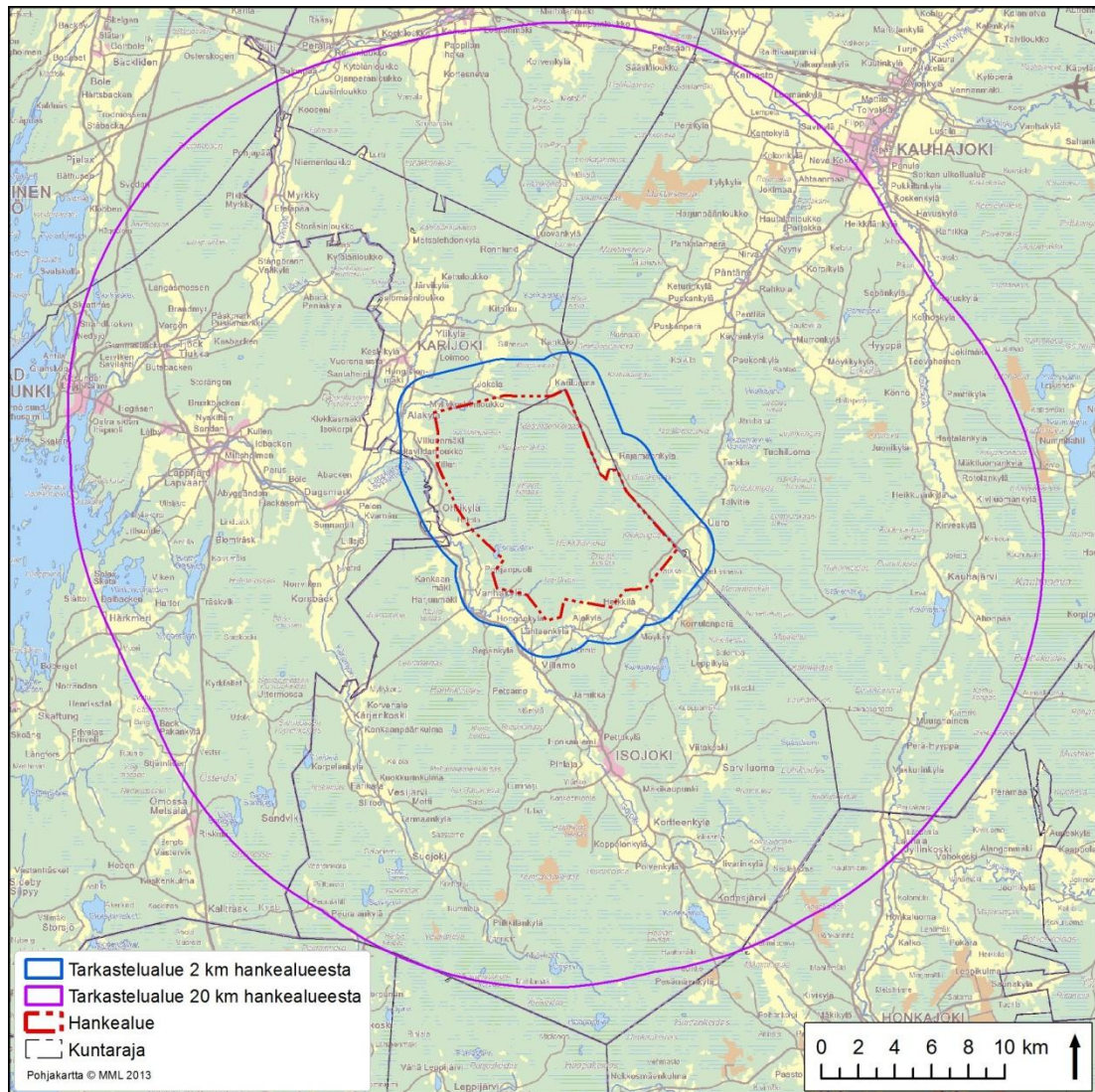
5.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutuksen kohteen luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain tuulivoimapuiston alueelle, osa voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia.

Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyypille määriteltä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla ympäristövaikutusten selvityksen tuloksena arvioidaan ilmenevän. Arviointityön perusteella varsinainen vaikutusalue voi rajautua tarkastelualueesta suppeammaksi alueeksi.

Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkastelualue ulotetaan lähivaikutusalueelle. Tällaisia osa-alueita ovat muun muassa luontovaikutukset sekä maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset. Maankäyttöä tarkastellaan noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa. Alustava tarkastelualue ulottuu maisemavaikutusten osalta 20 km etäisyydelle hankealueesta, ja muiden vaikutusten osalta 2 km etäisyydelle (Kuva 30). Aluetta päivitetään YVA-menettelyn aikana tehtävien selvitysten pohjalta.

3.4.2014



Kuva 30. Ympäristövaikutusten tarkastelualue. Hankealue on merkitty punaisella katkoviivalla.

6 Arvioitavat ympäristövaikutukset

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

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien toimintojen rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston aikaisia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää sekä rakentamisen että käytön aikaiset vaikutukset.

Tuulivoimahankkeissa keskeisimpiä selvitettäviä vaikutuksia ovat yleensä vaikutukset luontoon, linnustoon, maisemaan ja ihmisiin. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia ovat muun muassa melun ja varjojen aiheuttamat vaikutukset.

Hankealueen lähiympäristössä on suunnitteilla, eri vaiheissa myös muita tuulivoimahankkeita. Tärkeä osa vaikutusten arviointia on hankkeen sekä lähialueen muiden hankkeiden kumulatiivisten yhteisvaikutusten arviointi. Tällaisia arvioitavia yhteisvaikutuksia ovat lähinnä vaikutukset maisemaan ja linnustoon sekä melun, valon ja varjojen aiheuttamat häiriöt.

6.1 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen, samoin kuin huoltotöiden, aikana työkoneista ja kuljetusajoneuvoista syntyy päästöjä ilmaan. Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat näiden osalta vähäisiä.

Tuulivoimalla tuotetun sähkön korvatta fossiililla polttoaineilla (hiili, maakaasu, öljy) tuotettua sähköä syntyy välillisiä myönteisiä ilmastovaikutuksia. Toisaalta ilmapäästöjä saattaa syntyä, kun tuulivoiman tuotannon epätasaisuudesta johtuen tarvitaan säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Päästöjen väheneminen esitetään laskelmana, jossa hankkeen teoreettista energiantuotantoa verrataan esimerkiksi hiililauhdevoimalan vastaavaan tuotantoon.

6.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja elinkeinotoimintaan

Tuulivoimahankkeeseen kuuluu tuulivoimaloiden rakentamisen lisäksi mittavat infrastruktuurityöt eli teiden, varastoalueiden ja sisäisen sähköverkon rakentaminen sekä sähkönsiirtoyhteyksien rakentaminen voimaloista valtakunnan sähköverkkoon. Yhteiskunnan ja elinkeinoelämän edut eivät välttämättä kaikilta osin vastaa hankkeen etuja. Tuulivoimapuisto vaikuttaa myös muiden hankkeiden suunnitteluun ja yhteiskunnan yleiseen, erityisesti sähkönjakelun, infrastruktuuriin.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia paikalliseen elinkeinoelämään ja työllisyyteen. Voimaloiden rakentamisvaiheessa sekä käytön aikana (mm. kunnossapidossa) pyritään työllistämään paikallisia ja alueellisia yrittäjiä. Lisäksi tuulivoimapuisto tuo alueelle investointeja sekä tuloja mm. erilaisten verojen muodossa. Toiminta parantaa metsätalouden harjoittamisen edellytyksiä muun muassa kehittämällä kulkuyhteyksiä metsätiloille sekä parantamalla tiestön kantavuutta ja ympärivuotista käyttöä puutava-

ran kaukokuljetukseen. Hanke voi myös rajoittaa alueen elinkeinoelämää kuten esimerkiksi maa- ja metsätaloutta, metsästystä ja virkistykseen liittyvää yritystoimintaa.

Hankkeen vaikutusta yhteiskunnalliseen infrastruktuuriin ja elinkeinoelämään selvitetään tarkastelemalla paikallisia, alueellisia ja valtakunnallisia maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita. Arvioinnin pohjana ovat mahdolliset muutokset suhteessa alueiden nykyiseen ja suunniteltuun käyttöön. Virkistykseen liittyvää yritystoimintaa ja metsästyksen taloudellisia vaikutuksia voidaan selvittää niiden tullessa esiin selvitystyön yhteydessä.

6.3 Vaikutukset alueen käyttöön

Tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä sekä näiden alueiden käytön houkuttelevuuteen. Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja voimajohtoreitin lähiympäristössä. Voimaloiden rakennuspaikoilla, noin 0,5-1 hehtaarin alueella voimalaa kohden, alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi. Koska aluetta ei aidata ilman erityistä tarvetta, tulee alueella liikkuminen rajoittumaan vain hyvin paikallisesti. Entisen kaltainen maankäyttö (mm. metsästyks ja marjastus) on jatkossakin suurella osalla aluetta mahdollista. Melulla, maaston pirstoutumisella, maisemavaikutuksilla ja/tai mahdollisista turvallisuusriskeistä aiheutuvilla tekijöillä voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön sekä vakituiseen ja loma-asutukseen.

Vaikutuksia arvioidaan kartta-aineiston avulla, muista tuulivoimahankkeista saatujen tietojen ja kokemusten avulla sekä aluetta ja sen lähiympäristöä käyttäville henkilöille suunnatuilla kyselyillä tai henkilöiden haastatteluilla.

6.4 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Tuulivoimapuiston rakentaminen ja tuulivoimaloiden ylläpito kuluttavat raaka-aineita ja energiaa. Arviointiselostuksessa kuvaillaan luonnonvarojen käyttöä ja vertaillaan energiankulutusta tuulivoimaloilla tuotettavaan sähköenergian määrään.

Tuulivoimapuistolla on myös vaikutuksia siihen, miten alueella voidaan hyödyntää luonnonvaroja. Näiden vaikutusten arviointia on kuvattu luvussa 6.3.

6.5 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Korkeat rakenteet kuten tuulivoimalat voivat vaikuttaa tutkasignaalien ja viestintäyhteyksien toimintaan. Tutkavaikutuksia selvitetään hankkeessa, mikäli Puolustusvoimat sitä edellyttää. Tutkavaikutusten selvittäminen täsmentyy Puolustusvoimilta saadun lausunnon jälkeen.

Viestintävirasto Ficoran mukaan laajalla tuulivoimapuistolla on vaikutuksia radiotaajuuksien etenemiseen ja siten eri radiojärjestelmien toimintaan. Tuulivoimalat voivat heikentää tuulivoimapuiston läpi kulkevaa radiosignaalia tai suuritehoinen radiosignaali voi heijastua tuulivoimalan rakenteista ja häiritä signaalin vastaanottoa. (Viestintävirasto Ficora, 27.1.2014). Viestintävirastolta pyydetään hankkeessa lausuntoa vaikutuksista lähialueella toimiviin radiojärjestelmiin.

Digitan mukaan tuulivoimapuisto voi heikentää alueen mobiiliverkkojen kuuluvuutta ja vaikuttaa myös valtakunnallisiin ja alueellisiin radio- ja tv- lähetyksiin. Vaikutukset on arvioitava tapauskohtaisesti, sillä vaikutusten laajuus riippuu monista paikkakohtaisista asioista. (Digita Networks Oy, 27.1.2014) Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä pyydetään vaikutuksista lausuntoa Digitalta. Lisäksi vaikutuksia arvioidaan Digitan julkaisemien antenni-tv:n näkyvyysaluekarttojen perusteella.

Alueen läheisyydessä ei sijaitse Ilmatieteen laitoksen säätutkia. Lähin säätutka sijaitsee Ikaalisissa noin 80 kilometrin etäisyydellä.

6.6 Vaikutukset liikenteeseen ja väylänpitoon

Liikenteen kasvu kohdistuu lähinnä rakennusvaiheeseen. Tuulivoimaloiden suuren määrän vuoksi liikennemäärän kasvu voi olla väliaikaisesti merkittäväkin, mutta liikenteen aiheuttamat vaikutukset ovat kuitenkin melko lyhytaikaisia ja tilapäisiä. Liikennettä ja sen vaikutuksia voivat lisätä lähialueiden muiden tuulivoimahankkeiden rakentamisen aikaiset liikennevirrat.

Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella muutamia kertoja vuodessa. Lisäksi tieverkoston parantuminen saattaa lisätä alueen muuta käyttöä ja sitä myötä liikennettä. Käytön aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen aikaista liikennettä.

Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkastellaan olemassa olevan tiestön riittävyyttä ja mahdollista parannustarvetta. Muita tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärän kasvu, tieverkon kunnon säilyminen sekä liikenneturvallisuusvaikutukset (sisältäen vaikutukset kevyen liikenteen väyliin). Kuljetusten määriä verrataan kuljetusreittien teiden nykyisiin raskaiden ajoneuvojen liikennemääriin. Rakentamisen aikaisen liikenteen vaikutusten osalta otetaan huomioon myös liikenteen nostattama pöly ja sen vaikutus hengitysilmanlaatuun. Vaikutukset arvioidaan sanallisesti.

Liikenneturvallisuuden varmistamiseksi tuulivoimala on sijoitettava riittävän etäälle maanteistä. Liikennevirasto on asettanut ohjeen tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyyksistä sen hallinnoimiin liikenneväyliin (Liikennevirasto 2012). Arviointiselostuksessa kuvataan lähimpien tuulivoimaloiden etäisyydet maanteihin ja ohjeen vähimmäisetäisyyksien toteutuminen hankkeessa. Hankkeen läheisyydessä ei ole rautateitä eikä vesiväyliä, eikä asiaa käsitellä niiden osalta.

Tuulivoimaloilla saattaa kokonsa vuoksi olla vaikutuksia lentoliikenteen turvallisuuteen. Arvioinnissa selvitetään hankkeen vaikutukset ilmailuliikenteeseen Liikenteen turvallisuusviraston, TraFin, tietojen perusteella.

6.7 Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustyöt saattavat väliaikaisesti lisätä maaperän eroosiota, mikä voi lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Rakentaminen voi myös teoriassa vaikuttaa pohjavesien laatuun ja pohjaveden pinnankorkeuteen, mikäli kaivutaso ulottuu lähellä pohjaveden pinnantasoa. Pohjavesivaikutukset arvioidaan erityisesti, mikäli maankaivua suoritetaan pohjavesialueella.

Alueelle tehtävät tuulivoimaloiden perustukset sekä tie- ja sähkölinjojen rakentaminen toteutetaan siten, ettei esimerkiksi alueen vesitalouteen, pintavesien valuntaan tai pohjavesien muodostumiselle aiheudu vaikutuksia. Alueen suoalueille ei rakenneta uusia ojituksia eikä olemassa olevia ojia padota tai muuteta.

Maaperävaikutukset arvioidaan olemassa olevan maaperätiedon perusteella, pääosin karttataarkastelun avulla. Vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin arvioidaan voimaloiden rakennuspaikkojen maaperä- sekä pinta- ja pohjavesiolosuhteet huomioon ottaen. Lähötietona käytetään peruskartta-aineistoa sekä Ympäristöhallinnon tietojärjestelmän (OIVA) tietoja. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Arvioinnissa otetaan huomioon rakentamisen ajallinen kesto sekä vesistöjen ja pohjavesialueiden etäisyys.

Voimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia aineita, joten niiden osalta vaikutuksia ei arvioida. Mikäli selvitysten yhteydessä hankealueella havaitaan happamia sulfaattimaita, kuvataan arviointiselostuksessa niiden esiintyminen alueella ja mahdollinen vaikutus perustuksiin.

6.8 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin

Kasvillisuuteen ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja niitä ilmenee teiden, rakentamisen aikaisten työskentelyalueiden sekä perustusten rakentamisen paikoilla. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaanpoiston ja pintojen kovittamisen yhteydessä. Kasvillisuuden osittaista palaamista ei yritetä estää, mutta valtaosa alueista jää tuulivoimatuotantoon liittyvään hyötykäyttöön voimaloiden käyttöänsä ajaksi.

Kasvillisuuden ja biotooppien biologista monimuotoisuutta selvitetään vuoden 2014 aikana. Selvityksen tulokset otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa, jotta kasvillisuudelle ja luonnolle aiheutuva haitta jää mahdollisimman vähäiseksi. Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin arvioidaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten perusteella. Hankkeessa selvitetään alueella sijaitsevat arvokkaat luontokohteet kuten suot ja vanhat metsät. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelluiksi arvokkaaseen lajistoon (mm. alueella havaitut nummirahkasammal ja kurjenrahkasammal).

6.9 Vaikutukset eläimistöön

Linnusto

Tuulivoimaloilla, niihin liittyvällä tiestöllä ja sähkönsiirtojärjestelmillä voi olla erityyppisiä vaikutuksia linnustoon ja lintujen pesimäalueisiin. Paikallinen lintupopulaatio saattaa eri syistä vältellä tuulivoimala-alueita. Rakentaminen aiheuttaa elinympäristömuutoksia ja käytössä olevat turbiinit voivat olla esteenä lintujen ravinnonhankinta- ja muuttoreiteillä. Joissain tapauksessa linnut, etenkin suuret petolinnut, voivat törmätä roottorinlappoihin. Riski on suurin alueella pesivillä linnuilla. Myös metsäkanalinnut, kuten metso ja teeri, ovat herkkiä tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (lähinnä pesintäpaikoilla).

Hankkeen linnustonselvityksissä alueelle tullaan tekemään maastohavainnoiteja mm. muuttolinnuston (kevät- ja syysmuutto) ja pesimälinnuston sekä petolinnuston (mm. kalasääski) esiintymisestä alueella. Myös metson soidinpaikat selvitetään. Arviointiselostuksessa käsitellään pesimälinnustoon ja lintujen elinympäristöihin kohdistuvat häiriö- ja pirstoutumisvaikutukset.

Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon aiemmin tehdyt linnustonselvitykset. Hankkeen linnustolle aiheuttamien vaikutusten arvioinnissa käytetään viitekehysten aiheesta tehtyjä tutkimuksia sekä muista tuulivoimahankkeista saatuja tietoja tuulivoimaloiden vaikutuksesta lintuihin. Vaikutuksia tullaan arvioimaan etenkin uhanalaisiin lajeihin, EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainittuihin lajeihin sekä populaatioihin, jotka ovat erityisen herkkiä tuulivoimatuotannon vaikutuksille. Hankkeen sijaintia tarkastellaan suhteessa vakiintuneisiin muuttoreitteihin, petolintujen pesiin ja pesintäpaikkoihin sekä kalasääsken osalta ruokailulentojen suuntautumiseen. Vaikutuksia havainnollistetaan kartoilla.

Lähistön muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset linnustoon arvioidaan sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista.

Muu eläimistö

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamispaikoille ja niiden lähiympäristöön suorina elinympäristön pinta-ala menetyksinä ja pirstoutumisena, elinympäristön laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat tilapäisiä ja aiheutuvat lähinnä lisääntyneen ihmistoiminnan ja työkonoiden aiheuttamasta melusta ja muusta häiriöstä. Elinympäristöille aiheutuvat muutokset ovat pidempiaikaisia, mutta kohdistuvat melko rajatulle alueelle.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota lepakoihin ja liito-oraviin, jotka on mainittu EU:n luontotyyppidirektiivin liitteen IV a kohdassa. Niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Liito-orava on uhanalainen lähinnä elinympäristönsä pirstoutumisen vuoksi. Yksi Suomen tiheimmistä liito-oravakannoista on nykyään Pohjanmaan rannikolla, joten hankkeen vaikutusten arvioiminen liito-oraviin on erittäin tärkeää. Kaikki lajit ovat kuitenkin herkkiä tuulivoiman aiheuttamille vaikutuksille muuton ja ravinnonhankinnan aikana. Pyörivien roottorinlapojen aiheuttamien ilmanpainemuutosten on todettu tuhoavan lepakoiden sisäelimiä. Lepakot voivat myös törmätä roottorinlapoihin.

Hankealueella tehdään selvitys liito-oravien ja lepakkojen esiintymisestä vuoden 2014 aikana. Hankkeen vaikutuksia liito-oravalle ja lepakolle arvioidaan näiden selvitysten tulosten sekä asiasta tehtyjen tutkimusten perusteella. Lisäksi arviointiselostuksessa tarkastellaan muiden direktiivilajien esiintymistä alueella. Selostuksessa otetaan huomioon saatavilla oleva tieto eläinten kulkureiteistä. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimapuistohankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan. Lisäksi tarkastellaan hankkeen vaikutuksia eläinten mahdollisuuksiin liikkua tuulivoimapuiston alueella.

6.10 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin samankaltaisia kuin vaikutukset kasvillisuuteen, luontoarvoihin ja eläimistöön. Vaikutusten merkittävyys määräytyy niiden vaikutusten kautta, jotka kohdistuvat suojelualueiden perustamisen perusteena olleisiin suojeluarvoihin.

Hankkeessa selvitetään hankkeen vaikutuksia lähialueiden linnustollisesti arvokkaiden alueiden (Finiba-alue) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Erityisesti otetaan huomioon suojelutavoitteiden kannalta keskeinen metsäluonnon pirstoutuminen ja sen vaikutus pirstoutumisen kannalta herkille lajeille.

Hankealueen läheisyydessä, alle viiden kilometrin etäisyydellä, sijaitsee useita Natura-2000-suojelualueverkostoon liitettyjä kohteita ja muita luonnonsuojelualueita. Lähes kaikki näistä alueista on suojeltu luontodirektiivin perusteella, jolloin etäisyyden vuoksi tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia kohteeseen. Poikkeuksena näistä on Natura 2000-verkostoon kuuluva Hanhikeidas, FI0800026, joka on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin perusteella. Etäisyys lähimmältä tuulivoimalalta Hanhikeitalle on noin 4 kilometriä.

Hanhikeitaan osalta arviointityö tehdään niin sanottuna Natura-arvioinnin tarveharkintana, jossa arvioidaan, edellyttääkö hanke luonnonsuojelulain 65 §:ssä tarkoitettua Natura-arviointia. Natura-tarveharkinta laaditaan YVA-menettelyn yhteydessä erillistyonä ja se liitetään arviointiselostuksen liitteeksi.

6.11 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Maisema

Yksi tuulivoimaloiden merkittävimmistä vaikutuksista on yleensä vaikutukset maisemaan. Tuulivoimaloiden korkeuden ja laitoksen koon vuoksi hanke vaikuttaa siihen, millaisena sen lähialue koetaan. Voimaloiden suuren koon ja alueen tasaisuuden vuoksi puisto tulee näkymään kauas. Myös voimajohdot, joita ei sijoiteta maan alle, vaikuttavat maisemaan. Voimalat ja muut rakenteet voivat saada aikaan esteettisen haitan rikkomalla eheitä tai yhtenäisiä kulttuurihistoriallisia miljöitä tai aiheuttamalla häiriön maisemaan yksittäisen kohteen läheisyydessä. Tuulivoimalat voivat myös aiheuttaa estevaikutuksia. Tietystä suunnasta katsottuna ne saattavat peittää esimerkiksi tärkeäksi koetun maamerkin.

Maisema- ja estevaikutukseen vaikuttaa mm. yksittäisten voimaloiden tyyppi, korkeus, väritys, voimaloiden asettelu sekä maaston muodot. Lapojen pyöriessä voimalat näkyvät kauemmas ja selkeämmin kuin voimaloiden ollessa pysähdyksissä. Lisäksi pimeällä ja hämärällä lentoestevalot korostavat voimaloiden näkyvyyttä. Myös havainnointiajankohdalla on merkitystä, esimerkiksi vuodenajalla on vaikutuksensa.

Arvioinnissa otetaan huomioon paitsi Rajamäen kylän tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan, myös läheisten hankkeiden kumulatiiviset vaikutukset. Maisemassa tapahtuvaa kokonaisuutosta on olennaisinta selvittää paikoilta, joihin on keskittynyt asutusta ja joissa ihmiset yleisesti liikkuvat sekä herkiltä paikoilta, joilla on kulttuurihistoriallisia arvoja.

Hankealueen ympäristöstä laaditaan maisema-analyysi vähintään 20 km etäisyydelle ulottuvana. Maisema-analyysissä esitetään lähiympäristön maiseman ja kulttuuriperinnön keskeiset kohteet sekä oleelliset näkymäakselit. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden lisäksi kuvataan seudulliset ja paikalliset maisemakokonaisuudet ja arvioidaan niihin kohdistuvat vaikutukset.

Maisemaselvitystä tukemaan laaditaan näkyvyysanalyysi vähintään 20 km etäisyydelle ulottuvana. Analyysissä otetaan huomioon metsäiset alueet perustuen Corine-aineistoon. Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään kuvasovitteita. Kuvasovite antaa käsityksen siitä, miten tuulivoimalat vaikuttavat näkymään tietyltä ympäristön paikalta kuvanottoajankohtana vallitsevissa olosuhteissa. Kuvasovitteiden avulla voidaan arvioida vaihtoehtojen kokonaisvaikutusta maisematilaan, puiston geometristä yhtenäisyyttä, yhteensopivuutta muiden maisematekijöiden kanssa sekä läheisten hankkeiden kumulatiivisia vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa käytetään myös muun muassa paikallisten ja alueellisten kaavojen maisemaselvityksiä sekä suojelualueita ja -kohteita koskevia selvityksiä.

Kulttuuriympäristö

Arvioitavia kulttuurihistoriallisia arvoja ovat kulttuurimaisema-alueet (mm. läheiset jokilaaksot) ja muinaisjäännökset. Todetut arvot tai niiden puute kuvataan jaoteltuna vyöhykkeisiin (lähi-, väli- ja kaukoalueet). Hankealueen ympäristössä oleviin kulttuurillisesti arvokkaisiin alueisiin ja kohteisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan edellä mainitun maisema-analyysin puitteissa.

Muinaisjäännösten osalta lähtötietoina käytetään hankkeessa toteutettavan muinaisjäännösinventoinnin tuloksia. Hankealueelle suoritetaan museoviranomaisten vaatimusten mukainen yleiskaavatasoinen muinaisjäännösinventointi ja muuttuvan maankäytön alueiden (turbiinipaikat, tiet, kaapelilinjat) osalta tarkempi inventointi, jossa kaikki turbiinipaikat sekä uudet tie-, kaapeli- ja sähkönsiirtolinjat liepeineen tarkastetaan maastossa. Myös muut kuin muinaisjäännöksiksi luokiteltavat, maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavat kulttuurihistorialliset jäänteet raportoidaan. Maastotöiden jälkeen in-

3.4.2014

ventoinnista tehdään asianmukainen Museoviraston ohjeiden ja vaatimusten mukainen raportti. Inventoinnissa noudatetaan Museoviraston keväällä 2013 julkistamaa arkeologisten töiden laatuohjetta.

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin voivat kohdistua rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin. Haittoja voi syntyä, mikäli muinaisjäännös jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten osalta arvioidaan ensisijaisesti fyysistä kajoamista jäännökseen ja toissijaisesti vaikutusta elämysarvoon. Fyysistä kajoamista kiinteisiin muinaisjäännöksiin on vältettävä ja jäännöksiä on suojeltava vaikutuksilta mahdollisuuksien mukaan. Tämä taataan suunnittelemalla voimaloiden sijainti ja teiden kulku muinaisjäännösten sijainti huomioon ottaen.

6.12 Meluvaikutukset

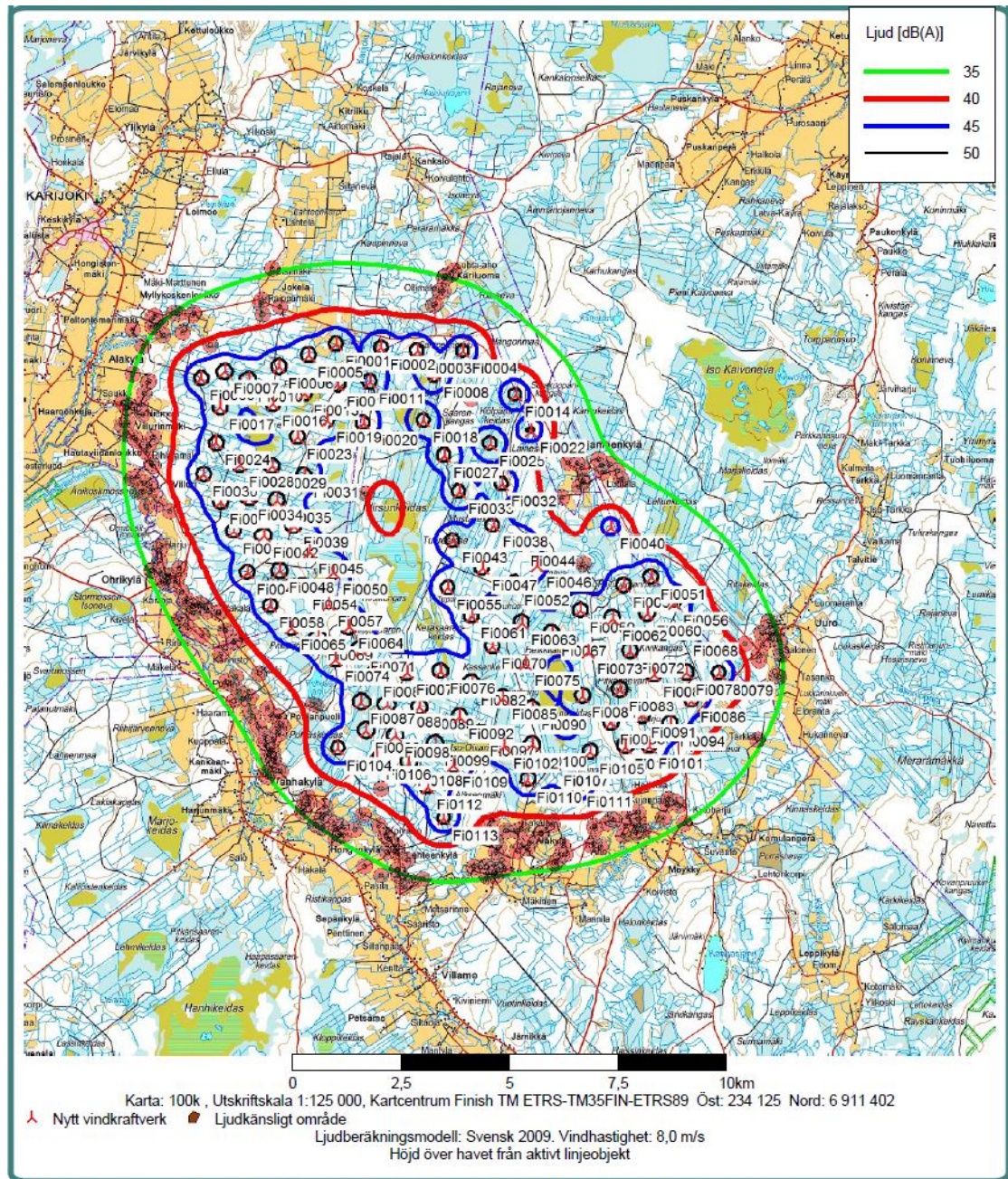
Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana syntyy melua kuljetuksista, kaivamisesta ja mahdollisista räjäytyksistä. Myös kaapeleiden asentaminen, tuulivoimalan pystytys ja perustusten valaminen saattavat aiheuttaa melua.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana syntyy lähinnä roottorinlapojen pyörimisen aiheuttamaa aerodynaamista melua, joka voi kuulostaa hurinalta tai suhinalta. Suuremmilla etäisyyksillä ääni muuttuu matalammaksi ja vaimenee. Melu johtuu lapojen muodosta ja pyörimisnopeudesta. Melua kuuluu yleisesti enemmän alhaisilla tuulennopeuksilla, jolloin tuulen luonnollinen kohina on vähäistä, ja peittyy usein kokonaan suurilla tuulen nopeuksilla. Melun leviämiseen vaikuttavat muun muassa sääolosuhteet, lähinnä tuulen nopeus ja suunta, ilman lämpötila eri korkeuksilla ja maaolosuhteet. Melun kuuluvuuden kannalta on olennaista taustamelun taso, esim. liikenteen aiheuttama melu.

Melun ihmisille aiheuttamien vaikutusten arvioinnissa keskitytään lähinnä voimalan käytön aikaisiin vaikutuksiin, sillä nämä vaikutukset ovat pitkäaikaisia ja jatkuvia toisin kuin rakentamisen aikainen tilapäinen melu. Voimaloiden meluvaikutuksia on alustavasti mallinnettu WindPro-ohjelmalla ympäristöministeriön ohjeen (28.2.2014) mukaisesti. Alustavan suunnittelutilanteen perusteella on havainnollistettu melua hankevaihtoehdossa 1 (Kuva 31). Melumallinnuksen tuloksia verrataan Suomessa sovellettaviin ohjearvoihin ja suosituksiin (VNp 993/1992 ja Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ohjeistus 2012). Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon mallinnuksen virhemarginaali, etenkin lähimpien talojen kohdalla. Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden, tieväylien ja tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan sanallisesti, laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemuksen perusteella.

Rakentamisen aikaista melua arvioidaan sanallisesti. Melun arvioinnissa selvitetään melua aiheuttavat työvaiheet, kuljetustarve ja kuljetusreitit sekä häiriöherkät kohteet. Selostuksessa kuvaillaan myös rakentamisen aikaisen melun sijoittumista, voimakkuutta ja kestoja.

3.4.2014



Kuva 31. Alustava esimerkki melumallinnuksesta hankealueella.

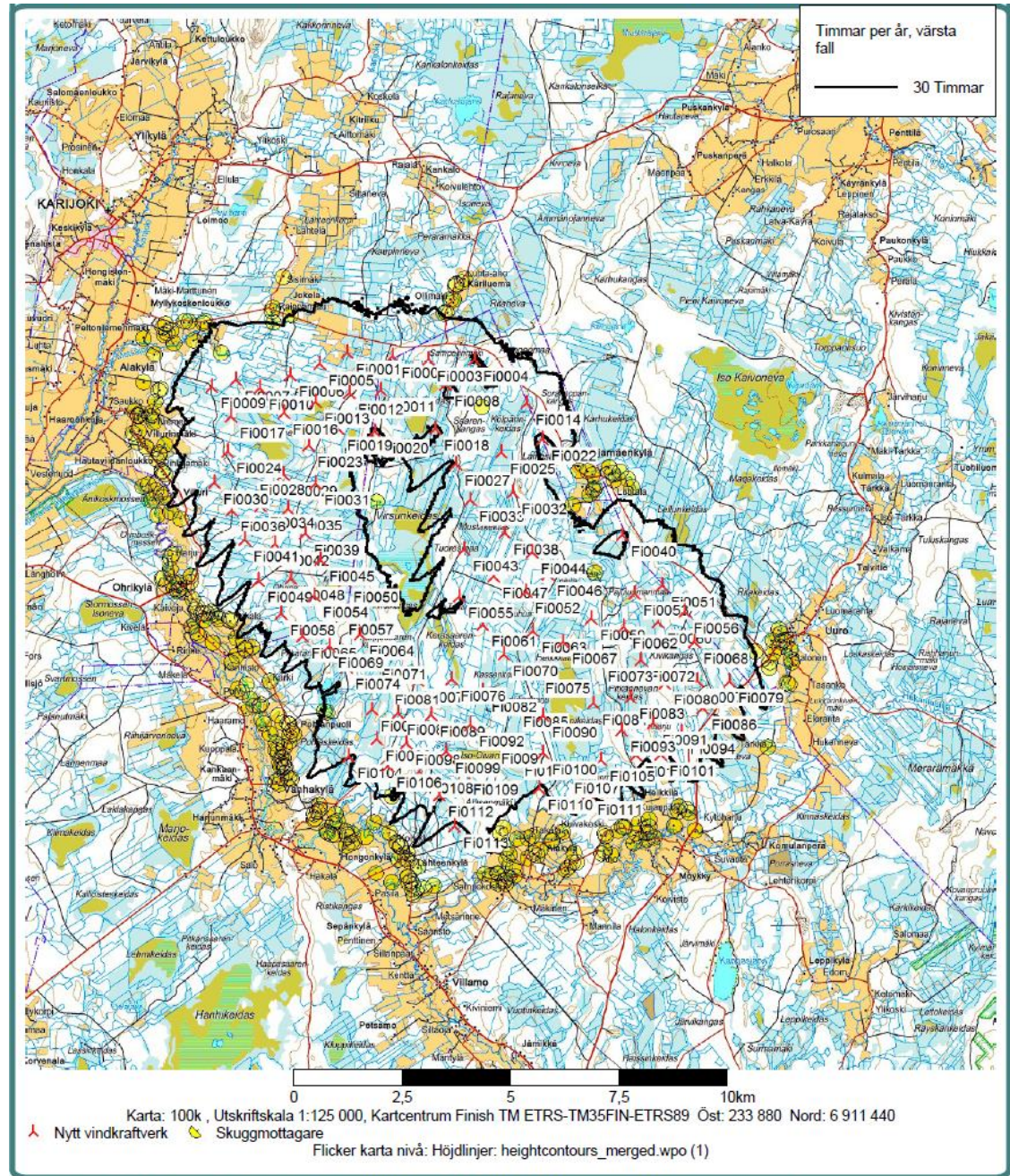
6.13 Vaikutukset varjostukseen ja välkkeeseen

Käytön aikana tuulivoimaloiden pyörivät lavat aiheuttavat liikkuvia varjoja silloin, kun aurinko on matalalla ja tuulen suunta sellainen, että roottorin lavat ovat kohtisuorassa auringonsäteisiin nähden. Tällöin lavat "katkaisevat" auringonsäteet. Katsoja kokee tämän vilkkuvana valona, joka on verrattavissa autolla ajamiseen puiden reunustamalla reitillä. Läheiset asukkaat saattavat kokea nämä varjot häiritsevinä. Suuremmilla etäisyyksillä roottorin lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaita. Tuulivoimalan aiheuttamat liikkuvat varjot riippuvat mm. aurinkotuntien määrästä, läheisyydestä, auringon kulmasta, kellonajasta ja ilmansuunnasta. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä eikä lapa siten muodosta selkeitä varjoja.

Liikkuvien varjojen aiheuttamaa häiriötä selvitetään WindPro-ohjelman avulla tehtävällä mallinnuksella. Hankevaihtoehdon 1 osalta on tehty alustava esimerkki varjos-

3.4.2014

tusmallinnus. Malli osoittaa, millä alueilla liikkuvia varjoja esiintyy sekä mihin vuoden- ja vuorokauden aikaan näin tapahtuu. Mallin tuloksia havainnollistetaan leviämiskartalla, joissa esitetään alueittain varjojen muodostumisen kesto tunteina per vuosi (Kuva 32). Varjostusvaikutuksia arvioidaan mallinnuksen tulosten perusteella. Tuloksia verrataan Ruotsissa ja Tanskassa käytössä oleviin ohjearvoihin. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon hankealueen läheinen asutus ja muut häiriintyvät kohteet.



Kuva 32. Alustava esimerkki hankkeen varjostusmallinnuksesta, mikäli käytetään teoreettista maksimia. Mallinnuksessa voidaan myös ottaa huomioon mm. säätilastot, jolloin voidaan mallintaa odotettu todellinen vaikutus.

6.14 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Suurimpia ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tuulivoimahankkeissa aiheuttavat yleensä melu, varjostus sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia,

jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuin ympäristön viihtyisyydessä (ns. **sosiaaliset vaikutukset**). Käytännössä vaikutukset muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten alueen asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset. Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua monin tavoin. Osa vaikutuksista on suoria, kuten melun aikaansaama reaktio ihmisessä. Epäsuoria sosiaalisia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi rajoitukset hankealueen virkistyskäytössä. Myös hanke itsessään voi aiheuttaa ihmisissä huolta ja epävarmuutta sekä lisätä ristiriitoja yhteisössä ihmisen kokiessa huolta oman lähiympäristönsä muuttumisesta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa keskeisiä kysymyksiä ovat, miten ihmiset kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset ja kuinka muutokset vaikuttavat ihmisten jokapäiväiseen elämään, elinympäristöön ja elämänlaatuun. Tähän arviointiin kuuluvat myös terveysvaikutukset, jossa lähtökohtana on terveys ymmärrettynä laajasti osana hyvinvointia ja elämänhallintaa.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Näitä vaikutusosa-alueita ovat erityisesti maankäyttö ja elinkeinot (asutuksen sijainti, elinkeinot, palvelut), maisema ja virkistyskäyttö (viihtyisyys) sekä melu- ja varjostusvaikutukset.

Vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan muutoksille herkäät elinympäristöt ja väestöryhmät sekä hankkeen aiheuttamat merkittävät vaikutukset. Arvioinnin tukena ovat järjestettävät yleisötilaisuudet sekä keskustelut paikallisen väestön kanssa.

6.15 Yhteisvaikutukset

Hankkeen vaikutuksia arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta sekä alueelle suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa kun niistä on saatavilla tietoja ja niillä voidaan arvioida olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Tässä vaiheessa muina hankkeina tai suunnitelmina on tunnistettu lähialueen tuulivoimahankkeet. YVA-selostuksessa arvioidaan mahdollisuuksien mukaan yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Arvioitavia yhteisvaikutuksia ovat pääasiassa melu-, varjostus-, maisema- ja linnustovaikutukset. Liikenteen osalta yhteisvaikutuksia saattaa aiheutua, mikäli lähialueiden tuulivoimapuistojen rakentaminen ajoittuu samaan aikaan.

6.16 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja vähentäminen

YVA-asetuksen mukaisesti arviointiselostuksessa esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja vähennetään haitallisia ympäristövaikutuksia. Toimet voivat koskea esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittamista, voimajohtojen ja teiden rakentamista sekä voimaloiden perustamistekniikkaa. Selostuksessa arvioidaan toimien tehokkuutta ja esitetään, mitkä toimita ollaan hankkeessa toteuttamassa.

YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeeseen liittyviä riskejä sekä kuvataan niihin varautumista alustavan riskienhallintasuunnitelman muodossa.

7 Vertailumenetelmät ja arviointiin liittyvät oletukset

7.1 Vertailumenetelmät ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään niin sanottua erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät hankkeen päätöksentekijät YVA-menettelyn päätyttyä. Eri aikoina ilmenviä tai eri yksilöihin tai ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan vaihtoehdon tai osa-alueen kohdalla verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa sekä nykytilanteeseen että muihin vaihtoehtoihin. Vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein, jaoteltuna seuraavasti: runsaasti myönteisiä vaikutuksia, myönteisiä vaikutuksia, ei myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia tai molempia tasavertaisesti, kielteisiä vaikutuksia, runsaasti kielteisiä vaikutuksia. Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailussa esitetään johtopäätöksenä myös arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta.

7.2 Epävarmuustekijät ja oletukset

Saatavilla oleviin ympäristön nykytilaa koskeviin tietoihin ja sekä vaikutusten arviointiin liittyy aina jonkin verran oletuksia ja yleistyksiä. Lisäksi lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Myös hankkeen tekniset tiedot ovat alustavia ja hankkeen toteuttamiseen liittyy epävarmuuksia. Käytettävään lähtötietoon liittyvät epävarmuudet sekä vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävät oletukset tuodaan esille arviointiselostuksessa.

7.3 Vaikutusten seuranta

Arviointityön aikana selvitetään, onko alueella kohteita, joihin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia tai joiden vaikutusten arviointiin liittyy oleellisia epävarmuustekijöitä. Mikäli seuranta katsotaan näiden osalta tarpeelliseksi, arviointiselostuksessa esitetään YVA-asetuksen mukaisesti alustava suunnitelma seurannasta (seurantaohjelma). Seurannalla saadaan tietoa vaikutuksista, ja se on edellytys aiempien arviointien oikeellisuuden määrittämiseksi. YVA-selostuksessa määritellään, miten ja milloin seurannan tuloksista raportoidaan yhteysviranomaisille, kunnille, asukkaille ja muille tarpeellisille tahoille.

Viitteet ja lähteet

Autio Olli, Toivonen Tapio ja Valpola Samu 2013. Etelä-Pohjanmaan suoselvityshanke. Loppuraportti.

http://www.epliitto.fi/upload/files/Etela_Pohjanmaan_suoselvityshanke.pdf

Etelä-Pohjanmaan liitto 2013A. Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset. Julkaisu B:54. Julkaistu 21.10.2013.

http://www.epliitto.fi/upload/files/EP_ja_KP_tuulivoima_ja_erikoiskuljetukset_21102013.pdf

Etelä-Pohjanmaan liitto 2013B. Etelä-Pohjanmaan tulevaisuuden eväät. Maakuntasuunnitelma 2040, maakuntaohjelma 2014-2017. Ympäristöselostus. Luonnos 2013.

http://www.epliitto.fi/upload/files/Masa_ymparistoselostus_nahtaville_20131218.pdf

Etelä-Pohjanmaan liitto 2010. Maakuntaohjelma 2011-2014. Hyväksytty 31.5.2010

Etelä-Pohjanmaan liitto 2009. Maakuntasuunnitelma 2030. Päivitetty 30.11.2009

Digita Networks Oy 2014.

http://www.digita.fi/yritykset/asiantuntijapalvelut/tuulivoimaloille_tarjottavat_ratkaisut 27.1.2014.

Geologian tutkimuskeskus 2013. Geologiset kartat. www.gtk.fi, 29.10.2013.

Ilmatieteenlaitos 2013. Suomen tuuliatlas. www.tuuliatlas.fi, 29.10.2013.

Kuoppala Annukka, Asunmaa Riikka, Purola Hanne 2013. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyyden. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keskipohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Etelä-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 83/2013.

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/94167/Raportteja%2083%202013.pdf?sequence=2>

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2012-08_tuulivoimalaohje_web.pdf

Liikennevirasto 2014. Liikennemääräkartta 1.1.2013 Pohjanmaa, Etelä-Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa.

http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat/EPOELY_KVL2013.pdf, 27.1.2014

Museovirasto 2013. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx, 29.10.2013.

Suupohjan lintutieteellinen yhdistys 2013. Lintujen muutto ja muuton valtavyylät Suupohjassa. 21.1.2013.

http://www.kauhajoki.fi/images/kaavat/sply_muuttovaylat_ep_myllykaavax0113.pdf

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2013. www.tuulivoimatieto.fi, 11.11.2013

Työ- ja elinkeinoministeriö 2013. Kansallinen energia- ja ilmastostrategia. Valtioneuvoston selonteko 20.3.2013. VNS 2/2013 vp. http://www.tem.fi/files/36730/Energia_ja_ilmastostrategia_2013_SUOMENKIELINEN.pdf

Viestintävirasto Ficora 2014.

<https://www.viestintavirasto.fi/ohjausjavalvonta/ohjeettulkinnatsuosituksijaselvitykset>