

14.3.2014

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	5
2	Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet.....	6
3	Osalliset ja osallistuminen.....	7
4	Nykytilanne.....	8
4.1	Suunnittelualueen ja lähiympäristön kuvaus.....	8
4.1.1	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	9
4.1.2	Maanomistus.....	9
4.1.3	Liikenne.....	9
4.1.4	Sähköverkko.....	9
4.1.5	Poronhoito.....	10
4.2	Aluetta koskevat suunnitelmat.....	10
4.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	10
4.2.2	Länsi-Lapin seutukaava.....	11
4.2.3	Länsi-Lapin maakuntakaava.....	11
4.2.4	Yleis- ja asemakaavat.....	12
4.3	Luonto.....	13
4.3.1	Kallio- ja maaperä sekä topografia.....	13
4.3.2	Pintavedet.....	13
4.3.3	Pohjavesialueet.....	13
4.3.4	Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet.....	14
4.3.5	Kasvillisuus- ja luontotyytit.....	15
4.3.6	Rakentamisalueiden luontoarvot.....	16
4.3.7	Linnusto.....	17
4.3.8	Eläimistö.....	19
4.3.9	Arvokkaat luontokohteet ja lajisto.....	20
4.4	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö.....	22
4.4.1	Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet.....	22
4.4.2	Hankealueen maisemakuva.....	24
4.5	Muinaismuistot.....	24
5	Tuulivoimapuiston yleissuunnittelu ja rakenteet.....	26
5.1	Tuulivoimapuiston yleissuunnittelu ja tuulivoimaloiden sijoitus.....	26
5.2	Tuulivoimapuiston rakenteet.....	26
6	Osayleiskaavan suunnittelun tavoitteet.....	28
7	Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen.....	28
7.1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma.....	28
7.2	Valmisteluvaihe.....	28

14.3.2014

7.3	Kaavaehdotus	28
8	Osayleiskaavan ratkaisu, merkinnät ja määräykset	29
8.1	Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö	29
8.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	30
8.3	Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat merkinnät ja määräykset	30
8.4	Muut merkinnät ja määräykset.....	32
9	Osayleiskaavan vaikutukset	34
9.1	Laaditut selvitykset.....	34
9.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	34
9.3	Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset	35
9.4	Vaikutusalue	35
9.5	Vaikutukset maankäyttöön ja liikenteeseen.....	35
9.6	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	36
9.6.1	Selvityksen aineisto ja menetelmät	36
9.6.2	Maisemavaikutukset arvioinnin lähtökohtia.....	37
9.6.3	Näkemäalueanalyysi.....	37
9.6.4	Laaditut havainnekuvat	41
9.6.5	Löylyvaaran tuulivoimapuiston maisemalliset vaikutukset	45
9.6.6	Maisemalliset yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	45
9.6.7	Vaikutukset kulttuurihistoriallisesti merkittäviin kohteisiin ja maisema-alueisiin ..	46
9.6.8	Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan	47
9.7	Vaikutukset muinaisjäänneksiin.....	48
9.8	Vaikutukset päästöihin ja ilmastoon	48
9.9	Vaikutukset luontoon ja eläimistöön.....	48
9.9.1	Luontotyytit ja arvokas kasvilajisto.....	48
9.9.2	Linnusto	49
9.9.3	Muu eläimistö	52
9.10	Melu- ja varjostusvaikutukset	53
9.10.1	Rakentamisen aikainen melu	53
9.10.2	Tuulivoimaloiden melu.....	53
9.10.3	Varjostusvaikutukset.....	59
9.10.4	Melu- ja varjovaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	61
9.11	Vaikutukset ihmisiin, elinoloihin ja elinkeinoihin.....	63
9.11.1	Virkistyskäyttö	63
9.11.2	Turvallisuus.....	63
9.11.3	Elinkeinot.....	63
9.12	Vaikutukset ilmalvontatutkiin.....	63
10	Osayleiskaavan suhde muihin suunnitelmiin ja tavoitteisiin	64

14.3.2014

10.1 Löylyvaaran osayleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.....	64
10.2 Löylyvaaran osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan	64
10.3 Löylyvaaran osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen	64
10.4 Löylyvaaran osayleiskaavan suhde tuulivoimakaavoitusta koskeviin erityisiin sisältövaatimukseen	65
11 Osayleiskaavan toteuttaminen	65

Liitteet

- 1 Löylyvaaran tuulivoimapuiston melu- ja varjostusmallinnukset. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014.
- 2 Tervolan Löylyvaaran ja Varevaaran tuulivoimahankkeet. Valokuvasovitteet yhteisvaikutukset kesä 2013. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 13.9.2013.
- 3 Tervolan Löylyvaaran ja Varevaaran tuulivoimahankkeet. Lepakkoselvitys. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 7.11.2013.
- 4 Vastineet Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnoksesta annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin.
- 5 Vastineet Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotuksesta annettuihin lausuntoihin ja muistutuksiin.

Lähteet ja tausta-aineisto:

Tervolan Löylyvaaran tuulivoimahanke, Ympäristöselvitys. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 21.9.2012.

Tervolan Löylyvaaran tuulivoimapuisto, Arkeologinen selvitys. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 12.8.2012.

14.3.2014

1 Johdanto

TuuliWatti Oy on käynnistänyt hankkeen kolme tuulivoimalayksikköä käsittävän tuulivoimapuiston rakentamiseksi Tervolan Löylyvaaralle. Alueelle suunnitellut tuulivoimalat tulevat olemaan napakorkeudeltaan noin 140 m ja nimellistehoiltaan 3-4,5 MW laitoksia. Tuulivoimaloilla tuotettu sähköenergia siirretään kantaverkkoon maakaapelilla TuuliWatti Oy:n Varevaaran sähköaseman kautta.

Tuulivoimalaitosyksiköiden maa-alueet ovat yksityisessä omistuksessa. TuuliWatti Oy on tehnyt tarvittavat maanvuokraus- ja sopimukset maanomistajien kanssa. Yhtiön tavoitteena on, että tuulivoimaloiden rakentaminen voitaisiin käynnistää vuonna 2014.

TuuliWatti Oy on esittänyt Tervolan kunnalle MRL 77 a §:n mukaisen tuulivoimaosayleiskaavan laatimista Tervolan Löylyvaaralle. Kaavan valmistuttua kunta voi myöntää tuulivoimaloiden rakennusluvat suoraan osayleiskaavan perusteella.

Tervolan kunnanvaltuusto on 18.4.2013 (61 §) päätöksellään käynnistänyt osayleiskaavoituksen Löylyvaaran alueella.

Osayleiskaavan suunnittelun tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä ja maakaapeleista. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Tuulivoimapuiston tavoitteena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut. Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho Suomessa 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä.

Alueelle on laadittu ympäristöselvitys (21.9.2012, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy), jossa on tuotu esille Löylyvaaran tuulivoimapuistoalueen ympäristön, maiseman ja kulttuurihistorian nykytila ja arvioitu suunnitellun tuulivoimatuotannon mahdollisia ympäristövaikutuksia. Ympäristöselvityksessä on esitetty hankealueen ympäristölliset lähtökohdat ja vaikutukset luonnon ja maiseman osalta sekä selvitetty suunniteltujen tuulivoimaloiden aiheuttamat laskennalliset melu- ja varjostusvaikutukset. Hankkeesta on lisäksi laadittu erillinen muinaismuistoinventointi (FCG 12.8.2012). Selvityksiä tarkennetaan tarvittaessa osayleiskaavan laadinnan yhteydessä. Alueelle on toteutettu lepakkoselvitys kesällä 2013. Havainnekuvia Löylyvaaran suunnitelluista voimaloista ja Varevaaran rakennetuista voimaloista on laadittu kesällä 2013. Melu- ja varjostusmallinnukset on päivitetty kaavaehdotusvaiheessa syksyllä 2013 ja kaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen talvella 2014.

14.3.2014

2 Suunnittelu- ja päätöksentekovaiheet



14.3.2014

3 Osalliset ja osallistuminen

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §). Osallisilla on myös mahdollisuus esittää neuvottelun käymistä osallistumis- ja arviointisuunnitelman riittävydestä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista (MRL 64 §).

Osallisia ovat ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:

- *kaavan vaikutusalueen asukkaat, yritykset ja elinkeinonharjoittajat, virkistysalueiden käyttäjät, kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat*

Yhteisöt joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- *asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat; Varejoen kyläyhdistys.*
- *tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojelu- ja rakennusperinneyhdistykset; Tervolan Riistanhoitoyhdistys, Lapin luonnonsuojelupiiri, Törmävaaran Eräveikot.*
- *elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt; Palojärven paliskunta, MTK Lappi, Paliskuntain yhdistys, Tervolan yrittäjät.*
- *erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset; Fingrid Oyj, Finavia Oyj, Tenergia Oy, Tervolan Vesi Oy.*

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

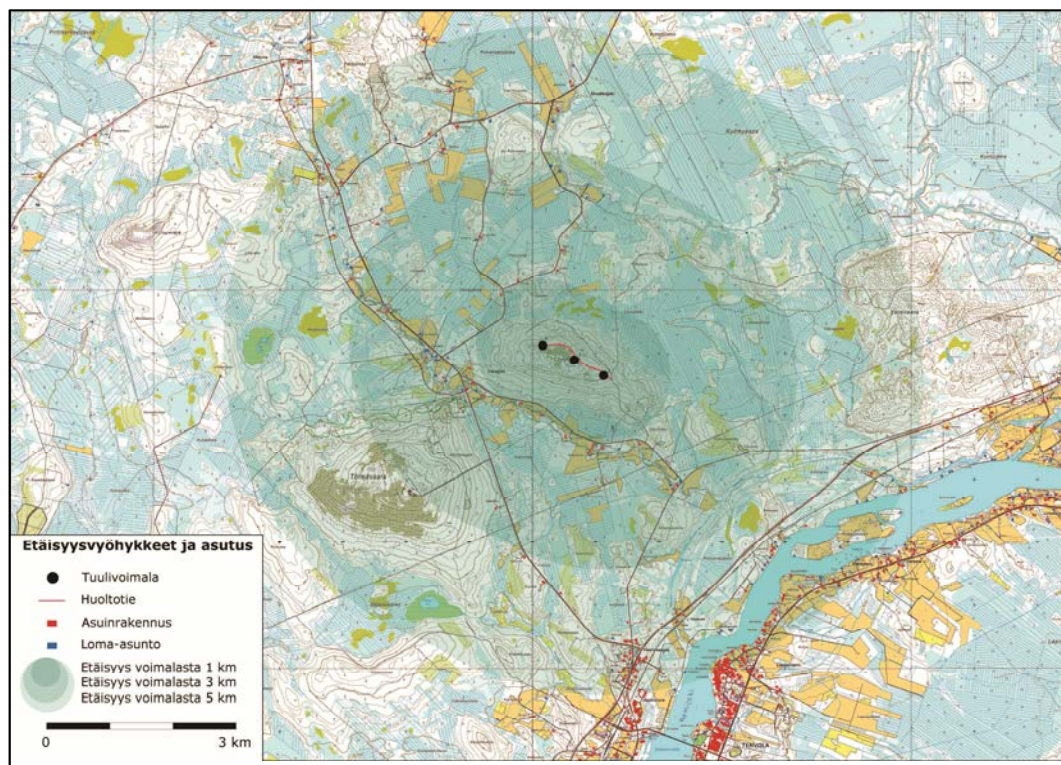
- *kunnan hallintokunnat, tekninen lautakunta ja sosiaali- ja terveyslautakunta, sivistyslautakunta*
- *Lapin liitto, Lapin ELY -keskus, Museovirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Puolustusvoimat, Lapin pelastuslaitos.*

14.3.2014

4 Nykytilanne

4.1 Suunnittelualan ja lähiympäristön kuvaus

Hankealue sijaitsee Tervolan kunnassa Varejoen varrella sijaitsevalla Löyly-vaaralla, noin 6,5 km Tervolan kuntakeskuksesta luoteeseen. Varejoki, jonka varrella on tuulivoimaloiden lähimmät asuinrakennukset, jää noin kilometrin etäisyydelle voimaloiden lounaispuolelle. Kemijoelle, jonka varrelle sijoittuu runsaammin asutusta, on etäisyyttä hankealueelta noin neljä kilometriä. Suunnittelualan itäpuolella, n. 4 km etäisyydellä sijaitsee Varevaaran tuulivoimapuisto, joka käsittää yhteensä 10 tuulivoimalaitosta. Varevaaran tuulivoimapuisto aloitti toimintansa keväällä 2013.



Kuva 1. Hankealueen sijainti ja etäisyysvyöhykkeet 1 km, 3 km ja 5 km voimaloista.

Suunnitteluala on metsätalousaluetta, jossa on tehty voimakkaita hakkuita ja maanmuokkausta viime vuosien aikana.

Löylyvaaran korkeimmat kohdat kohoavat noin 102 m mpy korkeuteen. Hankealueen läheisyyteen sijoittuu myös muita vaaroja, jotka kohoavat muuten soiden ja metsien kirjomasta ympäristöstä korkeammalle. Löylyvaaran lounaispuolelle jää Törmävaara, jonka korkeimmat kohdat kohoavat yli 135 m mpy. Varevaara (korkeimmat kohdat n. 83 m mpy), jää puolestaan Löylyvaaran itäpuolelle metsätalousalueelle, jossa maisematila on pääosin sulkeutunutta. Korkeuseroa Löylyvaaran ja sen lähialueiden välille muodostuu noin 60 m, sillä Löylyvaaran luoteispuolelle jäävän Varejoen laakson korkeus on noin 35 m mpy ja Kemijoen jokilaakso puolestaan noin 30 m mpy.

Hankealueella ei ole luonnontilaisia vesistöjä tai pohjavesialueita. Löylyvaaraa ympäröivät suoalueet on pääosin ojitettu. Vajaan kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella virtaa Varejoki, joka laskee Kemijokeen hankealueen itäpuolella. Hankealueen pohjoispuolella noin 2,5 km etäisyydellä virtaa Vaajoki, joka laskee Kemijokeen Louella, hankealueen itäpuolella.

14.3.2014

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu Natura 2000-verkoston kohteita, luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelmien kohteita, valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia tai kansainvälisesti tärkeitä lintualueita.

4.1.1 Maisema ja kulttuuriympäristö

Löylyvaaran hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai arvotettuja maisemakohteita.

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle.

Länsi-Lapin maakuntakaavassa on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiksi alueiksi (ma) Kemijokivarren vanha asutus ja Varejoki. Kemijokivarsi on myös aikaisemmin kuulunut kokonaisuutena RKY 2003 (Valtakunnallisesti arvokas rakennettu ympäristö) luetteloon. Luettelon päivittämisen yhteydessä kohde poistettiin luettelosta, mutta se voidaan silti laskea maakunnallisesti merkittäväksi maisema- ja kulttuurihistorialliseksi alueeksi.

Lisäksi Kemijoen varrelle sijoittuu valtakunnallisestikin arvokkaita kulttuurihistoriallisia kohteita, joilla on myös maisemallista arvoa.

4.1.2 Maanomistus

Tuulivoimalaitosyksiköiden maa-alueet ovat yksityisessä omistuksessa. TuuliWatti Oy on tehnyt tarvittavat maanvuokrausesisopimukset maanomistajien kanssa.

4.1.3 Liikenne

Suunnittelualan eteläpuolelle sijoittuu Varejoen itäpuolen paikallistie (yh-dystie 19643) ja länsipuolelle Polvenojan paikallistie (yhdystie 19644). Suunnittelualan rajoittuu Polvenojan paikallistiehen.

Suunnittelualan eteläpuolitse Kemijoen pohjoispuolella kulkee valtatie 4 ja rautatie. Suunnittelualan lounaispuolella kulkee Tervola-Pakisvaara paikallistie (no 929).

Suunnittelualan itäosaan ja Löylyvaaran pohjoisrinteessä on rakennettuja metsäautoteitä.

4.1.4 Sähköverkko

Suunnittelualan eteläpuolelle sijoittuu Findgridin 220 kV ja 400 kV voimajohdot. Suunnittelualueelta etäisyyttä voimajohtoihin on vähimmillään noin kilometri.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto toteutetaan 20 kV maakaapeleilla sekä tuulivoimapuiston sisällä että tuotannon siirrossa tuulivoimapuistosta Varevaaran sähköasemalle. Löylyvaarasta Varevaaraan maakaapeli on suunniteltu rakennettavaksi olemassa olevan tiestön rinnalle. Varevaaran tuulivoimapuiston rakentamisen yhteydessä maakaapelointia varten on rakennettu valmiiksi maakaapelin suojaputki Varevaaran sähköasemalta valtatie varteen (Kuva 2).

14.3.2014



Kuva 2. Löylyvaaran tuulivoimapuiston sähkönsiirto.

4.1.5 Poronhoito

Löylyvaaran alue on poronhoitoaluetta, mutta sijaintinsa vuoksi Löylyvaara on merkitykseltään melko vähäinen Palojärven paliskunnan toiminnalle. Alueelle tulee jonkun verran poroja yleensä talvella. Alueella ei ole pysyviä poronhoidon rakenteita, joiden käyttö voisi vaarantua hankkeen vuoksi. (Lähde: Paliskuntain yhdistys, lausunto 14.10.2013.)

4.2 Aluetta koskevat suunnitelmat

4.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niitä tulee edistää myös kuntien kaavoituksessa.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella. Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevia yleis- ja erityistavoitteita on esitetty VAT:in toimivia yhteysverkostoja ja energiahuoltoa koskevassa kohdassa. Niiden mukaisesti:

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.
- Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

14.3.2014

- Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueiden käytössä ja alueiden-käytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet.
- Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäyttölliset edellytykset.

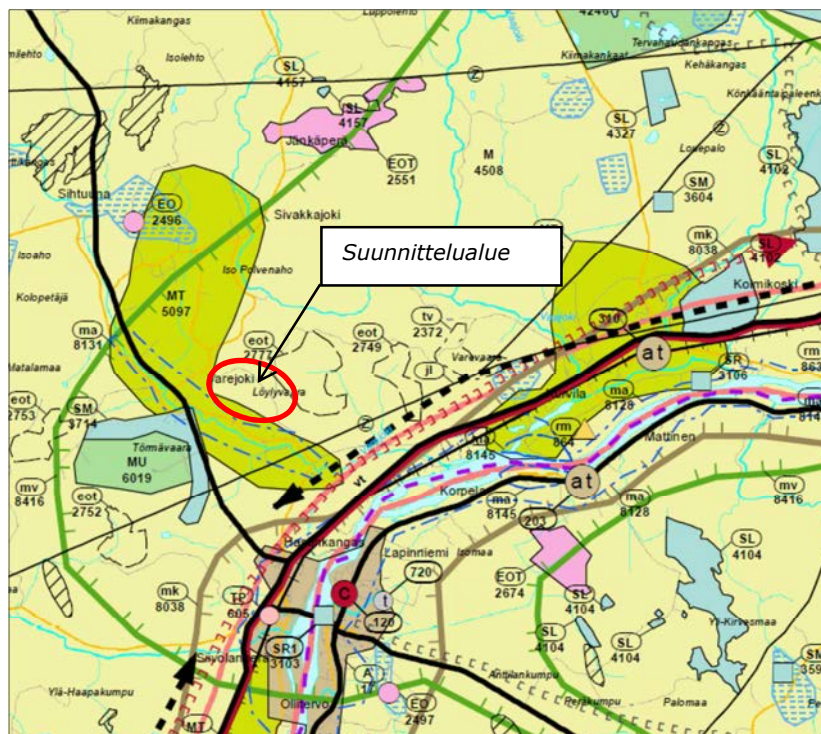
4.2.2 Länsi-Lapin seutukaava

Tervolan kunnan alueella on voimassa Länsi-Lapin seutukaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 25.2.2003. Maankäyttö- ja rakennuslain siirtymäsäädöksen mukaan seutukaavat muuttuivat maakuntakaavoiksi 1.1.2010. Samalla seutukaavan oikeusvaikutukset muuttuivat maakuntakaavan oikeusvaikutuksiksi. Länsi-Lapin maakuntakaava kumoaa Länsi-Lapin seutukaavan.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston suunnittelualue on Länsi-Lapin seutukaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) eli pääasiassa maa- ja metsätaloustuotantoon tarkoitettuna alueeksi, jota voidaan pääasiallisesti käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta käyttää myös muihin tarkoituksiin. Suunnittelualueen länsipuolella Varejoen kyläalue on osoitettu seutukaavassa merkinnällä AT (kyläalue).

4.2.3 Länsi-Lapin maakuntakaava

Länsi-Lapin maakuntakaava on hyväksytty Lapin maakuntavaltuustossa 26.11.2012. Ympäristöministeriö vahvisti maakuntakaavan päätöksellään 19.2.2014. Maakuntakaavassa on osoitettu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet.



Kuva 3. Ote Länsi-Lapin maakuntakaavasta. Suunnittelualueen sijainti on osoitettu likimääräisesti punaisella.

14.3.2014

Osayleiskaava sijoittuu pääosin maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M), jolla osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallisesti käyttötarkoitusta haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin. Alueen länsipuolelle on osoitettu maatalousalue (MT). Varejoen (ma-8131) ja Kemijoen (ma 8128) ympäristö on rajattu maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi (ma). Maakuntakaavassa ma-merkinnällä on osoitettu myös valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat (ma 8145). Kaavamääräyksen (ma) mukaan näiden alueiden suunnittelussa on turvattava kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti merkittävien arvojen säilyminen.

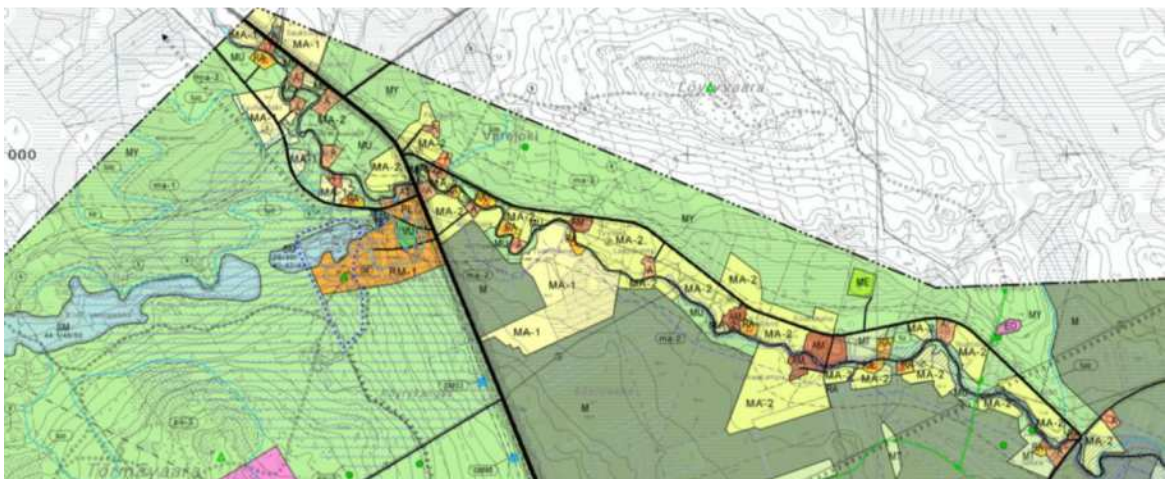
Suunnittelualueen itäpuolelle on rajattu turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue (eot). Merkinnällä on osoitettu alueita, joilla on tutkittuja turvevaroja. Varevaaran tuulivoimapuiston alue on rajattu maakuntakaavassa tv-1 alueeksi. Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittäviä tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita. Määräyksen mukaan maakuntakaavan tv-alueilla poronhoitoalueella alueen käyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon alueen poronhoidon edellytykset. Lisäksi tulee turvata poronhoidon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä ja ottaa suunnittelussa huomioon poronhoidon tärkeät alueet. Löylyvaaran aluetta ei ole rajattu tv-alueeksi maakuntakaavassa.

Suunnittelualueen ympärillä laajempi aluekokonaisuus on rajattu matkailun vetovoima-alueeseen (mv). Suunnittelualueen eteläpuolelle on vt 4:n suuntaisesti rajattu Barentsin käytävä (bk), jota kehitetään kansainvälisenä liikennekäytävänä. Kemijoen varsi on osoitettu maakuntakaavassa maaseudun kehittämisen kohdealueeksi (mk). Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteen sovittamista.

4.2.4 Yleis- ja asemakaavat

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja tai asemakaavoja.

Suunnittelualue rajautuu eteläosasta Kemijokivarren hyväksytyn osayleiskaavan neljänteen osa-alueeseen: Tervola-Varejoki. Osayleiskaava on hyväksytty 12.6.2003.



Kuva 4. Ote Kemijokivarren osayleiskaavasta (Tervola-Varejoki).

Suunnittelualueen eteläpuolinen alue on osoitettu osayleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (MY), jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Kaavamääräyksen mukaan *alueelle saa rakentaa vain retkeily- ja ulkoilureittejä*

14.3.2014

taukopaikkoineen. Metsänhoidossa on huomioitava alueen maisema-arvot ja virkistyskäyttö. Metsätaloustoimenpiteitä suunniteltaessa ja tehtäessä on otettava huomioon alueen maisema- ja ympäristöarvot. Metsänhakkuu on suoritettava alueen erityisluonteen edellyttämällä tavalla (Metsäl 6 §).

Osayleiskaavassa suunnittelualueen eteläpuolelle sijoittuvan paikallistien varteen on osoitettu asuntoalueita (A), maatilojen talouskeskusten alue (AM), loma-asuntoalueita (RA) sekä maisemallisesti ja kulttuuriympäristöltään arvokkaita peltoalueita (MA-1). Osayleiskaavassa suunnittelualueen kaakkoispuolelle on osoitettu myös kotieläintalouden suuryksikön alue (ME).

4.3 Luonto

Tuulivoimapuistohankkeesta on laadittu erillinen ympäristöselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 29.9.2012), jossa luonnonoloihin liittyvät lähtökohdat on esitetty yksityiskohtaisemmin.

4.3.1 Kallio- ja maaperä sekä topografia

Tervolan alueen kallioperä on yleensä moreenikerroksen peittämää ja alueella on vain hyvin vähän kalliopaljastumia. Alueen kallioperä on pääasiassa kvartsiitteja sekä emäksistä vulkaniittia (GTK 2012). Kvartsiittikalliota on näkyvissä Löylyvaaran ja viereisen Törmävaaran lakiosissa.

Tervolan alueella yleisimpiä maalajeja ovat erilaiset pohjamooreenit, joka on ainekseltaan etupäässä hiekkamooreenia ja vaarojen rinteillä moreenissa on runsaasti kiviä ja lohkareita. Maaston painanteissa moreenia peittävät myöhemmin kerrostuneet hienojakoiset maalajikerrokset sekä turve. Löylyvaaran lakialueella ja pohjoisrinteellä noin korkeustasolla 90–105 m mpy on Ancyclusjärven aikaisena rantakerrostumana karkearakeista ja pyöristynyttä lohkareikkoo ja kivikkoa. Vaaran etelärinteillä on heikosti kehittyneitä ja hajanaisia huuhtoutumiskivikkoja, missä sora ja hiekka ovat kerrostuneet kivikon alapuolelle loivasti rinteidenmyötäisiksi viettäviksi kerroksiksi.

Löylyvaaran kohdalla Kemijoki virtaa noin korkeustasolla 40 m mpy, missä tasossa ovat myös Löylyvaaran alaosat Varejokivarressa. Löylyvaara kohoaa selkeästi ympäröivästä ympäristöstä, ollen lakialueella korkeustasolla noin 103 m mpy. Löylyvaaran suhteellinen korkeus on 53 m. Vaaran etelärinne on topografialtaan jyrkempi ja vaara viettää hieman loivemmin pohjoiseen.

4.3.2 Pintavedet

Hankealue sijaitsee kokonaisuudessaan Kemijoen vesienhoitoalueella (VHA5) ja Kemijoen vesistöalueella (65) sekä kolmannen jakovaiheen valuma-alueuokittelussa Varejoen valuma-alueella (65.113).

Hankealueella ei ole luonnontilaisia vesistöjä, ja Löylyvaaraa ympäröivät suoalueet on pääosin ojitettu. Vajaan kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella virtaa Varejoki, joka laskee Kemijokeen hankealueen itäpuolella. Hankealueen pohjoispuolella noin 2,5 km etäisyydellä virtaa Vaajoki, joka laskee Kemijokeen Louella, hankealueen itäpuolella.

4.3.3 Pohjavesialueet

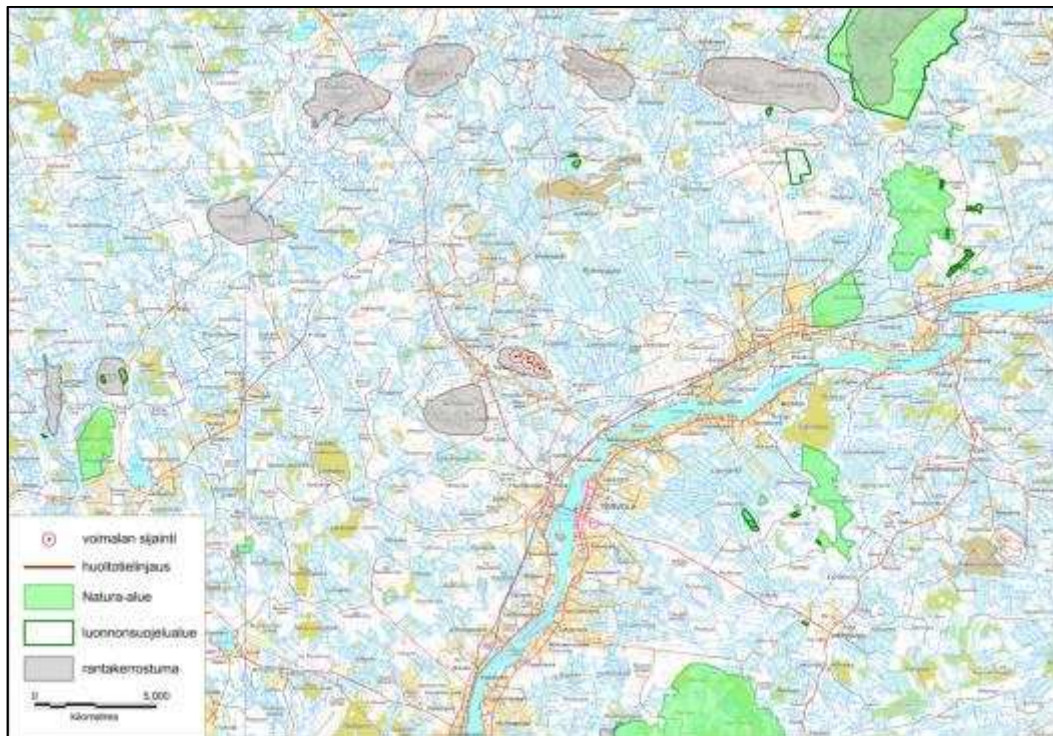
Hankealueen lähin pohjavesialue sijoittuu noin 1,3 km etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle. Törmävaaran (1284527) pohjavesialue on III-luokan pohjavesialue eli muu pohjavesialue. Hankealueen lähin I-luokan pohjavesialue eli vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue on Petäjämaa (1284504 A ja 1284504 B), ja se sijoittuu

14.3.2014

noin 3,9 km hankealueen luoteispuolelle. Muut I-luokan pohjavesialueet sijoittuvat yli 6,5 km etäisyydelle hankealueelta.

4.3.4 Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu Natura 2000-verkoston kohteita. Hankealueen lähin Natura-alue on Kivimaan lehtojen Natura-alue (FI1301806), joka on liitetty Naturaan luontodirektiivin mukaisena alueena (SCI). Kivimaan lehtojen Natura-alue sijoittuu noin 8,0 km etäisyydelle hankealueen pohjoispuolelle. Muut Natura-alueet sijoittuvat yli 10 km etäisyydelle hankealueesta.



Kuva 5. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet, yksityismaiden luonnonsuojelualueet sekä valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Hankealueen lähin luonnonsuojelualue on Kivimaan lehto (YSA128080), joka on yksityisten maalla oleva luonnonsuojelualue. Kivimaan lehtojen luonnonsuojelualue sisältyy samannimiseen Natura-alueeseen (ks. yllä), ja sijoittuu noin 8,0 km hankealueen pohjoispuolelle. Muut luonnonsuojelualueet sijoittuvat yli 10 km etäisyydelle hankealueesta.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojeluohjelmien kohteita. Hankealueen lähin luonnonsuojeluohjelmien kohde on Kivimaan lehto (LHO120426), joka on lehtojensuojeluohjelman kohde ja sisältyy samannimiseen luonnonsuojelualueeseen sekä Natura-alueeseen (ks. yllä). Kivimaan lehdot sijoittuvat noin 8,0 km hankealueen pohjoispuolelle. Lisäksi alle 10 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Kaitaharju (HSO120154), joka on harjajensuojeluohjelman kohde. Kaitaharju sijoittuu noin 9,2 km hankealueen eteläpuolelle.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat sijoittuvat yli 6,5 km etäisyydelle hankealueesta. Hankealue sijaitsee

14.3.2014

kokonaisuudessaan valtakunnallisesti arvokkaalla tuuli- ja rantakerrostumalla Löylyvaara (TUU-13-136). Kohde kuuluu rantakerrostumien muodostumistyyppin arvoluokkaan 4 eli kohde on arvotettu vähemmän merkittäväksi. Lisäksi Törmävaaran (TUU-13-135) valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma sijoittuu noin 1,8 km etäisyydelle hankealueen lounaispuolella. Törmävään rantakerrostuman arvoluokitus on 2 eli kohde on arvotettu hyvin merkittäväksi.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita eli IBA-alueita (IBA = Important Bird Area) tai kansallisesti tärkeitä lintualueita eli FINIBA-alueita. Lähimmät IBA-alueet sijoittuvat noin 17 km etäisyydelle hankealueelta ja lähimmät FINIBA-alueet sijoittuvat noin 14 km etäisyydelle hankealueelta.

4.3.5 Kasvillisuus- ja luontotyytit

Kasvillisuusalue

Hankealue on metsäkasvillisuusvyöhykkeiden aluejaossa Peräpohjanmaata eli Lapin kolmion aluetta (3c). Suokasvillisuuden aluejaossa hankealue sijoittuu Peräpohjolan aapasoiden alueelle. Lapin kolmion eli Kemin, Ylitornion ja Rovaniemen välisellä alueella kallioperän kivilajit ovat emäksisiä ja karbonaattisia. Kalkkialueilla ja emäksisten kivilajien alueella monia ravinteita on maaperässä keskimääräistä enemmän, joten kasvillisuus on Lapin kolmion letto- ja lehtokeskuksen alueella poikkeuksellisen rehevää. Metsät ovat viljavia mustikkatyyppin kuusikoita. Suot ovat reheviä ja lettoisuutta esiintyy yleisesti.

Hankealueen kasvillisuus

Hankealueen kangasmaan metsäalueet ovat kasvupaikkatyyppiltään Peräpohjolan tuoreita mustikkatyyppin (MT) kankaita sekä karumpia kuivahkoja variksenmarja-mustikkatyyppin (EMT) kankaita. Rinteet ovat paikoin kivikkoisia. Löylyvaaran laella on lähes puuttomia kivikoita, joilla ei harvojen ja yksittäisten puiden ja kivillä kasvavien jäkälien lisäksi ole muuta kasvillisuutta. Pirunpellot eli muinaisrantakivikot ovat syntyneet viimeisimmän jääkauden jälkeisissä rantavaiheissa aallokon, tyrskyjen ja jäiden kuluttavan ja kasaavan toiminnan seurauksena. Alempana rinteessä kivikoilla kasvaa harvaa puustoa kuten koivua, kuusta ja pihlajaa. Aluskasvillisuudessa vallitsee seinäsammal. Löylyvaaran rinteillä on laajoja hakuja ja taimikkoa. Vaaran laen kivikolla ja sen ympäristössä puusto on luonnontilaista.

14.3.2014



Kuva 6. Löylyvaaran pohjoisrinteen kuusivaltaista metsää.



Kuva 7. Löylyvaaran rinteillä on kivikoita.

4.3.6 Rakentamisalueiden luontoarvot

Inventointien yhteydessä tarkistettiin kolmen suunnitellun voimalan rakennuspaikat sekä niitä yhdistävän huoltotien linjaus. Voimala 1 on läntisin ja sijoittuu Löylyvaaran laelle hakkuun/taimikon alueelle. Voimala 2 sijoittuu aivan vaaran laen kivikon reunaan tuoreelle harvapuustoiselle mäntyvaltaiselle kankaalle. Voimala 3 sijoittuu vaaran alarinteelle hakkuun/taimikon alueelle.

Voimaloita yhdistävä huoltotie kulkee Löylyvaaran laen kivikkoisen alueen reunaa, joka on osin mänty- tai kuusivaltaista kangasta ja osin hakkuuta tai taimikkoa.

14.3.2014

Rakennuspaikoilla 1 ja 3 ei ole erityisiä luontoarvoja. Rakennuspaikka 2 on aivan luonnon kannalta arvokkaaksi alueeksi rajatun kivikon reunassa, jonka reunaa kulkee myös huoltotien linjaus.

4.3.7 Linnusto

Alueen linnuston yleispiirteet - pesimälinnusto

Valtakunnallisessa Lintuatlashankkeessa selvitettiin koko Suomen pesimälinnuston levinneisyyttä 10 x 10 km suuruisilla atlasruuduilla vuosina 2006-2010. Löylyvaaran hankealue jakaantuu Tervolan Törmävaaran atlasruudun (733:339, selvitysaste erinomainen) ja Tervolan Sihtuunan atlasruudun (734:339, selvitysaste erinomainen) alueelle, joissa havaittiin atlaksen aikana yhteensä 108 lintulajia, joista 86 lajia tulkittiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Alueen pesivän maalinnuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 125–150 paria/km².

Löylyvaaran elinympäristöt koostuvat karuista havupuuvaltaisista kangas-maista, jotka ovat kokonaisuudessaan tavanomaista hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden sekä kasvatusmetsien kirjavoimaa talousmetsäaluetta. Lisäksi Löylyvaaran laella sijaitsee laaja ja avoin rakkakivikko. Alueella ei ole lainkaan linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita.

Kesän 2012 pesimälinnustaselvitysten aikaan Löylyvaaran alueella havaittiin yhteensä 34 lintulajia (). Alueen yleisimmät lajit olivat metsien yleislajeiksi ja havumetsälajeiksi luokitellut peippo, leppälintu, metsäkirvinen, laulurastas ja pajulintu. Hankealueen muu pesimälajisto on voimakkaasti käsitellyille talousmetsäalueille tyypillisesti niukkaa, ja koostuu alueellisesti tavanomaisista havupuuvaltaisten metsätalousalueiden peruslajeista. Hankealueella havaituista lajeista palokärki ja tilitalti edustavat alueellisesti hieman parempaa lajistoa.

Metsäkanalinnuista alueella havaittiin teeri, riekko ja metso. Hankealueella ei tehty havaintoja mahdollisista metson soidinalueista.

Löylyvaaran linnustaselvityksen aikaan alueella ei havaittu lainkaan petolintuja, eikä hankealueella ole petolintujen pesintään soveltuvia risupesäiä. Hankealuetta lähin tiedossa oleva maakotkan pesä sijoittuu noin 10 km etäisyydelle Löylyvaaran luoteispuolella. Muita erityisesti suojeltavien petolintujen reviirejä ei sijoitu hankealueen lähistölle. Alle kymmenen kilometrin säteellä hankealueesta ei sijaitse tiedossa olevia sääksen pesäpaikkoja (Juha Honkala 2012)

Taulukko 1. Löylyvaaran pesimälinnustolaskentojen aikaan havaitut lintulajit.

Laji	Laji
Riekko	Kulorastas
Teeri	Tilitalti
Metso	Pajulintu
Taivaanvuohi	Hippiäinen
Metsäviklo	Harmaasieppo
Sepelkyyhky	Kirjosieppo
Käki	Hömötiainen
Tervapääsky	Talitiainen
Palokärki	Närhi
Käpytikka	Korppi
Metsäkirvinen	Peippo
Tilhi	Järripeippo
Rautiainen	Vihervarpunen
Punarinta	Pikkukäpylintu
Leppälintu	Punavarpunen
Laulurastas	Punatulkku
Punakylkirastas	Pajusirkku

14.3.2014

Alueen linnuston yleispiirteet – muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Kemijoki muodostaa Lapin alueella yhden tärkeimmistä lintujen muuttoja ohjaavista johtolinjoista, minkä kautta muuttaa mm. kuikkalintuja, merimetsoja, kurkia, hanhia ja joutsenia sekä muita vesi- ja kahlaajalintuja. Myös useat petolintulajit, sepelkyyhky sekä lukuisa joukko varpuslintuja käyttää hyväkseen tätä muuttoreittiä.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston kautta kulkevaa lintujen muuttovirtaa voidaan arvioida Varevaaran linnuston kevätmuuttoselvitykseen perustuen (FCG Suunnittelu ja tekniikka 26.9.2012), koska hankkeet ovat vierekkäiset ja käytännössä samalla muuttoreitillä.

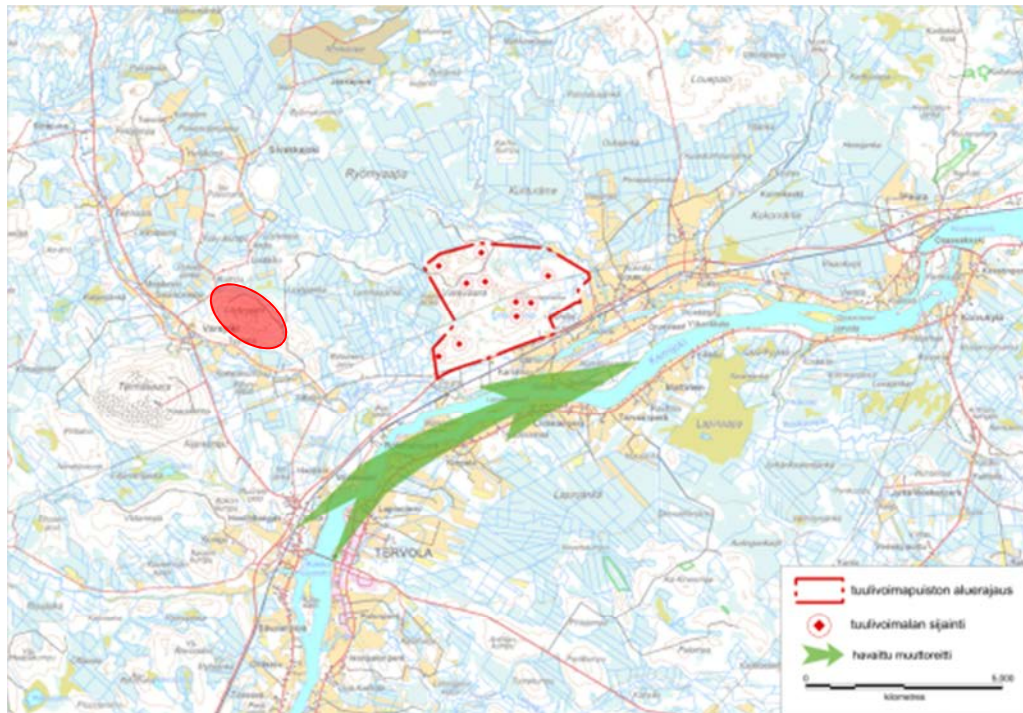
Varevaaran tuulivoimapuiston kautta kulkevaa lintujen kevätmuuttoa seurattiin viiden maastopäivän aikana 22.4.–12.5.2012. Muutontarkkailun tarkoituksena oli selvittää tuulivoiman törmäysvaikutuksille alttiiksi tiedettyjen lintulajien yksilömääriä, niiden käyttämiä lentoreittejä ja lentokorkeuksia hankealueella sekä sen välittömässä läheisyydessä.

Maa-alueiden yllä pääosa lintujen muutosta kulkee yleensä korkealla, hyvällä säällä muuttavat petolinnut ja kurjet lentävät yleensä useamman sadan metrin korkeudessa eli selvästi tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella. Myös merkittävä osa kahlaajista ja esim. varpuslinnuista muuttaa usein hyvin korkealla. Sen sijaan valtaosa hanhista ja joutsenista lentää noin 50–100 m korkeudessa eli osin myös törmäyskorkeudella. Huonon muuttosään vallitessa linnut laskevat lentokorkeuttaan, jolloin normaalisti hyvin korkealla tapahtuva muutto saattaa laskeutua myös törmäyskorkeudelle. Liian huonon sään vallitessa linnut keskeyttävät herkästi muutonnsa kokonaan.

Varevaaran muutontarkkailun aikana alueen kautta kulkeva lintujen muutto havaittiin hajanaisiksi ja vähäiseksi, mistä johtuen muutontarkkailun aikana havaittiin vain hyvin vähän muuttavia lintuja. Muutontarkkailun aikana havaittiin mm. 21 metsähanhea, 17 kurkea, yksi merikotka, yksi piekana, yksi varpushaukka, yksi muuttohaukka sekä 12 sepelkyyhkyä. Havaitut linnut lensivät pääasiassa törmäyskorkeudella. Lähes kaikki alueella havaitut linnut muuttivat Kemijokea ja sen rantavyöhykettä seuraten, poikkeuksena vain muutama Varevaaran etelärinnettä sivunnut lintu. Vaaran lakiosien yli ei havaittu muuttavan lintuja, eikä Puuttomanrakalla suoritettun muutontarkkailun aikana alueen kautta havaittu kulkevan merkittävää muuttota.

Hankealueella ei sijaitse muuttolintujen levähdys- tai ruokailualueita. Sen sijaan hankealueen itäpuolelle sijoittuvalla Louen peltoaukealla sijaitsee alueellisesti merkittäviä hanhien, joutsenen ja kurkien kevätmuutonaikaisia levähdysalueita. Louen pelloilla havaittiin 6.5.2012 lepäilemässä mm. 50 metsähanhea, 4 lyhytnokkahanhea, 93 kurkea, 2 tuulihaukkaa, 1 ampuhaukka, noin 100 kapustarintaa ja 60 töyhtöhyppää sekä noin 300 peippoja. Peltoalueelle saapuvien lintujen havaittiin tulevan sinne Kemijokivartta seuraten, eikä niiden havaittu ylittävän Varevaaraa.

14.3.2014



Kuva 8. Varevaaran kevätmuutontarkkailussa havaittu lintujen muuttoreitti Varevaaran läheisyydessä. Löylyvaara on osoitettu karttaan likimääräisesti punaisella aluerajauksella.

4.3.8 Eläimistö

Nisäkäslajisto

Alueella tavattava nisäkäslajisto on tyypillistä havumetsävyöhykkeen lajistoa, joka koostuu etupäässä alueellisesti tavanomaisista lajeista. Alueen yleisimmät nisäkkäät ovat hirvi, metsäjänis ja kettu sekä joukko eri piennisäkäslajeja. Alueella saattaa aika-ajoin esiintyä myös suurpetoja, joista lähinnä karhua ja ilvestä. Lisäksi alueella esiintyy poroja.

Luontodirektiivin liitteen IV (a ja b) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a ja b) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläin- ja kasvilajeja, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §).

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista alueella saattaa esiintyä harvakseltaan lepakoita, joista levinneisyytensä puolesta kyseeseen tulisi lähinnä pohjanlepakko. Kesän 2013 aikana Löylyvaaralla tehtiin kahden käyntikerran lepakkoselvitys detektoriselvityksenä. Löylyvaaran hankealue kierrettiin kävellen kattavasti läpi kahden yön aikana (6.7. & 25.7.2013) detektorilla (Echo meter 3+). Selvitysten aikana hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei havaittu lainkaan ruokailevia lepakoita. Hankealueella on hyvin niukasti lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita, eikä alueella ole lainkaan esimerkiksi vanhoja rakennuksia. Alueella saattaa kuitenkin aika ajoin liikkua enintään muutamia yksittäisiä pohjanlepakoita. Toteutettujen selvitysten perusteella Löylyvaara ei ole lepakoiden elinympäristönä merkittävä, eikä alueella sijaitse lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

14.3.2014

Liitteen IV (a) lajeista alueella saattavat levinneisyytensä puolesta esiintyä myös kaikki suurpetomme, joista todennäköisimmin ilves, susi ja karhu. Hankkeella ei katsota olevan haitallista vaikutusta suurpetojemme esiintymiseen metsätalouden ennestään pirstomalla alueella.

4.3.9 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Arvokkaiksi luontotyypeiksi luetaan kohteet joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luontoarvoja. Luontotyyppinä suojellaan tai muutoin huomioidaan maankäytössä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lajien elinympäristöjen säilyttämiseksi. Arvokkaalla luontotyyppillä esiintyy usein arvokasta eliölajistoa.

Merkittävimmät luontotyypit on lueteltu luonnonsuojelulaissa (LSL 29 §) ja niiden olemassaolo on lailla turvattu sen jälkeen kun alueellinen ELY-keskus on tehnyt niistä rajauspäätöksen ja saattanut sen maanomistajan tiedoksi. Hankealueella ei esiinny luonnonsuojelulain mukaisia arvokkaita luontotyyppinä.

Metsälaki (MetsäL 10§) määrittelee metsätaloustoimissa huomioitavia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka ilmentävät luonnon monimuotoisuutta ja ne on hyvä huomioida myös maankäytön suunnittelussa. Hankealueen metsälakikohteet on esitetty arvokkaiden luontokohteiden kuvauksissa.

Vesilaissa on pilaamis-, muuttamis- ja sulkemiskielto, joka koskee 11 §:n mukaisia kohteita eli alle hehtaarin suuruisia lampia sekä pieniä puroja, lähteitä ja lähteikköjä. Löylyvaaran länsirinteellä on useita luonnontilaisia lähteitä.

Suomen ensimmäinen luontotyyppien uhanalaisuusarviointi valmistui vuonna 2008 ja siinä uhanalaisuutta on arvioitu erikseen koko maassa, Pohjois-Suomessa ja Etelä-Suomessa. Hankealue sijoittuu Lapin kolmion alueelle, joka luetaan uhanalaisuusarvioinnissa vielä Etelä-Suomeen. Uhanalaisia luontotyyppinä ei ole lakisääteisesti turvattu, mutta ne ovat yleensä hyvä indikaattori arvokkaista luontokohteista. Usein uhanalaiseksi luokiteltu luontotyyppi on myös muutoin huomioitu mm. metsälaissa ja luonnonsuojelulaissa. Hankealueen luontokohteiden kuvauksissa on esitetty niiden luokituksen mukainen uhanalaisuus.

Hankealueen arvokkaita luontokohteita ovat Löylyvaaran laen pirunpellot eli muinaisrantakivikot. Kivikot ovat lähes kasvittomia, kivillä ja kivien väleissä kasvaa harvaa jäkälää. Kivikoilla ja niiden reunoilla kasvaa harvoja puita, mm. vanhoja kilpikaarnamäntyjä, koivuja ja pihlajia. Puusto on luonnontilaista. Lahopuuta on jonkin verran ja mm. palaneita kantoja merkinä metsäpalosta. Kivikot ovat Metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Muinaisrantakivikot ovat luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen mukaan Etelä-Suomessa silmälläpidettäviä. Uhkatekijöitä luontotyyppille ovat kaivannaistoiminta ja metsien uudistamis- ja hoitotoimet).

14.3.2014



Kuva 9. Löylyvaaran laen kivikkoa.

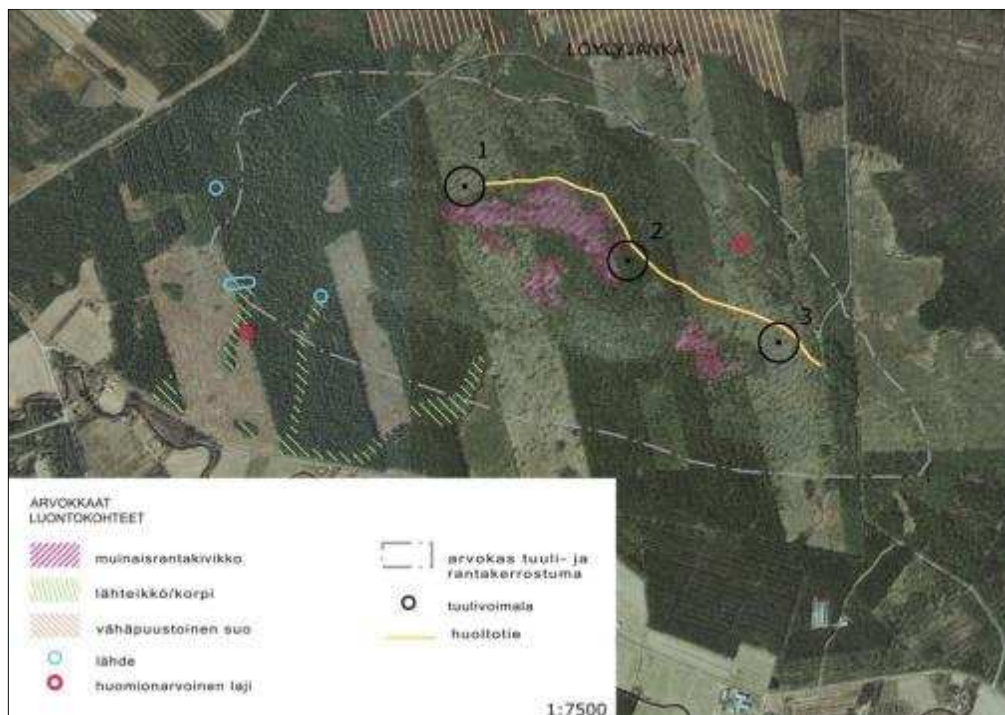
Löylyvaaran alarinteellä länsipuolella on luonnontilaisia lähteitä. Lähteet ovat vesilain mukaisia kohteita. Pienvesien välittömät lähiympäristöt ovat metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Löylyvaaran alarinteellä on korpia, jotka kuuluvat metsälain mukaisiin arvokkaisiin elinympäristöihin. Lähteet ja korvet on inventoitu ja rajattu arvokkaina luontokohteina Tervolan osayleiskaavan luontoselvityksessä (AIR-IX Suunnittelu Ympäristötaito Oy). Karttatarkastelun mukaan Löylyvaaran pohjoispuolinen Löylyjänpää on osittain luonnontilainen suo ja todennäköisesti Metsälain mukainen vähäpuustoinen suo. Etelärinteen lähteiköitä ja korpia ja vaaran pohjoispuolen Löylyjänpäää ei inventoitu maastokäynnillä.

Hertta Eliölajit -tietokannan mukaan lähimmät tiedossa olevat uhanalaisesiintymät (putkilokasvit, sammalet) sijoittuvat hankealueen ulkopuolelle Löylyjänpäälle sekä Törmävaaralle.

Huomionarvoisena lajina Löylyvaaran länsipuolen rinteellä esiintyy koiranheisi (AIR-IX Suunnittelu Ympäristötaito 2000) ja pohjoispuolen rinteen metsätien varressa valkolehdokki (maastossa tehty havainto 2012), joka on rauhoitettu laji. Valkolehdokin esiintymisalueen puusto on nykyisin hakattu. Lajin esiintymistä alueella pidetään kuitenkin epätodennäköisenä, sillä valkolehdokki esiintyy yleensä varjoisissa metsissä, eikä alue nykytilassaan ole enää lajille suotuisa. Valkolehdokki on yleinen metsien kämmekkä ja Lapin rehevällä kalkkialueella se on erityisen yleinen.

Hankealueen arvokkaat luontokohteet on esitetty kuvassa Kuva 10.

14.3.2014



Kuva 10. Löylyvaaran arvokkaat luontokohteet.

4.4 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Tuulivoimapuistohankkeesta on laadittu erillinen ympäristöselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 29.9.2012), jossa on kuvattu tarkemmin arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet.

4.4.1 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet

Maisemamaakunta

Tervola kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Peräpohjola-Lappi -alueeseen ja tarkemmassa seutuajaossa Keminmaan seutuun.

Maisema-alueet

Löylyvaaran hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai arvotettuja maisemakohteita.

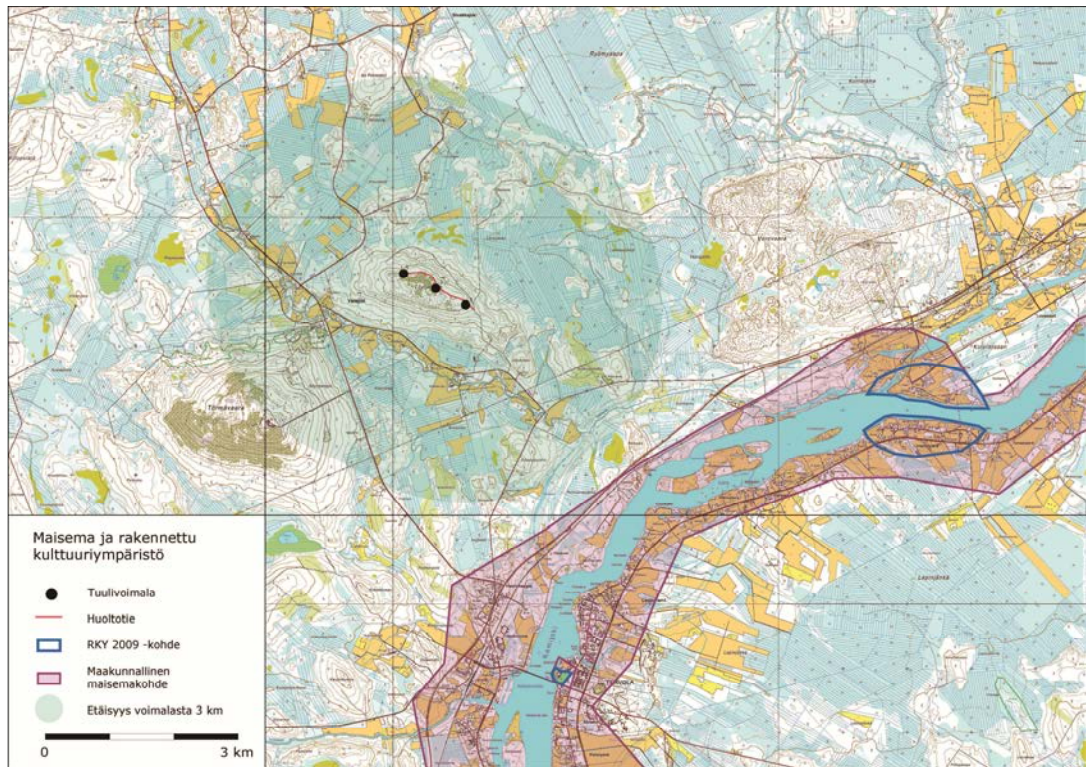
Länsi-Lapin maakuntakaavassa on Varejoen ympäristö sekä koko Kemijoen varsi merkitty ma -merkinnällä, jolla osoitetaan maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt tai maisema-alueet. Kemijokivarsi on myös aikaisemmin kuulunut kokonaisuutena RKY 2003 (Valtakunnallisesti arvokas rakennettu ympäristö) luetteloon. Luettelon päivittämisen yhteydessä kohde poistettiin luettelosta, mutta se voidaan silti laskea maakunnallisesti merkittäväksi maisema- ja kulttuurihistorialliseksi alueeksi.

Varejoki (Länsi-Lapin maakuntakaava: ma 8131) edustaa tyypillistä sotien jälkeen 1950-luvulla perustettua asutuskylätyyppiä. Asutustilat sijaitsevat molemmiin puolin mutkittelevaa Varejokea. Kylän asukkaat tulivat Petsamosta, jossa väestö oli uskonoltaan ortodokseja. Törmävaaran kärjessä, komean koulurakennuksen lähistöllä, on ortodoksinen rukoushuone. Törmävaarassa on laaja muinaismuistoalue (SM 3714).

14.3.2014

Kemijokivarren vanha asutus (Länsi-Lapin maakuntakaava: ma 8128) on laaja kulttuurimaisemakokonaisuus, joka jatkuu yhtenäisenä aina Tervolan Pikkukylästä kunnan pohjoisosassa etelään Keminmaan kirkkoille ja Lautiosaaren asti. Jokilaakso kytkee ja paikoin myös yksittäisine komeine lohitaloineen antaa edustavan kuvan Kemijokivarren vanhasta agraarimaisemasta. Jokivarren molemmiin puolin kulkevat vanhat maantiet, joilta avautuvat näkymät asutuskeskittymiin ja rantatörmille tiiviinä nauhana rakentuneisiin pihapiireihin.

Lisäksi Kemijoen varrelle sijoittuu valtakunnallisestikin arvokkaita kulttuurihistoriallisia kohteita, joilla on myös maisemallista arvoa.



Kuva 11. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet.

Kulttuurihistorialliset kohteet

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähimmät kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet sijoittuvat Kemijoen varrelle. Kohteet ovat osa Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat RKY 2009 -kohdetta, joka muodostuu lukuisista Kemijoen varrella säilyneistä kyläasutuskohdeista. Tervolassa Kemijoen varrella näitä kohteita on kolme. Etäisyydet Löylyvaaran hankealueelle kohteilta vaihtelee 5,8–6,5 kilometrin välillä.

Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat

"Kemijokivarren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat erään Lapin tärkeimmän kultureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntyneen omavaraistalouteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehyksessä. Pihapiireissä on säilynyt lukuisia talonpoikaissuhteellisia edustavia 1800-luvun päärakennuksia koristeellisine kuisteineen, runsaasti eri-ikäisiä talousrakennuksia, kuten aittoja klassistisine koristeaiheineen sekä Kemijokivarrelle tyypillisiä, mutta muualla harvinaisia kaksikerroksisia venesuoja.

14.3.2014

Kirkonseudut muodostavat jokivarren maisemalliset kohokohdat. Sekä Keminmaalla että Tervolassa on säilynyt kahden eriaikaisen kirkon muodostama miljöö....

...Tervolassa Kemijoen molemmilla rannoilla kulkee vanha maantie. Tien ja joen väliselle rantavyöhykkeelle sijoittuu sekä Keminmaan että Tervolan jokivarsikylissä kymmeniä vanhoja talonpoikaishäpiirejä erityisesti Ala-Paakkolan, Paakkolan sekä Maulan, Koroiskylän, Ilmolan ja Hirmulan kylissä.

Tervolan 1680-luvun tukipilarikirkko, 1860-luvulla rakennettu iso puukirkko sekä 1970-luvun seurakuntakeskus kirkkoineen kuvastavat Kemijokivarren väestönkehitystä ja seurakunnallisia konjunktioita eri vuosikaudilla...."

4.4.2 Hankealueen maisemakuva

Löylyvaaran kolmen tuulivoimalan hankealue sijaitsee Löylyvaaralla, jonka korkeimmat kohdat kohoavat noin 102 m mpy korkeuteen. Hankealueen läheisyyteen sijoittuu myös muita vaaroja, jotka kohoavat muuten soiden ja metsien kirjomasta ympäristöstä korkeammalle. Löylyvaaran lounaispuolelle jää Törmävaara, jonka korkeimmat kohdat kohoavat yli 135 m mpy. Varevaara (korkeimmat kohdat n. 83 m mpy), jää puolestaan Löylyvaaran itäpuolelle metsätalousalueelle, jossa maisematila on pääosin sulkeutunutta. Korkeuseroa Löylyvaaran ja sen lähialueiden välille muodostuu noin 60 m, sillä Löylyvaaran luoteispuolelle jäävän Varejoen laakson korkeus on noin 35 m mpy ja Kemijoen jokilaakso puolestaan noin 30 m mpy.

Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ja sinne rakennettavan huoltotien alue ovat metsätalousaluetta, jossa on tehty voimakkaita hakkuita ja maanmuokkausta viime vuosien aikana. Voimaloiden 1 ja 2 välille sijoittuu myös luonnontilaista rakka-aluetta.

Hankkeen lähivaikutusalueelle, noin viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista, sijoittuu maisemakuvaltaan hyvin vaihtelevia maisemia. Etenkin hankealueen koillispuolelle jää laajoja asumattomia metsä- ja suoalueita, joissa maisemakuvan muodostaa pääosin luonnonmaisema ja kasvillisuus. Hankealueen lounaispuolella Varejoen varrella sekä hankealueen kaakkois-eteläpuolella Kemijokilaaksossa maisemakuvaa hallitsee jokivarsille sijoittuneet kapeahkot viljelysalueet sekä asutus ja maisema on voimakkaasti kulttuurivaikutteista.

Suunnittelun alueen itäpuolella, n. 4 km etäisyydellä sijaitsee Varevaaran tuulivoimapuisto, joka käsittää yhteensä 10 tuulivoimalaitosta. Varevaaran tuulivoimapuisto aloitti toimintansa keväällä 2013.

Korkeita rakennelmia, jotka voivat koko luokkansa perusteella olla verrattavissa tuulivoimaloihin on nykyisin korkeat linkkimastot. Löylyvaaran hankealueen vaikutuspiiriin jää Törmävaaralla oleva korkea masto, joka kohoaa yli 300 m mpy korkeuteen.

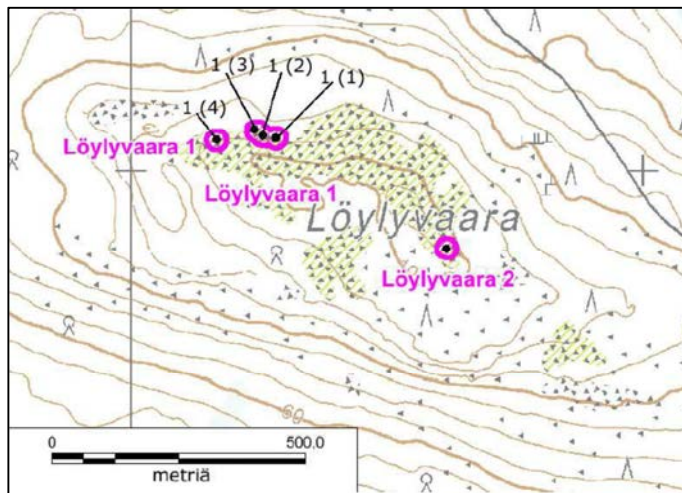
4.5 Muinaismuistot

Löylyvaaran alueella on laadittu erillinen arkeologinen selvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 12.8.2012). Lisäksi Museovirasto on 1.6.2013 toteuttanut tarkastuksen alueelle.

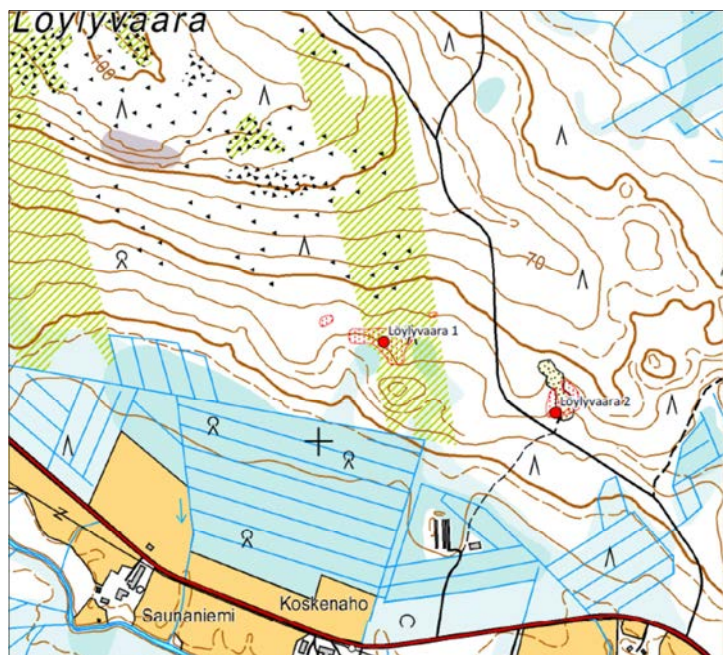
Hankealueelle suoritettiin heinäkuussa 2012 kahden päivän kestoisen arkeologinen inventointi. Inventointi kohdistu suunnitteluille voimapaikoille ja tielinjojen alueille. Suunnittelulta voima-alueelta ei ollut aiemmin tiedossa olevia muinaisjäännöskohteita. Suunnittelun alueelta noin kaksi kilometriä lounaaseen sijaitsee merkittävä Tervolan Törmävaaran kivikautinen asuinpaikka-alue.

14.3.2014

Tehdyssä arkeologisessa selvityksessä Löylyvaaran alueelta paikannettiin kaksi entuudestaan tunnistamatonta kohdetta, jotka suositellaan luokiteltavaksi rauhoitusluokkaan 2 kuuluvina kohteina. Inventoinnissa havaitut kohteet ovat rakkakuoppia, jotka sijaitsevat Löylyvaaran laella olevien rakkakivikoiden alueilla. Ensimmäinen kohde koostuu neljästä kivirakenteesta, jotka sijaitsevat Löylyvaaran laen pohjoispuolella olevan kivirakan luoteislaidassa. Toinen kohde (yksi rakkakuoppa) sijaitsee Löylyvaaran päällä olevan kivirakan itäosassa. Kohteiden sijainti on esitetty kuvassa Kuva 12. Kohteiden ajoitus on epävarma ja esihistoriallista ajoitusta ei voida ilman tarkempia tutkimuksia sulkea pois. Selvityksen mukaan rakkakuopat ehdotetaan suojeltaviksi muinaisjäännoiksi ja ne tulee ottaa huomioon tuulivoimapuiston suunnittelussa.



Kuva 12. Arkeologisessa inventoinnissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012) havaitut muinaisjäännoiskohteet.



Kuva 13. Museoviraston inventoinnissa havaitut muinaisjäännoiskohteet (Kuva: Museovirasto). Itäisempi kohde sijaitsee kaava-alueen ulkopuolella.

14.3.2014

Museoviraston tutkimuksissa (1.6.2013) paikannettiin vaaran etelärinteeltä kivikautiset asuinpaikat (Löylyvaara 1 ja 2, muinaisjäännösrekisterin tunnuksat 1000022132 ja 1000022133). Kohteista itäisempi on enemmän tuhoutunut ja sijaitsee hiekkakuopan reunoilla, melko lähellä tieuraa, lopullisen kaava-alueen rajauksen ulkopuolella. Maa-aineksen otto ei ole muinaismuistolain (295/63) nojalla mahdollista sen alueelta. Kohteiden aluerajaus on suuntaa antava. Kohteiden sijainti on osoitettu kuvassa Kuva 13.

5 Tuulivoimapuiston yleissuunnittelu ja rakenteet

5.1 Tuulivoimapuiston yleissuunnittelu ja tuulivoimaloiden sijoitus

TuuliWatti Oy on vastannut Löylyvaaran tuulivoimapuiston yleissuunnittelusta. Suunnittelussa alueelle on tarkasteltu tuulivoimaloita, jotka ovat napakorkeudeltaan enintään 140 m korkeita lieriötornimallisia ja joiden roottorit ovat halkaisijaltaan n. 126 - 136 m. Todennäköisesti Löylyvaaran tuulivoimapuistoon tuleva voimalatyyppi on Vestaksen V126, jonka napakorkeus on 137 m, roottorin halkaisija 126 m ja nimellisteho 3,3 MW.

Tuulivoimapuisto kattaa tuulivoimalaitokset perustuksineen, niitä yhdistävät maakaapelit sekä tiestön. Sähkönsiirto toteutetaan 20 kV maakaapeleilla sekä tuulivoimapuiston sisällä että tuotannon siirrossa tuulivoimapuistosta Varevaaran sähköasemalle. Löylyvaarasta Varevaaraan maakaapeli on suunniteltu rakennettavaksi olemassa olevan tiestön rinnalle. Varevaaran tuulivoimapuiston rakentamisen yhteydessä maakaapelointia varten on rakennettu valmiiksi maakaapelin suojaputki Varevaaran sähköasemalta valtatie varten.

Tuulivoimapuiston suunnittelun yhteydessä on tutkittu eri vaihtoehtoja tuulivoimaloiden sijoitukselle. Tuulivoimaloiden sijoittelu suunnittelualueella perustuu luonnonolosuhteisiin, maastonmuotoihin, maanomistusoloihin sekä alueelta saatuihin tuulimittaustietoihin. Osayleiskaavan laadinnan yhteydessä tuulivoimaloiden sijoittamisessa on otettu huomioon tehtyjen luontoselvitysten ja arkeologisten selvitysten tulokset. Tuulivoimaloiden tehokas energiantuotanto edellyttää, että voimaloiden väliset etäisyydet ovat riittävät. Tuulivoimaloiden tarkat sijoittumisalueet osoitetaan osayleiskaavoituksen yhteydessä, jolloin tuulivoimaloiden alueet määritellään luonto- ja muut arvot otetaan huomioon.

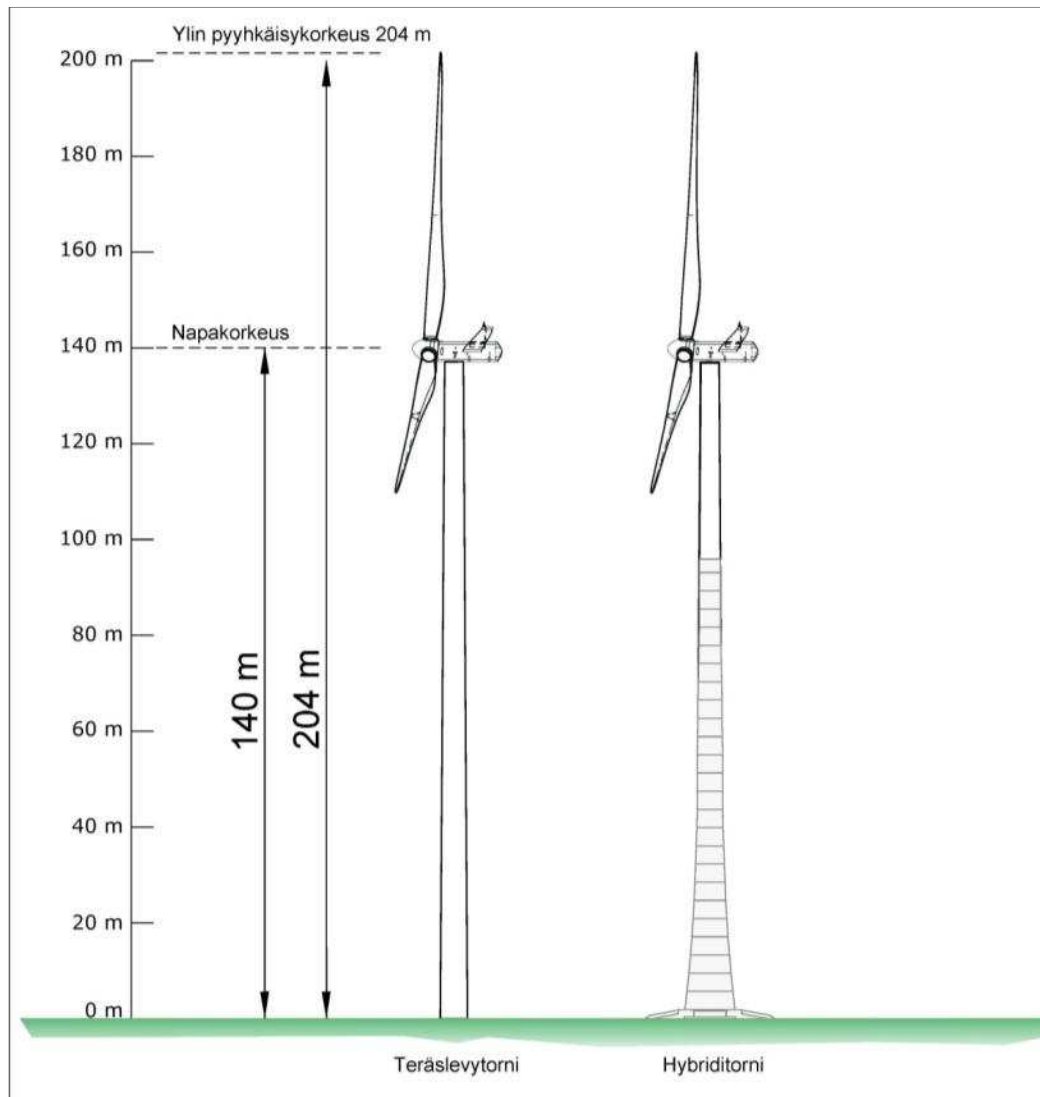
5.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta. Löylyvaaran tuulivoimalat on suunniteltu toteutettavaksi yhtenäisellä tornirakenteella, joka tulee olemaan teräslieriö-, teräslevy- tai hybriditorni.

Tuulivoimaloiden rakentamis- ja pystytysaloiksi tarvitaan noin 60 m x 80 m maa-alueet, jotka raivataan puustosta. Tuulivoimaloiden perustamistekniikka riippuu valitusta rakennustekniikasta ja perustamisolosuhteista.

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Rakentamisen aikana liikkumista tuulivoimapuistoalueella rajoitetaan turvallisuussyistä.

14.3.2014



Kuva 14. Teräslevy- ja hybriditornin periaatekuvat sekä esimerkki voimalan mittasuhteista.

Tuulivoimalat on varustettava lentoestemerkinnöin Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi:n määräysten mukaisesti. Jokaisesta toteutettavasta tuulivoimalasta on ilmailulain mukaan haettava Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta lupa lentoesteen asettamisesta. Trafille toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä ilmaliikennepalvelujen tarjoajan eli Finavian lausunto esteestä. Löylyvaaran tuulivoimaloille on haettu Ilmailulain mukaisesti lentoesteluvat. Lupa on saatu ja voimalat (merkintä ja lentoestevalot) tullaan rakentamaan lupaehtojen mukaisesti.

Tuulivoimalaitoksien rakentamista ja huoltoa varten tarvitaan huoltotieverkosto. Huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä. Huoltotieverkostoa pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin.

14.3.2014

6 Osayleiskaavan suunnittelun tavoitteet

Osayleiskaavan suunnittelun tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä ja maakaapeleista. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Tuulivoimapuiston tavoitteena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut. Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho Suomessa 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä.

Osayleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena MRL:n 77a §:n mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Tervolan kunnanvaltuusto.

7 Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen

7.1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Tervolan kunnanvaltuusto on 18.4.2013 (61 §) päätöksellään käynnistänyt osayleiskaavoituksen Löylyvaaran alueella.

Hankkeelle on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jossa on kuvattu kaavoituksen lähtökohdat, tavoitteet, suunnittelun eteneminen, osallistumismahdollisuudet ja alustava aikataulu.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava on ilmoitettu vireille 20.6.2013. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 20.6.-5.7.2013.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin Lapin ELY-keskuksessa 8.8.2013.

7.2 Valmisteluvaihe

Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos laadittiin tuulivoimapuiston suunnitelman ja laadittujen selvitysten tietojen perusteella. Kaavaluonnos oli nähtävillä 12.9.2013-14.10.2013 välisen ajan. Hanketta ja osayleiskaavan valmisteluaineistoa esiteltiin yleisötilaisuudessa 19.9.2013 Varejoen koululla. Kaavaluonnoksesta annettiin kaksi mielipidettä ja 10 lausuntoa.

7.3 Kaavaehdotus

Löylyvaaran tuulivoimapuiston kaavaehdotus laadittiin kaavaluonnoksesta saadun palautteen ja suunnitteluprosessin aikana tarkentuneiden tietojen perusteella. Kaavaehdotusvaiheessa päivitettiin melu- ja varjostusmallinnukset Löylyvaaralle todennäköisesti tulevan voimalatyyppin (Vestas V126, napakorkeus 137 m, roottorin halkaisija 126 m) sekä VTT:n tuulivoimamelun mallintamista koskevan esityksen (28.6.2013) mukaisesti. Mallinnukset laadittiin lisäksi myös niin, että ne havainnollistavat Löylyvaaran ja Varevaaran yhteisvaikutuksia.

Maisemallisten yhteisvaikutusten arvioinnin pohjaksi laadittiin valokuvasovitteita Varevaaran toteutuneista voimaloista ja Löylyvaaran suunnitelluista voimaloista.

14.3.2014

Kaavaluonnoksen nähtävillä olon jälkeen kaava-aineistoon tehdyt keskeiset muutokset:

- Kaava-alueen rajauksen pienentäminen alueen kaakkoisnurkassa.
- Muinaisjäännöksen "Löylyvaara 1" (1000022132) esittäminen kohdemerkinnän sijaan alueena Museoviraston lausunnon perusteella. Toinen Museoviraston selvityksiin perustuva muinaisjäännöskohde ("Löylyvaara 2", 1000022133) sijoittuu tarkistetun kaava-alueen ulkopuolelle.
- Kaavaselostuksen täydentäminen.

Kaavaehdotus oli nähtävillä (MRL 65 § ja MRA 19 §) 19.12.2013-24.1.2014 välisen ajan. Kaavaehdotuksesta pyydettiin lausunnot viranomaisilta. Kaavaehdotuksesta annettiin 10 lausuntoa ja 1 muistutus.

Kaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen tehdyt muutokset

Kaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen järjestettiin viranomaisneuvottelu (MRA 18§) 12.3.2014.

Kaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen kaavakarttaan ja määräyksiin ei tehty muutoksia. Kaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen melumallinnus päivitettiin vastaamaan Ympäristöhallinnon ohjeen (2/2014) "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" mallinnusperiaatteita. Lisäksi varjostusmallinnus päivitettiin vastaamaan periaatteiltaan paremmin pohjoismaissa sovellettuja mallinnusperiaatteita ja oikeuskäytäntöä. Kaavaselostusta täydennettiin ja päivitettiin. Kaavaselostusta täydennettiin mm. maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten sekä meluvaikutusten osalta koskien Kemijokivarren osayleiskaavassa osoitettuja, vielä toteutumattomia lomarakennuspaikkoja.

8 Osayleiskaavan ratkaisu, merkinnät ja määräykset

8.1 Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

Osayleiskaavan suunnittelualueen pinta-ala on noin 270 ha. Tervolan Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavassa maankäytön kehittämistarpeet kohdistuvat tuulivoimarakentamiseen.

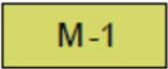
Suunnittelualue on osayleiskaavassa osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi. Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen. Tuulivoimaloiden alueiden (tv-1) varauksilla osoitetaan alueet, joille tuulivoimalaitokset voidaan sijoittaa maa- ja metsätalousalueelle. Tuulivoimapuiston yleissuunnittelun mukaiset tuulivoimaloiden paikat on osoitettu lisäksi ohjeellisiin kohdemerkinnöin. Suunnittelumääräyksissä on esitetty tuulivoimaloiden enimmäiskorkeus, tornirakenne, niiden värikyseen liittyviä määräyksiä sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä. Osayleiskaavassa ei ole esitetty voimaloiden enimmäistehoa.

Osayleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä maakaapelit ohjeellisilla merkinnöillä.

Selvityksissä todetut arvokkaat luontokohteet ja muinaismuistot on huomioitu tuulivoimapuiston rakenteiden sijoittelussa. Kaavamerkinnöin ja -määräyksiin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen sekä muinaismuistokohteiden huomioon ottaminen tuulipuiston rakentamisessa.

14.3.2014

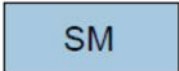
8.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

M-1

MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkkoja.

Tuulivoimapuiston alue on osoitettu pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi.

SM

MUINAISMUISTOALUE

Muinaismuistolain (296/63) tarkoittama ja rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Aluetta koskevissa maankäyttösuunnitelmissa on pyydettävä museoviranomaisten lausunto.

Muinaisjäännös "Löylyvaara 1" (1000022132) on esitetty kaavassa aluevarauksina. Tämän lisäksi kaava-alueella on kaksi muinaisjäännöstä, jotka on merkitty kaavaan kohdemerkinnällä. Kaavaluonnosvaiheen jälkeen kaava-alueen rajausta muutettiin, jolloin muinaisjäännös "Löylyvaara 2" (1000022133) ei enää sijoitu kaava-alueelle.

8.3 Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat merkinnät ja määräykset



TUULIVOIMALOIDEN ALUE

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 210 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää tasoa 306,5 metriä (N2000). Tuulivoimaloiden on oltava tornirakenteeltaan yhtenäisiä. Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea. Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet, siipien pyörimisalue ja tuulivoimaloiden nostoalueet tulee sijoittaa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.



TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN PAIKKA

Kaavakarttaan on merkitty ohjeelliset tuulivoimaloiden paikat. Voimaloiden tarkat sijainnit määrittyvät yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Tuulivoimaloiden tulee sijaita kaavassa osoitetuilla tv-alueilla.



OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI.

Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen.

KOKO OSAYLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 3 tuulivoimalaa ja niiden vaatima rakennusoikeus.

14.3.2014

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto on toteutettava maakaapeleina.

Tuulivoimaloiden huoltoteitä ja maakaapeleita ei saa sijoittaa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille tai tärkeille alueille.

Tuulivoimaloiden huoltotiet ja maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.

Ennen tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämistä on saatava hyväksyntä Puolustusvoimien pääesikunnalta.

Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista on haettava ilmailulain 165§:n mukainen lentoestelupa.

Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittaman oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaava voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-1 -alueilla).

Tuulivoimaloiden käytön päätyttyä voimaloiden maanpäälliset osat on purettava rakennusvalvonnan määräämässä kohtuullisessa ajassa.

Osayleiskaavassa on osoitettu osa-alueet (tv-1), joille tuulivoimalat tulee sijoittaa kaikkine rakenteineen. Alueet on osayleiskaavassa rajattu siten, että tuulivoimaloiden tarkemmassa sijoittamisessa voidaan ottaa huomioon mm. paikalliset maaperäolosuhteet. Kaavamääräyksiin on ohjattu myös tuulivoimaloiden kokonaiskorkeutta sekä niiden väritystä. Vaalealla värityksellä tarkoitetaan maisemakuvaan soveltuvaa yhtenäistä väritystä (valkoinen tai muu vaalea väri). Kaavamääräyksen mukaan tuulivoimaloiden enimmäiskorkeus (torni + lapa) saa olla enintään 210 metriä. Lisäksi kaavamääräyksiin on myös määrätty tuulivoimaloiden suurin kokonaiskorkeus (306,5 m) merenpinnasta. Korkein tv-1 alueilla oleva maanpinnan korkeus on +96,5 mpy.

Osayleiskaavassa on esitetty tuulivoimapuiston yleissuunnitteluun perustuen tuulivoimalaitosten ohjeelliset paikat sekä ohjeelliset maakaapeleiden ja tielinjauksien sijainnit. Tuulivoimaloiden sijainnit ovat täsmentyneet osayleiskaavan laadinnan yhteydessä. Maakaapeleiden ja tielinjauksien sijainnit perustuvat tuulivoimapuiston yleissuunnitteluun, mutta ne on osayleiskaavassa tarkoituksenmukaista osoittaa ohjeellisina, jotta niiden rakentamisessa voidaan ottaa huomioon paikalliset maaperäolosuhteet. Maakaapeleiden ja tielinjauksien sijoittamisessa on otettava huomioon osayleiskaavan selvityksissä tunnistetut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet.

Koko osayleiskaava-aluetta koskevat määräykset ohjaavat alueen tuulivoimarakentamista. Yleismääräyksissä on esitetty osayleiskaavan alueelle rakennettavien voimaloiden enimmäismäärä (3 voimalaa), sisäisen sähkönsiirron toteutustapa, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden alueiden huomioiminen sekä huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoittamisperiaatteet. Lisäksi yleismääräyksissä tuodaan esille tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvittava lentoestelupa sekä pääesikunnan hyväksyntä. Yleismääräyksissä edellytetään myös voimaloiden maanpäällisten osien purkamista rakennusvalvontaviranomaisen määräämässä ajassa. Lisäksi yleismääräyksissä todetaan, että osayleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena.

14.3.2014

8.4 Muut merkinnät ja määräykset

Teitä koskevat merkinnät ja määräykset

yt/kk
—————

YHDYSTIE/KOKOOJAKATU

Osayleiskaavassa yhdystienä on osoitettu suunnittelualueen länsireunaan sijoittuva Polvenojan paikallistie (yhdystie 19644).

OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS

Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 6 m leveänä.

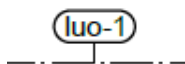
Tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiet on osoitettu ohjeellisin merkinnöin.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä ja tärkeitä alueita koskevat merkinnät ja määräykset

ARVOKAS LUONTOKOHDE

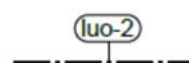


Vesilain 11 §:n mukainen luonnontilainen lähde tai lähteikkö. Kohteen lähiympäristön säilyminen tulee turvata jättämällä kohteen ja rakentamisen väliin riittävästi etäisyyttä.



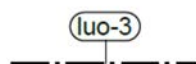
LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE

Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n mukainen kohde. Alueiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot ja alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.



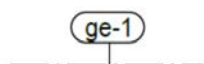
LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE.

Alueella sijaitsee rauhoitetun kasvilajin (luonnonsuojelulaki 42 §) esiintymä. Alueiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot ja alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE.

Alue on paikallisesti luonnon monimuotoisuutta lisäävä elinympäristö. Alueiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot ja alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.



RANTAKERROSTUMA.

Merkinnällä on osoitettu Löylyvaaran rantakerrostuma, joka on osoitettu valtakunnallisesti arvokkaiden tuuli- ja rantakerrostumien inventoinnissa arvoluokkaan 4.

Osayleiskaavan luonnon arvokkaita kohteita ja monimuotoisuutta koskevat tiedot perustuvat suunnittelualueelta laadittuihin selvityksiin. Arvokkaat luontokohteet on kuvattu tarkemmin kaavaselostuksen

14.3.2014

kohdassa 4.3.9. Alueella sijaitsevat luonnontilaiset lähteet on osoitettu arvokkaina luontokohteina ja muut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueen on jaoteltu kaavamerkinnoin (luo-1, luo-2, luo-3) niiden luontoarvojen ja suojelutarpeen perusteella. Kaavamääräyksessä on osoitettu, että tuulivoimapuiston suunnittelussa ja rakentamisessa sekä muussa alueidenkäytössä on otettava huomioon alueiden luontoarvot ja monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen. luo-1 -merkinnällä on osoitettu muinaisrantakivikko ja lähteikkö/korpi -kohteet. luo-2 -merkinnällä on osoitettu valkolehdokin mahdollinen esiintymisalue. luo-3 -merkinnällä on osoitettu vähäpuustoinen suo (Löylyjänpää). Lisäksi kaavamerkinnoilla on osoitettu valtakunnallisesti arvokkaiden tuuli- ja rantakerrostumien inventoinnissa tunnistettu Löylyvaaran rantakerrostuma (ge-1).

Muinaisjäännöksiä koskevat merkinnät ja määräykset



MUINAISMUISTOKOHDE

Muinaismuistolain (296/63) tarkoittama ja rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Aluetta koskevissa maankäyttösuunnitelmissa on pyydettävä museoviranomaisten lausunto.

Arkeologisissa inventoinneissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012) tunnistetut muinaisjäännökset on osoitettu kaavassa muinaisjäännöksen kohdemerkinnöin sekä niiden turvaamista varmistavalla määräyksellä. Näiden lisäksi alueella on muinaismuistoalueena merkitty muinaisjäännös.

Virkistystä koskevat merkinnät ja määräykset

oooooooooooooooooooo

OHJEELLINEN ULKOILUREITTI

Löylyvaaran alueelle on osoitettu Kemijokivarren osayleiskaavaan perustuen ulkoilureitti. Ohjeellisen ulkoilureitin sijainti tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Muut merkinnät

YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA

ALUEEN RAJA

OSA-ALUEEN RAJA

14.3.2014

9 Osayleiskaavan vaikutukset

9.1 Laaditut selvitykset

Osayleiskaavaa varten on laadittu seuraavat erillisselvitykset:

- luontoselvitykset
 - kasvillisuus ja arvokkaat luontotyypit
 - linnustoselvitykset (pesimälinnustoselvitys)
 - lepakkoselvitys
- maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys
- melu- ja varjostusmallinnukset (WindPro-ohjelmalla)
- arkeologinen inventointi

Tuulivoimapuiston osayleiskaavaa varten laaditut ympäristöselvitykset on esitetty omana raporttinaan (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 21.9.2012). Arkeologisesta inventoinnista on myös erillinen selvitysraportti (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 12.8.2012), mikä on esitetty ympäristöselvitysten liitteenä.

Lepakkoselvitys on toteutettu kesällä 2013 ja sen keskeiset tulokset raportoidaan osana kaavaselistusta. Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty Varevaaran linnuston kevätmuuttoselvityksen tuloksia (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 26.9.2012).

Maisemallisten yhteisvaikutusten arvioinnin pohjaksi on laadittu valokuvasovitteita Varevaaran toteutuneista voimaloista ja Löylyvaaran suunnitelluista voimaloista. Valokuvasovitteet ovat kaavaselistuksen liitteenä.

Kaavaehdotusvaiheessa päivitettiin melu- ja varjostusmallinnukset Löylyvaaralle todennäköisesti tulevan voimalatyypin (Vestas V126, napakorkeus 137 m, roottorin halkaisija 126 m) sekä VTT:n tuulivoimamelun mallintamista koskevan esityksen (28.6.2013) mukaisesti. Mallinnukset laadittiin lisäksi myös niin, että ne havainnollistavat Löylyvaaran ja Varevaaran yhteisvaikutuksia. Mallinnukset ovat kaavaselistuksen liitteenä.

Kaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen melumallinnus päivitettiin vastaamaan Ympäristöhallinnon ohjeen (2/2014) ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” mallinnusperiaatteita. Lisäksi varjostusmallinnus päivitettiin vastaamaan periaatteiltaan paremmin pohjoismaissa sovellettuja mallinnusperiaatteita ja oikeuskäytäntöä.

9.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Osayleiskaavan laadinnan yhteydessä arvioidaan osayleiskaavan keskeiset vaikutukset maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Tuulivoimalat vaikuttavat ympäristöönsä mm. muuttamalla maisemaa sekä tuottamalla ääntä. Tuulivoimarakentamisella voi olla vaikutuksia luonnonarvoihin ja ihmisten elinoloihin.

Osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen luonto-, maisema-, melu- ja varjostusvaikutuksia. Vaikutusten arviointi perustuu tehtyihin selvityksiin.

Arvioinnissa on hyödynnetty ympäristöministeriön laatimaa ohjeistusta tuulivoimarakentamisesta ja sen vaikutusten arvioinnista.

Osayleiskaavan kaavaselistuksen yhteydessä on kuvattu keskeisten vaikutusten osalta, miten kaavaehdotusvaiheessa tarkentuneet voimaloiden sijainnit vaikuttavat tehtyihin keskeisiin vaikutusten arviointeihin.

14.3.2014

9.3 Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana rakennuspaikkojen luonnonympäristössä tapahtuu muutoksia. Rakentamisen aikana meluhaitat ja ympäristön muutokset ovat merkittävimmät. Rakentamisesta ja työmaakoneista aiheutuu ääntä ja kuljetuksista liikenteellisiä vaikutuksia. Suurin osa vaikutuksista on kuitenkin väliaikaisia. Rakentaminen kestää yhteensä noin vuoden.

Tuulivoimapuiston käytön aikana ympäristössä ei tapahdu tuulivoimapuistosta johtuvia muutoksia. Tuulivoimapuiston käytön aikaisia merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat vaikutukset sekä linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksia aiheuttavat myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä tuulivoimalan roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen ja varjonmuodostuminen. Vähäisiä liikenteellisiä vaikutuksia aiheutuu huolto- ja kunnostustöistä.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin; työvaiheet ja käytettävä kalusto ovat pääosin rakentamista vastaavia. Käytön jälkeen tuulivoimalat, liittymisjohto ja muut rakenteet voidaan purkaa ja poistaa paikalta. Tuulivoimatoiminnasta poistuvat alueet vapautuvat muuhun käyttöön.

9.4 Vaikutusalue

Kunkin vaikutustyyppin vaikutusalue riippuu vaikutuksen luonteesta ja ilmenemismuodosta. Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen (mm. kasvillisuusvaikutukset ja vaikutukset muinaisjäänneksiin), osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (mm. huoltoteiden ja maakaapeleiden vaikutukset) ja osa ulottuu laajalle alueelle (mm. maisemavaikutukset ja linnustovaikutukset).

Tuulivoimapuiston maisemavaikutus ulottuu noin 20 km:n, vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen pääosin 5 km:n, ja melun ja valon vilkkumisen vaikutukset noin 2 km:n etäisyydelle tuulivoimapuistosta.

9.5 Vaikutukset maankäyttöön ja liikenteeseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista sekä Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston alue täyttää tuulivoimarakentamisen toteuttamiskelpoisuuden ehdot. Alueella tuotettu sähköenergia voidaan siirtää valtakunnan sähköverkkoon, jossa on riittävä sähkönsiirtokapasiteetti.

Alueelle sijoittuvat kolme tuulivoimalaa sekä niihin liittyvät huoltotiet eivät rajoita alueen nykyistä käyttötarkoitusta metsätalousalueena kuin tuulivoimaloiden ja huoltoteiden välittömällä rakennusalueilla. Tuulivoimalat eivät myöskään merkittävästi rajoita alueella liikkumista, eivätkä suoraan heikennä alueen virkistyskäyttämömahdollisuuksia. Tieverkon laajentuminen ja kantavuuden parantaminen edistää osin alueen metsätalouskäyttöä. Tuulivoimapuiston huoltotiet sijoittuvat osin uusiin maastokäytäviin.

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston rakentamiseen, jolloin liikennemäärät suunnittelualueen läheisyydessä lisääntyvät betoni-, maarakennus- ja voimalakomponenttikuljetusten vuoksi. Lisäksi liikennettä aiheutuu huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamisesta ja työhenkilöstön liikkumisesta.

14.3.2014

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja asennuskenttien rakentamiselle, joiden valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana suurin kuljetustarve syntyy tuulivoimaloiden rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamisesta sekä perustuksien betonivalusta.

Rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamiseen käytetään kiviaineista n. 0,5 m³/m². Löylyvaarassa voimalaa kohden rakennetaan noin 600 m uusia ja kunnostettavia teitä, edellyttää yhden tuulivoimalan rakentaminen karkeasti arvioituna noin 110 täysperävaunuyhdistelmäkuljetusta. Mikäli kiviaineista on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueilta, kuljetustarve vähenee. Vastaavasti tuulivoimalan teräslieriötornin perustusten valaminen edellyttää karkeasti arvioituna noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja myös kuljetukset vähenevät.

Tuulivoimaloiden osia (torni, konehuone, lapa) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Yhden teräslieriörakenteisen tuulivoimalan rakentaminen edellyttää 12-14 erikoiskuljetusta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat suurimman vaikutuksen liikenteen toimivuuteen, erityisesti tuulivoimaloiden lapojen kuljettaminen. Lapojen kuljetuksessa voidaan mm. joutua rajoittamaan liikennettä liittymissä. Erikoiskuljetusten aiheuttama häiriö kohdistuu koko kuljetusreitille, mutta häiriöt ovat paikallisia (tietyissä pisteissä lyhytaikaisia) ja lyhytkestoisia. Erikoiskuljetusten aiheuttamat häiriöt ajoittuvat tuulivoimaloiden pystytysajalle.

Kokonaisuudessa tuulivoimapuiston liikennevaikutukset kohdistuvat rakennusvaiheittaisiin jaksoihin koko tuulivoimapuiston rakentamisen ajalle (noin vuosi). Liikenteen suuntautuminen tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun aikana. Tuulivoimapuiston rakentaminen lisää tällä ajalla raskasta liikennettä erityisesti tuulivoimapuiston läheisillä tieosuuksilla nykyisiin liikennemääriin verrattuna ja lisää luonnollisesti myös liikenteestä aiheutuvia melu- ja pölyhaittoja teiden lähialueilla.

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisiä. Liikennettä aiheutuu tuulivoimapuiston huoltoliikenteestä ja tuulivoimapuiston huoltoteiden aurauksista.

9.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

9.6.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät

Löylyvaaran tuulivoimapuistohankkeesta on laadittu erillinen ympäristöselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 29.9.2012), jossa on kuvattu tarkemmin arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet.

Maisemaselvityksen tavoitteena on esittää suunnitellun Löylyvaaran tuulivoimapuistoalueen ja sen lähiympäristön maisemalliset yleispiirteet ja arvioida miten mahdollinen tuulivoimapuisto näkyy lähialueen maisemassa ja mikä on maiseman sietokyky tuulivoimaloiden osalta.

Tuulivoimapuistojen aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön muodostuvat suurelta osin maisemakuvan muutoksena, eikä niinkään suuresti maiseman mekaanisena muokkaamisena. Mekaanisen rakentamisen aiheuttamat maisemalliset vaikutukset ovat pääosin havaittavissa aivan tuulivoimaloiden tai rakennettavien teiden ja voimajohtojen välittömässä lähiympäristössä. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia rakentamisen johdosta. Mahdolliset vaikutukset muodostuvat rakennettuun kulttuuriympäristöön siten kulttuuriympäristön luonteen ja maiseman muutoksista, mikäli tuulivoimalat on havaittavissa kohteista. Tästä johtuen vaikutuksia maisemaan ja

14.3.2014

rakennettuun kulttuuriympäristöön voidaan pitkälti tarkastella samojen periaatteiden mukaisesti.

Maisemaselvityksen lähtöaineistona on käytetty karttoja, ilmakuvia sekä valokuvia kohdealueesta. Lisäksi tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia on arvioitu ympäristöministeriön julkaisun "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006) lähtökohtia mukaillen.

Rakennetun kulttuuriympäristön tarkastelussa lähtötietoina on käytetty valtakunnallisia ja maakunnallisia listauksia kulttuurihistoriallisesti arvokkaista rakennetuista ympäristöistä ja kohteista (mm. RKY 2009, maakuntakaava).

Tuulivoimapuistosta on laadittu vaikutusten arvioinnin tueksi ja havainnollistamiseksi havainnekuvia.

Yhteisvaikutusten arvioinnin pohjaksi Varevaaran rakennetuista tuulivoimaloista ja Löylyvaaran suunnitelluista tuulivoimaloista on laadittu valokuvasovitteita, jotka ovat kaavaselostuksen liitteenä.

9.6.2 Maisemavaikutukset arvioinnin lähtökohtia

Maisemavaikutusten arvioinnin laadinta on hyvin haasteellista, koska maisemiin sisältyy erilaisia intressejä ja arvoasetelmia, jotka vaikuttavat ihmisten mielipiteisiin. Maisemavaikutusten arvioinnissa ei ole käytössä yksiselitteisesti mitattavia määrällisiä muuttujia. Tässä arvioinnissa on pyritty arvioimaan vain tuulivoimaloiden aiheuttamia konkreettisia vaikutuksia, jotka muuttavat maisemakuvaa, vaikutusten arvioinnin pitämiseksi mahdollisimman objektiivisena.

Tuulivoimalat voivat muuttaa maiseman luonnetta ja mittasuhteita. Lähtökohtaisesti tuulivoimalat kutistavat lähiympäristön maisemaa. Ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen kokemus, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Yksi merkittävä tuulivoimaloiden aiheuttama maisemallinen vaikutus muodostuu tuulivoimaloiden napakorkeudelle sijoitettavista lentoestevaloista. Lentoestevalojen voimakkuus, väri ja toimintatapa on sidoksissa tuulivoimaloiden korkeuteen.

Maisemallisia vaikutuksia arvioitaessa on keskitytty etenkin maiseman muutoksiin asuin- ja lomarakennusten alueilla sekä yleisesti käytetyillä kulkuväylillä sekä virkistysalueilla. Lähtökohtaisesti maisemallisia vaikutuksia ei arvioida alueilla, jonne ei kohdistu aktiivista, jokapäiväistä käyttöä (mm. asumattomat suo- ja metsäalueet, metsäautotiet).

9.6.3 Näkemäalueanalyysi

Hankkeen yhteydessä on laadittu näkemäalueanalyysi, joka antaa teoreettisen yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tai osia niistä tulisivat näkymään. Näkemäalueanalyysi on laadittu WindPRO-ohjelman ZVI-moduulilla (ZVI = Zone of Visual Influence).

Analyysissä on luotu alueen maastomalli maastotietokannan korkeuskäyrien ja rakennusten korkeuden perusteella. Analyysissä on otettu huomioon alueen pinnanmuodot ja vesistöt sekä puustonkorkeudet erityyppisillä alueilla perustuen kasvillisuuden osalta Corine CLC2006 (25 m) -tietokannan aineistoon. Tavallisilla metsäalueilla puuston korkeutena on käytetty 15 metriä ja soilla, kallioalueilla sekä muilla vähäpuustoisilla alueilla puuston korkeutena on käytetty 8 metriä. Rakennuksille

14.3.2014

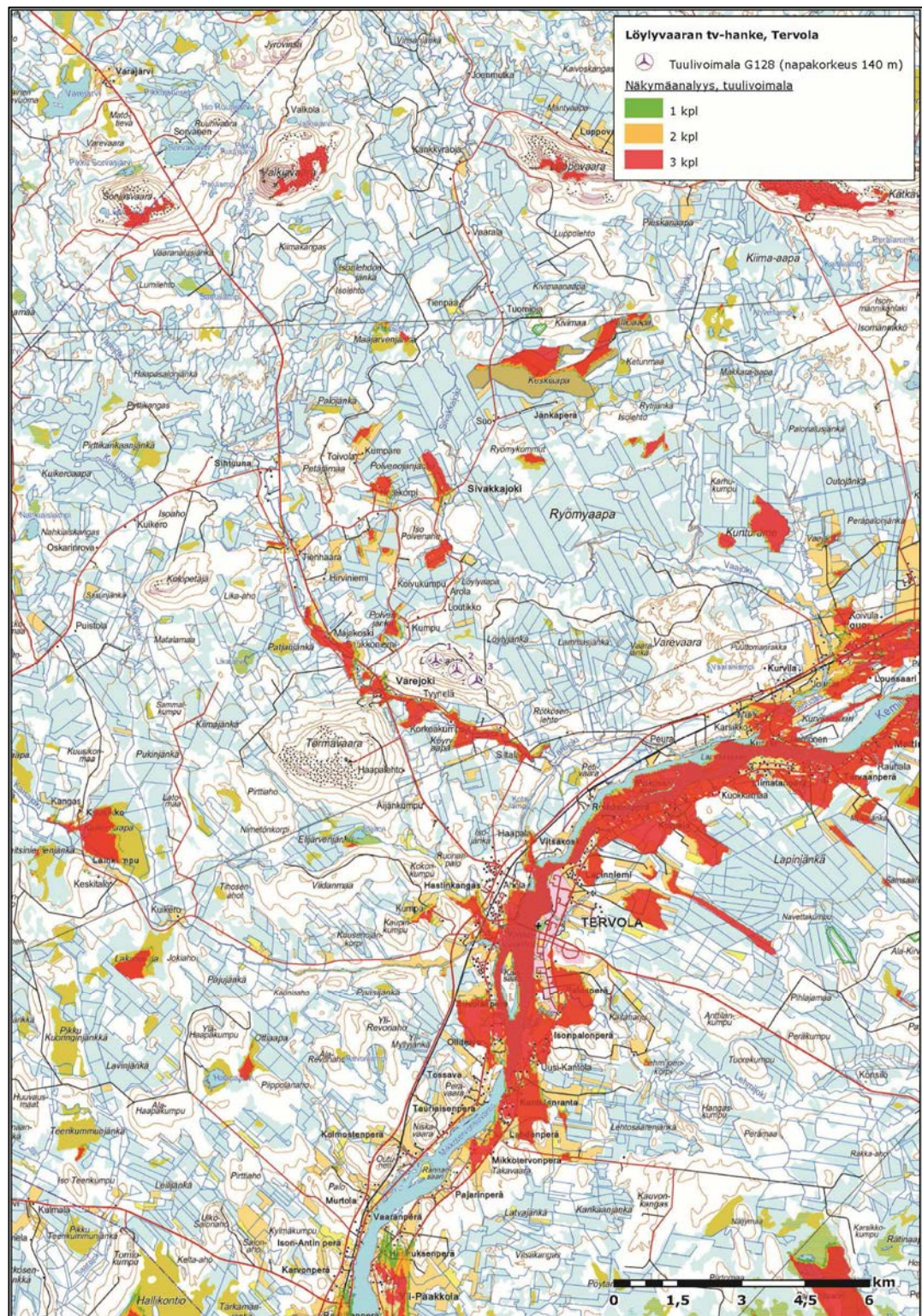
on annettu korkeudeksi viisi metriä. Mallinnuksessa katselukorkeutena on käytetty 1,5 metriä, mikä vastaa katselukorkeutta. Mallinnuksessa on käytetty voimalatyyppinä 140 metrin napakorkeutta.

Analyysissä on eritelty kuinka monta voimalaa (napakorkeus) näkyy millekin näkemäsektorille. Näkemäalueanalyysi on vain yksi maisemavaikutusten arvioinnin tausta-aineistoista eikä siitä voi vetää suoria johtopäätöksiä visuaalisista vaikutuksista. Maiseman luonteella ja näkymäsektoriin sijoittuvien voimaloiden hallitsevuudella on myös vaikutusta visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen.

Seuraavassa karttakuvassa on esitetty laaditun näkemäalueanalyysin tulokset. Ne alueet, joille tuulivoimalat (napakorkeus) näkyy, on esitetty kartan päällä erivärisellä peittorasterilla siten, että mitä punaisempi väri on sitä useampia tuulivoimaloita kyseiseltä alueelta on havaittavissa.

Näkemäalueanalyysin pohjalta on arvioitu myös tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, joten niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta. Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasta arvioida lentoestevalojen näkyvyyttä.

14.3.2014



Kuva 15. Löylyvaaran tuulivoimapaiston näkemäalueanalyysi (voimalan napakorkeus 140 m).

14.3.2014

Näkemäalueanalyysin tulokset

Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Laajoilta avoimilta alueilta tuulivoimalat voidaan havaita parhaiten. Peitteisessä ympäristössä voimaloiden havaittavuus on hyvin paikallista ja näkemäsektorit jäävät kapeiksi ja paikallisiksi.

Löylyvaaran tuulivoimaloiden sijoituessa ympäristöään korkeamman vaaran lakialueelle tuulivoimalat tulevat näkymään korkeina rakennelmina melko laajallekin alueelle. Etenkin hankealueen läheisiltä korkeammilta vaaroilta tuulivoimalat tulevat erottumaan hyvin avautuvassa maisemassa, joskin paikoin vain kaukomaisemassa. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 km etäisyydeltä.

Usein voimaloiden lähialueella voimaloiden havaittavuus voi olla varsin heikko, vaikka voimalat ovat korkeita, jos tuulivoimaloiden ja tarkastelupisteen välille ei jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat mm. peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Varejoen varrelle sijoittuu asutusta ja kapeahkoja peltoaukioita jokivarteen. Avoimien alueiden kapeasta muodosta huolimatta, tuulivoimalat näkyvät ainakin osittain näille alueille, koska voimaloiden tornien yläosan ja Varejokilaakson välille muodostuu korkeuseroa paikoin yli 200 m. Asuinrakennukset ja pihapiirit ovat Varejoen varrella usein sijoittuneet peltoa reunustavan metsävyöhykkeen reunalle, jolloin pihapuusto tai reunametsä voi estää näkymät voimaloille suoraan pihapiiristä.

Näkemäalueanalyysin mukaan Löylyvaaran tuulivoimalat ovat havaittavissa etenkin Kemijoen etelärannoilta, jossa on laajoja avoimia peltoaukeita. Tuulivoimalat tulevat näkymään maisemassa selvästi, vaikka etäisyyttä voimaloihin kertyy paikoin yli viisi kilometriä. Tiheämmin rakennetuille asutusalueille voimalat eivät juurikaan erotu, koska rakennukset ja pihapiirien kasvillisuus estävät näkymät voimaloille.

Näkemäalueanalyysin tuloksia tulkittaessa on huomioitava kasvillisuuden osalta käytetyn Corine 2006 -aineiston puutteet ja mahdolliset virheitä aiheuttavat tekijät. Merkittävin huomioitava asia on taajama-alueiden kasvillisuusolot. Corine 2006 aineistossa laajat asutut alueet on osoitettu taajama-alueiksi, joilla ei oleteta olevan kasvillisuutta lainkaan. Samoin laajat teollisuusalueet oletetaan kasvillisuuden osalta paljaksi. Vaikka näille alueille sijoittuvat rakennukset huomioidaan analyysissä, aiheuttaa virhettä se, ettei rakennusten ympärillä oleteta olevan kasvillisuutta. Näin ollen näkemäalueanalyysi vääristää hieman tulosta taajamien ja teollisuusalueiden kohdalla.

Näkemäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulivoimapuistosta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat. Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat kuitenkin niille alueille, josta näkemäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemalliset vaikutukset vähenevät.

14.3.2014

9.6.4 Laaditut havainnekuvat

Havainnekuvia tai havainnekuvaluonnoksia on laadittu kuusi kappaletta Löylyvaaran tuulivoimaloista. Valokuvaamispisteet, joista otettuihin kuviin mallinnukset on laadittu, on esitetty seuraavassa kuvassa. Havainnekuvien lisäksi on esitetty WindPro-ohjelman havainnekuvaluonnoksia tuulivoimaloiden sijoittumisesta valokuvaan. WindPro-havainnekuvaluonnoksissa on esitetty tuulivoimalan figuuri valokuvan päällä. Punaiset ympyrät kuvaavat roottorin pyyhkäisyalueita ja keltainen viiva horisontin linjaa. Sinisellä viivalla on vahvistettu Törmävaaran maston näkyvyyttä. Näillä mukautuskuvilla pyritään havainnollistamaan, kuinka olemassa oleva puusto ja rakennukset katkaisevat näkymät kohti voimaloita.



Kuva 16. Havainnekuvien ottopaikat.

14.3.2014

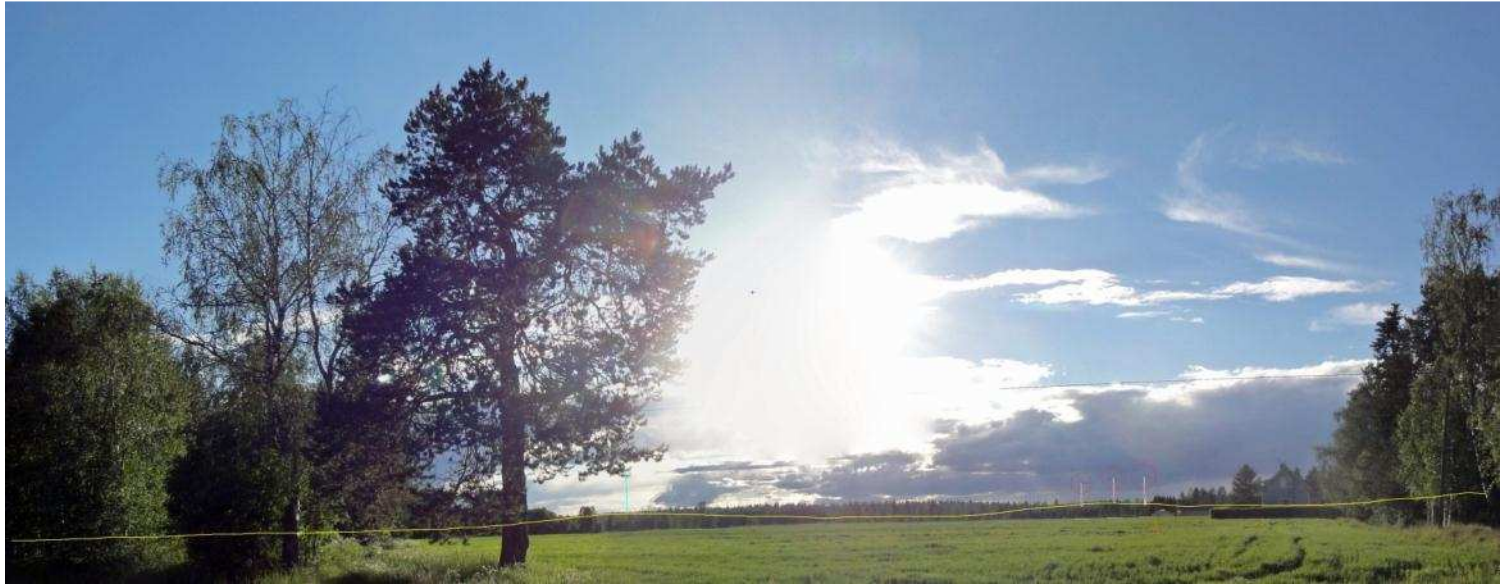


Kuva 17. Kuvauspaikka 6. Tuulivoimaloiden pyörivät lavat näkyvät selvästi avoimen peltoaukean poikki metsänreunan takana. Tuulivoimalat muodostavat huomiota herättävän kiintopisteen maisemaan. Etäisyyttä tuulivoimaloille noin 5,5 km. (Napakorkeus 140 m ja roottorin halkaisija 112 m.)



Kuva 18. Kuvauspaikka 31. Tuulivoimaloiden pyörivät lavat sekä osa tornista erottuvat yhtenäisenä ryhmänä taustamaisemassa. Laajan avoimen peltoaukean johdosta voimalat erottuvat selvästi, vaikka kuvauspaikalta on noin 5 km lähimmille voimaloille. (Napakorkeus 140 m ja roottorin halkaisija 112 m.)

14.3.2014



Kuva 19. Kuvauspaikka 32. Tuulivoimalat näkyvät selvänä ryhmänä ja muodostavat selkeän maiseman kiintopisteen taustamaisemaan. Törmävaaran masto erottuu myös selvästi maisemassa (sininen "masto"). Etäisyyttä voimaloille noin 4,5 km. (Napakorkeus 140 m ja roottorin halkaisija 112 m.)



Kuva 20. Kuvauspaikka 21. Lähes suoraan Löylyvaaran eteläpuolella Varejoen varrella noin 1 km etäisyydellä voimaloista, voimalat erottuvat selvästi ja muodostavat maisemaa hallitsevan elementin. (Napakorkeus 140 m ja roottorin halkaisija 112 m.)

14.3.2014



Kuva 21. Kuvauspaikka 17. Löylyvaaran länsipuolella noin 1,5 km etäisyydellä voimaloista, voimalat erottuvat osin selvästi maisemassa avoimen peltoaukean kohdalla. Voimalat jäävät jo osin puuston taakse katveeseen. (Napakorkeus 140 m ja roottorin halkaisija 112 m.)



Kuva 22. Kuvauspaikka 37. Kemijoen ylittävältä sillalla noin 5,8 km etäisyydellä voimaloista, voimalat erottuvat selvästi, kuten myös Törmävaaran masto. Voimalat muodostavat yhtenäisen ryhmän, joka muodostaa kiintopisteen maisemassa. (Napakorkeus 140 m ja roottorin halkaisija 112 m.)

14.3.2014

9.6.5 Löylyvaaran tuulivoimapuiston maisemalliset vaikutukset

Löylyvaaran tuulivoimalat ja rakennettava huoltotie muuttavat rakennuspaikan maisemakuvan tekniseksi ja moderniksi tuulivoimatuotannon maisemaksi. Rakennusalueet ovat jo osin avoimia rakkakivikoista, avohakkuista ja muutoin matalasta kasvillisuudesta johtuen, mutta tuulivoimarakentamisen myötä lähimaisema muuttuu enemmän ihmisen muovaamaksi rakennetuksi ympäristöksi.

Tuulivoimaloiden sijoittaminen Löylyvaaralle muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa voimakkaasti. Tuulivoimarakentamisen myötä luontaiset rakkakivikkoalueet muuttuvat. Löylyvaaran jo muutoinkin metsätalouden muovaamassa ympäristössä rakkakivikkoon aiheutuvat maisemalliset ja mekaaniset muutokset eivät olisi laajemmassa mittakaavassa niin merkittäviä, koska rakkakivikoita on melko runsaasti Pohjois-Suomessa.

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia maisemallisia vaikutuksia etäämpänä rakennusalueilta muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutuksen voimakkuuteen vaikuttaa suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maisemanmuutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena.

Löylyvaaran tuulivoimalat tulevat näkymään parhaiten Varejoen ja Kemijoen varsilla oleville peltoalueille ja niitä myötäileville kulkureiteille. Varejoen varrella, tuulivoimaloiden lähivaikutusalueella (n. 1–3 km) voimalat nousevat maisemaa hallitseviksi elementeiksi avoimissa maisematiloissa. Maisemakuvan muutos on merkittävä näissä kohteissa.

Kemijoen ranta-alueiden peltomaisemassa voimalat erottuvat selvästi taustamaisemassa, mutta etäisyydestä johtuen, voimalat eivät enää hallitse maisemaa. Maisemakuvan muutos on kohtalaista. Voimalat muodostavat selkeän maamerkin Löylyvaaran laelle, joka voidaan kokea myös positiivisena maamerkinä ja maisemaa rikastuttavana ja elävöittävänä elementtinä. Tuulivoimalat tuovat maisemaan uuden modernin elementin, joka ilmentää tämän aikakauden energiantuotannon kehitystä. Tuulivoimalat lisäävät maiseman kerroksellisuutta, mutta muuttavat seesteisen vaara- ja metsämaiseman osittain osaksi teknistä tuulivoimatuotantomaisemaa.

Hankealueen ympäristön maaston korkeuserojen vaihtelu sekä peitteisyys estää tehokkaasti voimaloiden näkymistä katvealueiden puolella. Hankealueen ympäristön laajoille metsä- ja suoalueille voimalat eivät juurikaan näy lainkaan ja muutokset maisemassa jäävät vähäisiksi.

9.6.6 Maisemalliset yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Yhteisvaikutusten arvioinnin pohjaksi Varevaaran rakennetuista tuulivoimaloista ja Löylyvaaran suunnitelluista tuulivoimaloista on laadittu valokuvasovitteita, jotka ovat kaavaselostuksen liitteenä.

Löylyvaaran tuulivoimalat muodostavat yhdessä Varevaaran tuulivoimapuiston kanssa yhden laajemman tuulivoimatuotantoalueen. Tuulivoimalat tulevat muuttamaan alueen maisemakuvaa ja tuovat siihen modernin maiseman piirteitä. Yhteisvaikutus Varevaaran tuulivoimapuiston kanssa vahvistaa maisemanmuutosta, koska vaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle ja tuulivoimaloita voidaan myös havaita useammista tarkastelupisteistä.

Löylyvaaran kolme tuulivoimalaa ovat kuitenkin suhteessa pienempi muutos maisemaan kuin Varevaaran kymmenen tuulivoimalan muodostama kokonaisuus.

14.3.2014

Etenkin, kun Varevaaran tuulivoimalat ehtivät valmistua ennen Löylyvaaran tuulivoimaloiden rakentamista. Tällöin tuulivoimalat eivät ole enää täysin uusi maisemallinen elementti Tervolan alueella.

Tuulivoimaloiden maisemallisen vaikutuksen voidaan nähdä olevan voimakkainta hankkeiden elinkaaren alkuvaiheessa, kun maisemassa ei ole totuttu näkemään korkeita ja kookkaita tuulivoimaloita. Ajan myötä tuulivoimalat totutaan ja opitaan näkemään maisemassa ja ne sulautuvat osaksi maisemaa, vaikka niiden näkyvyys on sinällään samanlainen kuin hankkeen elinkaaren alkuvaiheessakin.

9.6.7 Vaikutukset kulttuurihistoriallisesti merkittäviin kohteisiin ja maisema-alueisiin

Löylyvaaran hankealueen vaikutusalueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) sijoittuu Kemijoen varrelle. Hankealueen läheisyydessä Varejoen varrella sekä koko Kemijoen varrella on maakunnallisesti merkittäviä alueita, joiden suunnittelussa tulee huomioida sekä maisema että kulttuurihistoria. Länsi-Lapin maakuntakaavassa Varejoki ja Kemijoen vanha asutus on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiksi alueiksi (ma). Löylyvaaran tuulivoimapuisto tulee muuttamaan näistä kohteista näkyvää maisemaa.

Vaikutukset rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) kohteisiin sekä maakunnallisesti arvokkaisiin alueisiin muodostuvat maisemanmuutoksen kautta, kohteisiin ei kohdistu fyysistä rakentamista. Löylyvaaran tuulivoimalat voidaan nähdä arvokkailta kohdealueilta, jolloin ne muuttavat jossain määrin alueiden taustamaisemaa. Etenkin Kemijoen varrella maiseman luonne muuttuu maaseutumaisesta viljelysmaisemasta teknisemmäksi tuulivoimaloiden johdosta. Maiseman muutos on havaittavissa kohdealueilta ainoastaan tietystä suunnasta tarkasteltuna. Syntyvät vaikutukset ovat siten osin paikallisia ja riippuvaisia tarkastelupisteestä.

Kohteiden arvo perustuu suurelta osin säilyneeseen rakennuskantaan ja rakennusten ympärillä olevaan lähimaisemaan, ei tuulivoimaloiden aiheuttamaa taustamaiseman muutosta nähdä kohteiden arvoa tai luonnetta merkittävästi muuttavana tekijänä, vaikka voimalat voidaan osin kohteista havaitakin.

Länsi-Lapin maakuntakaavassa ma-alueena osoitettu Varejoki edustaa tyypillistä sotien jälkeen, 1950-luvulla perustettua asutuskylätyyppiä. Asutustilat sijaitsevat molemmiin puolin mutkittelevaa Varejokea. Törmävaaran kärkeä on ortodoksinen rukoushuone ja Törmävaarassa on laaja muinaismuistoalue (SM 3714). Varejoen maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä koskevan kehittämisperiaatteen mukaan kylän kulttuurihistoriallisia arvoja vaalitaan, uudisrakentaminen sovitetaan perinteiseen ympäristöön ja pellot ja niityt pyritään pitämään avoimena. Laadittujen havainnekuvien ja näkymäalueanalyysin perusteella Varejoen varrella, tuulivoimaloiden lähivaikutusalueella (n. 1–3 km) voimalat nousevat maisemaa hallitseviksi elementeiksi avoimissa maisematiloissa. Asuinrakennukset ja pihapiirit ovat Varejoen varrella usein sijoittuneet peltoa reunustavan metsävyöhykkeen reunalle, jolloin pihapuusto tai reunametsä voi estää näkymät voimaloille suoraan pihapiiristä. Löylyvaaran tuulivoimaloiden aiheuttamaa muutosta ei arvioida Varejoen kulttuuriympäristön arvojen ja luonteen kannalta merkittäväksi.

Länsi-Lapin maakuntakaavassa ma-alueena osoitettu Kemijokivarren vanha asutus on laaja kulttuurimaisemakokonaisuus, joka jatkuu yhtenäisenä aina Tervolan Pikkukylästä kunnan pohjoisosassa etelään Keminmaan kirkkoille ja Lautiosaaren asti. Jokilaakso kylineen ja paikoin myös yksittäisine komeine lohitaloineen antaa edustavan kuvan Kemijokivarren vanhasta agraarimaisemasta. Jokivarren molemmiin puolin kulkevat vanhat maantiet, joilta avautuvat näkymät asutuskeskittyymiin ja rantatörmille tiiviinä

14.3.2014

nauhana rakentuneisiin pihapiireihin. Aluerajauksen sisällä on valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) Kemijokivarren jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat (Liimatanperä ja Kurvilansaari). Kemijokivarren maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä koskevan kehittämisperiaatteen mukaan Kemijokivarren asutuksen kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaat piirteet säilytetään ja uudis- ja lisärakentaminen sovitetaan perinteiseen ympäristöön, pellot ja niityt pyritään pitämään avoimina ja suojelukohteiden ja muinaismuistokohteiden säilyminen turvataan. Laadittujen havainnekuvien ja näkemäalueanalyysin perusteella arvioidaan, että Kemijoen ranta-alueiden peltomaisemassa voimat erottuvat selvästi taustamaisemassa, mutta etäisyydestä johtuen voimat eivät enää hallitse maisemaa. Ottaen huomioon Kemijokivarren kulttuurimaiseman perusteena olevat arvot sekä Löylyvaaran sijoittuminen suhteessa Kemijokeen, ei Löylyvaaran tuulivoimaloiden aiheuttamaa muutosta arvioida merkittäväksi. Varevaaran rakennettujen tuulivoimaloiden sijoituksessa lähemmäs Kemijokea ja niiden lukumäärän ollessa suurempi, jää Löylyvaaran tuulivoimaloiden vaikutus Kemijokivarren kannalta vähäisemmäksi.

9.6.8 Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Suomen nykyisen lainsäädännön mukaan jokaiseen tuulivoimalaan tulee asentaa lentoestevalo (ilmailulaki 1194/09 § 165). Lentoestevalot asennetaan tuulivoimalan konehuoneen päälle, eli valot sijaitsevat voimaloiden napakorkeudella (noin 140 m). Estekorkeudeksi katsotaan tuulivoimalan kokonaiskorkeus, kun lapa on yläasennossa. Asennettavan lentoestevalon valaistusteho ja valon tyyppi määräytyy lentoesteen korkeuden ja lentoesteen sijainnin mukaan (ilmailulaitos, 2000). Lentoestevalon väri voi olla punainen tai valkoinen, jatkuvasti palava tai vilkkuva. Vilkkuvan valon vilkkumisvaikutusta lisää tuulivoimaloiden kohdalla syntyvä optinen harha, kun lapa ohittaa palavan valon, yhtenäisestikin palava valo vaikuttaa vilkkuvalta kauempaa katsottaessa. Vilkkuminen ja valojen välähtäminen hämärässä voidaan kokea häiritseväksi.

Trafin vaatimus Löylyvaaran voimaloille on päivällä B-tyypin suurtehoinen 100 000 cd ja yöllä 2000 cd. Valojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Lentoestevalojen näkyvyys myötäilee siten tuulivoimaloiden näkyvyysaluetta. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi olla havaittavissa myös sellaisilla alueilla, jonne voimalatorni (napakorkeus) ja varsinainen lentoestevalo eivät näy.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuistojen elinkaaren alkuaikana maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea levottomana. Näkyvien ja vilkkuvien lentoestevalojen myötä maisemasta muodostuu dynaaminen ja liikkuva. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä lentoestevalojen vaikutus voi laajentua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen.

Päivällä lentoestevalojen tulee olla suuritehoiset vilkkuvat valkoiset valot, mutta valoisalla ja kirkkaalla säällä lentoestevalot eivät ole selvästi havaittavissa. Pilvisellä säällä valot voivat myös heijastua pilvistä ja ne voidaan havaita selkeämmin.

14.3.2014

9.7 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Löylyvaaran hankealueelle tehdyn arkeologisen inventoinnin (2012) sekä Museoviraston tutkimuksen (2013) perusteella kaava-alueella sijaitsee kolme muinaisjäännöstä. Muinaisjäännökset on huomioitu tuulivoimapuiston suunnittelussa eikä niiden alueille sijoitu tuulivoimaloita tai muita tuulivoimapuiston rakenteita. Muinaisjäännökset osoitetaan kaavassa asianmukaisin merkinnöin ja määräyksiin. Hankkeen ei arvioida vaarantavan muinaisjäännösten suojelua. Kaava-alueen ulkopuolelle, kaavan kaakkoispuolelle sijoittuu muinaisjäännös hiekkakuopan reunoille. Kyseinen kohde on osittain tuhoutunut.

9.8 Vaikutukset päästöihin ja ilmastoon

Tuulivoimala on yksi saasteettomimmista energiantuotantomuodoista. Tuulivoima aiheuttaa ilmastopäästöjä rakentamisvaiheessa esim. teräksen, betonin ja muiden rakennusmateriaalien valmistamisesta, kuljetuksista sekä tuulivoimapuiston huoltotoista.

9.9 Vaikutukset luontoon ja eläimistöön

Tuulivoimapuistohankkeesta on laadittu erillinen ympäristöselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 29.9.2012), johon kaavaselostuksessa esitetyt arvioinnit perustuvat.

9.9.1 Luontotyytit ja arvokas kasvilajisto

Tuulivoimapuistoalueella tuulivoimaloiden, teiden ja voimajohtojen rakentaminen lisää metsien pirstoutumista. Rakentaminen vaikuttaa myös luonnonmaisemaan. Rakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ovat suuremmat luonnontilaisissa ympäristöissä. Muutokset kasvillisuudessa voivat vaikuttaa välillisesti myös muuhun eliölajistoon.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta sekä niitä yhdistävien huoltoteiden alueelta kasvillisuus häviää kokonaan. Tuulivoimaloiden ympärillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia kasvillisuuteen. Rakennettavien voimalapaikkojen ja niitä yhdistävien teiden reuna-alueilla kasvillisuus muuttuu avoimen kasvupaikan lajistoksi. Avoimien alueiden ympäristössä valoilmasto muuttuu ja reunavaikutteisuus lisääntyy. Reunojen kautta metsään tunkeutuvat auringon valo ja tuuli kuivattavat sekä ilmaa että maaperää. Reunavaikutuksen aiheuttamilla muutoksilla on selkeä vaikutus metsäkasvillisuuteen; lajiston koostumus sekä kasvilajien runsaussuhteet muuttuvat. Tyypillinen metsälajisto varpuineen ja sammalineen vähenee reunojen läheisyydessä ja kuivemmista ja ravinteisemmista olosuhteista hyötyvät yleislajit kuten heinät ja ruohot runsastuvat. Talousmetsissä reunavaikutuksella ei ole niin suurta vaikutusta kuin luonnontilaisissa metsissä. Harvennukset ja hakkuut muuttavat talouskäytössä olevien metsien kasvillisuutta joka tapauksessa.

Erityisesti teiden rakentaminen aiheuttaa paikallisia vaikutuksia hydrologiaan, kuten pintaveden tilaan ja valuntaan. Tiet muuttavat ympäristön rakennetta ja voivat toimia esteinä.

Löylyvaaran rinteillä on laajoja hakkuita ja taimikoita. Suunnitelluista tuuli-voimaloiden rakennuspaikoista kaksi sijoittuu hakatuille alueille, joten niillä tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset alueen luontoarvoille eivät ole merkittäviä. Löylyvaaran laella on pirunpeltoja, eli muinaisrantakivikoita, jotka ovat luonnon kannalta merkittäviä kohteita. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoista kaksi sijoittuu arvokkaan kivikkoalueen

14.3.2014

lähistölle. Tuulivoimaloiden välinen huoltotie kulkee vaarana ylärinteellä kivikkoalueen reunaa.

Muinaisrantakivikoiden rakennepiirteitä voi tuhoutua, jos rakentaminen tai työkoneilla liikkuminen ulottuu kivikoille. Tuulivoimaloiden ja huoltotien rakentaminen voi muuttaa valaistusolosuhteita, jolla voi olla vaikutuksia kivikoiden kasvillisuuteen.

Tuulivoimaloiden ja huoltotien rakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ovat paikallisia. Löylyvaaran etelärinteellä rinteen alaosassa on useita lähteitä. Tuulivoimaloiden suunnitellut rakennuspaikat sekä niiden välinen huoltotie sijoittuvat vaaran pohjoisrinteelle rinteen yläosaan, joten rakentamisen vaikutukset eivät todennäköisesti ulotu lähteisiin vaaran eteläpuolelle. Löylyvaaran pohjoispuolella on ojittamatonta avosuota Löylyjängän länsiosassa. Rakentamisen vaikutukset eivät ulotu suoalueelle

9.9.2 Linnusto

Tuulivoiman linnustovaikutuksia on tutkittu viime vuosina runsaasti etenkin Yhdysvalloissa, Saksassa, Brittein saarilla ja Pohjoismaista Tanskassa, Norjassa ja Ruotsissa. Suomalaista empiiristä tutkimusta tuulivoiman linnustovaikutuksista ei vielä käytännössä ole, joten näiden tutkimusten yleistettävyyden Suomen oloihin ja eri tuulipuistohankkeisiin on arvioitava aina hankekohtaisesti.

Tuulivoimaloilla, niiden huoltotiestöllä ja sähkönsiirtojärjestelmillä on vaikutuksia linnustoon ja muuhun ympäristöön niiden rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon.
- Tuulivoimapuiston aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välillä ja muuttoreiteillä.
- Tuulivoimapuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiä vaikutusmekanismeiksi.

Pesimälinnusto

Maalle sijoittuvien tuulivoimapuistojen kohdalla rakentamisen aikaisista linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat elinympäristöjen muutokset ja niiden laadun heikkeneminen sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. lisääntynyt liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat yleensä pienelle ja rajatulle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen, mutta esimerkiksi voimalayksiköiden perustamisesta ja teiden rakentamisesta aiheutuva melu kuuluu huomattavasti laajemmalle alueelle. Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi, mutta elinympäristön muutosten kohdalla vaikutukset ulottuvat koko tuulivoimapuiston toiminta-ajalle. Tuulivoimapuiston elinympäristöjä muuttava vaikutus arvioidaan kuitenkin vähäiseksi jo ennestään voimakkaasti metsätalousvaltaisella alueella.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston pesimälinnusto koostuu pääasiassa yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien vaikutukset kohdistuvat etupäässä alueellisesti

14.3.2014

tavanomaiseen lajistoon. Alueen yleisten ja runsaslukuisten lajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä hankealueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai lajikohtainen häiriönsietokyky ylittyy. Yksilöiden siirtyminen uudelle alueelle muuttaa jossain määrin tuloalueen kilpailutilannetta, koska alueelle syntyy lisää kilpailua sopivista reviireistä. Tämä tulee todennäköisesti laskemaan lajien pesimämenestystä jonkin verran, mutta vaikutuksen ei arvioida olevan merkittävää sellaisten yleisten ja runsaslukuisten lajien kohdalla, joilla on lähialueella runsaasti sopivaa pesimäympäristöä tarjolla.

Viimeaikaisissa tutkimuksissa Brittein saarilla on havaittu, että tuulivoimapuiston rakentamisvaihe häiritsee alueen pesimälintuja enemmän kuin tuulivoimapuiston toimintavaihe. Tutkimusten mukaan etenkin taivaanvuohen, kuovin ja nummiriekan kanta laski rakennustoimien aikana, ja niiden pesimäkanta jäi rakennusvaiheen päätyttyäkin alhaisemmaksi kuin vertailualueella. Pesimälinnuston on todettu rakentamisvaiheen jälkeen palautuvan ainakin osittain ennen rakentamisvaihetta vallinneeseen tilaan. Pesivien lintujen ei ole todettu merkittävässä määrin häiriintyvän niiden lähistölle rakennetuista tuulivoimaloista siten, että ne olisivat siirtyneet pesimään muualle, jos niiden elinolosuhteet säilyvät alueella muutoin kelvollisena. Eri tutkimusten tulokset ovat kuitenkin hieman ristiriitaisia, joten paikallisilla olosuhteilla ja lajistolla on todennäköisesti huomattava vaikutus lopputulokseen. Elinympäristön muutosten kohdalla tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden tai muun rakentamisen aiheuttamiin linnustovaikutuksiin.

Tuulivoimapuiston rakentamistoimien on todettu häiritsevän joitain lintulajeja, mutta esimerkiksi Iin Olhavan tuulivoimapuistotyömaan läheisyydessä rakentamistoimilla ei ole ollut näennäisesti vaikutusta ainakaan alueen yleisimpiin lajeihin. Työmaa-alueella pesi onnistuneesti mm. useita pareja valkovikloja, tuulihaukka ja alle puolen kilometrin etäisyydellä rakennustyömaalta löydettiin metson toimiva soidinpaikka.

Roottorien pyörimisestä aiheutuvan häiriön lisäksi tuulivoimaloiden huoltotöiden vaatima ihmistoiminta sekä avoimen huoltotieverkoston mahdollistama muu liikenne alueella aiheuttaa häiriötä linnustolle. Kirjallisuustietojen perusteella pelkän tuulivoimaloista aiheutuvan melun ei ole yleisesti katsottu aiheuttaneen merkittäviä linnustovaikutuksia, siten että lintuja olisi siirtynyt pesimään kauemmas melun kuuluvuusalueen ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu on kovimmillaan tuulisissa olosuhteissa samaan aikaan, kuin myös tuulen aiheuttamat luonnon taustääänet ovat voimakkaimpia. Tuulivoimaloista aiheutuva melu ja huoltotoimenpiteistä aiheutuva satunnainen häiriö arvioidaan kuitenkin kokonaisuuden kannalta merkittävyydeltään vähäiseksi eikä niillä todennäköisesti ole vaikutusta alueen linnustoon.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston rakentaminen ei käytettävissä olevien tietojen mukaan tuhoa alueella sijaitsevia petolintujen pesäpaikkoja, eikä siten suoranaisesti vaaranna hankealueen läheisyydessä mahdollisesti pesivien lajien esiintymistä alueella. Vallitseva ravintotilanne määrää petolintujen liikkumista voimakkaasti, mutta on myös mahdollista, että tuulivoimapuistot karkottavat lintuja jossain määrin, jolloin niiden reviirin käyttö muuttuu ja suuntautuu tuulivoimapuistojen ulkopuolelle.

Pesivät linnut liikkuvat saalistaessaan yleensä matalalla metsien sisäosissa tai metsänrajan yläpuolella, jolloin ne ovat pääasiassa törmäyskorkeuden alapuolella. Hankealueen läheisyydessä mahdollisesti pesivät petolinnut ja esim. kurki saattavat kuitenkin aika ajoin kohota hakkuiden tai muiden avointen alueiden yllä nousevissa ilmavirtauksissa kaarrellessaan myös törmäyskorkeudelle, jolloin niillä on riski osua tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. Mahdolliset pesimälajien törmäykset arvioidaan

14.3.2014

kuitenkin harvinaisiksi ja lähinnä yksittäisiksi tapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole vaikutusta lajien pesimäkantoihin alueellisesti.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset alueen pesimälinnustoon arvioidaan vähäisiksi, eikä niillä todennäköisesti ole merkitystä lajien säilymiseen laajemman maantieteellisen alueen pesimälajistossa. Tuulivoimapuistojen rakentamisen linnustovaikutukset ovat suurimmillaan hankkeen rakentamisvaiheessa, minkä jälkeen alueen pesimälinnusto todennäköisesti ainakin jossain määrin palautuu ja tottuu niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin.

Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Kemijoki muodostaa Lapissa yhden tärkeimmistä lintujen muuttoa ohjaavista johtolinjoista. Muuttoreitin sijoittuminen johtolinjaan nähden riippuu voimakkaasti vallitsevasta tuulen suunnasta, joka todennäköisesti määrää esimerkiksi sen mistä lintujen muuttovirta kulloinkin kulkee suhteessa hankealueeseen. Hankealueesta itään ja kaakkoon sekä koilliseen sijoittuvilla peltoalueilla sijaitsee alueellisesti merkittäviä muuttolintujen levähdyspaikkoja.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston alueen kulkevaa lintujen muuttovirtaa voidaan arvioida Varevaaran linnuston kevätmuuttoselvitykseen perustuen (FCG Suunnittelu ja tekniikka 26.9.2012).

Varevaaran kohdalla lintujen havaittu muuttovirta oli heikkoa ja hajanaista, eikä alueella havaittu merkittäviä määriä muuttolintuja. Hankealueen etelä-puolella kulkeva Kemijoki sekä sitä reunustavat alavammat viljelyalueet toimivat alueen kautta muuttavan linnuston muuttoa ohjaavana johtolinjana, jolloin pääosa alueella havaittavasta lintujen muutosta kulkee hankealueen eteläpuolitse. Osa linnuista saattaa muuttaa sääolosuhteista riippuen myös kauempana jokilaaksos ulkopuolella, mutta nyt toteutetun muutontarkkailun aikana tällaista ei havaittu. Varevaaran lakialueen kautta ei havaittu muuttavan lintuja, mutta on mahdollista, että tavallisesti hyvin korkealla muuttavat lajit saattavat osin kulkea alueen yli. Tuulen suunnalla ja vallitsevalla säätilalla on yleensä voimakas vaikutus muuttoreittien sijoittumiseen ja lintujen muuttokorkeuksiin. Näin ollen on mahdollista, että joissain tilanteissa esim. kova etelä- tai kaakkoistuuli saattaa ohjata normaaliolosuhteissa alueen eteläpuolella kulkevaa muuttoa myös lähemmäs hankealuetta. Vastatuulen tai heikon näkyvyyden vuoksi normaalisti maa-alueiden yllä huomattavan korkealla kulkeva lintujen muuttovirta saattaa ajautua alemmas tuulivoimaloiden törmäyskorkeudelle.

Tuulivoimapuistoihin törmänneiden lintujen lukumäärä vaihtelee maailmalla hyvin paljon, riippuen mm. alueen paikallisista olosuhteista ja siellä esiintyvien lintujen lukumäärästä. Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa todettu törmäävien lintujen lukumäärä on ollut keskimäärin 2,3 lintua / voimala vuodessa. Suomessa on arvioitu, että keskimääräisellä suomalaisella alueella tuulivoimalaan voidaan arvioida törmäävän yksi lintu / voimala vuodessa (Koistinen 2004).

Ruotsissa on tutkittu muuttavien lintujen käyttäytymistä Pohjanlahden rannikolla sijaitsevan Hörneforsin tuulivoimapuiston kohdalla (Granér ym. 2011). Havaintojen perusteella muuttavat linnut väistivät selvästi tuulivoimaloita, koska ennen rakentamista noin puolet alueen kautta kulkevista linnuista muutti tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä ja rakentamisen jälkeen vain noin 7–11 %. Rakentamisen jälkeisinä vuosina 2009–2010 keskimäärin vain noin 3 % havaituista linnuista lensi tuulivoimapuiston läpi. Syksyllä vain 0,5 % linnuista havaittiin

14.3.2014

tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimapuiston läpi havaittiin muuttavan mm. lokkeja sekä piekanoja, ja etenkin syksyllä valtaosa tuulivoimapuiston alueella havaituista linnuista oli petolintuja. Hörneforsin tuulivoimapuiston kohdalla törmäysten on todettu olevan erittäin harvinaisia, eikä esimerkiksi vuoden 2010 järjestelmällisissä etsinnöissä havaittu ainoatakaan tuulivoimalaan törmännyttä lintua (Granér ym. 2011).

Löylyvaaran tuulivoimapuiston törmäysvaikutukset voidaan arvioida edellä esitettyjen lukujen avulla, jolloin tuulivoimapuistoon voisi törmätä noin 3–7 lintua vuodessa. Todennäköisesti Varevaaran tuulivoimapuistoon mahdollisesti törmäävien lintujen lukumäärä on lähempänä suomalaista arviota, koska tuulivoimapuiston alueella lintujen liikehdintä törmäyskorkeudella on hyvin vähäistä. Löylyvaaran tuulivoimapuiston kohdalla lintujen törmäykset tuulivoimaloihin arvioidaan vähäisiksi ja harvinaisiksi, lähinnä yksittäisiksi tapahtumiksi, eikä niillä todennäköisesti ole vaikutuksia alueella liikkuvien lintujen populaatioihin.

Löylyvaaran tuulivoimapuisto sijoittuu Varevaaran tuulivoimapuiston tavoin näkyvälle paikalle Kemijokilaakson pohjoisreunalle, mistä johtuen tuulivoimalat ovat hyvin maisemassa näkyviä elementtejä ja siten havaittavissa jo kaukaa myös muuttavien lintujen näkökulmasta. Useiden ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo hyvissä ajoin havaittuaan ne, jolloin linnut eivät yleensä edes päädy voimaloiden läheisyyteen. Tämä luonnollisesti vähentää lintujen riskiä törmätä voimaloiden rakenteisiin. Esimerkiksi Simon Putaankankaalle ja Onkaloon rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla selkeästi suurin osa muuttolinnuista väistää tuulivoimaloita jo hyvin kaukaa. Joidenkin lintujen on havaittu lentävän tuulivoimaloiden kohdalta niiden yli tai jopa pyörivien lapojen välistä vahingoittumattomana.

Tuulivoimaloiden kiertäminen voi joissain tapauksissa aiheuttaa muutoksia lintujen muuttoreitteihin, mutta muuttoreiteissä mahdollisesti tapahtuvat muutokset johtuvat enemmän useampien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksista kuin yhden pienen tuulivoimapuiston vaikutuksesta. On hyvin todennäköistä, että myös Löylyvaaralle rakennettavan tuulivoimapuiston kohdalla linnut lähtevät kiertämään voimaloita jo hyvissä ajoin. Suhteellisen pienen ja näkyvän tuulivoimapuiston ei arvioida aiheuttavan merkittäviä estevaikutuksia alueen kautta liikehtiville linnuille, koska lintujen liikkuminen alueella on vähäistä ja luonteeltaan hajanaista, eikä tuulivoimapuisto sijoitu lintujen päämuuttoreitille.

9.9.3 Muu eläimistö

Tutkimustietojen perusteella pesimäalueiden läheisyydessä lepakot lentävät vain poikkeustapauksissa niin korkealla, että niillä olisi todellinen riski törmätä tuulivoimalan pyöriviin lapoihin tai kuolla äkillisen ilmanpainemuutoksen eli ns. barotrauman kautta. Usein esimerkiksi pohjanlepakot saalistavat noin 5–10 metrin korkeudessa, mutta voivat lentää ajoittain jopa 30 metrin korkeudella. Elinympäristömuutosten kautta tuulivoimarakentamisen vaikutukset lepakoiden arvioidaan hyvin vähäisiksi, koska tutkimusten perusteella esimerkiksi metsätalous vaikuttaa lepakoiden elinympäristöihin tuulivoimarakentamista voimakkaammin. Löylyvaaran lepakkoselvitysten aikana alueelta ei myöskään löydetty lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Suomessa yleisimpänä tavattava pohjanlepakko kuuluu ns. korkeusriskilajeihin, jolloin se saattaa ulkomaisten tutkimusten mukaan siirtyä syksyllä saalistamaan hyönteisiä jopa tuulivoimaloiden lapojen pyörimiskorkeudelle. Ilmiön yleisyydestä Suomessa ei kuitenkaan ole olemassa tutkimustietoa, joten sen vaikutuksia ei voida luotettavasti arvioida. Tämän perusteella on mahdollista, että Löylyvaaralle suunniteltuihin tuulivoimaloihin voi niiden toiminta-aikana törmätä

14.3.2014

muutamia pohjanlepakoita, jos ilmiötä esiintyy Löylyvaaran olosuhteissa. Löylyvaaran lepakkoselvitysten aikana alueella ei havaittu kuitenkaan ainoatakaan lepakkoa, joten alueen lepakkotiheys on hyvin alhainen ja vastannee alueellisesti samankaltaisen metsäalueen lepakkotiheyksiä. Näin ollen yksittäisten pohjanlepakoiden mahdollisilla törmäyksillä ei ole vaikutusta alueen lepakkopopulaatioihin. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen alueella mahdollisesti esiintyvien lepakoiden on edelleen mahdollista liikkua ja ruokailla Löylyvaaralla, koska esimerkiksi viereisen Varevaaran tuulivoimapuiston alueella havaittiin selvitysten yhteydessä kaksi ruokailevaa pohjanlepakkoa. Lepakot ruokailivat alueella noin 10 metrin korkeudessa välittämättä näennäisesti lainkaan vieressä toimineista tuulivoimaloista.

Hankkeella ei katsota olevan merkittävää haitallista vaikutusta muidenkaan tavanomaisten eläinlajien tai suojelullisesti arvokkaiden eläinlajien esiintymiseen tai elinoloihin metsätalouden ennestään pirstomalla alueella. Hankkeen vaikutukset eläimistöön ovat suurimmillaan tuulivoimapuiston rakennusvaiheessa, jonka jälkeen häiriö vähenee ja eläinten elinolosuhteet palautuvat lähelle nykytilaa. Suurin osa alueen eläimistöstä tulee todennäköisesti tottumaan tuulivoimaloiden olemassa oloon. Tuulivoimahanke muuttaa vain hyvin vähäisessä määrin eri eläinlajien usein laajojakin elinalueita.

9.10 Melu- ja varjostusvaikutukset

Löylyvaaran tuulivoimapuiston melu- ja varjostusmallinnukset on kaavaehdotusvaiheessa päivitetty vastaamaan Löylyvaaraan todennäköisesti toteutettavaa voimalatyyppejä ja viimeisintä mallinnusohjeistusta. Hankkeen melu- ja varjostusmallinnukset on laatinut insinööri AMK Hans Vadbäck FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä. Mallinnukset ovat kaavaselostuksen liitteenä.

9.10.1 Rakentamisen aikainen melu

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Meluvaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa.

9.10.2 Tuulivoimaloiden melu

Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu muun muassa maan rakenteesta, tuulen suunnasta sekä sen nopeudesta ja lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat muun muassa liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

Hankkeen aiheuttamia meluvaikutuksia on arvioitu laatimalla mallinnus tuulivoimaloiden aiheuttamista äänenpainetasoista. Mallinnuksen tavoitteena on osoittaa, kuinka laajalle alueelle kyseinen vaikutus ulottuu ja ulottuvatko vaikutukset läheiselle asutukselle tai loma-asutukselle.

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melun keskiäänitasojen ohjeistot.

14.3.2014

Taulukko 2. Valtioneuvoston päätöksen mukaiset melun keskiäänitasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Vaikutuskohde	Klo 7-22	Klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ohjeessa (4/2012) todetaan, ettei valtioneuvoston päätöstä melutason ohjearvoista (VNp 993/1992) voida suoraan soveltaa tuulivoimaloiden häiritsevyyden arviointiin. Tuulivoimarakentamisen suunnittelussa ympäristöministeriö suosittelee käytettäväksi edellä mainitussa ohjeoppaassa esitettyjä ns. suunnitteluohjearvoja. Ne perustuvat pääosin muiden maiden kokemuksiin tuulivoimaloiden tuottaman äänen häiriövaikutuksista ja muissa maissa käytössä oleviin tuulivoimalamelulle annettuihin ohjearvoihin. Näillä suunnitteluohjearvoilla pyritään varmistamaan, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä ja että esimerkiksi asuntojen sisämelutasot pysyvät asumisterveysohjeen mukaisina.

Taulukko 3. Ympäristöministeriön ohjeen tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L _{Aeq} Päivä klo 7-22	L _{Aeq} Yö 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	

14.3.2014

Melumallinnuksen periaatteet

Tuulivoimamelun mallinnuksen periaatteet ovat hankkeen suunnitteluprosessin aikana kehittyneet. Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen julkaistiin Ympäristöhallinnon ohje (2/2014) "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen". Löylyvaaran tuulivoimapuiston melumallinnus päivitettiin vastaamaan uuden ohjeen mallinnusperiaatteita kaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen. Kaavaehdotusvaiheessa syksyllä 2013 Löylyvaaran melumallinnus laadittiin perustuen VTT:n tutkimusraporttiin "Ehdotus tuulivoimamelun mallinnuksen laskentalogiikkaan ja parametrien valintaan (28.6.2013)." Löylyvaaran tuulivoimapuiston ympäristöselvityksen mallinnukset (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 21.9.2012) perustuvat vanhempiin mallinnusperiaatteisiin. Erilaisista mallinnusperiaatteista johtuen hankkeen ympäristöselvitysvaiheessa ja kaavoituksen aiemmissa vaiheissa laaditut melumallinnukset poikkeavat kaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen laaditun mallinnuksen tuloksista. Mallinnusten eroihin vaikuttaa hieman myös mallinuksissa käytetty eri voimalatyyppi.

Mallinnusparametreina on käytetty Ympäristöhallinnon ohjeen "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" (2/2014) mukaisia parametreja. Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO 2.8-laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Mallinnuksessa tuulen nopeutena käytettiin 8 metriä sekunnissa, ilman lämpötilana 15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa sekä ilman suhteellisenä kosteutena 70 %. Tuulen nopeutena mallinuksissa käytetään 8 metriä sekunnissa referenssikorkeudella 10 metriä, koska tuolloin tuulivoimalan synnyttämä melu on voimakkaimmillaan. Suuremmissa nopeuksissa tuulen aiheuttama luontainen melu peittää tuulivoimaloiden melun alle. Tuulennopeuden ollessa alle 3-4 metriä sekunnissa voimaloiden roottorit eivät pyöri ollenkaan.

Mallinnus on tehty käyttäen voimaloita, joiden napakorkeus on 137 m ja roottorin halkaisija 126 m. Lähtötietoina eli referenssivoimalana on käytetty tuulivoimavalmistaja Vestaksen V126 voimalaa.

Tuulivoimalan lähtömelutasona käytettiin (LWA) 107,5 dB(A), joka on mallinnuksessa käytetyn tuulivoimalan valmistajan ilmoittama melupäästön tunnus- tai takuuarvo. Amplitudimodulaatiota (jaksollisuutta), melun kapeakaistaistausta tai impulssimaisuutta on huomioitu mallinnuksessa ja sisältyy voimalavalmistajan todennettuun lähtömelutasoon. Meluvaikutuksia tarkastellaan turbiinien melupäästön "ylärajatarkasteluna", eli melupäästön takuuarvoon on sisällytetty koko laskennan epävarmuus, jolloin etenemislaskennassa voidaan käyttää ISO 9613-2 standardiin perustuvia vakioituja äänen etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhteita.

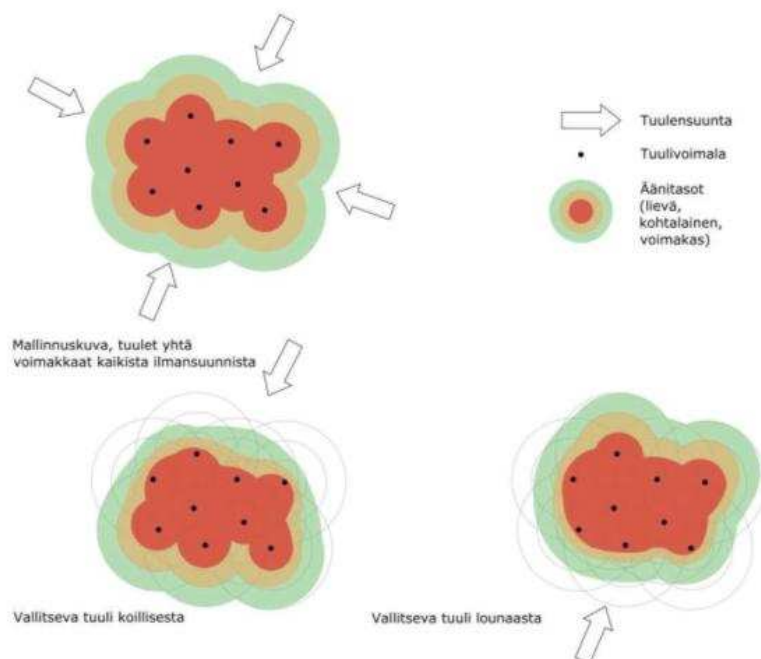
Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu on mallinnettu ilman taustamelua. Mallinuksissa tuulivoimaloiden on oletettu pyörivät jatkuvasti jolloin äänitaso on sama sekä päivä- että yöaikana.

Mallinnusmenetelmässä on huomioitu äänen etenemiseen vaikuttavat tekijät, kuten maaston muodot, ilmasta aiheutuva vaimennus sekä maanpinnan akustinen kovuus. Hieman yleistäen voidaan todeta, että akustisesti kovat maanpinnat edistävät melun etenemistä pehmeitä pintoja enemmän. Puiden ja muun kasvillisuuden aiheuttamaa vaimennusta ei huomioida, koska sen vaikutus on pieni. Vaikutusalueen pintojen rosoisuus (kovuus) on arvioitu ilmakuvien, karttatarkastelujen sekä maastossa tehtyjen havaintojen perusteella. Maanpinnan vaimennuskertoimena on käytetty Ympäristöhallinnon ohjeen (2/2014) mukaisesti 0,4 (asteikolla 0-1; kova-pehmeä), sillä tuulivoimaloiden perustusten korkeusero suhteessa melulle altistuviin kohteisiin on alle 60 metriä. Tämä on huomioitu 3 km säteellä. Laskenta on tehty 4,0 metriä maanpinnan tasosta.

14.3.2014

Melun määrä on esitetty desibeleinä, joka on suhteellinen yksikkö. Nolla desibeliä ei tarkoita yksiselitteisesti täysin hiljaista, vaan alinta äänenpainetasoa, jonka ihmiskorva voi vielä aistia. Asteikko on logaritminen, mikä tarkoittaa äänenpaineen kasvaessa 10 dB äänekkyyys kaksinkertaistuu.

Melun leviäminen ympäristöön on esitetty melualuekartassa, jossa tuulivoimaloiden keskiäänitasokäyrät on esitetty 5 desibelin välein. Leviämiskartat osoittavat teoreettisen maksimin melun leviämislle, eli mallinnuksessa oletetaan tuulevan yhtä aikaa yhtä kovaa jokaisesta ilmansuunnasta. Todellisuudessa melu ei ole yhtä aikaa maksimitasossa jokaisessa osassa tuulivoimapuistoa. Mallinnuskartta on yhdistelmä kaikista mahdollisista pahimmista tilanteista melun leviämisen suhteen. Todellisessa tilanteessa melu on pienempää kaikissa muissa ilmansuunnissa paitsi siellä mihin tuulee suoraan tuulivoimaloilta päin.

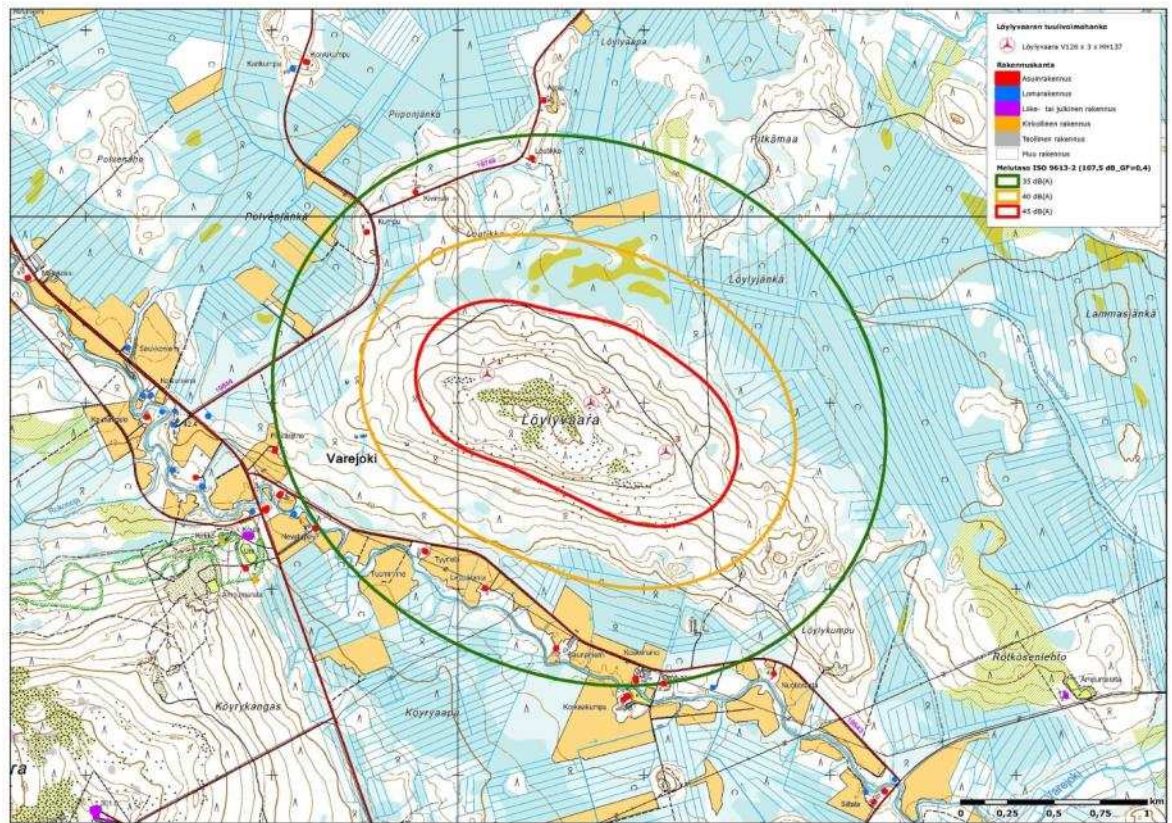


Kuva 23. Esimerkkikuva teoreettisesta melumallinnuksesta (ylhäällä vasemmalla) ja todellisen tilanteen mukaisista tuulivoimaloiden melun leviämisistä (alhaalla).

Melumallinnuksen tulokset

Löylyvaaran melumallinnuksen mukaan 40 dB:n meluvyöhykkeelle ei sijoitu yhtään asuin- tai lomarakennusta. Mallinnuksen mukaan 45 dB:n meluvyöhyke rajoittuu varsinaisen tuulivoimapuiston alueelle (kaava-alueelle) ja 40 dB:n meluvyöhyke ulottuu noin 600 - 800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista.

14.3.2014



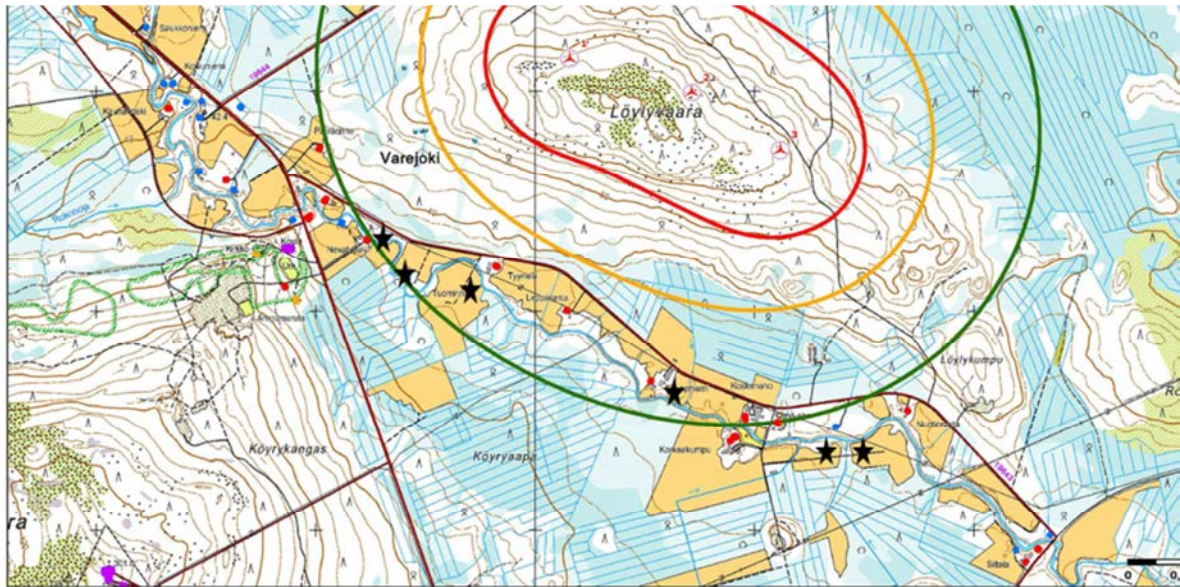
Kuva 24. Löylyvaaran tuulivoimapuiston melumallinnuksen tulokset (Vestas V126 napakorkeus 137 m). Asuinrakennukset on merkitty punaisiin pistein ja lomarakennukset sinisiin pistein. (Mallinnus laadittu Ympäristöhallinnon ohjeen (2/2014) "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" periaatteiden mukaisesti kaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen.)

Melumallinnuksen mukaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot eivät ylitä häiriintyvissä kohteissa. Yöajan ohjearvo asumiseen käytettäville alueille on 50 dB ja loma-asumiseen käytettäville alueille 40 dB. Päiväajan ohjearvo asumiseen käytettäville alueille on 55 dB ja loma-asumiseen käytettäville alueille 45 dB.

Ympäristöministeriön ohjeen mukaiset suunnitteluohjearvot asumiseen käytettävillä alueilla (päivä 45 dB, yö 40 dB) tai loma-asumiseen käytettävillä alueilla (päivä 40 dB, yö 35 dB) eivät ylitä häiriintyvissä kohteissa.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueen eteläpuolella on voimassa Kemijokivarren osayleiskaava (kuva 4), jossa on osoitettu uusia loma-asuntojen rakennusoikeuksia (RA) Varejoen rannalle. Kemijokivarren osayleiskaavan perusteella voidaan myöntää rakennusluvat kaavan mukaisille RA-alueiden rakennuspaikoille (MRL 72 §). Valtioneuvoston päätöksen mukaiset loma-asuntoalueita koskevat ohjearvot (yö 40 dB, päivä 45 dB) eivät ylitä Varejoen kohdalla. Ympäristöministeriön ohjeen mukainen yöajan suunnitteluohjearvo (35 dB) ylittyy neljän Kemijokivarren osayleiskaavassa osoitetun uuden lomarakennuspaikan kohdalla (kuva 25). Ympäristöministeriön ohjeen mukainen päiväajan suunnitteluohjearvo (40 dB) ei ylitä Varejoen rannan loma-asuntojen kohdalla. Kemijokivarren osayleiskaavan mukaisia rakennuspaikkoja ei ole toteutettu.

14.3.2014



Kuva 25. Ote Löylyvaaran tuulivoimapuiston melumallinnuskartasta (mallinnus 2014). Kuvaan on merkitty mustilla tähdillä Kemijokivarren osayleiskaavassa osoitetut uusien loma-asuntojen rakennuspaikat (6 kpl), joista 4 kpl sijoittuu 35 dB ja 40 dB käyrien väliselle alueelle.

Mallinnus osoittaa teoreettisen maksimin melun leviämislle, eli mallinnuksessa oletetaan tuulevan yhtä aikaa yhtä kovaa jokaisesta ilmansuunnasta. Todellisuudessa melu ei ole yhtä aikaa maksimitasossa jokaisessa osassa tuulivoimapuistoa. Varejoen varren asutus- ja loma-asutus sijoittuu Löylyvaaran tuulivoimapuiston lounaispuolelle. Yleisin tuulensuunta on lounaasta, joten Varejoen varressa meluvaikutuksen arvioidaan todellisuudessa useimmiten jäävän melumallinnuksen esittämää maksimitilannetta pienemmäksi.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavaa laadittaessa Valtioneuvoston päätöksen mukaiset melun ohjearvot ovat toistaiseksi ainoat lainvoimaiset ja noudatettavat arvot. Ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoilla ei ole laillista ohjausta. Vuoden 2014 aikana on odotettavissa uusi asetus koskien tuulivoimamelua, mutta ennen sitä toimitaan voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti. Kemijokivarren osayleiskaavassa osoitettujen neljän uuden loma-asunnon rakennuspaikan kohdalla Ympäristöministeriön ohjeen (4/2012) mukainen tuulivoimamelun yöajan suunnitteluohjearvo (35 dB) ylittyy. Mikäli uusissa asetettavissa melun ohjearvoissa vahvistuu nykyisiä valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia arvoja tiukemmat arvot loma-asumiselle, on mahdollista, ettei Kemijokivarren osayleiskaavan mukaisille loma-asuntojen rakennuspaikoille ole mahdollista myöntää rakennuslupia. Tällaisessa tilanteessa voi olla tarpeen arvioida Kemijokivarren osayleiskaavan päivittämistä. Kunnalle saattaa myös syntyä korvausvelvollisuus, mikäli rakennuspaikkoja ei voida toteuttaa. On kuitenkin syytä huomioida, että melumallinnus on aina teoreettinen kuvaus ja todellinen tilanne voidaan todeta vain melumittauksilla. Tarvittaessa lupavaiheessa voidaan selvittää tuulivoimaloiden aiheuttama melu mittauksin. Kemijokivarren osayleiskaavassa uusien rakennuspaikkojen sijainti on osoitettu yleiskaavakartalla likimääräisesti, ottaen huomioon yleiskaavan mittakaava ja tarkkuustaso. Uusien rakennusten tarkka sijainti määritellään siis rakennuslupavaiheessa, jolloin voidaan arvioida myös mahdollisia melukysymyksiä. On myös syytä huomioida, että Löylyvaaran tuulivoimapuiston melumallinnus on tehty kaavassa osoitettujen ohjeellisten voimalapaikkojen ja todennäköisen voimalatyyppin mukaan. Voimalatyyppi ja voimaloiden tarkka sijainti voivat voimaloiden rakennuslupavaiheessa tarkentua kaavoitusvaiheen tiedoista, jolloin mallinnus tulee päivittää.

14.3.2014

Melumallinnuksen perusteella Löylyvaaran tuulivoimapuiston ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia häiriintyviin kohteisiin, sillä olemassa olevien asuin- ja loma-rakennusten kohdalla valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaiset ohjearvot ja ympäristöministeriön ohjeen (4/2012) mukaiset suunnitteluohjearvot eivät ylity.

9.10.3 Varjostusvaikutukset

Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä havaitaan valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteessa, sillä pilvisellä säällä auringon valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä eikä selkeää varjoa muodostu. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

Hankkeen aiheuttamia varjostusvaikutuksia on arvioitu laatimalla mallinnukset tuulivoimaloiden aiheuttamasta varjostuksesta. Mallinnusten tavoitteena on osoittaa, kuinka laajalle alueelle kyseiset vaikutukset ulottuvat ja ulottuvatko vaikutukset läheiselle asutukselle tai loma-asutukselle.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista.

Saksassa tuulivoimaloiden aiheuttama todellinen varjostusvaikutus saa olla enintään 8 tuntia/vuosi (todellinen varjostus, real case). Ruotsissa ja Tanskassa ei ole lainsäädäntöä varjostusvaikutuksista, mutta Tanskassa on käytössä todellisella varjonmuodostuksella enimmäismäärä 10 tuntia/vuosi (real case) ja Ruotsissa 8 tuntia/vuosi (real case).

Varjostusmallinnuksen periaatteet

Kaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen Löylyvaaran tuulivoimapuiston varjostusmallinnus on päivitetty vastaamaan periaatteiltaan paremmin pohjoismaissa sovellettuja periaatteita ja oikeuskäytäntöä. Päivitetyssä Löylyvaaran varjomallinnuksessa kiinteistökohtaiset arvot nousevat 0-20 minuuttia vuodessa verrattuna aiempiin mallinnuksiin, mutta herkissä kohteissa 8 h/a ei ylity. Varjostusmallinnus on laadittu Löylyvaaraan todennäköisesti toteutettavalla voimalatyypillä Vestas V126 (napakorkeus 137 m ja roottorin halkaisija 126 m). Löylyvaaran tuulivoimapuiston ympäristöselvityksen varjostusmallinnuksessa voimalana oli Gamesa G128 (napakorkeus 140 m ja roottorin halkaisija 128 m).

Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostusvaikutukset on mallinnettu WindPro-ohjelman SHADOW-moduulilla voimalanpaikkojen sijoitusten mukaisesti.

Laskentaohjelmalla voidaan laatia kahdentyyppisiä laskentoja, nk. pahin tapaus (worst case) tai todellinen tilanne (real case). Pahin tapaus –laskelmat antavat teoreettisen tuloksen tuulivoimaloiden aiheuttamista varjostusvaikutuksista, koska laskelma olettaa tuulivoimaloiden käyvän koko ajan, eikä se huomioi tuulensuuntaa tai pilvisyyttä. Laskelmat perustuvat pelkästään auringon korkeusasemaan suhteessa tuulivoimalaan ja olettavat auringon paistavan koko ajan, kun se on horisontin yläpuolella. Todellisuudessa varjostusvaikutukset eivät muodostu yhtä suuriksi kuin pahin tapaus –laskelma osoittaa, koska tuulivoimalat eivät ole koko ajan käytössä ja pilvisellä säällä ei

14.3.2014

varjostusvaikutuksia synny. Myös mikäli roottorin taso on samansuuntainen kuin auringon ja katselupisteen välinen jana, ei varjostusvaikutuksia synny.

Todellinen tilanne -laskelma huomioi puolestaan tuulivoimahankkeen paikallisen säätilanteen (pitkän aikavälin tuulen suuntien ja nopeuksien keskiarvot sekä auringonpaistetunnit) sekä tuulivoimalan roottorin todellisen liikkumisen. Näin ollen todellinen tilanne -laskelmat antavat paremmin todellisuutta vastaavat tulokset, joissa varjostusvaikutusten laajuus on aina pahin tilanne -laskelmaa suppeammat.

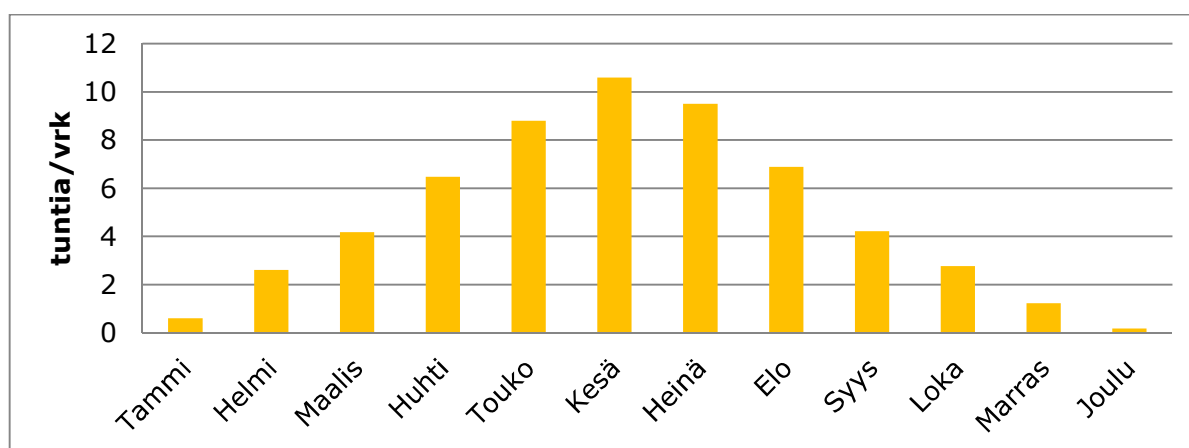
Kumpikaan mallinnus ei huomioi alueen peitteisyyttä eli esimerkiksi alueen puuston aiheuttama varjostusvaikutus ei tule ilmi mallinnuskuville. Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, jos siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Tässä arvioinnissa tuulivoimahankkeelle on laskettu todellinen tilanne -laskelma, jotta saadaan mahdollisimman todelliset varjostusvaikutukset selville. Referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Vestaksen V126 3,3 MW voimalaa. Mallinnuksessa on oletettu voimalan napakorkeudeksi 137 m ja roottorin halkaisijaksi 126 m.

Hankealueen kuukausittaisina todennäköisinä auringonpaistetunteina käytettiin Ruotsin Luulajan sääaseman tietoja sekä keskimääräisinä tuulisuustietoina käytettiin NASA:n pitkän aikavälin (1982-2012) tuulisuustietoja alueelta (MERRA-data).

Varjostusmallin laskennassa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija, hankealueen aikavyöhyke sekä vaikutusalueen maksimilaajuus (n. 2 km). Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimalaitosten vuotuisen laskennallinen käyntiajan oletetaan olevan 8597 tuntia/vuosi.

Varjostuksen tarkastelukorkeutena käytettiin 1,5 metriä eli keskimääräistä ihmisen silmäkorkeutta. Laskennassa auringonpaistekulman rajana horisontista oli kolme astetta, jonka alle menevää auringonsäteilyä ei otettu huomioon.



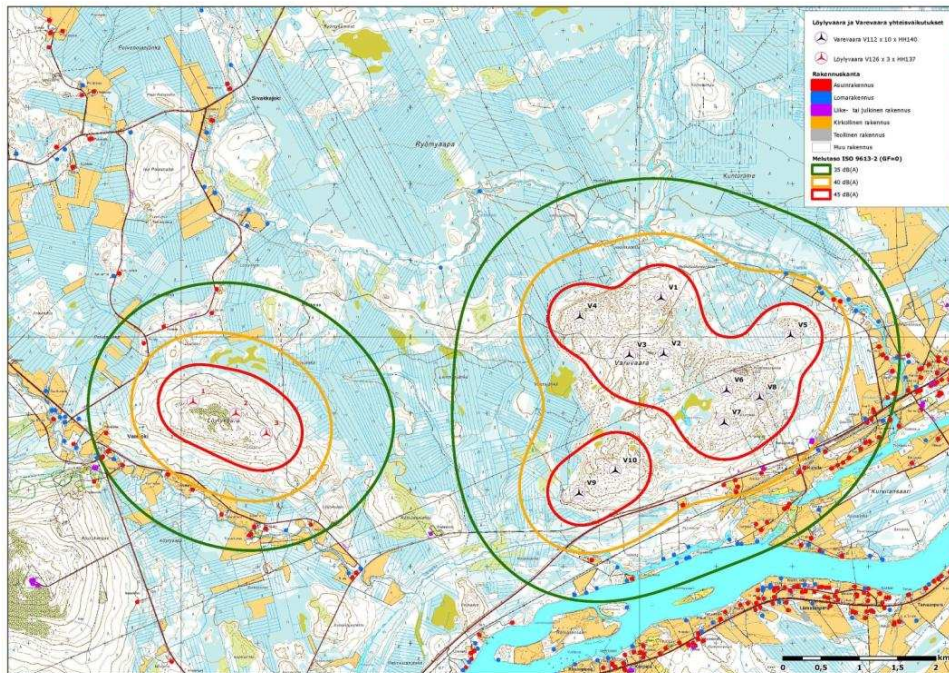
Kuva 26. Vuorokauden keskimääräiset auringonpaistetunnit kuukausittain.

Melu- ja varjostusmallinnukset on laadittu lisäksi myös siten, että samassa mallinnuksessa on otettu huomioon Löylyvaaran lisäksi Varevaaran tuulivoimapuisto. Vaikka Varevaaran tuulivoimalat on rakennettu, ei melu- ja varjostusmallinnuksissa Varevaarasta esitetyt tiedot perustu todellisiin mitattuihin tietoihin, vaan mallinnukset ovat myös Varevaaran osalta teoreettinen esitys. Varevaarassa on 10 Vestaksen V112 voimalaa (napakorkeus 140 m ja roottorin halkaisija 112 m). Löylyvaaran osalta mallinnukset on laadittu Löylyvaaraan todennäköisesti toteutettavalla voimalatyypillä Vestas V126 (napakorkeus 137 m ja roottorin halkaisija 126 m).

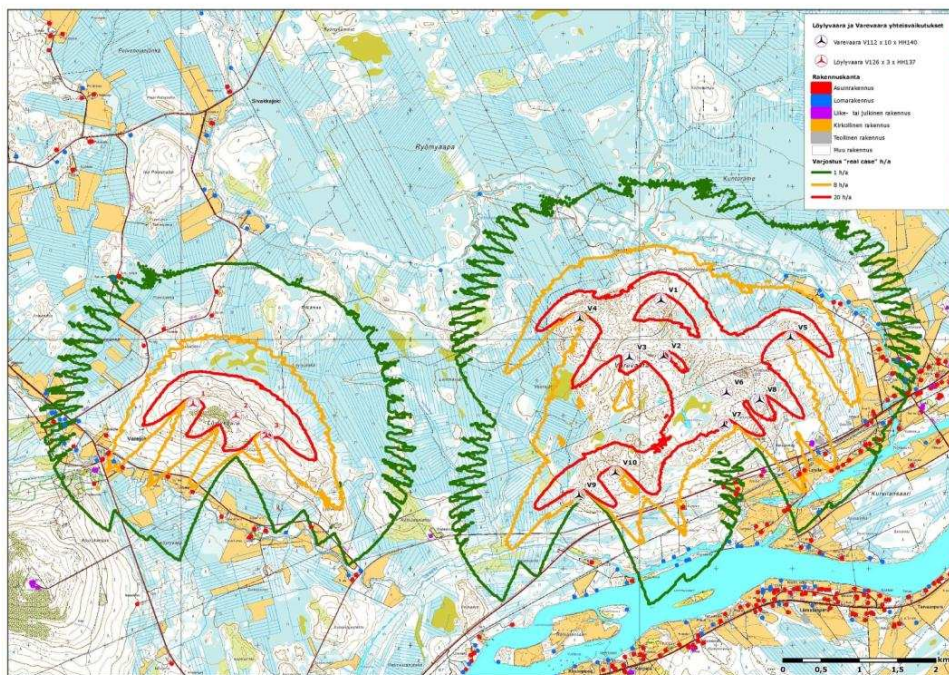
14.3.2014

Yhteismallinnusten perusteella Löylyvaaran ja Varevaaran tuulivoimapuistojen melu- ja varjostusvaikutusalueet eivät yhdisty.

Yhteismallinnuksia ei katsottu tarkoituksenmukaiseksi päivittää kaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen vastaamaan vuonna 2014 julkaistua ohjeistusta, koska Löylyvaaran ja Varevaaran tuulivoimapuistojen vaikutusalueet eivät yhdisty.



Kuva 28. Löylyvaaran ja Varevaaran tuulivoimapuistojen meluvaikutusten yhteismallinnus. (Mallinnus kaavaehdotusvaiheessa syksyllä 2013.)



Kuva 29. Löylyvaaran ja Varevaaran tuulivoimapuistojen varjostusvaikutusten yhteismallinnus. (Mallinnus kaavaehdotusvaiheessa syksyllä 2013.)

14.3.2014

9.11 Vaikutukset ihmisiin, elinoloihin ja elinkeinoin

9.11.1 Virkistyskäyttö

Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita alueella liikkumista, eivätkä heikennä suoraan alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Luonnollisesti ne alueet, joille tuulivoimaloita tai niiden huoltoteitä rakennetaan, eivät ole enää käytössä marjastus- ja sienestysalueina. Kolmen tuulivoimalan vaatima alue on kuitenkin suhteellisen pieni.

Alueen maiseman voimakkaat muutokset voivat kuitenkin vaikuttaa ihmisten kokemuksiin ja virkistyskäyttöön eri tavoin. Tuulivoimaloiden virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja, mikäli tuulivoimaloiden näkyminen, ääni, roottorin liike ja varjostus koetaan virkistyskäyttöä häiritseväksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset metsästykseseen ovat yleensä vähäisiä. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata eikä se estä metsästysoikeuden jatkumista alueella. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin hirvenmetsästyksessä, kun ampuminen tapahtuu vaakatasoon tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei aiheudu riskiä voimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa tuulivoimalat tulee ottaa huomioon, ettei luodin lentorata kohdistu voimalan herkimmille laparakenteille.

9.11.2 Turvallisuus

Tuulivoimaloiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä, eikä niihin juurikaan liity onnettomuusriskejä.

Talviaikaan tuulivoimalan rakenteisiin saattaa muodostua jäätä, joka pudotessaan aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville. Jäät hajoavat kuitenkin useimmiten pienemmiksi kappaleiksi jo ilmassa. Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa, kuten voimakkaissa tuulissa, myrskyissä ja jääolosuhteisiin riskit ovat suurimmat. Kokonaisuutena riski tuulivoimalasta irtoavan jään ja kovan lumen tai tuulivoimaloiden rikkoutumisen johdosta putoavien osien aiheuttamaan loukkaantumisvaaraan on vähäinen.

9.11.3 Elinkeinot

Palojärven paliskunnan mukaan Löylyvaaran alue on sijaintinsa vuoksi merkitykseltään melko vähäinen paliskunnan toiminnalle. Alueelle tulee jonkin verran poroja yleensä talvella. Alueella ei ole pysyviä poronhoidon rakenteita, joiden käyttö voisi vaarantua hankkeen vuoksi. Löylyvaaran tuulivoimapuistolla ei siten arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia elinkeinon kannalta.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston eteläpuolella sijaitsee vanha turkistarha. Turkistarha-alue ei ole tällä hetkellä toiminnassa. Kemijokivarren osayleiskaavassa alue on osoitettu kotieläintalouden suuryksikön alueeksi (ME) ja alue on tarkoitettu maatilojen eläinsuoja- ja varastotilojen rakentamiseen. Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liiton esityksen (18.10.2013) mukaan minimietäisyys voimaloiden ja turkistuotantoalueiden välillä tulee voimalan koosta riippuen olla vähintään 700-800 metriä. Löylyvaaran tuulivoimaloiden kohdalla tämä etäisyysvaatimus täyttyy.

9.12 Vaikutukset ilmavalvontatutkii

Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmavalvontatutkii tutkitaan Puolustusvoimilta pyydettävän lausunnon yhteydessä. Puolustusvoimat on 30.7.2012 antanut lausunnon Löylyvaaran tuulivoimapuistohankkeesta. Lausunnossaan Puolustusvoimat toteaa:

14.3.2014

”Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Tervolan Löylyvaaran alueelle.”

10 Osayleiskaavan suhde muihin suunnitelmiin ja tavoitteisiin

10.1 Löylyvaaran osayleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) on kuvattu kaavaselostuksen kohdassa 4.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava edistää uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Löylyvaaran tuulivoimapuistolla ja sen edellyttämällä sähkönsiirtoratkaisulla ei ole vaikutusta valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjauksiin. Löylyvaaran tuulivoimapuistosta on laadittu riittävät selvitykset suunnittelua ja vaikutusten arvioinnin laatimista varten. Poronhoidon kannalta Löylyvaaran alue on merkitykseltään melko vähäinen, joten hankkeen ei arvioida olevan merkittävä poronhoidon edellytyksien turvaamisen kannalta.

10.2 Löylyvaaran osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan

Löylyvaaran tuulivoimapuiston suunnittelualueella voimassa oleva Länsi-Lapin seutukaava sekä ympäristöministeriön vahvistamiskäsittelyssä oleva Länsi-Lapin maakuntakaava ja niiden Löylyvaaraa koskevat kaavamerkinnot on kuvattu kaavaselostuksen kohdassa 4.2.2 ja 4.2.3.

Länsi-Lapin seutukaavassa Löylyvaaran alue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M), jota voidaan pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta käyttää myös muihin tarkoituksiin. Länsi-Lapin maakuntakaavassa Löylyvaaran alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M), jota voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta haittaamatta tai luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin. Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava ei ole ristiriidassa Länsi-Lapin seutukaavan ja Länsi-Lapin maakuntakaavan kanssa.

10.3 Löylyvaaran osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

Yleiskaavaa laadittaessa on selvitettävä ja otettava huomioon MRL:ssä (39 §) määritellyt yleiskaavan sisältövaatimukset. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

1. yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
2. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
3. asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
4. mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
5. mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
6. kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
7. ympäristöhaittojen vähentäminen;
8. rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
9. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

14.3.2014

Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava perustuu riittäviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Kaavan laadinnassa on huomioitu MRL 39 §:n mukaiset yleiskaavan sisältövaatimukset siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät sekä kaavan mahdollistaman toiminnan, alueen sijainnin ja olosuhteiden kannalta on tarkoituksenmukaista.

10.4 Löylyvaaran osayleiskaavan suhde tuulivoimakaavoitusta koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin

MRL 77 b §:n mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

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

Löylyvaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset. Osayleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Hankkeen vaikutuksia on arvioitu laadittujen selvitysten tietojen perusteella. Hankkeen suunnittelussa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen.

11 Osayleiskaavan toteuttaminen

Tuulivoimapuiston osayleiskaavalla mahdollistetaan kolmesta tuulivoimalaitoksesta muodostuvan tuulivoimapuiston rakentaminen. Osayleiskaavaa voidaan käyttää rakennusluvan myöntämisen perusteena.

Tavoiteaikataulun mukaisesti tuulivoimapuiston rakentaminen on tarkoitus käynnistää vuoden 2014 aikana.