

Hakemus

Ketunperän tuulivoimapuisto

Asiointikunta Raahe	Hakemuksen vaihe Hakemus jätetty
Kiinteistötunnus 678-412-42-297	Hakemus jätetty 03.09.2021
Asiointitunnus: LP-678-2021-00463	Käsittelijä (Tyhjä)
Hankkeen osoite Ketunperän tuulivoimapuisto	Hakija Puhuri Oy
Toimenpiteet Uusi ympäristöluvanvarainen toiminta (YSL 27 §)	

Hankkeen kuvaus

Uusi ympäristöluvanvarainen toiminta (YSL 27 §)

Lyhyt kuvaus toiminnasta

Haetaan muutosta Ketunperän tuulivoimapuiston ympäristölupaan.

Puhuri Oy on hanketoimijana Raahen Ketunperän tuulivoimahankkeessa.

Voimaloiden perustukset sijoittuvat Puhurin omistamille kiinteistöille. Hanketoimija sopii maanomistajien kanssa tarvittavien muiden alueiden maanvuokrakorvauksista (ks. vuokrasopimusliitteet). Lupahakemusta koskevien tuulivoimaloiden roottorien pyörähdysympyrät sijoittuvat seuraaville kiinteistöille:

- 678-411-21-23: Puhurin kiinteistö
- 678-412-9-47: Puhurin kiinteistö
- 678-412-22-0: Puhurin kiinteistö
- 678-412-42-297: Puhurin kiinteistö
- 678-411-4-152: vuokrattu
- 678-412-1-184: vuokrattu
- 678-412-14-18: vuokrattu
- 678-412-16-32: vuokrattu
- 678-412-42-253: vuokrattu

Ketunperän hankkeelle on tehty ympäristövaikutusten arviointimenettely, joka käynnistyi samanaikaisesti kaavoituksen rinnalla ja on päättynyt toukokuussa 2013 yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamaan lausuntoon. Kaavan laadinta on aloitettu ja YVA-menettely toteutettu nimellä Raahen eteläiset tuulipuistot. Kaavaluonnoksen nähtävillä olon jälkeen kaava-alueet on eriytetty omiksi kaavahankkeiksi. Ketunperän alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden määrä on pienentynyt YVA-menettelyssä arvioiduista vaihtoehdoista (17 voimalaa) ja suunnittelussa on otettu huomioon lausunnossa esitetyt haittojen lieventämistoimenpiteet.

Lainvoimainen Ketunperän osayleiskaava (kaupunginhallituksen hyv. 19.8.2013 §353 ja 30.3.2015 §115) mahdollistaa kuuden tuulivoimalan rakentamisen, joiden kokonaiskorkeus maanpinnasta olisi enintään 206 metriä. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue). Osayleiskaavassa ei ole määritelty tehorajaa tuulivoimapuiston kokonaisteholle.

Ketunperän kuudelle tuulivoimalalle on myönnetty ympäristölupa (Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, 9.3.2016 § 4). Ympäristöluvan mukaiset voimat ovat malliltaan Vestas V126 – 3,3 MW, napakorkeus 137 metriä, roottorin halkaisija 126 metriä ja kokonaiskorkeus 200 metriä.

Nyt Puhuri Oy suunnittelee hanketta toteutettavaksi voimaloilla, joiden kokonaiskorkeus olisi 250 metriä ja roottorin halkaisija enintään 170 metriä. Hankealueelle tulisi edelleen kuusi tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden sijaintia on hieman tarkennettu, mutta voimat ja voimaloiden roottorin pyörähdysympyrä sijoittuvat edelleen kaavassa osoitetuille tv-alueille.

Suunnitellun voimaloiden enimmäiskorkeuden korotuksen myötä hakija hakee muutosta Ketunperän tuulivoimapuiston ympäristölupaan, siten että ympäristölupa mahdollistaisi enintään 250 metriä maanpinnasta korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisen. Samanaikaisesti ympäristölupahakemuksen kanssa hakijalla on vireillä tuulivoimaloiden kaavasta poikkeamis- sekä rakennuslupahakemukset Raahen rakennusvalvonnassa.

Tuulivoimapuiston voimaloiden enimmäiskorkeuden korottamisesta on toimitettu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle YVA-lain (252/2017) 13 §:n mukainen harkintapyyntö uuden YVA-menettelyn tarpeesta. Sen ratkaisun (POPELY/1953/2021, 2.9.2021) mukaan: "Puhuri Oy:n Raahen Ketunperän tuulivoimahankkeeseen (voimaloiden korotus) ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä."

Tarkempi hankekuvaus sekä hankkeen ympäristön nykytilakuvaus on esitetty ympäristölupahakemuksen liitteinä olevissa Ketunperän tuulivoimapuiston selvitysaineistoissa.

Hakijan käsitys luvan haun perusteista (YSL/YSA pykälät ja kohdat)

Luvan haun perusteet:

Ketunperän kuudelle tuulivoimalalle on myönnetty ympäristölupa (Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, 9.3.2016 § 4), jonka 1.lupamääräyksessä on esitetty tuulivoimaloiden suurimmat sallitut kokonais- ja napakorkeudet sekä roottorinhalkaisija. Ympäristöluvan mukaiset voimalamitat perustuvat lupahakemuksessa ilmoitettuihin mittoihin, jotka vastaavat hakemuksen aikaisten tuulivoimaloiden mittoja sekä kaavan sallimaa mitoista.

Puhuri Oy suunnittelee hanketta toteutettavaksi suuremmilla voimaloilla (kokonaiskorkeus enintään 250 m ja roottorin halkaisija enintään 170 m), joten ympäristölupaan haetaan muutosta. Ympäristöluvan muutostarve on todettu myös hanketoimijan, konsultin sekä Raahen kaupungin (edustettuina rakennusvalvonta, kaavoitus, ympäristönsuojelu) neuvottelussa 23.6.2021.

Keskeiset vaikutukset:

Ympäristöluvan muutoshakemus koskee Ketunperän tuulivoimapuiston voimaloiden enimmäiskorkeuden korottamista 206 metristä 250 metriin. Muutoin voimalat on suunniteltu rakennettavaksi tuulivoimapuiston voimassa olevan osayleiskaavan mukaisesti. Tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset on kuvattu ja arvioitu osayleiskaavassa, joka on hakemuksen liitteenä. Voimaloiden korotuksen aiheuttamat muutokset osayleiskaavan vaikutusarviointiin on kuvattu liitteenä olevassa osayleiskaavan vaikutustenarvioinnin täydennyksessä sekä melun- ja välkkeen osalta laadituissa erillisraporteissa.

Hankkeen vaikutukset säilyvät pääosin osayleiskaavassa arvioidun kaltaisina voimaloiden enimmäiskorkeuden korottamisen jälkeen. Kaava-alueen luontoarvot on huomioitu suunnittelussa, eikä uusia olennaisia luontovaikutuksia arvioida voimaloiden korotuksen myötä muodostuvan. Osayleiskaavan vaikutusarviointeihin verrattuna enimmäiskorkeuden korotus muuttaa lähinnä tuulivoimapuiston maisema-, melu- ja välkevaikutuksia.

Tuulivoimalat sijoittuvat edelleen kaavassa osoitetuille tv-alueille, jolloin niiden sijainti pysyy maisemassa samana, kuin kaavan mukaisten voimaloiden sijainti. Korkeampi voimala näkyy maisemassa hieman kookkaampana elementtinä ja laajemmalle alueelle, kuin kaavan mukaiset voimalat. Alueille, joille kaavan mukaiset voimalat eivät olisi näkyneet, mutta korotetut voimalat tulevat näkyviin, maiseman muutos on voimakkaampi kuin alueille, jonne kaavan mukaiset voimalatkin olisivat näkyneet. Voimaloiden korotus ei muuta merkittävästi kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Korotetuilla voimaloilla tehdyn mallinnuksen perusteella Vna (27.8.2015) mukaiset melun ohjearvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten osalta. Äänitaso lähimpien asuin- tai lomarakennusten alueella on useimmissa tapauksissa alle 35 dB(A) eli selvästi alle Vna mukaisen ohjearvon 40 dB(A). Korkein äänitaso alueen lähialueella sijaitsevan havaintopisteen alueella on 37,7 dB(A). Tulosten perusteella voidaan todeta, että Ketunperän tuulivoimaloiden meluvaikutukset ovat melko vähäiset.

Päivitetyn välkemallinnuksen mukaan enimmäiskorkeuden kasvaessa välkevaikutukset ovat hieman suurempia kuin matalammilla voimaloilla tehdyssä tuulivoimapuiston osayleiskaavassa arvioidut vaikutukset. Korotetuille voimaloille laaditun välkemallinnuksen perusteella 8 tunnin vuotuisen välkeajan enimmäissuositusarvo ylitetään yhdessä havainnointipisteessä ja teoreettisen maksimitilanteen mallinnuksessa suosituksia (30 h/v ja 30 min/p) ylitetään kahdessa havainnointipisteessä. Puuston ja muun kasvillisuuden suojaava vaikutus huomioiden välke aika on pienempi, eikä tarkasteltuihin havainnointipisteisiin kohdistu mallinnuksen mukaan lainkaan välkettä.

Kohtuuton haitta varjovälkkeestä pystytään ehkäisemään ohjelmoimalla voimala pysähtymään automaattisesti vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti, kun välkettä muodostuisi herkälle alueelle, mikäli puuston suojaava vaikutus pienenee tulevaisuudessa.

Yhteisvaikutusten osalta voimaloiden korotuksen aiheuttamat muutokset osayleiskaavan vaikutustenarviointiin on todettu hyvin vähäisiksi.

Toiminnan sijainti

Kiinteistö

Tilan nimi Ketunpuhuri	Rekisteröintipäivä 26.01.2017
Maapinta-ala 67.8850	Vesipinta-ala (Tyhjä)
Hallintaperuste Oma	Kaavatilanne Oikeusvaikutteinen yleiskaava

Hakija

Yritys/yhteisö

Nimi Puhuri Oy	Y-tunnus 2316411-2
--------------------------	------------------------------

Yhteysosoite

Katuosoite Turvetie 112	Postinumero 86600
Postitoimipaikka Haapavesi	Maa Suomi

Yrityksen yhteyshenkilö**Henkilötiedot**

Etunimi Tuomas	Sukunimi Ylimaula
Henkilöllä on voimassa oleva turvakielto Ei	

Yhteystiedot

Puhelin 0504549289	Sähköposti tuomas.ylimaula@puhuri.fi
Tietoja saa luovuttaa suoramarkkinointia sekä mielipide- ja markkinatutkimusta varten. Ei	Haluan asioida vain sähköisesti. Hyväksyn myös tiedoksiannot pelkästään sähköisessä muodossa. Kyllä

Luvan maksaja (Hakemusten ja ilmoitusten maksullisuus määräytyy kunnan oman taksan mukaan.)

Yritys/yhteisö

Nimi Puhuri Oy	Y-tunnus 2316411-2
--------------------------	------------------------------

Laskutusosoite

Katuosoite Turvetie 112	Postinumero 86600
Postitoimipaikka Haapavesi	Maa Suomi

Yrityksen yhteyshenkilö**Henkilötiedot**

Etunimi Tuomas	Sukunimi Ylimaula
Henkilöllä on voimassa oleva turvakielto Ei	

Yhteystiedot

Puhelin 0504549289	Sähköposti tuomas.ylimaula@puhuri.fi
------------------------------	--

Tietoja saa luovuttaa suoramarkkinointia sekä mielipide- ja markkinatutkimusta varten.
Ei

Verkkolaskutustiedot

Verkkolaskuosoite (Tyhjä)	OVT-tunnus (Tyhjä)
-------------------------------------	------------------------------

Välittäjä (Tyhjä)

Laskuviite (Tyhjä)

Liitteet

Liitteen nimi	Sisältö	Liiteryhmä	Tyyppi	Allekirjoitukset
Liite 9_Kettu ympäristölupa_090320_16.pdf	Liite 9 Vanha ympäristölupa	Laitoksen tiedot	Voimassa olevat ympäristölupa tai vesilupa	-
Liite 8b_Ketunperän OYK kaavaselostus 04062015_MST.pdf	Liite 8b Kaavaselostus	Laitoksen toiminta	Yleiskuvaus toiminnasta	-
Liite 8a_KETUNPERÄ_OYK_040615_Ketunperä_finaal.pdf	Liite 8a Kaavakartta	Laitosalue ja sen ympäristö	Kaavaote	-
Liite 3a_Vuokrasopimus_678-411-4-152_Pirttihauta.pdf	Liite 3a Vuokrasopimus 678-411-4-152	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3a_Vuokrasopimus_678-412-1-184_Veikkola.pdf	Liite 3a Vuokrasopimus 678-412-1-184	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3a_Vuokrasopimus_678-412-14-18_Metsola.pdf	Liite 3a Vuokrasopimus 678-412-14-18	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3a_Vuokrasopimus_678-412-16-32_Mikkela.pdf	Liite 3a Vuokrasopimus 678-412-16-32	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3a_Vuokrasopimus_678-412-42-253_Rajametsä.pdf	Liite 3a Vuokrasopimus 678-412-42-253	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3b KTJ_kiinteistörekisteriot_e_karttaote_678-411-4-152.pdf	Liite 3b KTJ 678-411-4-152	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3b KTJ_kiinteistörekisteriot_e_karttaote_678-412-1-184.pdf	Liite 3b KTJ 678-412-1-184	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3b KTJ_kiinteistörekisteriot_e_karttaote_678-412-14-18.pdf	Liite 3b KTJ 678-412-14-18	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3b KTJ_kiinteistörekisteriot_e_karttaote_678-412-16-32.pdf	Liite 3b KTJ 678-412-16-32	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3b KTJ_kiinteistörekisteriot_e_karttaote_678-411-21-23.pdf	Liite 3b KTJ 678-412-21-23	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3b KTJ_kiinteistörekisteriot_e_karttaote_678-412-22-0.pdf	Liite 3b KTJ 678-412-22-0	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3b KTJ_kiinteistörekisteriot_e_karttaote_678-412-42-253.pdf	Liite 3b KTJ 678-412-42-253	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 3b KTJ_kiinteistörekisteriot_e_karttaote_678-412-42-297.pdf	Liite 3b KTJ 678-412-42-297	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-

Liite 3b KTJ_kiinteistörekisterio te_karttaote_678-412-9- 47.pdf	Liite 3b KTJ 678-412-9-47	Laitosalue ja sen ympäristö	Tiedot kiinteistöistä ja niillä sijaitsevista laitoksista ja toiminnoista sekä näiden haltijoista	-
Liite 1_ARK101_Ketunperä_ RD170_Yleissuunnitel ma_1_10_000.pdf	Liite 1 Yleissuunnitelma	Muut liitteet	Asemapiirros (prosessien ja päästölähteiden sijainti)	-
Liite 2_ARK307_Ketunperä_ Julkisivupiirustus_TH25 0.pdf	Liite 2 Julkisivupiirustus	Muut liitteet	Muu liite	-
Liite 4a_Kettu_lentoestelaus unto_48700-48705.pdf	Liite 4a_Lentoestelausunto	Muut liitteet	Muu liite	-
Liite 4b_Kettu_lentoestelaus unto_49989.pdf	Liite 4b_Lentoestelausunto	Muut liitteet	Muu liite	-
0_Ympäristölupahakem us_sisällys_Ketunperä. pdf	Sisällysluettelo	Muut liitteet	Muu liite	-
Liite 10_YVA-PÄÄTÖS allekirjoitettu Raahen Ketunperä.pdf	YVA-päätös	Muut liitteet	Päätös	-
Liite 5_Kettu_havainnekuvat _250321.pdf	Liite 5 Havainnekuvat	Vaikutukset ympäristöön	Arvio ympäristövaikutuksista	-
Liite 6_Kettu_Valokeselvitys_ AEs210304-2CG.pdf	Liite 6 Välkeselvitys	Vaikutukset ympäristöön	Arvio ympäristövaikutuksista	-
Liite 7_Kettu_Meluseelvitys_ AEs210304-1CG.pdf	Liite 7 Meluseelvitys	Vaikutukset ympäristöön	Arvio ympäristövaikutuksista	-
Liite 8c_Ketunperä_vaikutus tenarvioinnin täydennys.pdf	Liite 8c Vaikutusarvioinnin täydennys	Vaikutukset ympäristöön	Arvio ympäristövaikutuksista	-

Valtuutetut




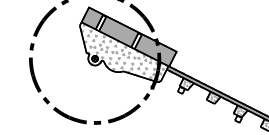

Nimi	Sähköposti	Rooli	Kutsu hyväksytty
Kari Tapani Kreuz	kari.kreuz@fcg.fi	Kirjoitusoikeus	Hakemuksen tekijä
Olli-Pekka Juhani Marttila	olli-pekka.marttila@puhuri.fi	Kirjoitusoikeus	01.07.2021
Tuukka Tuomas Ylimaula	tuomas.ylimaula@puhuri.fi	Kirjoitusoikeus	19.07.2021
Aino Alatalo	aino.alatalo@raahe.fi	Lukuoikeus	-
Kai Erik Tapio Tolonen	kai.tolonen@tilatohtorit.fi	Lukuoikeus	-
Leila Hillevi Väyrynen	leila.vayrynen@fcg.fi	Lukuoikeus	-

Ympäristöluvan muutoshakemuksen sisällysluettelo

Puhuri Oy
Ketunperän tuulivoimahanke, Raahe

- 1 Yleiskartta (ARK 101)
- 2 Julkisivupiirustus (ARK 307)
- 3 Maanomistus
 - a. Maapohjan hallintatodistus
 - b. Kiinteistörekisteriotteet
- 4 Viranomais selvitykset, -lausunnot ja muut sopimukset
 - a. Lentoestelausunto Fintraffic 4.2.2021 (tuulivoimalat 1-5)
 - b. Lentoestelausunto Fintraffic 2.7.2021 (tuulivoimala 6)
 - c. Puolustusvoimat (*hanke sijoittuu Perämeren kompensatioalueelle, ei lausuntotarvetta*)
- 5 Havainnekuvat (*Ramboll Oy, 2021*)
- 6 Välkemallinnus (*Etha Wind Oy, 4.3.2021*)
- 7 Melumallinnus (*Etha Wind Oy, 4.3.2021*)
- 8 Osayleiskaava
 - a. Osayleiskaavakartta
 - b. Osayleiskaavaselostus
 - c. Voimaloiden korotuksen vaikutusarvioinnin täydennys (*FCG Finnish Consulting Group Oy, 3.6.2021*)
- 9 Vanha ympäristölupa 9.3.2016
- 10 Päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa Raahen Ketunperän tuulivoimahankkeen muutokseen, POPELY/1953/2021, 2.9.2021

MERKINTÖJEN SELITYKSET

-  Parannettava tieyhteys
-  Rakennettava tieyhteys
-  Sisäinen sähkösiirtoverkko (maakaapeli)
-  Tuulivoimala (roottorinhalkaisija 170 m) ja nostokenttä
-  Puhuri Oy:n omistamat kiinteistöt

Tuulivoimalat ovat vahvistetun osayleiskaavan (MRL 77§) mukaisia muutoin, paitsi kokonaiskorkeuden osalta. Voimaloiden kokonaiskorkeus 250 metriä poikkeaa kaavan sallimasta kokonaiskorkeudesta enintään 206 metriä maanpinnasta.

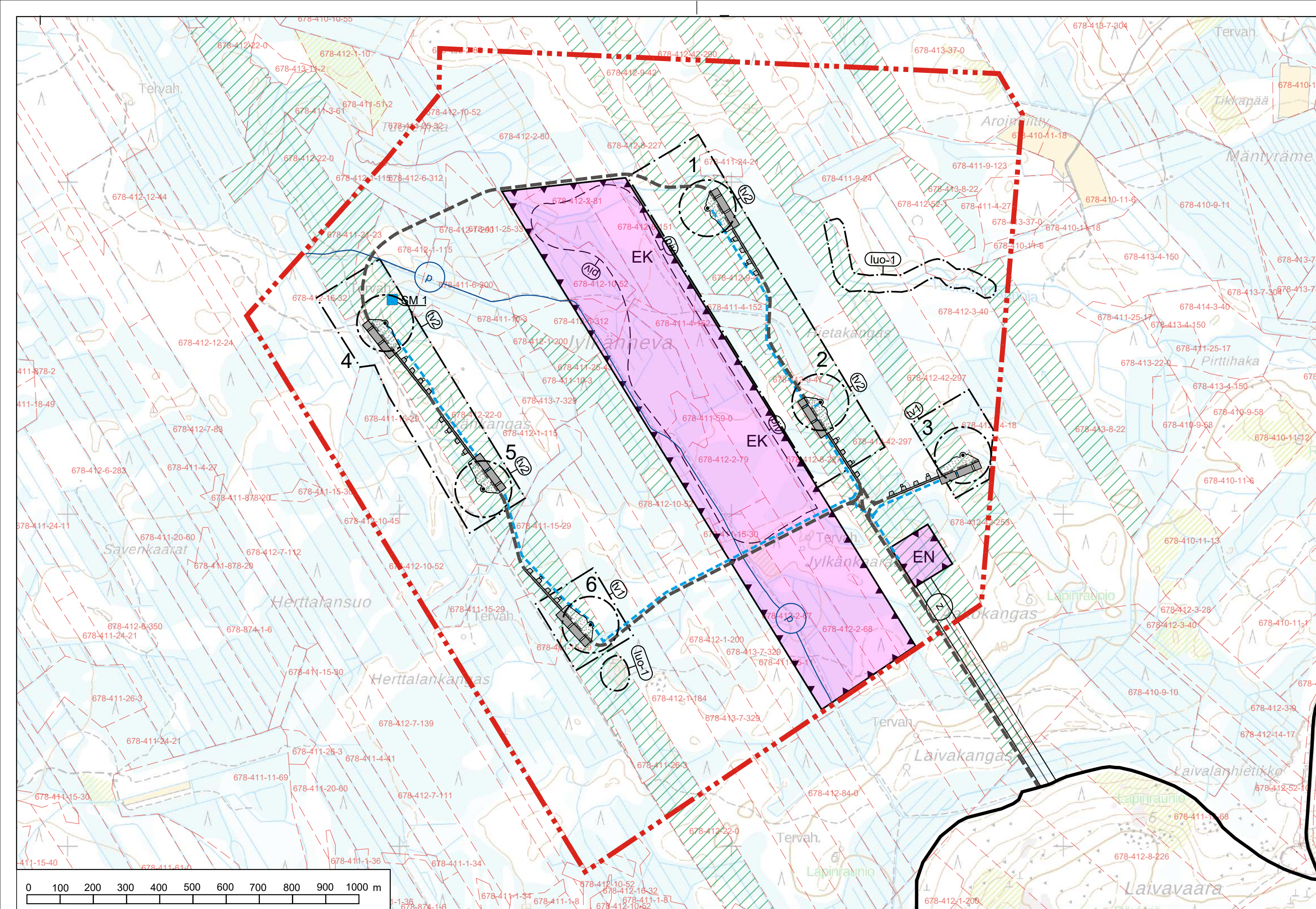
Valtioneuvoston melutasoille asettamien ohjearvojen mukaisuus käy ilmi rakennusluvan liitteestä Meluselvitys.

Alueella sijaitseva tervahauta (Muinaismuistolain mukainen suojelukohde) ja Luo-1 kohde merkitään maastoon lippusimalla rakennustyön ajaksi.

Kaivoksen maanalainen purkuputki huomioidaan teiden rakentamisessa.

Geologian tutkimuskeskuksen tuottaman happamien sulfaattimaiden kartoitusaineiston perusteella, alueella ei ole tiedossa potentiaalisia happamia sulfaattimaita. Perämeren rannikon läheisyys huomioiden, hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä tehtävissä pohjatutkimuksissa tarkastellaan happamoituvien kaivuumaiden olemassaolo ja niitä todettaessa esitetään toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi infrarakennustöiden työsuunnitelmassa.

Toimenpiteet kaivosalueella työskentelevien työturvallisuusriskien minimoimiseksi on esitetty työturvallisuussuunnitelmassa.

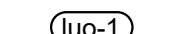


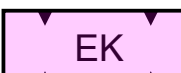
OSAYLEISKAAVAN MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET:

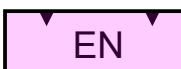
 YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.

 TUULIVOIMALOIDEN ALUE.


- Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa.
- Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle.
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 206 metriä maanpinnasta.
- Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia.
- Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista on haettava ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta Trafilta.
- Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin.

 LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Metsälain (1093/1996)) 10 § mukainen kohde. Aluetta ei saa muuttaa niin, että alueen ominaispiirteiden säilyminen vaarantuu. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman maankäyttö- ja rakennuslain 128 §:ssä tarkoitettua lupaa.

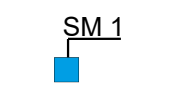
 KAIVOSALUE. Alueella saa harjoittaa kaivostoimintaa kaivos- ja ympäristöluvan mukaisesti.

 ENERGIAHUOLLON ALUE. Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän.

 OHJEELLINEN PINTAVALUTUSKENTTÄ.

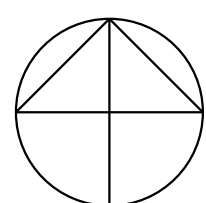
 MAANALAINEN JOHTO. Kaivoksen purkuputki.

 OHJEELLINEN UUDEN 110 kV:n VOIMAJOHDON LINJAUS.

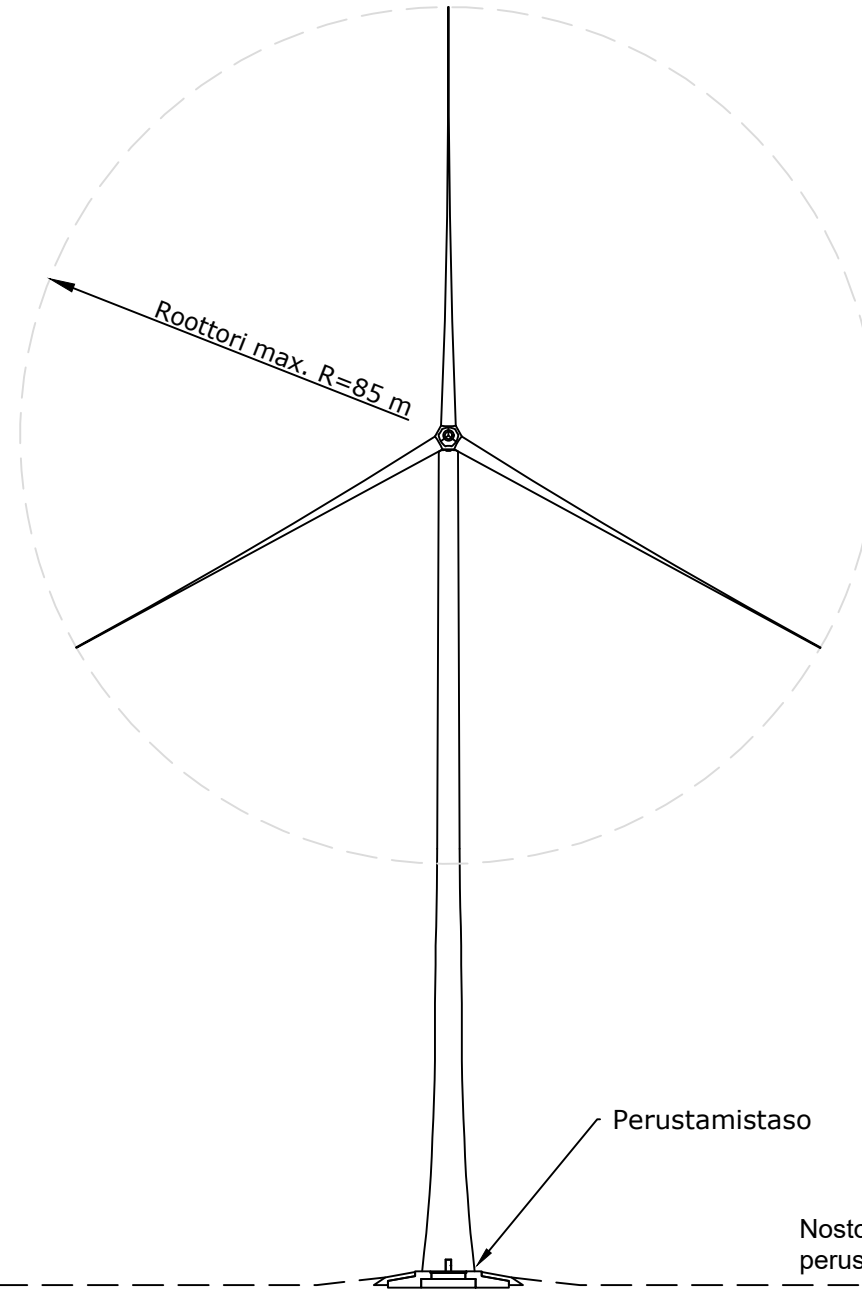
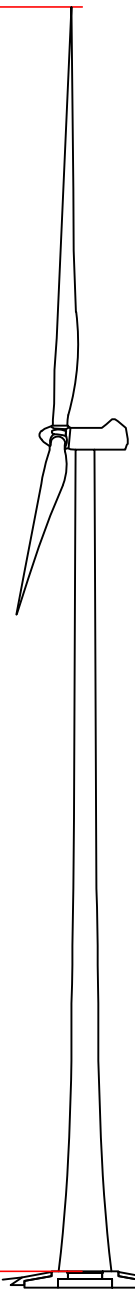
 MUINAISMUISTO Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista on pyydettävä Museoviraston/museo- viranomaisen lausunto.

Pohjakartta © Maanmittauslaitos
Kiinteistörekisteriaineisto © Maanmittauslaitos

Rakennuskohde Puhuri Oy Ketunperän tuulivoimapuisto	Piirustuksen sisältö Yleissuunnitelma	Mittakaavat 1:10 000
RAAHE	Suunnittelualue, työnnumero ja piirustuksen numero	Muutos
 FCG Finnish Consulting Group Oy Elektronikkatie 6, 90590 Oulu Puh. 0104090 www.fcg.fi	ARK P36056P002 101	
Päiväys 3.9.2021 Pääsuunn. Kai Tolonen, arkkitehti SAFA Hyv. Tuomas Ylimaula	Tiedosto Q:\Oul\P274\P27434_Puhuri_Ketunpera_RL_YMP\...	
	Suunn./Piirt. Kari Kreus, DI Tarkastaja Leila Väyrynen Yhteyshenkilö Tuomas Ylimaula	A S



Voimalan enimmäiskorkeus 250 m




Tuulivoimalatorni: teräslieriötorni
Perustukset: teräsbetoni perustus
Väritys: lentoesteluvan edellyttämä valkoinen

Perustusten mitoitus erillisten rakennesuunnitelmien mukaan.

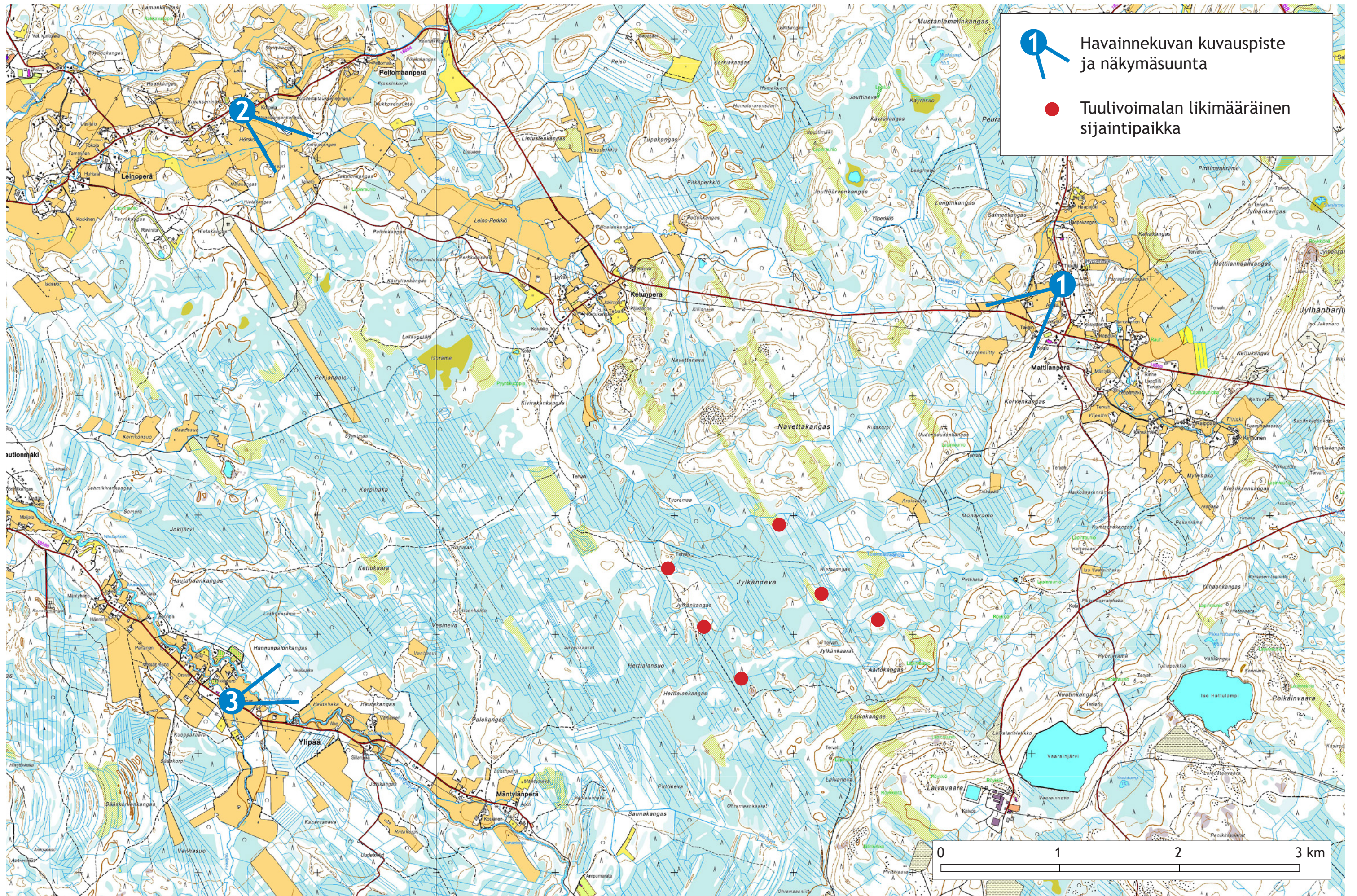
Nostokentän taso perustuksen ulkopuolella on noin 0,5 metriä perustuksen yläpinnankoron alapuolella.

id	Itä	Länsi	Perustamistaso	Suurin korkeus	Kiinteistö
	ETRS89-TM35fin		+ m mpy (N2000)		
1	382929,2	7162920,6	30,00	280,00	678-412-42-297 678-412-9-47
2	383269,1	7162336,2	33,00	283,00	678-412-42-297 678-412-9-47 678-411-4-152
3	383698,7	7162176,5	39,50	289,50	678-412-42-297 678-412-14-18 678-412-42-253
4	381957,6	7162574,4	29,50	279,50	678-412-22-0 678-412-16-32 678-411-21-23
5	382253,7	7162074,5	32,50	282,50	678-412-22-0 678-412-16-32
6	382576,3	7161665,8	35,50	285,50	678-412-22-0 678-412-1-184

Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/rno	Viranomaisten merkintöjä
Rakennuksen numero/Rakennusten numerot/Rakennustunnus/Rakennustunnukset			
VOIMALAT_1-6			Juoks.no
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuskohde		Puhuri Oy	Piirustuksen sisältö
Ketunperän tuulivoimapuisto			Julkisivupiirustus
RAAHE			Mittakaavat
			1:1500
Suunnittelualue, työnnumero ja piirustuksen numero			Muutos
 FCG Finnish Consulting Group Oy Elektroniikkatie 6, 90590 Oulu Puh. 0104090 www.fcg.fi			ARK P36056P002 307 Tiedosto Ketunperä_pylväsmalli.dwg
Päiväys	24.6.2021	Suunn./Piirt.	Kari Kreus
Pääsuunn.	Kai Tolonen, arkkitehti SAFA	Tarkastaja	Leila Väyrynen
Hyv.	Tuomas Ylimaula	Yhteyshenkilö	Tuomas Ylimaula
			A
			S

Raahen kaupunki
Tuulivoimapuisto Kettu

LIITE: Havainnekuvat



1

Havainnekuvan kuvauspiste ja näkömäsuunta

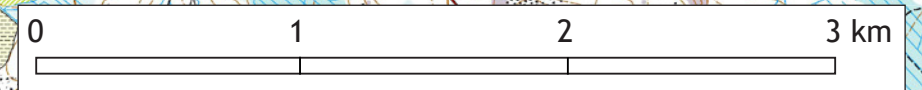
•

Tuulivoimalan likimääräinen sijaintipaikka

2

1

3



Havainnekuvien kuvauspisteet esitettyinä numeroituna kartassa.



Kuvauspiste 1. Näkymä Mattilanperältä kohti Ketunperän tuulipuistoa. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,1 kilometriä. Pohjakuvan kinovastaavuus 50 millimetriä.



Kuvauspiste 2. Näkymä Peltomaanperäntieltä kohti Ketunperän tuulipuistoa. Etäisyys lähimpään voimalaan on 6,5 kilometriä. Pohjakuvan kinovastaavuus 50 millimetriä.



Kuvauspiste 3. Näkymä Ylipääntieltä kohti Ketunperän tuulipuistoa. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,8 km. Pohjakuvan kinovastaavuus 50 millimetriä.



Kuvauspiste 3. Näkymä Ylipääntieltä kohti Ketunperän tuulipuistoa. Voimalat ja maanpinta on esitetty punaisella korostevärillä. Pohjakuvan kinovastaavuus 50 millimetriä.



ETHA WIND



VÄLKESELVITYS

Tuulivoimapuisto Kettu, 04.03.2021

TABLE OF CONTENTS

1	YHTEENVETO	2
2	TAUSTA	4
3	VARJOVÄLKKEEN MUODOSTUMINEN	5
3.1	Ohje- ja raja-arvot.....	6
3.2	Varjovälkkeen lähtötiedot ja menetelmät	6
4	VÄLKEVAIKUTUKSET	9
4.1	Ketun välkevaikutukset	9
4.2	Välkevaikutukset puuston suojaava vaikutus huomioiden	12
4.3	Välkevaikutukset lähialueen tuulivoimapuistot huomioiden.....	14
4.4	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät	15
4.5	Haittojen ehkäiseminen ja seuranta	16
5	LÄHTEET	17
	Liite 1: Sijoitussuunnitelma	18

VERSIONHISTORIA

Versio	Tekijä, Päivämäärä	Tarkastettu	Hyväksytty	Tiivistelmä
Ver 1	Miia Istolahti 2020-11-20	Arina Makarova	Arina Makarova	Ketun tuulivoimapuiston välkeselvitys
Ver 2	Alexander Ehrs, 2021-03-04	Christian Granlund, 2021-03-04	Christian Granlund, 2021-03-04	Ketun tuulivoimapuiston välkeselvitys; päivitetty voimalatyyppi (SG170). Kokonaiskorkeus 250 m.

1 YHTEENVETO

Tehtävä:

Välkeselvitys Ketun tuulivoimapuiston vaikutusalueella sekä välkeselvitys jossa huomioidaan yhteisvaikutukset lähialueiden tuulivoimaloiden kanssa.

Työmenetelmät:

Välkeselvitykseen on kerätty ajantasaista tietoa tuulivoimaloiden varjon välkkeen ominaispiirteistä, välkkeen ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver3.3 ohjelmiston SHADOW-moduulia. Mallinnuksessa ja raportoinnissa on käytetty ympäristöministeriön vuonna 2016 julkaisemia ohjeita raportista Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö, 2016). Vaikutusten arvioinnissa käytetyt laskentaparametrit on taulukoitu tässä raportissa.

Tulokset:

Suomen lainsäädännössä ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Ympäristöhallinnon ohjeen OH 5/2016 mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden ohjearvoja. Ruotsissa ja Saksassa annettua ohjearvoa kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ylitetään yhdessä Ketun tuulivoimapuiston havainnointipisteessä. Teoreettisen maksimitilanteen mallinnuksessa ohjearvot (30 h/v ja 30 min/p) ylitetään kahdessa havainnointipisteessä.

Kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan, varjovälkkeen määrä vähenee selvästi, eivätkä mitkään edellä mainitut varjovälkkeen suositusarvot ylity.

Todettiin että tarvetta yhteisvaikutusselvityksen uusimiseen ei ole.

Taulukko 1. Yhteenveto vertailuarvojen ylityksistä. Taulukko kertoo kuinka monessa rakennuksessa (vakituinen tai vapaa-ajan asunto) kyseinen vertailuarvo ylitetään.

Vertailuarvo	Vertailuarvon ylityksiä
> 8 h/v, todellinen tilanne	1
> 30 h/v, teoreettinen maksimi	2
> 30 min/pv, teoreettinen maksimi	2
> 8 h/v, todellinen tilanne kun puusto on huomioitu	0
> 30 h/v, teoreettinen maksimi kun puusto on huomioitu	0
> 30 min/pv, teoreettinen maksimi kun puusto on huomioitu	0

2 TAUSTA

Välkeselvitys on tehty Ketun tuulivoimapuistolle Raahen kaupungin alueella. Puisto on kokonaisuudessaan 6 voimalan laajuinen. Välkemallinnus on tehty voimalalla, jonka napakorkeus on 165 metriä ja roottorinhalkaisija 170 metriä.

Välkeselvitys on tehty WindPRO 3.3 ohjelmiston SHADOW-moduulia käyttäen. Tulosten arvioinnissa on käytetty Saksan ja Ruotsin suositusarvoja (LAI, 2002; Boverket, 2009). Etha Wind Oy on tarkistanut lähtötietojen oikeellisuuden ja vastaa siitä, että laskenta on oikein suoritettu.

3 VARJOVÄLKKEEN MUODOSTUMINEN

Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä aiheutuu säännöllisesti välkkyvää varjovaikutusta, kun voimala pyörii tarkastelupisteen ja auringon välissä. Välkkeen määrä riippuu sääolosuhteista siten, että esimerkiksi pilvisellä säällä välkettä ei esiinny. Kesällä välkevaikutukset ovat laajimmillaan aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin välkettä voidaan havaita laajemmalla alueella myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä, välkkeen vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, välkettä ei esiinny. Välkevaikutus riippuu myös tuulen suunnasta eli roottorin kulmasta havainnointipisteeseen nähden.

Havaintopaikkaan kohdistuva varjovälke ei ole jatkuvaa, vaan välkkeen ajankohta ja kestoaika vaihtelevat vuorokauden ja vuodenajan mukaan. Yhtäjaksoista välkettä esiintyy yleensä 0-30 minuuttia päivässä riippuen havainnointipaikan suhteesta välkelähteeseen.

Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Suositusarvot ylittävä määrä varjovälkettä asuinalueella voi vaikuttaa asukkaiden viihtyvyyteen. Se havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, loma-asunnolla tai työmaa-alueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjovälkkeen kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön.



Kuva 1. Varjovälkettä muodostuu, kun tuulivoimala pyörii tarkastelupisteen ja auringon välissä, aurinkoisella ja pilvettömällä säällä.

3.1 OHJE- JA RAJA-ARVOT

Suomen lainsäädännössä ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Ympäristöhallinnon ohjeen OH 5/2016 mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden ohje-arvoja. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa (nk. "real case" eli todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet). Lisäksi Saksassa ja Ruotsissa on annettu suositusarvo 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa niin kutsutussa "worst-case" -eli teoreettisessa maksimitilanteessa. Tanskassa sovelletaan yleensä kymmenen tunnin vuotuisen välkkeen raja-arvoa todellisessa tilanteessa.

Teoreettinen maksimitilanne tarkoittaa tilannetta, jossa kaikkien voimaloiden oletetaan olevan toiminnassa keskeytyksettä, ja taivaan oletetaan aina olevan pilvetön. Aurinkoisina ajanjaksoina teoreettisen maksimitilanne voi toteutua päivätasolla, mutta käytännössä ei vuositasolla. Tämän raportin välkemallinnustuloksia on verrattu edellä mainittuihin suositusarvoihin.

3.2 VARJOVÄLKKEEN LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

Välkkeen muodostumiseen vaikuttavat oleellisesti sääolosuhteiden lisäksi voimaloiden käyttöaika, korkeus ja roottorin halkaisija. Myös kasvillisuus ja puusto vaikuttavat oleellisesti välkevaikutuksen muodostumiseen, mutta niitä ei ole laskennassa otettu huomioon eli todellisuudessa välkettä on paikoittain vähemmän kuin mallinnuksessa.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjovälkkeen vaikutusalue ja -määrä mallinnetaan tuulivoimamallinnukseen käytettävällä WindPRO-ohjelmalla, jossa pohjatietona käytettiin paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia tietoja. Ohjelmalla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke, että koko tuulivoima-alueen varjovälkkeen muodostuminen. Laskennat tehdään todellisten olosuhteiden mukaisesti (todellinen tilanne), jolloin otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset, tilastolliset sääolosuhteet. Puustoa ja muuta kasvillisuutta ei kuitenkaan huomioida, mistä johtuen paikoittain raportoidaan todellista korkeammat välkearvot. Käyttöaste ja tuulensuunnat lasketaan käyttäen alueella mitattuja mastomittaustietoja. Teoreettisen maksimitilanteen laskennassa ei käytetä tilastollisia aurinkotunteja eikä tuulitietoja voimaloiden käyttöaikoihin. Teoreettisessa

maksimitilanteessa mallinnetaan siis tilanne, jossa kaikki tuulivoimalat ovat jatkuvasti toiminnassa ja aurinko paistaa aina pilvettömältä taivaalta.

Välkemallinnukset on suoritettu alalla vakiintuneen käytännön mukaisesti, ottaen huomioon voimalan lapojen keskimääräiset leveydet, joiden avulla lasketaan maksimitarkasteluetaisyys voimaloista (LAI 2002). Maksimitarkasteluetaisyys määritetään siten, että havainnointipisteessä voimalan lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Mikäli voimala on niin kaukana havainnointipisteestä, että sen lavat peittävät alle 20 % auringon pinta-alasta, ei havainnointipisteeseen muodostu häiritsevään voimakkaita liikkuvia varjoja.

Maastotietokantana käytettiin Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja säähavaintotietoina käytettiin Oulun lentokentän säähavaintoja. Oulun havaintoasema sijaitsee noin 55 kilometrin päässä suunnitellusta tuulivoimapuistoalueesta. Laskelmissa oletetaan, että tuulivoimaloiden roottorit pyörivät vain tuulennopeuden ollessa sopiva. Varjovälkettä tarkasteltiin kahden metrin korkeudelta eli suunnilleen ihmisen havainnointikorkeudelta. Mallinnuksessa käytetyt auringonpaisteajat sekä tuulivoimaloiden toiminta-aika on esitetty alla olevissa taulukoissa. Mallinnuksessa käytetyt asetukset, auringonpaisteajat sekä tuulivoimaloiden toiminta-aika on esitetty alla olevissa taulukoissa.

Laskettaessa havainnointipisteiden välkemääriä, käytössä on edellä mainittujen lähtötietojen lisäksi käytössä 1x1 metrin ikkuna, joka on yhden metrin korkeudella maan pinnasta ja 90 asteen kulmassa maahan nähden. Tästä poiketen, välkekartan laskennassa käytetään yhden neliömetrin alueita, jotka ovat maan pinnan suuntaisesti (0°) ja 1,5 metrin korkeudella maan pinnasta.

Taulukko 2. Mallinnuksessa käytetyt asetukset

Asetus	Kuvaus
Auringonpaisteajat	Oulun sääaseman havainnot, Ilmatieteen laitos (taulukko 3)
Toiminta-aika	Kopsan mittausmaston perusteella (taulukko 4)
Asuntojen asetus	Kasvihuone-asetus
Mallinnus	Välkemallinnus vakiintuneen menetelmän mukaisesti (LAI 2002)
Lapaparametrit	Voimalavalmistajien lapaparametrejä käytössä
Lähialueen tuulivoimapuistot	Muita puistoja ei otettu huomioon.
Puuston vaikutus	Ilman puustoa (4.1) sekä puusto huomioiden (4.2)

Vertailuarvot	10 h/v todellinen tilanne
	8 h/v todellinen tilanne
	30 h/v teoreettinen tilanne
	30 min/pv teoreettinen tilanne

Taulukko 3. Mallinnuksessa käytetyt auringonpaisteajat

Kuukausi	Keskimääräinen auringonpaisteen tuntimäärä päivässä
Tammikuu	0,77
Helmikuu	2,46
Maaliskuu	4,42
Huhtikuu	6,93
Toukokuu	8,81
Kesäkuu	9,87
Heinäkuu	9,13
Elokuu	6,84
Syyskuu	4,43
Lokakuu	2,23
Marraskuu	0,93
Joulukuu	0,26
Keskiarvo	4,76

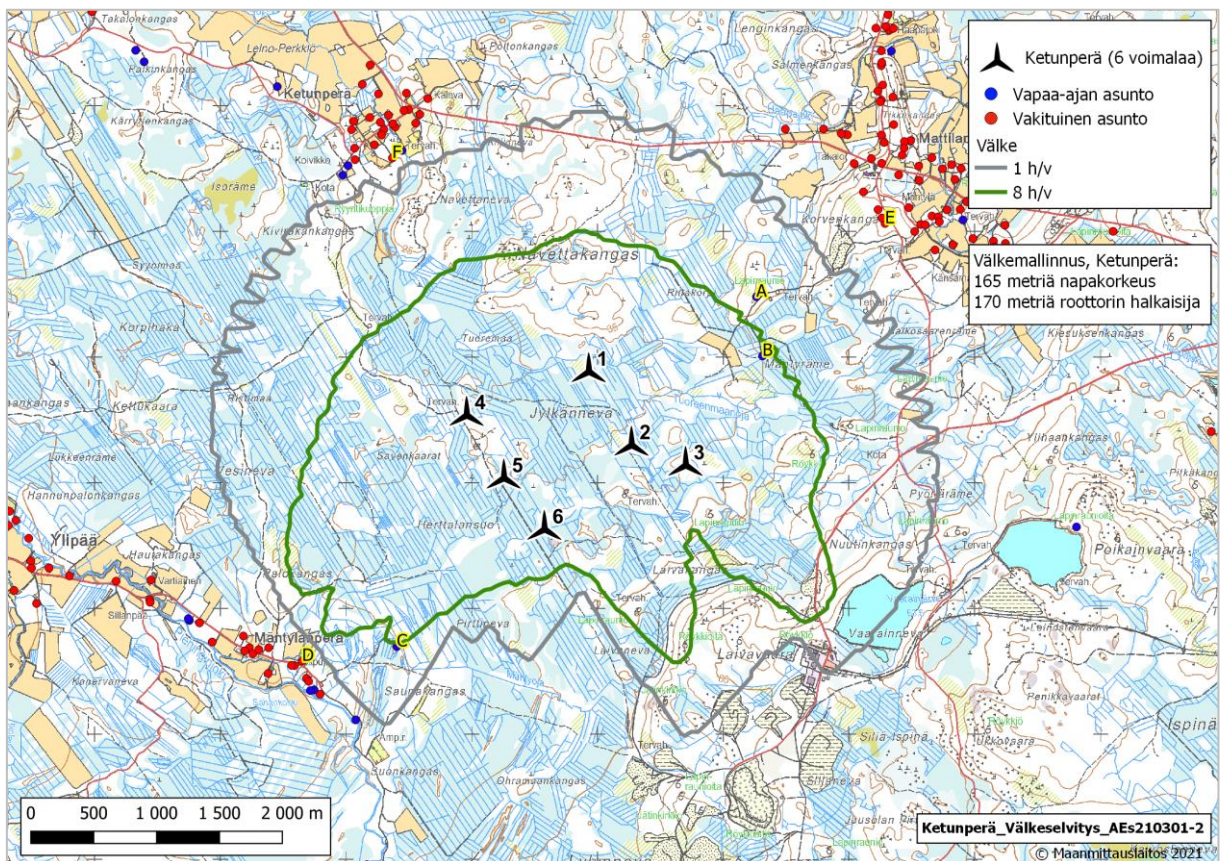
Taulukko 4. Tuulivoimaloiden toiminta-aika

Tuulensuunta	Toiminta-aika (h/v)
Pohjoinen	571
Pohjoiskoillinen	429
Itäkoillinen	391
Itä	476
Itäkaakko	688
Eteläkaakko	820
Etelä	1051
Etelälounas	1125
Länsilounas	900
Länsi	635
Länsiluode	472
Pohjoisluode	528
Summa	8086

4 VÄLKEVAIKUTUKSET

4.1 KETUN VÄLKEVAIKUTUKSET

Seuraavassa kuvassa on välkemallinnuksen tulokset esitettynä visuaalisesti ja sen jälkeen tuloksia on selostettu yksityiskohtaisesti sanallisesti.



Kuva 2. Varjovälkkeen muodostuminen Ketun alueella. Havainnointipisteet on merkitty kuvaan (a-g) ja niiden välketasot on esitetty taulukossa 5.

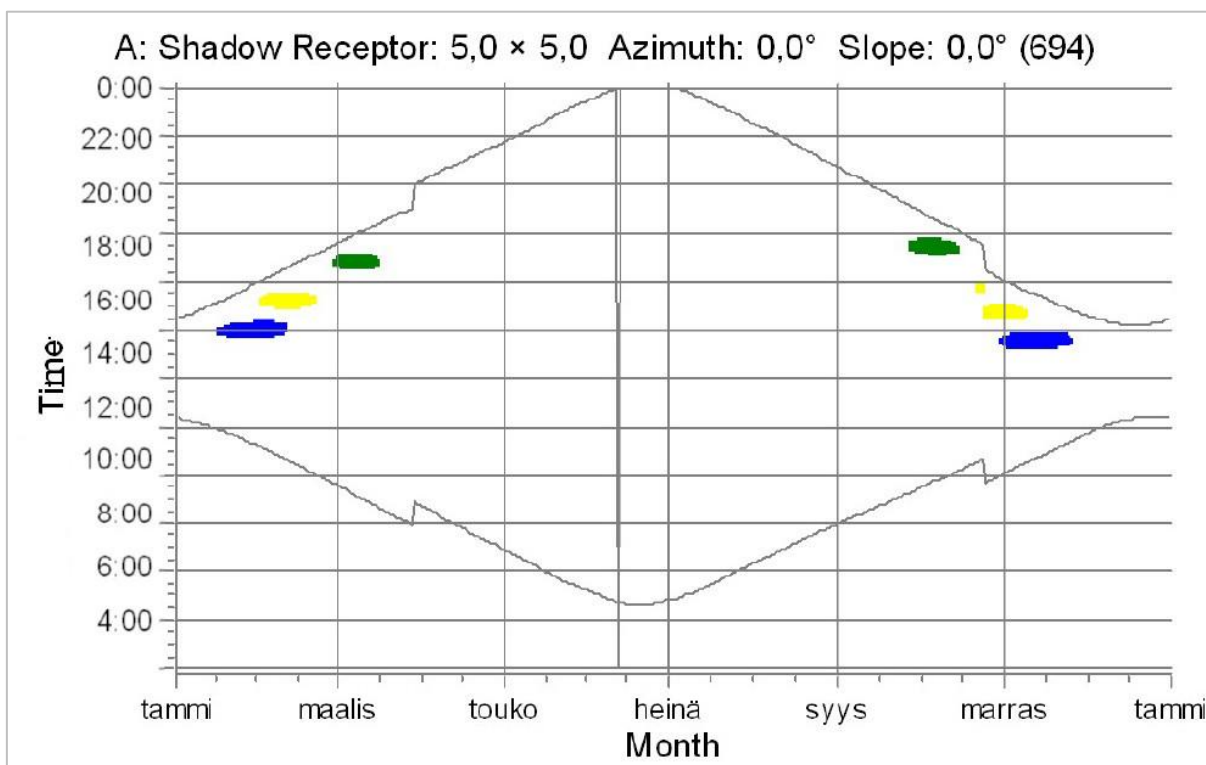
Vihreän alueen ulkopuolella varjovälkettä esiintyy vuodessa alle kahdeksan tuntia. Ruotsissa ja Saksassa annettua maksimisuositusta kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ylitetään yhdessä havainnointipisteessä. Teoreettisen maksimitilanteen mallinnuksessa suosituksia (30 h/v ja 30 min/p) ylitetään kahdessa havainnointipisteessä (A ja B).

Laskennassa on tarkasteltu välkettä myös yksittäisissä havainnointipisteissä. Seuraavassa taulukossa on laskennasta saadut tulokset havainnointipisteille.

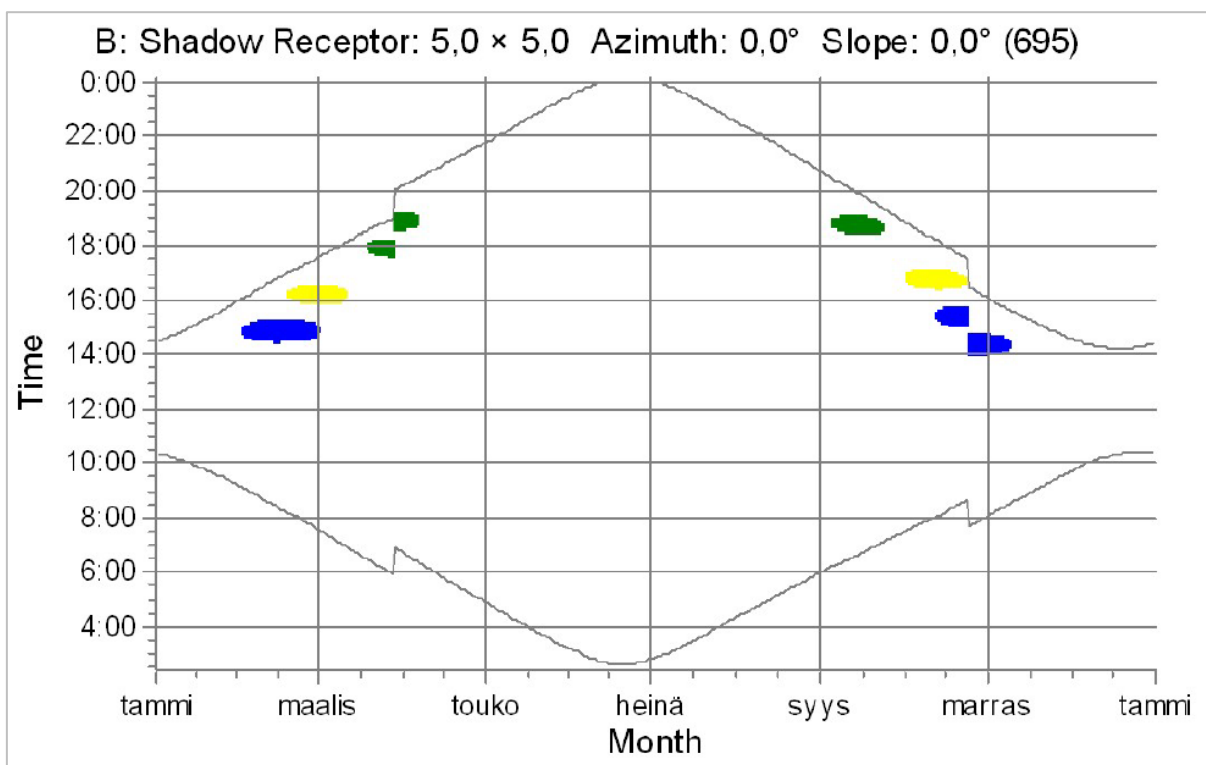
Taulukko 5. Varjovälkelaskennan tulokset, Kettu

Havainnointi piste	Asunnon luokka	Itäinen koord. (ETRS TM35FIN)	Pohjoinen koord. (ETRS TM35FIN)	Vilkkumisen määrä (todellinen tilanne, h/v)	Vilkkumisen määrä (teoreettinen maksimi, h/v)	Vilkkumisen määrä (teoreettinen maksimi, h/pv)	Suositusarvon ylitys
A	Vapaa-ajan	384264	7163479	6:07	45:07	0:50	Osittain
B	Vapaa-ajan	384312	7163008	9:52	59:20	1:01	Kyllä
C	Vapaa-ajan	381405	7160694	7:59	29:54	0:29	Ei
D	Vakituinen	380652	7160579	0:00	0:00	0:00	Ei
E	Vakituinen	385287	7164063	0:00	0:00	0:00	Ei
F	Vakituinen	381369	7164584	0:00	0:00	0:00	Ei

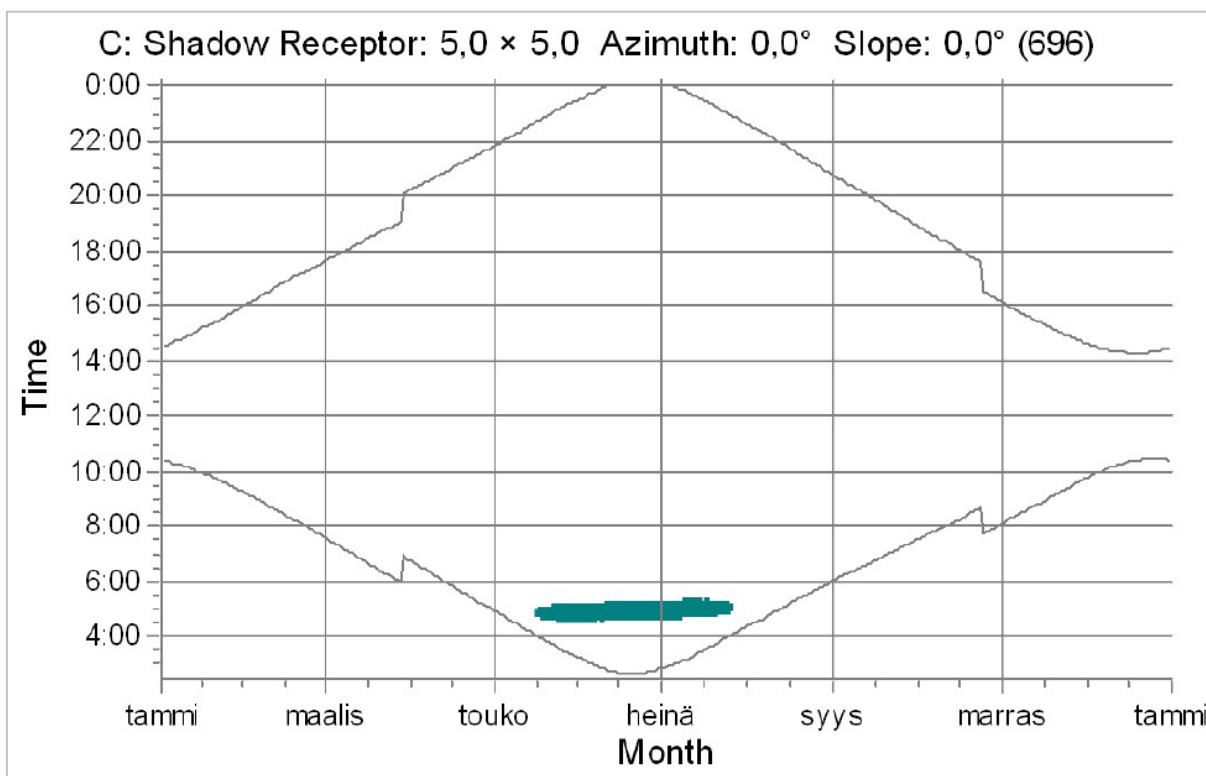
Alla olevat kuvaajat osoittavat varjovälkkeen muodostumisen ajankohdan (tunnit, päivät ja kuukaudet) havainnointipisteissä A, B ja C. Kuvaajat osoittavat, että varjovälke vapaa-ajan asunnon A:n ja B:n alueelle muodostuu turbiineista nro 1, 2 ja 3. Vastaavasti vapaa-ajan asunnon C alueelle varjovälke muodostuu turbiinista nro 6. Huomioitavaa on, että varjovälkkeen muodostumista häiriintyviin kohteisiin on mahdollista rajoittaa automatisoidusti, (ks. kappale 4.5). Asentamalla välkevaikutusten hallintajärjestelmä turbiinille T3 voidaan varjovälkettä minimoida todellisessa tilanteessa niin, että ohjearvoja ei ylitetä. Samalla tavalla voidaan varjovälkettä minimoida teoreettisessa tilanteessa niin että ohjearvoja ei ylitetä asentamalla välkevaikutusten hallintajärjestelmä turbiineille T2, T3 ja T6.







Kuva 3. Graafinen kalenteri, vapaa-ajan asunto A.



Kuva 4. Graafinen kalenteri, vapaa-ajan asunto B.



Kuva 5. Graafinen kalenteri, vapaa-ajan asunto C.

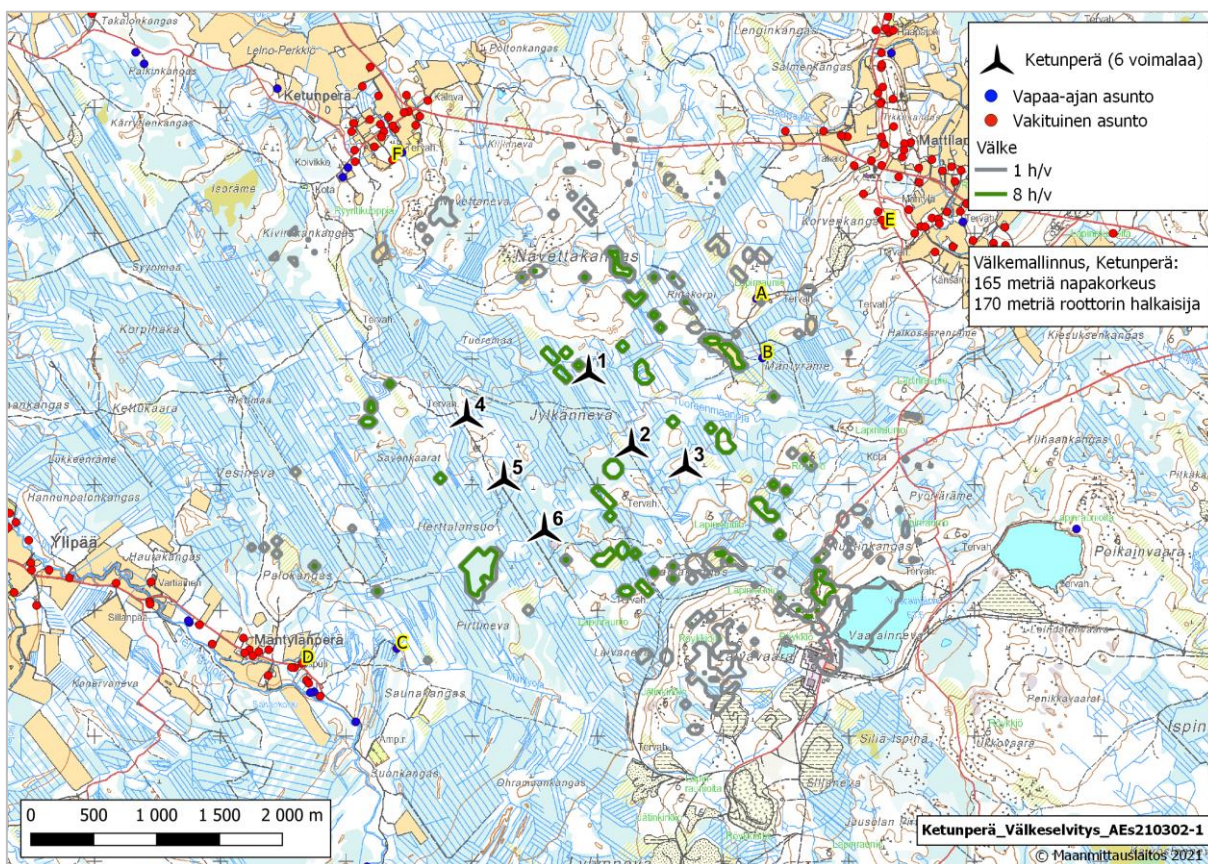
WTGs	
	1: Siemens Gamesa SG 6.2-170 10.2019 6200 170.0 !O! hub: 165,0 m (TOT: 250,0 m) (828)
	2: Siemens Gamesa SG 6.2-170 10.2019 6200 170.0 !O! hub: 165,0 m (TOT: 250,0 m) (829)
	3: Siemens Gamesa SG 6.2-170 10.2019 6200 170.0 !O! hub: 165,0 m (TOT: 250,0 m) (830)
	6: Siemens Gamesa SG 6.2-170 10.2019 6200 170.0 !O! hub: 165,0 m (TOT: 250,0 m) (833)

Kuva 6. Graafinen kalenteri, voimalat

4.2 VÄLKEVAIKUTUKSET PUUSTON SUOJAAVA VAIKUTUS HUOMIOIDEN

Korkean puuston peittäessä tuulivoimalat, havainnointipisteeseen ei muodostu lainkaan varjovälkettä. Kasvillisuuden peittäessä tietyt tuulivoimalat, havainnointipisteeseen muodostuva varjovälkkeen kokonaismäärä vähenee.

Puuston korkeustiedot on poimittu metsäntutkimuslaitoksen latauspalvelusta (METLA, 2017). Seuraavassa kuvassa on esitetty välkemallinnuksen tulokset kasvillisuuden korkeus huomioon ottaen ja jäljempänä tulokset on kuvailtu sanallisesti.



Kuva 7. Varjovälkkeen muodostuminen Ketun alueella puuston suojaava vaikutus huomioiden. Havainnointipisteet on merkitty kuvaan (A-F) ja niiden välketasot on esitetty taulukossa 6.

Kasvillisuuden suojaava vaikutus huomioitaessa välke aika on pienempi, eikä tarkasteltuihin havainnointipisteisiin kohdistu mallinnuksen mukaan lainkaan välkettä. Ketun välkelaskennan tulokset, kun kasvillisuus on otettu huomioon, on raportoitu 6 havainnointipisteen osalta taulukossa 6.

Taulukko 6. Varjovälkelaskennan tulokset, Kettu, puuston vaikutus huomioiden

Havainnointi piste	Asunnon luokka	Itäinen koord. (ETRS TM35FIN)	Pohjoinen koord. (ETRS TM35FIN)	Vilkkumisen määrä (todellinen tilanne, h/v)	Vilkkumisen määrä (teorettinen maksimi, h/v)	Vilkkumisen määrä (teorettinen maksimi, h/pv)	Suositusarvon ylitys
A	Vapaa-ajan	384264	7163479	0:00	0:00	0:00	Ei
B	Vapaa-ajan	384312	7163008	0:00	0:00	0:00	Ei
C	Vapaa-ajan	381405	7160694	0:00	0:00	0:00	Ei

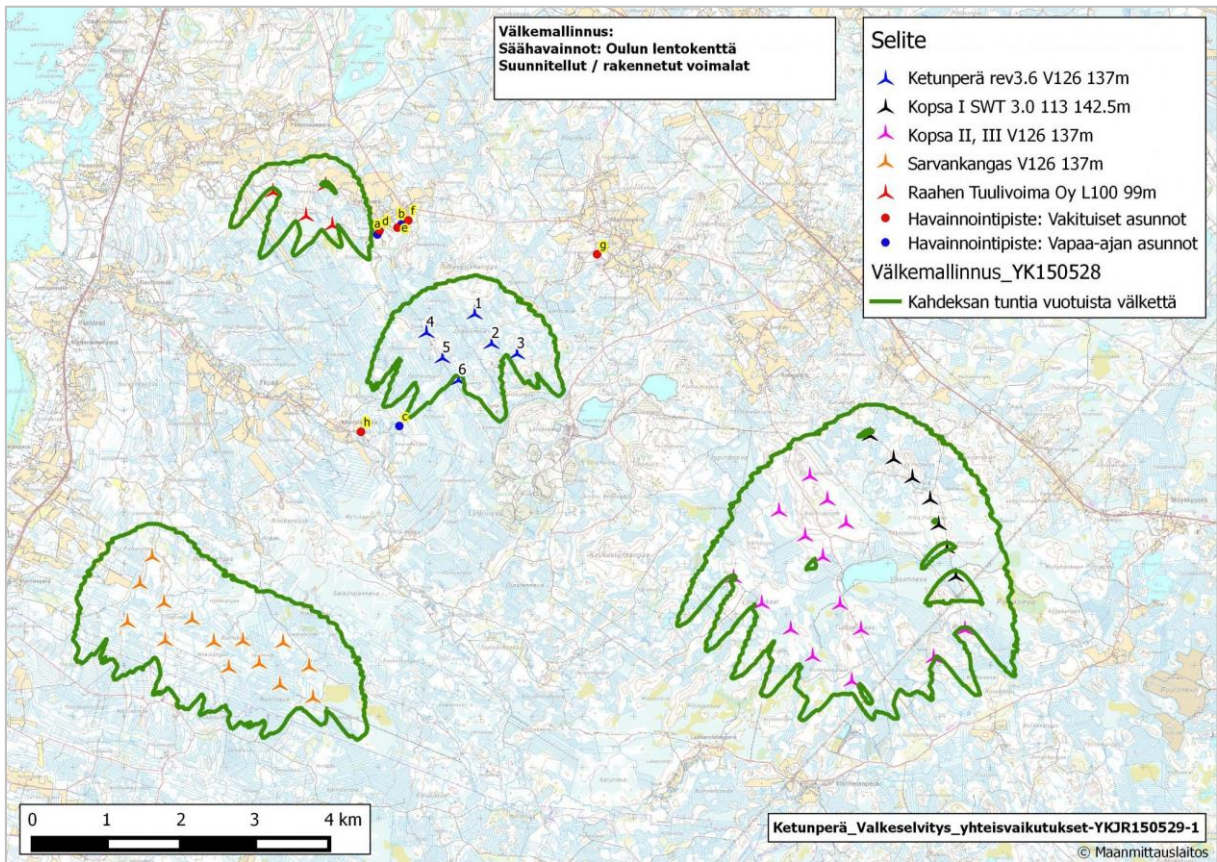
D	Vakituinen	380652	7160579	0:00	0:00	0:00	Ei
E	Vakituinen	385287	7164063	0:00	0:00	0:00	Ei
F	Vakituinen	381369	7164584	0:00	0:00	0:00	Ei

4.3 VÄLKEVAIKUTUKSET LÄHIALUEEN TUULIVOIMAPUISTOT HUOMIOIDEN

Ketun tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsee tuulivoimapuistot Kopsa I, Kopsa II ja Sarvankankaan tuulivoimapuisto. Lisäksi Ketun tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsee myös suunnitteluvaiheessa olevat tuulivoimapuistot Kopsa III ja Raahen Tuulivoima Oy:n hanke "Raahe".

Viimeisen yhteisvaikutusarvioinnin perusteella (Ethawind, 2015), voidaan todeta, että etäisyydet Kopsa I, Kopsa II, Kopsa III ja Sarvankankaan tuulivoimapuistojen ja Ketun tuulivoimapuiston välillä ovat niin pitkät, että Ketun välkevaikutukset eivät tule vaikuttamaan edellä mainittujen tuulivoimapuistojen lähialueisiin. Ketun tuulivoimapuiston vaikutusalue toisaalta ulottuu Raahen Tuulivoimapuiston läheisyyteen, mutta korkeimman hallinto-oikeuden mukaan, hankkeen rakennusluvut ovat rauenneet, ja päätöksiä hankkeen jatkamisesta ei ole julkisesti esitetty.

Edellä mainittujen tekijöiden perusteella todettiin, että tarvetta yhteisvaikutuslaskennan uusimiseen ei ole.



Kuva 8. Viimeinen yhteisvaikutusselvitys vuodesta 2015. Kopsa III sijoittuu Kopsa II:n lounaispuolella.

4.4 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Välkemallinnus edustaa keskimääräistä varjostustilannetta, jossa pohjana on käytetty pitkän ajan tilastollisia sääarvoja. Mikäli sääolosuhteet poikkeavat merkittävästi tilastoiduista arvoista, saattaa myös välkkeen määrä poiketa.

Tuulivoimaloiden käyttöaste, eli aika jolloin voimalat pyörivät ja tuottavat sähköä, vaikuttaa merkittävästi välkkeen syntymiseen. Käyttöasteen pienentyessä saattaa välke yksittäisessä pisteessä vähentyä. Myös epävarmuus oletetuissa tuulensunnissa voi vaikuttaa laskentatulokseen.

Mallinnus tehtiin ilman kasvillisuuden huomioimista, jolloin kasvillisuuden vaikutus tulokseen on epävarmaa. Avoimilla alueilla sijaitseville rakennuksille välkemäärät ovat tässä mallinnuksessa samanlaiset, kuin mallinnettaessa kasvillisuuden kanssa. Rakennuksissa, jotka sijaitsevat lähellä metsäaluetta, koetaan todellisuudessa vähemmän välkettä, kuin mallinnuksessa, koska metsä rajoittaa välkkeen syntymistä.

Mallinnuksessa on käytetty nk. kasvihuone-asetusta, eli välkettä lasketaan havaittavaksi aina, kun välkealue osuu rakennuksen kohdalle. Todellisuudessa rakennusten sisällä välkettä esiintyy ainoastaan huoneissa, joissa on ikkuna tuulivoimaloiden suuntaan.

4.5 HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA SEURANTA

Tuulivoimaloiden varjovälkevaikutuksia pystytään ehkäisemään jo suunnitteluvaiheessa. Voimaloita voidaan sijoittaa siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän välkettä herkälle alueelle. Myös voimalan koko vaikuttaa merkittävästi syntyvän välkkeen määrään, joten valitsemalla matalampia voimaloita tai pienempiä roottoreita, voidaan välkevaikutuksia vähentää.

Kohtuuton haitta varjovälkkeestä pystytään ehkäisemään myös pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi ajaksi. Voimalat voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti, kun välkettä muodostuisi herkälle alueelle (flicker control).

5 LÄHTEET

Boverket (2009). Vindkraftshandboken – planering och prövning av vindkraft på land och i kustnära vattenområden.

Etha Wind Oy (2017). 02-Flicker and ZVI-CGYK150227-1-Rev9. Internal work description.

LAI (2002). Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Länderausschuss für Immissionsschutz-Arbeitsgruppe Schattenwurf.

Miljøministeriet Naturstyrelsen (2015). Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

Ympäristöministeriö (2016). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu / OH 5/2016. Helsinki.

LIITE 1: SJOITUSSUUNNITELMA

Taulukko 7. Ketun voimaloiden sijaintitiedot.

Voimala	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Tuulivoimalatyyppi
1	382929	7162921	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH
2	383269	7162336	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH
3	383699	7162176	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH
4	381958	7162574	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH
5	382254	7162074	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH
6	382576	7161666	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH



ETHA WIND



MELUSELVITYS

Tuulivoimapuisto Kettu, 04.03.2021

TABLE OF CONTENTS

1	YHTEENVETO	3
2	TAUSTA	4
3	MELU.....	5
3.1	Melun muodostuminen	5
4	MELUN OHJEARVOT	7
4.1	Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista	7
4.2	Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat	7
5	LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT	9
5.1	Lähtötiedot.....	9
5.2	Menetelmät.....	10
6	ARVIOIDUT MELUVAIKUTUKSET	12
6.1	Nykytilanne	12
6.2	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	12
6.3	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	12
6.4	Meluvaikutukset lähialueen tuulivoimapuistot huomioiden.....	14
6.5	Pienitaajuinen melu	15
6.6	Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset.....	15
6.7	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät	15
7	HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA SEURANTA.....	16
8	LÄHTEET	17
9	MALLINNUSTIETOJEN RAPORTTI, KETTU	18
	Liite 1: Melumallinnuksen tulokset.....	20
	Liite 2: Pienitaajuisen melun laskenta, Kettu (painottamattomat melutasot)	21
	Liite 3: Sijoitussuunnitelmat.....	23

VERSIONHISTORIA

Versio	Tekijä, Päivämäärä	Tarkastettu	Hyväksytty	Tiivistelmä
Ver 1	Miia Istolahti, 2017-3-13	Arina Makarova	Arina Makarova	Ketun tuulivoimapuiston meluselvitys
Ver 2	Alexander Ehrs, 2021-03-04	Christian Granlund, 2021-03-04	Christian Granlund, 2021-03-04	Päivitys voimalatyyppillä SG 170-6.2 MW, 106.0 dB(A) + 2dB(A). Päivitetty sijoitussuunnitelma

1 YHTEENVETO

Tehtävä:

Meluselvitys Ketun tuulivoimapuiston vaikutusalueella sekä meluselvitys jossa huomioidaan yhteisvaikutukset lähialueiden tuulivoimaloiden kanssa.

Työmenetelmät:

Meluselvitykseen on kerätty tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver3.3 ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnus ja raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemia ohjeita (Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014). Matalataajuisen melun mallintaminen on myös tehty noudattaen Ympäristöministeriön ohjeita. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt laskentaparametrit on taulukoitu tässä raportissa. Tuloksia on vertailtu valtioneuvoston asetuksen ohjearvoihin (Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015).

Pienitaajuinen melu on laskettu ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemia ohjeita noudattaen. Rakennusten äänieristys on laskettu DSO 1284 menetelmän mukaisesti, käyttäen R-ohjelmistoa laskentatyökaluna, ja tuloksia on vertailtu asumisterveysasetuksessa oleviin sisämelun ohjearvoihin.

Tulokset:

Melumallinnusten perusteella valtioneuvoston asetuksen ohjearvoja asunnoille ja vapaa-ajan asunnoille ei ylitetä. Myöskään STM:n antamia sisätilojen pienitaajuisen melun ohjearvoja ei ylitetä.

Todettiin että tarvetta yhteisvaikutusselvityksen uusimiseen ei ole.

2 TAUSTA

Meluselvitys on tehty Ketun tuulivoimapuistolle Raahen kaupungin alueella. Suunniteltu tuulivoimapuisto koostuu kuudesta tuulivoimalasta. Melumallinnus on tehty Siemens Gamesan SG170 6.2 MW -voimalalla, jonka napakorkeus on 165 metriä ja äänitehotaso 106,0 dB(A) + 2 dB(A) epävarmuusmarginaali. Mallinnuksessa käytettiin Siemens Gamesan helmikuussa 2020 päivittämiä äänitietoja.

Meluselvitys on tehty ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen) WindPRO Ver3.3 ohjelmiston melulaskentatyökalulla. Pienitaajuinen melu on laskettu käyttäen R-ohjelmistoa ja työ on tehty ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemia ohjeita noudattaen.

3 MELU

Ääni on aaltoliikettä, joka kulkee väliainetta, esimerkiksi ilmaa, pitkin äänilähteestä äänen havainnointipisteeseen. Äänelle on ominaista voimakkuuden, taajuuden ja jaksollisuuden vaihtelut. On syytä huomioida, että tässä yhteydessä paljon käytetty A-painotettu äänenvoimakkuuden arvo (dBA) on eri, kun absoluuttinen äänenvoimakkuus (dB). Absoluuttinen äänen voimakkuus sisältää kaikkien taajuuksien äänenvoimakkuuden summan, kun A-painotetussa arvossa painotetaan ihmiskorvalle herkkiä taajuuksia.

Ääni luokitellaan meluksi, jos ihminen kokee sen epämiellyttävänä tai häiritsevänä. Ihmiset kokevat meluvaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Sama ääni voidaan kokea paikasta ja henkilöstä riippuen eri tilanteissa epämiellyttäväksi meluksi, neutraaliksi ääneksi tai nautinnolliseksi ääneksi. Äänen kokemiseen vaikuttaa myös sen voimakkuus, jaksollisuus sekä taajuus.

Oleellinen vaikutus äänilähteen, kuten tuulivoimalan, meluun on taustamelulla. Taustamelu voi mm. peittää äänilähteelle tyypillisiä ominaisuuksia, kuten äänen jaksollisuutta. Yleisimpiä taustamelun aiheuttajia ovat tuulen aiheuttama suhina sekä liikenteen kohina. Tuulen nopeuden kasvaessa riittävästi, peittää sen tuottama taustamelu tuulivoimalan melun alleen.

Voimakas tai häiritsevä melu voi aiheuttaa terveyshaittoja ja vaikuttaa luonnonympäristön toimintaan. Mitä lähemmäs tuulivoimaloita mennään, sitä häiritsevämpänä melu saatetaan kokea. Siksi on tärkeää tarkastella aluetta maankäytöllisestä näkökulmasta.

3.1 MELUN MUODOSTUMINEN

Tuulivoimaloiden synnyttämä ääni muodostuu lapojen liikkeestä, sekä koneiston aiheuttamasta mekaanisesta äänestä, joista ensimmäinen on yleensä vaikutusten kannalta merkittävämpi. Äänen ominaisuudet vaihtelevat vallitsevien olosuhteiden sekä suunniteltavien voimaloiden teknisten ominaisuuksien mukaisesti. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016)

Lapojen aiheuttama aerodynaaminen melu johtuu pyörimisestä aiheutuvasta jatkuvasta huminasta sekä jaksollisesta huminasta. Kovalla tuulella äänet ovat voimakkaimmillaan etenkin, kun tuuli puhaltaa voimalan suunnasta. Lämpötila ja ilmankosteus vaikuttavat melun voimakkuuteen.

Oleellimmat tekijät äänen voimakkuuden kannalta ovat kuitenkin etäisyys tuulivoimalasta ja lähistöllä olevien voimaloiden lukumäärä. (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016)

Äänelle on ominaista sen vaimeneminen paikallisten olosuhteiden mukaisesti. Äänenvoimakkuus vaimenee äänilähteestä kauemmas mentäessä, sillä sen sisältämä energia vähenee. Etenemiseen vaikuttavat myös ilman ominaisuudet, kuten lämpötila sekä suhteellinen kosteus. Maaston muodoilla, kasvillisuudella ja tuulensuunnalla on oleellinen merkitys äänen vaimenemisessa. Selvittämällä vaimenemiseen vaikuttavat tekijät, pystytään äänen kulkua arvioimaan teoreettisesti.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melu johtuu mm. teiden, tuulivoimaloiden, sähköverkon sekä muun infrastruktuurin rakentamisesta sekä alueen liikenteestä. Nämä vaikutukset ovat vain lyhytaikaisia ja tilapäisiä.

Seuraavassa taulukossa on vertailuarvoja äänenvoimakkuusarvojen suhteesta.

Taulukko 1. Vertailutaulukko absoluuttisista äänenvoimakkuuksista

Äänenvoimakkuus	Esimerkki	Kommentti
130 dB	Kipukynnys	
100-120 dB	Rock-konsertti	
90 dB	Rekan ohiajo	
80 dB	Vilkasliikenteinen katu	
70 dB	Ajoneuvon sisämelu	
60 dB	Toimisto, jossa ilmastointi	Tyypillinen äänitaso suoraan tuulivoimalan alla
50 dB	Vaimea keskustelu	
40 dB	Taustamelu kotona	
30 dB	Kuiskaus (1m)	

4 MELUN OHJEARVOT

4.1 VALTIONEUVOSTON ASETUS TUULIVOIMALOIDEN ULKOMELUTASON OHJEARVOISTA

Asetuksessa säädetään toimivien tuulivoimaloiden aiheuttaman laskennallisen tai mitatun melutason ohjearvot. Melulle altistuvalla alueella melutaso ei saa ulkona ylittää seuraavassa taulukossa lueteltuja A-taajuuspainotetun keskiäänitason ohjearvoja. Asetus on tullut voimaan 1.9.2015.

Taulukko 2. Ohjearvot valtioneuvoston asetuksessa

	Ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä 7-22	Ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä 7-22
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	45 dB	40 dB

4.2 ASUMISTERVEYSASETUKSEN TOIMENPIDERAJAT

Sosiaali- ja terveysministeriön vuoden 2015 Asumisterveysasetuksessa määrittelemät yöaikaisen pieni- eli matalataajuisten sisämelun toimenpiderajat on esitetty alla.

Taulukko 3. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle

Kaista / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$L_{eq, 1h}$ / dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Asuinhuoneistojen oleskeluun ja lepoon käytettävien huoneiden toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan (klo 07–22) keskiäänitasolle L_{Aeq} 35 dB ja yöajan (klo 22–07) keskiäänitasolle L_{Aeq} 30 dB. Taustamelusta selvästi erottuvalle melulle, joka voi aiheuttaa esimerkiksi unihäiriötä, on toimenpiderajana nukkumiseen käytettävissä tiloissa yöaikaan (klo 22-7) yhden tunnin keskiäänitaso $L_{Aeq, 1h}$ 25 dB. Lisäksi on huomioitava melun erityisominaisuudet eli mahdolliset

kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuuskorjaukset. Asetus sisältää toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle, jotka on annettu taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina L_{eq} , 1h.

Sisämelun kokonaisäänitason mallintamiseksi ei ole annettu ohjeita eikä alalla ole yleisesti käytössä olevaa laskentamenetelmää. Asetuksen mukaisilla ulkomelun ohjearvoilla (40 dB(A)) pyritään kuitenkin varmistamaan myös sisämelun toimenpiderajojen alittuminen. Alalla sovelletun DSO 1284 -laskentamenetelmän mukaan rakennusten äänieristys taajuuksilla 80–200 Hz on noin 20 dB. Äänieristys vaimentaa korkeampia taajuuksia tyypillisesti tehokkaammin, jolloin taajuuksilla 200–500 Hz äänieristyksen voidaan odottaa olevan enemmän kuin 20 dB. Tuulivoimamelu 1–3 kilometrin etäisyydellä äänilähteestä koostuu lähinnä 200–500 Hz:n taajuuksista. Näin ollen on hyvin todennäköistä, että tuulivoimamelun ollessa ulkona 40 dB(A), rakennuksen sisämelu on noin 20 dB(A) tai alle.

Lisäksi ympäristöministeriön ohjeessa uudisrakennusten ääniympäristöstä (Ympäristöministeriö, 2018) on mainittu, että asuinhuoneen ulkovaipan äänieristys tulee olla aina vähintään 30 dB. Tämä tarkoittaa, että jos melutaso ulkona on 40 dB(A), niin sisämelutaso pysyy selvästi toimenpiderajan alapuolella.

5 LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

5.1 LÄHTÖTIEDOT

Tuulivoimaloiden aiheuttamat meluvaikutukset on mallinnettu soveltaen ISO 9613-2 standardia. Lähtötietoina on käytetty alla olevissa taulukoissa olevia arvoja.

Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimalavalmistajan ilmoittamia, ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti määriteltyjä, melupäästön takuuarvoja. Tämän takuuarvon tuulivoimalavalmistaja on arvioinut mittausten, roottorikoon ja tuulivoimalan toimintaperiaatteiden perusteella.

Äänitehotasot ilmoitetaan joko kokonaisäänitehotasona tai 1/3 oktaavikaistoittain riippuen valmistajasta ja käytettävästä voimalasta. Ketun tapauksessa äänitehotasot on ilmoitettu kokonaisäänitehotasona.

Mallinnuksessa käytettyjen voimalatyyppeiden tiedot on mainittu alla. Turbiinivalmistajien äänitiedot sisältävät epävarmuusmarginaalin. Siemens-Gamesan käyttämä epävarmuusmarginaali ei ole suoraan verrattavissa IEC TS 61400-14 -standardiin, johon ympäristöministeriön ohjeet viittaavat. Edellä mainituista syistä johtuen lähtömelutasoon on mallinnuksessa lisätty 2,0 dB:n epävarmuusmarginaali. Lisätyllä marginaalilla varmistetaan, että mallinnustulokset ovat riittävän konservatiiviset suhteessa ympäristöministeriön ohjeisiin ja lopulliseen voimalatyyppiin.

Taulukko 4. Hankkeen voimalatiedot

Hankealue	Voimalat	Voimalan tornin korkeus (m)	Voimalan äänitehotaso (L _{wa})	1/3 oktaavikaistoittainen äänispektri
Kettu	6 x SG170 6.2 MW	165	106.0 +2.0 dB(A)	1/1 äänispektri käytössä

Taulukko 5. Melumallinnuksessa käytettyjä arvoja (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014)

Lähtötiedot	
Maaston vaikutus melun etenemiseen, kerroin	0,4
Vesistöjen vaikutus melun etenemiseen, kerroin	0,0
Tarkastelupisteen korkeus (metriä maanpinnan yläpuolella)	4 m
Ilman lämpötila	15 °C
Ilman suhteellinen kosteus	70 %

Alueen korkeustietona on käytetty Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja alueen maanpeitteisyys on Suomen ympäristökeskuksen OIVA-tietokannasta. Maaston vaimentava vaikutus on huomioitu ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisella kertoimella 0,4. Rakennustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan ja on päivitetty kunnallisen viranomaisten tietojen mukaisesti.

Laskennassa on otettu lähtökohdaksi voimalan tuottama äänenvoimakkuus ja tämän pohjalta on mallinnettu äänen vaimeneminen (geometrinen vaimeneminen sekä ilmakehän vaimentava vaikutus) koko tuulivoimapuiston alueella. Mallinnuksessa on oletettu, että kaikki asunnot ovat tuulen alapuolella kaikkiin voimaloihin nähden ja tuulenoisuus 10 metrin korkeudella maan pinnasta on 8 m/s. Useiden voimaloiden yhteismeluvaikutukset on otettu huomioon. Alueelta valittiin 6 havainnointipistettä, joiden kohdalta voimaloiden aiheuttamat äänenvoimakkuudet ilmoitetaan.

5.2 MENETELMÄT

Melumallinnus on suoritettu WindPRO ohjelmiston DECIBEL-moduulia käyttäen. WindPRO on tanskalaisen EMD International A/S:n kehittämä tuulivoiman mallinnusohjelmisto. Ohjelmistolla mallinnetaan ja visualisoidaan äänen eteneminen ja vaimeneminen, mutta sitä käytetään myös muiden vaikutusten mallintamiseen sekä tuuliresurssien laskemiseen.

Mallinnusta tehtäessä ohjelmistoon syötetään ympäristöministeriön (2/2014) ohjeistamat parametrit sekä ISO 9613-2 standardin mukaiset lähtötiedot. Mallinnuksessa lasketaan melun leviäminen vaikutusalueella sekä hankkeesta aiheutuvat melutasot tarkastelluissa pisteissä.

Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti melupäästöarvoon lisätään 2 dB, jos asunnon ja voimalan perustusten välinen korkeusero ylittää 60 metriä. Korjaus tehdään, kun etäisyys voimalan ja asunnon välillä on enintään kolme kilometriä. Tässä mallinnuksessa korjauksen tarvetta ei ole.

Jos ääni on erityisen häiritsevää eli kapeakaistaista tai impulssimaista, lisätään laskenta- tai mittaustuloksiin 5 dB ennen asetuksen ohjearvoon vertaamista. Tässä mallinnuksessa laskentatuloksiin ei ole tarvetta lisätä sanktiota, koska lähtötiedoissa ei äänen erityispiirteitä havaittu.

Ympäristöministeriön ohjeessa (2/2014) mainitaan äänivaikutuksiin liittyvä ilmö, Amplitudimodulaatio (EAM, excessive amplitude modulation). Esiintyessään ilmiö aiheuttaa sen, että äänenvoimakkuuden merkittävät jaksottaiset vaihtelut lisäävät melun häiritsevyyttä. Amplitudimodulaatio on paikallisista olosuhteista ja voimalatyyppistä riippuva ilmiö. Ilmiötä ei pysty mallintamaan etukäteen, vaan se pystytään varmistamaan ainoastaan käytönaikaisilla melumittauksilla. Amplitudimodulaatiota ei mainita valtioneuvoston asetuksessa tuulivoimaloiden ulkomelutasoa koskien, eikä ilmiön todentamiseksi ole olemassa vakioitua menetelmää. Aiheesta on tehty kansainvälisiä tutkimuksia (esim. Bertagnolio, 2014), joiden mukaan havaittu amplitudimodulaatio on mahdollista hallita teknisesti.

Pienitaajuinen melulaskenta on tehty ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti, asuntojen ja vapaa-ajan asuntojen ulkopuolelta käyttäen annettua laskentakaavaa. Sisätilojen melutasot on laskettu niin ikään ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti. Rakennusten äänieristys on laskettu DSO 1284 menetelmän mukaisesti, ja tuloksia on vertailtu asumisterveysasetuksessa oleviin sisämelun toimenpiderajoihin.

$$L_p = L_w - 20dB \cdot \log_{10}(d_1/1m) - 11dB + A_{gr} - A_{atm} \cdot d_2$$

missä

L_p	on äänen 1/3-oktaavitaso altistuvassa kohteessa [dB]
L_w	on tuulivoimalan 1/3-oktaavikaistan äänitehotaso [dB]
d_1	on tuulivoimalan navan etäisyys altistuvasta kohteesta [m]
A_{gr}	on heijastavan pinnan tuottama korjaus [dB]
A_{atm}	on ilmakehän tuottama vaimennus lämpötilassa 15 C° ja 70 % suhteellisessa kosteudessa [dB/km]
d_2	on tuulivoimalan navan etäisyys altistuvasta kohteesta [km]

(Ympäristöministeriö 2014)

6 ARVIOIDUT MELUVAIKUTUKSET

6.1 NYKYTILANNE

Ketun tuulivoimapuiston alue on pääasiassa metsätalousaluetta ja sen äänimaisema on tällaiselle alueelle tyypillistä.

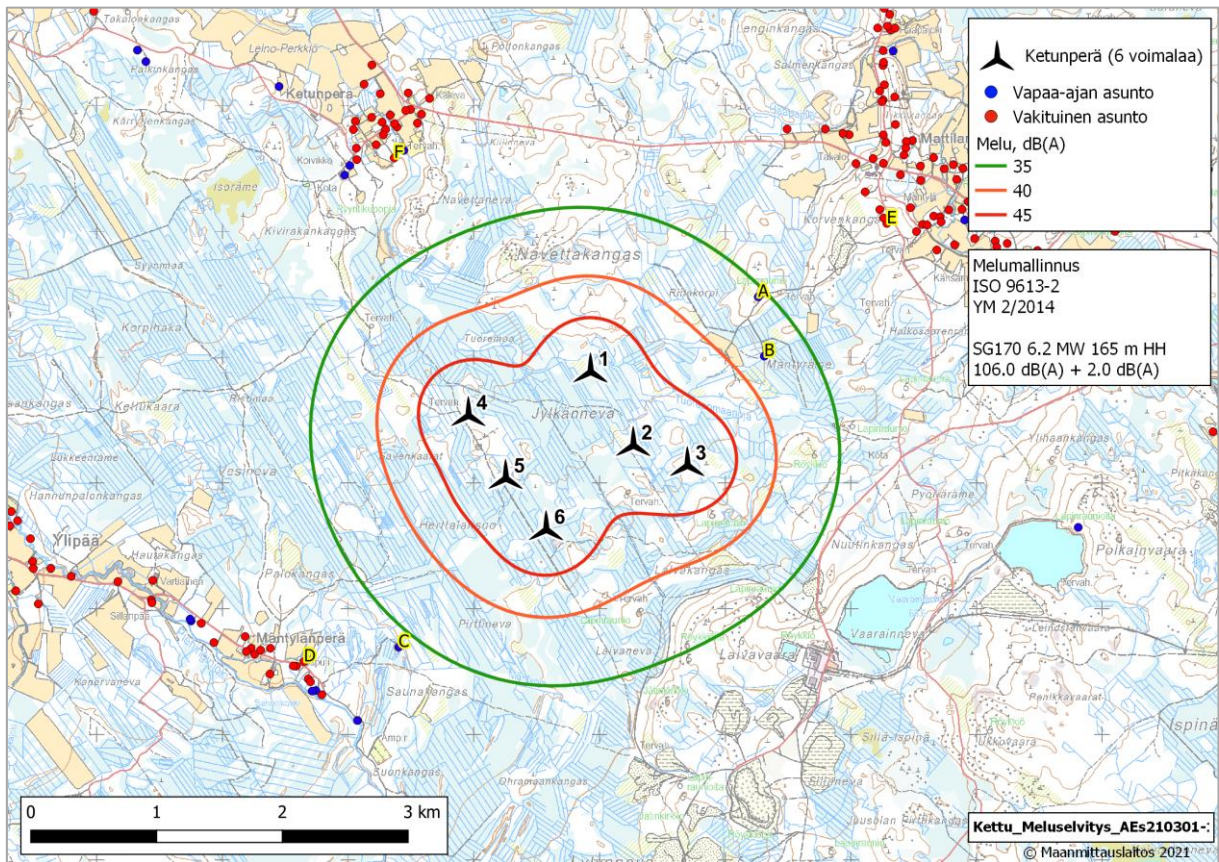
6.2 RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tämän vuoksi meluvaikutukset eivät kasva merkittäviksi. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman.

Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

6.3 TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET

Melumallinnuksessa on käytetty Siemens Gamesan SG170 6.2 MW voimalaa, jonka kokonaisäänitaso on 106.0 dB(A) + 2 dB(A) marginaali (kuva 2). Melumallinnuksessa on käytetty 6 voimalan sijoitussuunnitelmaa. Voimaloiden koordinaatit löytyvät liitteestä 3.



Kuva 1. Ketun tuulivoimapuiston melumallinnus. Kuvassa 6 havainnointipistettä on merkitty kirjaimilla.

Melumallinnuksien mukaan alueella olevien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA. Alueen läheisyydestä on valittu 6 havainnointipistettä, joiden melutasot on lueteltu liitteessä 1.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että Ketun tuulivoimaloiden meluvaikutukset ovat melko vähäiset. Äänitaso lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen alueella on useimmissa tapauksissa alle 35 dB(A) eli selvästi alle valtioneuvoston asetuksen mukaisen ohjearvon. Korkein äänitaso alueen lähialueella sijaitsevan havaintopisteen alueella on 37,7 dB(A) (vapaa-ajan asunto B).

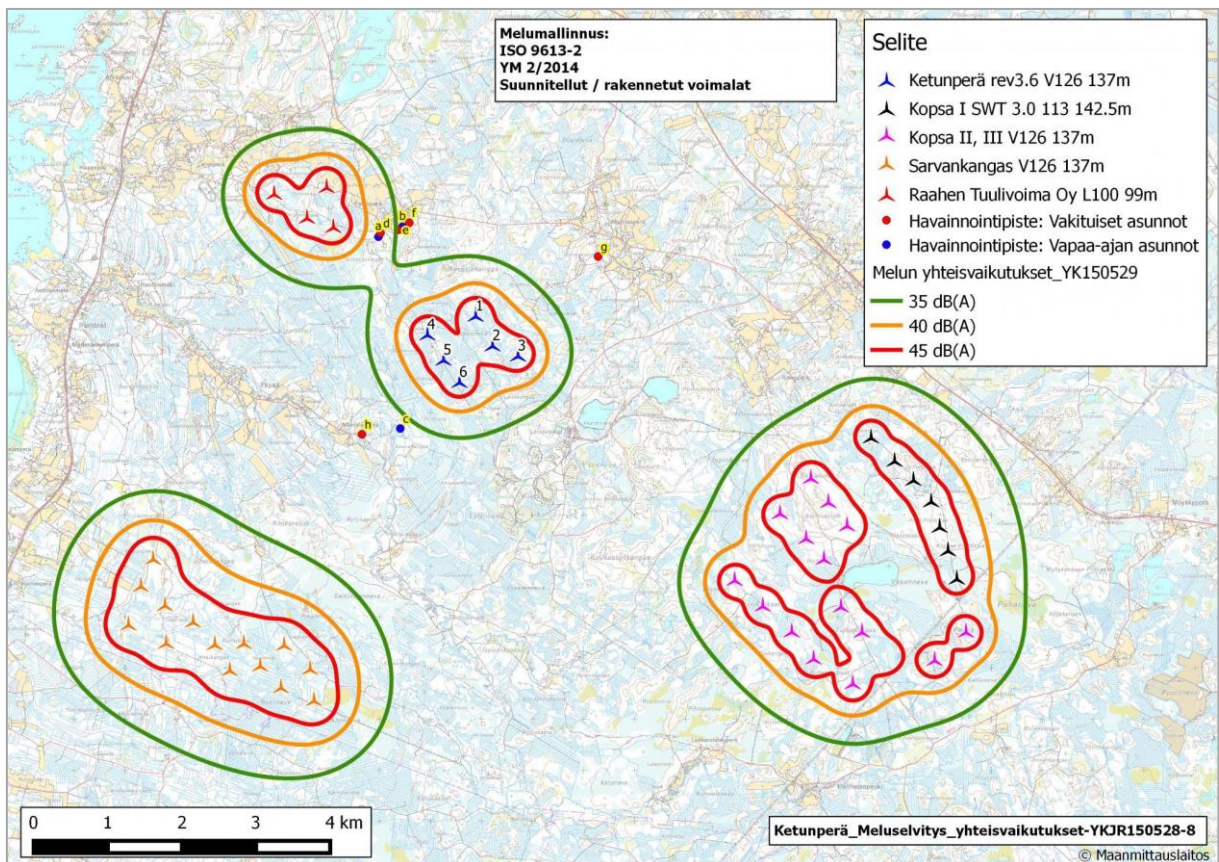
Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä läheisyydessä, äänitaso on yli 45 dB(A), joten melulla saattaa olla vaikutuksia esimerkiksi alueen virkistyskäyttöön.

6.4 MELUVAIKUTUKSET LÄHIALUEEN TUULIVOIMAPUISTOT HUOMIOIDEN

Ketun tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsee tuulivoimapuistot Kopsa I, Kopsa II ja Sarvankankaan tuulivoimapuisto. Lisäksi Ketun tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsee myös suunnitteluvaiheessa olevat tuulivoimapuistot Kopsa III ja Raahen Tuulivoima Oy:n hanke "Raah".

Viimeisen yhteisvaikutusarvioinnin perusteella (Etha Wind, 2015), voidaan todeta, että etäisyydet Kopsa I, Kopsa II, Kopsa III ja Sarvankankaan tuulivoimapuistojen ja Ketun tuulivoimapuiston välillä ovat niin pitkät, että Ketun meluvaikutukset eivät tule vaikuttamaan edellä mainittujen tuulivoimapuistojen lähialueisiin. Ketun tuulivoimapuiston vaikutusalue toisaalta ulottuu Raahen Tuulivoimapuiston vaikutusalueeseen, mutta korkeimman hallinto-oikeuden mukaan, hankkeen rakennusluvut ovat rauenneet, ja päätöksiä hankkeen jatkamisesta ei ole julkisesti esitetty.

Edellä mainittujen tekijöiden perusteella todettiin, että tarvetta yhteisvaikutuslaskennan uusimiseen ei ole.



Kuva 2. Viimeinen yhteisvaikutus selvitys vuodesta 2015. Kopsa III sijoittuu Kopsa II:n lounaispuolella.

6.5 PIENITAAJUINEN MELU

Pienitaajuinen melu on laskettu ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle alittuvat selvästi lähimmissä asunnoissa. Vapaa-ajan asuntojenkin kohdalla sisätilojen toimenpiderajat alittuvat. Myös kauempana sijaitsevilla asunnoissa toimenpiderajat alittuvat, koska pienitaajuinen melu vähenee etäisyyden kasvaessa. Laskennan tulokset löytyvät liitteestä 2.

Laskennassa on käytetty laskentastandardissa todettuja äänieristysominaisuuksia, joten todellinen pienitaajuinen melu voi poiketa lasketusta arvosta (DSO laskentamenetelmässä käytetään ainoastaan talojen keskimääräistä äänieristystä). Lasketut arvot eivät kuitenkaan ole lähellä asumisterveysasetuksen toimenpideraja-arvoja, joten arvion mukaan marginaalit ovat riittävät, eivätkä raja-arvot ylity.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että Ketun tuulivoimaloiden pienitaajuisen melun vaikutukset ovat vähäiset.

6.6 KÄYTÖN LOPETTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

Käytön lopettamisen aikaiset meluvaikutukset ovat samankaltaiset rakennusvaiheen vaikutusten kanssa. Ajallisesti meluvaikutukset ovat tuolloin lyhytkestoiset ja ne johtuvat työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Käytön lopettamisen jälkeen alueen äänimaisema palaa samaan tilaan, kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

6.7 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Mallinnuksessa on käytetty ympäristöministeriön ohjeistuksen ja siellä mainittujen standardien mukaisia menetelmiä ja tulokset on raportoitu ohjeistuksen mukaisesti. Mallinnusmenetelmiin sisältyy aina pieni epävarmuus, jota on pienennetty mm. asiantuntijoiden yhteisesti päättämällä mallinnuksen lähtötiedoilla, jotka ympäristöministeriö on julkaissut.

7 HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA SEURANTA

Rakennusaikana meluhaittoja voidaan vähentää käyttämällä vähemmän melua aiheuttavia työkoneita ja ajoittamalla työt vähemmän häiritsevään aikaan vuorokaudesta.

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia voidaan säädellä vaikuttamalla äänilähteiden toimintaan. Konehuoneesta lähtevää ääntä voidaan vaimentaa lisäämällä konehuoneeseen eristeitä tai korjaamalla/muuttamalla tekniikkaa. Merkittävämpi vaimennus saadaan aikaan kuitenkin roottorin toimintaan vaikuttamalla.

Yksinkertaisesti voimalan ääntä saadaan vaimennettua hidastamalla roottorin pyörimistä tai säätämällä lapojen pyörimiskulmaa, mutta molemmilla tavoilla myös voimalan tuotanto pienenee. Säätämällä lähellä toisiaan pyörivien voimaloiden toimintaa, voidaan melua pienentää esimerkiksi muuttamalla lapojen kohtauskulmaa. Myös voimaloiden toimintaa voidaan tarvittaessa rajoittaa siten, että ohjearvot eivät ylitä herkällä alueella, joskaan tälle ei meluselvityksen tulosten mukaan ole tarvetta.

Melumallinnusten perusteella valtioneuvoston asetuksen ohjearvoja sekä STM:n antamia sisätilojen pienitaajuisen melun ohjearvoja ei ylitetä. Mikäli ohjearvoja kuitenkin ylitetään, voidaan tätä ehkäistä muuttamalla tuulivoimaloiden ajotapaa tai jopa pysäyttämällä haittaa aiheuttavat voimalat.

8 LÄHTEET

Bertagnolio, F. et.al. (2014). Cyclic pitch for the control of wind turbine noise amplitude modulation. Viitattu 14.1.2014. Saatavilla

http://www.acoustics.asn.au/conference_proceedings/INTERNOISE2014/papers/p551.pdf.

Etha Wind (2016) 01-Noise-CGYK141220-1-Rev3. Internal work description.

Etha Wind (2015). Ketunperä_Valkeselvitys_yhteisvaikutukset-YKJR150529-1_rev3.pdf

Maanmittauslaitos (2021). Maanmittauslaitoksen avoimen tietoaaineiston CC 4.0 -lisenssi.

<http://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/avoimien-aineistojen-tiedostopalvelu>

Sosiaali- ja Terveysministeriö (2015). Asumisterveysasetus. Helsinki.

<http://www.stm.fi/tiedotteet/tiedote/-/view/1907834>

Suomen ympäristökeskus (2019). OIVA – Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille.

http://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/lapio_flex.html#

Valtioneuvosto (2015). Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151107>

Siemens Gamesa (2020). SG 6.0-170 Standard Acoustic Emission, Rev. 0, Mode AM 0

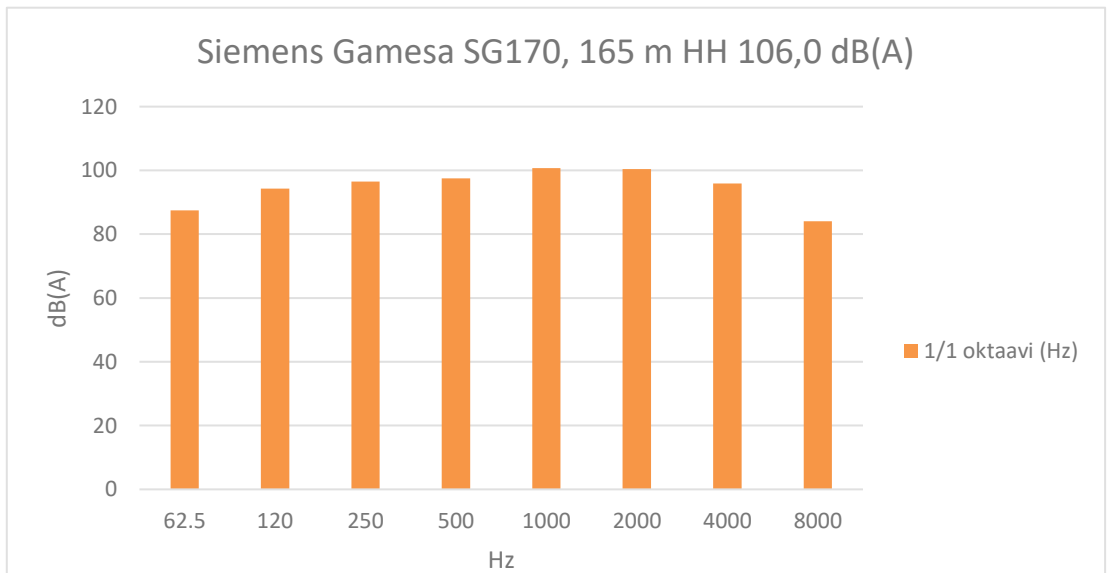
Ympäristöministeriö (2016). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016.

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79057>

Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Helsinki.

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42937/OH_2_2014.pdf?sequence=1

9 MALLINNUSTIETOJEN RAPORTTI, KETTU

RAPORTIN JA RAPORTOIJAN TIEDOT		*tarkentavat tiedot voi esittää kartalla tai muissa liitteissä																			
Mallinnusraportin numero/tunniste:		Raportin hyväksyntäpäivämäärä: 04.03.2021																			
Tekijä/organisaatio, yhteystiedot: Etha Wind Oy, Vaasanpuistikko 14 B11, 65100 VAASA, puh. +358 2900 20440																					
Vastuhenkilöt: Alexander Ehres, Etha Wind Oy																					
Laatija: Alexander Ehres		Tarkastaja/hyväksyjä: Christian Granlund																			
MALLINNUSOHJELMAN TIEDOT																					
Mallinnusohjelma ja versio: WindPRO Ver3.3		Mallinnusmenetelmä: ISO 9613-2																			
TUULIVOIMALAN (TUULIVOIMALOIDEN TIEDOT)																					
Tuulivoimalan valmistaja: SGRE		Tyyppi: SG170	Sarjanumero/t:																		
Nimellisteho: 6.2 MW	Napakorkeus: 165 m	Roottorin halkaisija: 170 m	Tornin tyyppi: Putkitorni																		
Mahdollisuudet vaikuttaa tuulivoimalan melupäästöön käytön aikana ja sen vaikutus meluun																					
Lapakulman säätö		Pyörimisnopeus		Muu, mikä																	
Kyllä	dB	Kyllä	dB	dB																	
Ei	Ei tiedossa	Ei	Ei	dB																	
AKUSTISET TIEDOT/LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT																					
Melupäästötiedot SGRE SG170 6.2 MW 165 m HH (Tuulivoimalavalmistajan ilmoittama takuuarvo: 106.0 dB(A)).																					
 <p>Siemens Gamesa SG170, 165 m HH 106,0 dB(A)</p> <table border="1"> <caption>Sound Power Level Data (dB(A) vs Hz)</caption> <thead> <tr> <th>Frequency (Hz)</th> <th>Sound Power Level (dB(A))</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>62.5</td><td>~88</td></tr> <tr><td>120</td><td>~95</td></tr> <tr><td>250</td><td>~98</td></tr> <tr><td>500</td><td>~98</td></tr> <tr><td>1000</td><td>100</td></tr> <tr><td>2000</td><td>~100</td></tr> <tr><td>4000</td><td>~98</td></tr> <tr><td>8000</td><td>~85</td></tr> </tbody> </table>				Frequency (Hz)	Sound Power Level (dB(A))	62.5	~88	120	~95	250	~98	500	~98	1000	100	2000	~100	4000	~98	8000	~85
Frequency (Hz)	Sound Power Level (dB(A))																				
62.5	~88																				
120	~95																				
250	~98																				
500	~98																				
1000	100																				
2000	~100																				
4000	~98																				
8000	~85																				

Lähtömelutasoon on mallinnuksessa lisätty 2,0 dB:n epävarmuusmarginaali.							
Melun erityispiirteiden mittausta ja havainnot:							
Kapeakaistaisuus / Tonaalisuus		Impulssimaisuus		Merkityksellinen sykintä (amplitu- dimodulaatio)		Muu, Mikä:	
kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei	kyllä	ei
AKUSTISET TIEDOT/LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT							
Laskenta korkeus				Laskentaruudun koko [m-m]			
4 m		Muu, mikä ja miksi:		20 m * 20 m			
Suhteellinen kosteus				Lämpötila			
70 %		Muu, mikä ja miksi:		15 C°		Muu, mikä ja miksi:	
Maastomallin lähde ja tarkkuus							
Maastomallin lähde: Maanmittauslaitos				Vaakaresoluutio: 2 m		Pystyresoluutio: 1 m	
Maan- ja vedenpinnan absorptio ja heijastuksen huomiointi, käytetyt kertoimet							
ISO 9613-2							
Vesialueet, (0) / (G)				0			
Maa-alueet, (0,4) / (A-D/E-F)				0,4			
Maa-alueet, (0) / (G)							
Ilmakehän stabiilius laskennassa/meteorologinen korjaus							
Neutraali, (0): kyllä				Muu, mikä ja miksi:			
Voimalan äänen suuntaavuus ja vaimentuminen							
Vapaa avaruus				Muu, mikä, miksi:			
Melulle altistuvat asukkaat ja kohteet, lkm (ilman meluntorjuntaa/voimalan ohjausta)							
Asukkaat: 0 kpl		Vapaa-ajan rakennukset: 0 kpl			Hoito- ja oppilaitokset: 0 kpl		
Melulle altistuvat asukkaat ja kohteet, lkm (meluntorjunta/voimalan ohjaus huomioiden)							
Asukkaat: 0 kpl		Vapaa-ajan rakennukset: 0 kpl			Hoito- ja oppilaitokset: 0 kpl		
Melun leviäminen virkistys- tai luonnonsuojelualueille							
Virkistysalueet: 0 kpl				Luonnonsuojelualueet: 0 kpl			

LIITE 1: MELUMALLINNUKSEN TULOKSET

Taulukko 6. Ketun mallinnuksen meluarvot valituissa kohteissa

Havainnointi- piste	Asunnon luokka	Itäinen Koord. (ETRS- TM35FIN)	Pohjoinen koord. (ETRS- TM35FIN)	Ohjearvo [dB(A)]	Melu [dB(A)]	Ohjearvojen ylitys
A	Vapaa-ajan	384264	7163479	40	35,5	Ei
B	Vapaa-ajan	384312	7163008	40	37,7	Ei
C	Vapaa-ajan	381405	7160694	40	34,0	Ei
D	Vakituinen	380652	7160579	40	30,4	Ei
E	Vakituinen	385287	7164063	40	28,8	Ei
F	Vakituinen	381369	7164584	40	30,4	Ei

LIITE 2: PIENITAAJUISEN MELUN LASKENTA, KETTU (PAINOTTAMATTOMAT MELUTASOT)

Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle alittuvat lähimmissä asunnoissa. Myös kauempana sijaitsevilla asunnoissa toimenpiderajat alittuvat, koska pienitaajuinen melu vähenee etäisyyden kasvaessa. Vapaa-ajan asuntojenkin kohdalla toimenpiderajat alittuvat.

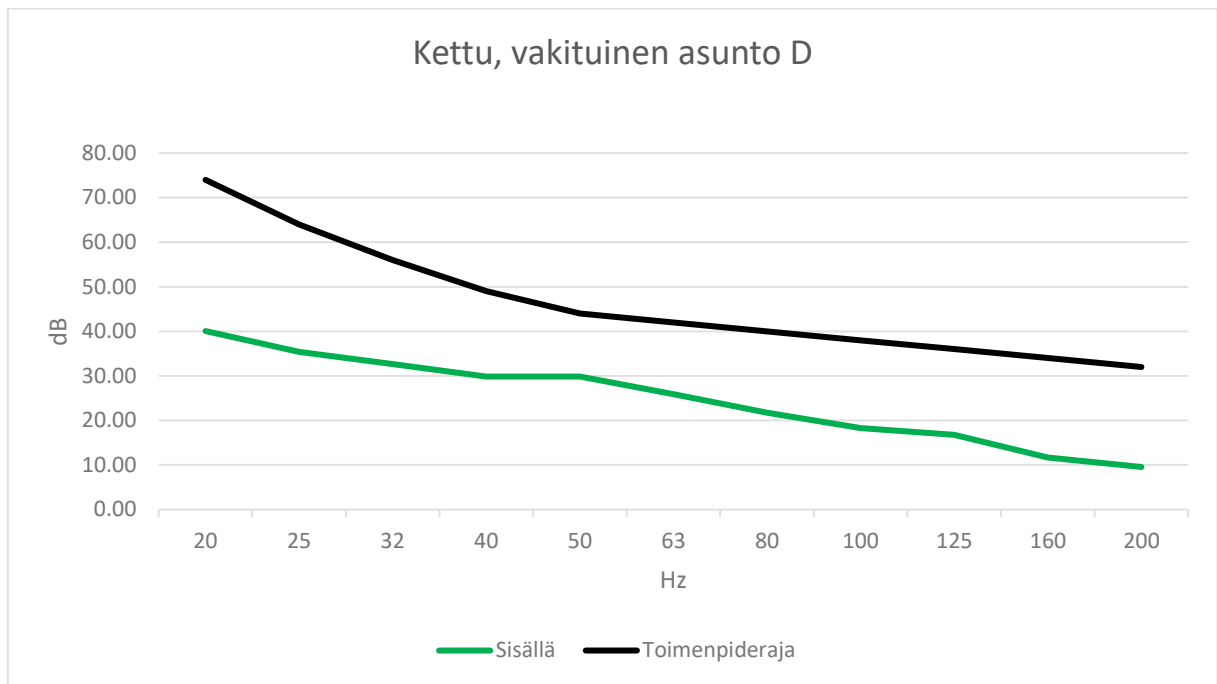
Pienitaajuinen melu on laskettu Ketun 6 voimalalle.

Taulukko 7. Pienitaajuinen melu rakennuksen ulkopuolella

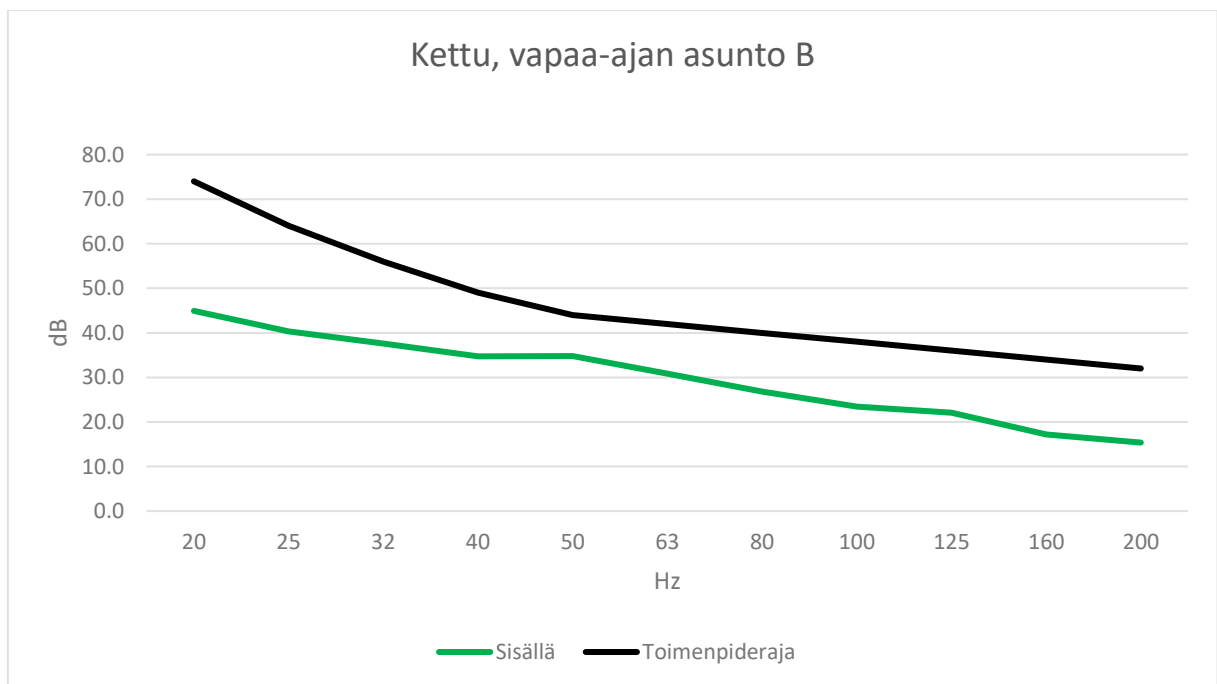
Taajuus (Hz)	Melutaso kohteissa (dB)					
	A	B	C	D	E	F
20	50.05	51.52	49.05	46.67	45.61	46.66
25	47.22	48.70	46.21	43.82	42.75	43.81
31,5	46.90	48.38	45.89	43.49	42.42	43.48
40	44.66	46.15	43.65	41.24	40.16	41.23
50	46.33	47.82	45.31	42.89	41.80	42.88
63	45.96	47.47	44.93	42.48	41.39	42.47
80	44.97	46.50	43.94	41.45	40.34	41.44
100	43.12	44.67	42.06	39.52	38.38	39.51
125	40.70	42.28	39.61	36.99	35.80	36.98
160	36.77	38.42	35.64	32.90	31.65	32.89
200	34.85	36.57	33.66	30.76	29.42	30.74

Taulukko 8. Pienitaajuinen melu sisätiloissa.

Taajuus (Hz)	Melutaso kohteissa (dB)					
	A	B	C	D	E	F
20	43.45	44.92	42.45	40.07	39.01	40.06
25	38.82	40.30	37.81	35.42	34.35	35.41
31,5	36.10	37.58	35.09	32.69	31.62	32.68
40	33.26	34.75	32.25	29.84	28.76	29.83
50	33.33	34.82	32.31	29.89	28.80	29.88
63	29.36	30.87	28.33	25.88	24.79	25.87
80	25.27	26.80	24.24	21.75	20.64	21.74
100	21.92	23.47	20.86	18.32	17.18	18.31
125	20.50	22.08	19.41	16.79	15.60	16.78
160	15.57	17.22	14.44	11.70	10.45	11.69
200	13.65	15.37	12.46	9.56	8.22	9.54



Kuva 3. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat vakituuisessa asunnossa D.



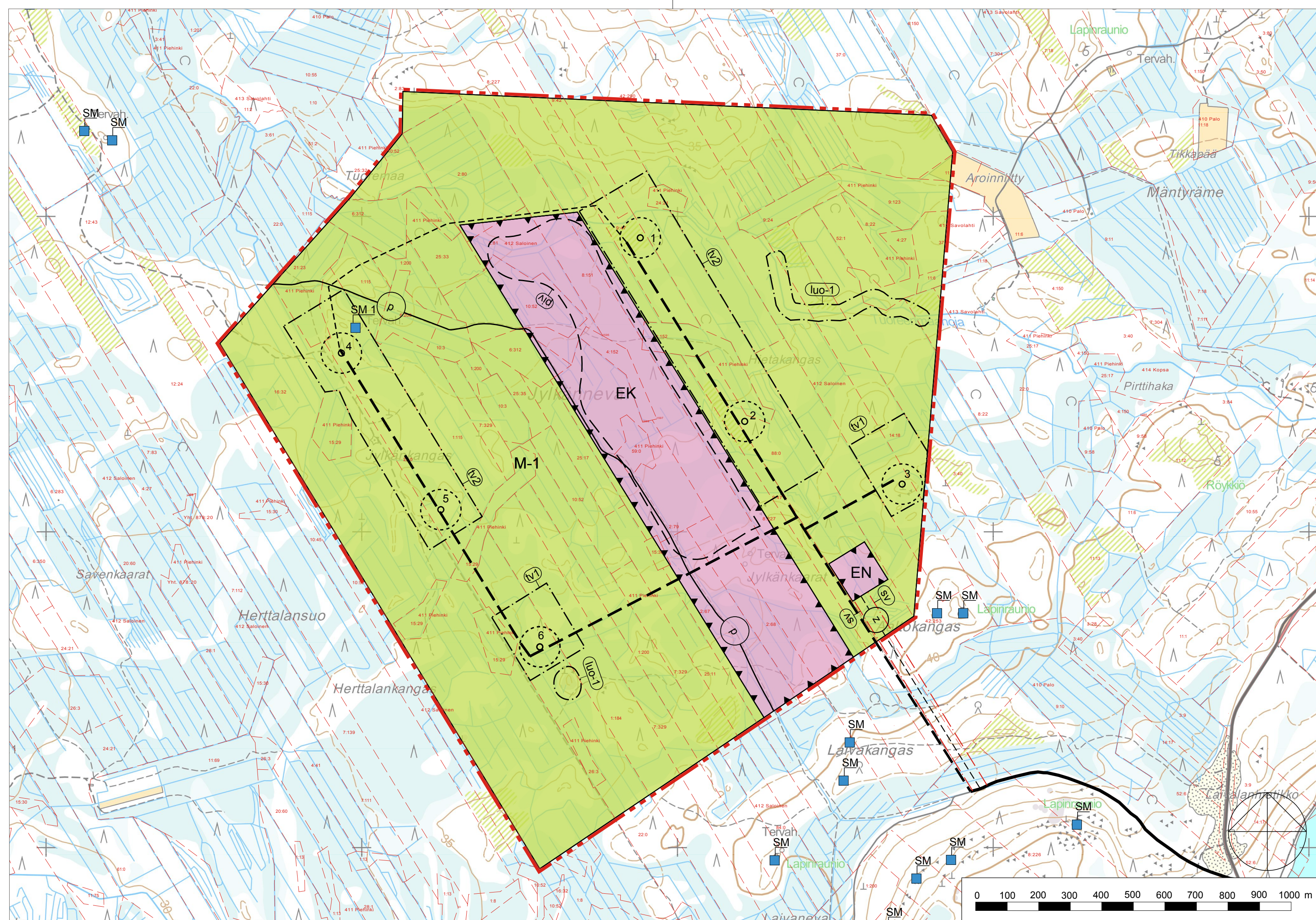
Kuva 4. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat vapaa-ajan asunnossa B.

LIITE 3: SJOITUSSUUNNITELMAT

Tämä laskenta perustuu luvitettavaan sijoitussuunnitelmaan (6 voimalaa). Ketun voimaloiden sijainnit on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 9. Ketun voimaloiden sijaintitiedot.

Voimala	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Tuulivoimalatyyppe
1	382929	7162921	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH, 106.0 dB(A) + 2 dB(A)
2	383269	7162336	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH, 106.0 dB(A) + 2 dB(A)
3	383699	7162176	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH, 106.0 dB(A) + 2 dB(A)
4	381958	7162574	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH, 106.0 dB(A) + 2 dB(A)
5	382254	7162074	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH, 106.0 dB(A) + 2 dB(A)
6	382576	7161666	SGRE SG170 6.2 MW, 165m HH, 106.0 dB(A) + 2 dB(A)



OSAYLEISKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET:

- EK** KAIVOSALUE.
Alueella saa harjoittaa kaivostoimintaa kaivos- ja ympäristöluvan mukaisesti.
- EN** ENERGIAHUOLLON ALUE.
Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän.
- M-1** MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.
Alue on varattu pääasiassa maa- ja metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkostoja.
- · — · — ·** YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.
- ALUEEN RAJA.
- - - - -** OSA-ALUEEN RAJA.
- NYKYISET TIET.
- - - - -** OHJEELLINEN UUSI TAI MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA TIELINJAUS JA MAAKAAPELI.
- - - - -** OHJEELLINEN UUSI HUOLTOTOIMENPITEISIIN TARKOITETTU VAIHTOEHTOINEN TIELINJAUS.
- (p) —** MAANALAINEN JOHTO.
Kaivoksen purkuputki.
- - (z) - -** OHJEELLINEN UUDEN 110 KV:n VOIMAJOHDON LINJAUS.
- (sv)** 110 KV:N VOIMAJOHDON SUOJAVYÖHYKE.
- (piv)** OHJEELLINEN PINTAVALUTUSKENTTÄ.
- (luo-1)** LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.
Metsälain (1093/1996) 10 § mukainen kohde. Aluetta ei saa muuttaa niin, että alueen ominaispiirteiden säilyminen vaarantuu. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman maankäyttö- ja rakennuslain 128 §:ssä tarkoitettua lupaa.
- SM 1** MUINAISMUISTO
Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista on pyydetävä Museoviraston/museoviranomaisen lausunto. Kohdenumero on kuvattu kaavaselostuksen kohdassa 2.10.
- (tv1)** TUULIVOIMALOIDEN ALUE.
- Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa.
- Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle.
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 206 metriä maanpinnasta.
- Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia.
- Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista on haettava ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta Trafilta.
- Tuulivoimaloiden väriyksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin.

○ OHJEELLINEN VOIMALAN SIJAINTI.
Voimaloiden tarkka sijainti määritetään rakennusluvan yhteydessä.

6 VOIMALAN NUMERO

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMISTA KOSKEVAT YLEISET MÄÄRÄYKSET:

Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista, sekä ympäristöministeriön suunnitteluohjearvot.

Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamistien sekä maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja muinaismuistot.

Rakennusluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen.

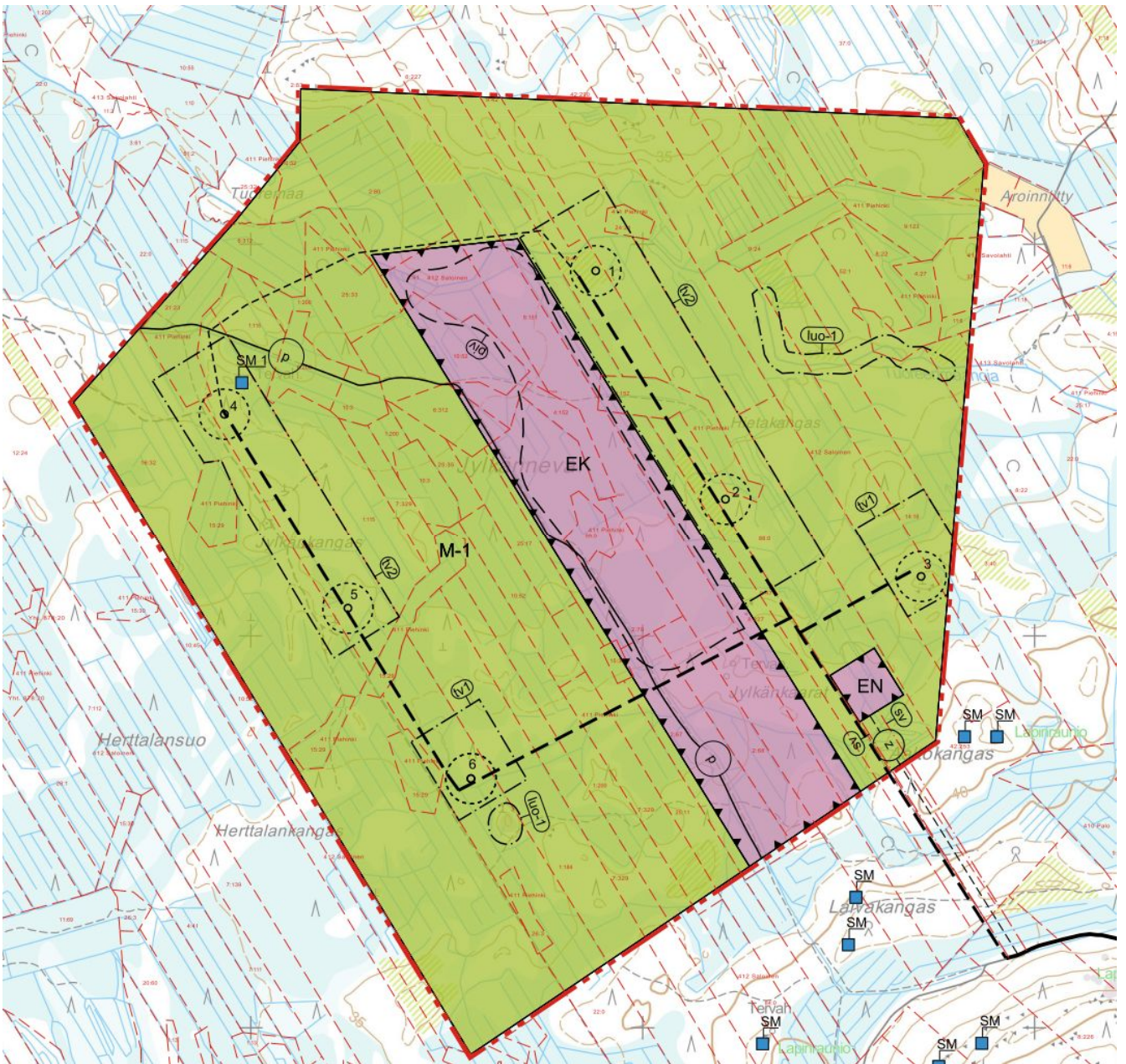
Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamistiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.

Ennen tuulivoimaloiden ja niille johtavien huoltoteiden rakennustöiden aloittamista tulee selvittää maaperätietojen perusteella hapettuessaan happamoituvien kaivuumaisten olemassaolo ja tarvittaessa esittää toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi.

Koko yleiskaava-alue kuuluu laissa tuulivoimakompensatioalueista (490/2013) tarkoitettuun Perämeren kompensatioalueeseen. Laissa on annettu korvausvelvoitteita alueen tuulivoimarakentamisen tutkavaihtokustuksista.

Tuulivoimapuiston toiminta ei saa aiheuttaa turvallisuusriskejä kaivosalueella työskenteleville. Tarvittaessa rakennusluvassa tulee määrittää toimenpiteet riskien minimoimiseksi.

TEKNIINEN PALVELUKESKUS			
RAAHEN KAUPUNKI			
Alueen nimi ja suunnitelma		Mittakaava	
KETUNPERÄN TUULIPUISTON OSAYLEISKAAVA (Raahen eteläiset tuulipuistot)		1:10000	
<small>Ramboll Finland oy Pakkahuoneenaukio 2 33101 Tampere www.ramboll.fi</small>		Päiväys 4.6.2015	
Kaavan numero xxxxxxxxxxxxx	Arkistot.	CAD-tunnus	Suunnittelija Jarmo Lukka, arkkitehti, johtava asiantuntija, YKS-454 Miia Nurminen-Piirainen, projektipäällikkö, YKS-513
Maankäytön suunn.toimikunta 12.8.2013 § 26, 7.5.2014 § 11, 18.3.2015 § 10, 4.6.2015 § XX	Kaupunginhallitus 19.8.2013 § 353, 30.3.2015 § 115	Kaupunginvaltuusto	Allekirjoitus
KAAVOITUS		Ruskatie 1 92140 Pattijoki	Postilokero 62 92101 Raahе
		Puhelin 08 439 3111	Faksi 08 439 3161
		www.raahe.fi/kaavoitus	



RAAHEN KAUPUNKI

KETUNPERÄN TUULIPUISTON OSAYLEISKAAVA (Raahen eteläiset tuulipuistot)



Päivämäärä 1/6/2015
Laatija Miia Nurminen-Piirainen
Hyväksyjä Jarmo Lukka
Kuvaus Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava

1	JOHDANTO	4
1.1	Kaavan tarkoitus.....	4
1.2	Kaavaprosessin vaiheet.....	5
1.3	Suunnittelualan sijainti.....	6
1.4	Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus.....	7
1.5	Viranomaisyhteistyö ja kaavoituksen ohjaus.....	8
1.6	Osallistuminen	9
1.7	Tiedottaminen.....	9
1.8	Osallinen	10
1.9	Tavoitteet	10
1.9.1	Valtakunnallinen ilmasto- ja energiapolitiikka.....	11
1.9.2	Alueelliset ja maakunnalliset tavoitteet	11
1.9.3	Tuulivoimayhtiön tavoitteet	11
1.10	Tuulivoimarakentamisen suunnittelu	11
2	LÄHTÖTIEDOT.....	11
2.1	Laaditut selvitykset	11
2.2	Maankäytön suunnittelutilanne.....	12
2.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	12
2.2.2	Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat.....	13
2.2.3	Vireillä olevat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat.....	14
2.2.4	Yleiskaavat ja asemakaavat	16
2.3	Rakennusjärjestys.....	16
2.4	Maanomistus.....	17
2.5	Pohjakartta ja rakennustiedot.....	17
2.6	Lentoestepinnat	17
2.7	Maa- ja kallioperä sekä vesistöt.....	18
2.8	Kasvillisuus ja eläimistö	19
2.8.1	Kasvillisuus	19
2.8.2	Metsätyypit ja niiden kasvillisuus	20
2.8.3	Uhanalaiset ja huomioitavat kasvit	20
2.8.4	Uhanalaiset luontotyypit.....	21
2.8.5	Luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain mukaiset kohteet.....	21
2.9	Linnusto	24
2.9.1	Pesimälinnusto.....	24
2.9.2	Petolintureviirit	24
2.9.3	Suojelullisesti huomattavat lajit ja linnustollisesti arvokkaat kohteet (pesimälinnusto)	24
2.9.4	Muuttava linnusto	25
2.9.5	Maaeläimistö.....	29
2.9.6	Luontodirektiivin liitteen IV lajit	29
2.9.7	Suojelualueet ja Natura 2000 –alueverkoston kohteet	30
2.10	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	31
2.10.1	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet	32
2.11	Maankäyttö ja asuminen	35
2.12	Tiestö ja liikenne	36
2.13	Melu.....	36

		2
3	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	36
3.1	YVA-menettelyssä arvioidut vaihtoehdot	37
3.2	Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta	39
3.3	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet YVA-menettelyn jälkeen	39
4	TUULIPUISTON TEKNINEN KUVAUS	41
4.1	Tuulivoimaloiden tekninen kuvaus	41
4.2	Tuulipuistojen sisäinen tieverkosto ja kulku alueelle	42
4.3	Tuulivoimapuiston rakentaminen	42
4.4	Tuulivoimapuiston käytöstä poisto	42
5	SÄHKÖNSIIRTO	43
5.1	Tuulivoimapuiston sähköasema, puiston sisäinen maakaapelointi ja kantaverkkoon liittymisen	43
6	OSAYLEISKAAN VALMISTELU- JA EHDOTUSVAIHEET	43
6.1	Osayleiskaavaluonnoksen periaatteet	43
6.2	Luonnosvaiheen kuuleminen	43
6.3	Osayleiskaavaehdotuksen valmistelu	47
6.4	Osayleiskaavaehdotuksen kuuleminen	49
7	OSAYLEISKAAVA	50
7.1	Kaavan kokonaisrakenne	50
7.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	50
7.3	Muut merkinnät ja määräykset	50
7.4	Luonnonsuojelu ja muinaisjäännökset	51
7.5	Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat merkinnät ja määräykset	51
7.6	Kaava koskevat yleiset määräykset	52
8	OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	53
8.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	53
8.2	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin	54
8.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin	60
8.4	Vaikutukset suojelualueisiin ja Natura 2000 -alueverkoston kohteisiin	61
8.5	Vaikutukset maaeläimistöön	61
8.6	Vaikutukset linnustoon	62
8.7	Vaikutukset maa- ja kallioperään	64
8.8	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	64
8.9	Liikenteelliset vaikutukset	65
8.10	Meluvaikutukset	65
8.11	Melumallinnus	67
8.12	Välkevaikutukset	71
8.13	Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun	73
8.14	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	73
8.15	Vaikutukset turvallisuuteen	75
8.16	Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin	78

		3
8.17	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	78
8.18	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.....	80
9	KAAVAN SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEISIIN JA MAAKUNTAKAAVAAN	85
9.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	85
9.2	Kaavan suhde maakuntakaavaan.....	89
10	OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN.....	89
10.1	Toteuttamisen edellyttämät luvat ja seuranta.....	89
11	SEURANTA.....	90
12	LÄHDELUETTELO	91

Liitteet

Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Liite 2. Raahen eteläiset tuulipuistot, täydentävä luontoselvitys 2013 (Pöyry)

Liite 3. Raahen eteläisten tuulipuistojen täydentävä muinaisjäännösinventointi 2013 ja Aaltokankaan alueen muinaisjäännösinventointi 2014 (Mikroliitti)

Liite 4. Kaavan laatijan vastineet luonnoksesta saatuun palautteeseen

Liite 5. Kaavan laatijan vastineet ehdotuksesta saatuun palautteeseen

Liite 6. Havainnollistaminen

Liite 7. Melumallinnusraportti (Ethä Wind)

Liite 8. Väikeselvitysraportti (Ethä Wind)

Liite 9. Melun yhteisvaikutusten mallinnusraportti

Liite 10. Väkkeen yhteisvaikutusten mallinnusraportti

Tausta-aineisto

- Raahen eteläisten ja itäisten sekä Kopsan tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset –melu
- Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot, muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi
- Raahen eteläisten ja itäisten sekä Kopsan tuulivoimapuistojen visuaalisten yhteisvaikutusten mallinnus
- Haapajärvi, Ketunperä, Rautionmäki, Piehingin Sarvankangas ja Ylipää, tuulipuistohankealueiden muinaisjäännösinventointi 2011. Täydennysinventoinnit 2013 ja 2014
- Raahen eteläiset tuulipuistot, Luontoselvitys 2012

Raahen eteläisten tuulivoimapuistojen ympäristövaikutusten arviointiohjelma ja -selostus liitteineen sekä yhteysviranomaisen lausunto on luettavissa ELY-keskuksen internetsivuilta.

PERUS- JA TUNNISETIEDOT

Ketunperän tuulipuiston osayleiskaavan selostusta, joka koskee 18. päivänä maaliskuuta 2015 päivättyä ja 4.6.2015 tarkistettua osayleiskaavakarttaa.

Vireille tulo

OAS ja kaavan vireilletulo on käsitelty Raahen kaupungin maankäytön suunnittelutoimikunnassa 10.1.2011.

Valmisteluvaiheen kuuleminen

Kaupunginhallitus käsitteli valmisteluaineiston 19.8.2013 § 353. Valmisteluaineisto on asetettu nähtäville 2.9.2013–1.10.2013 väliseksi ajaksi.

Ehdotusvaiheen kuuleminen

Kaupunginhallitus käsitteli kaavaehdotuksen 30.3.2015 § 115. Kaavan ehdotusaineisto on asetettu nähtäville 13.4.2015 – 13.5.2015 väliseksi ajaksi.

Kaupunginhallituksen hyväksyminen

Kaupunginhallitus on esittänyt kaupunginvaltuustolle osayleiskaavan hyväksymistä __.__.2015 § xxx.

Kaupunginvaltuuston hyväksyminen

Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt osayleiskaavan __.__.2015 § xxx.

Kaavan tarkoitus

Kaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena kaavana, jolloin kaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena.

1 JOHDANTO

1.1 Kaavan tarkoitus

Puhuri Oy suunnittelee tuulipuiston rakentamista Ketunperän alueelle, noin 10 kilometriä Raahen keskustasta etelään. Tuulipuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, tuulipuiston sähköasemasta, sähköverkkoon liittymistä varten rakennettavasta 110 kV:n ilmajohdosta sekä tuulivoimaloita yhdistävistä teistä. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on 3,9 km². Laadittavalla kaavalla mahdollistetaan laajimmillaan 6 voimalan toteuttaminen kaava-alueelle. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 3-5 MW ja tuulivoimapuiston yhteenlaskettu kokonaisteho 18 – 30 MW.

Raahen kaupunginhallitus on hyväksynyt kokouksessaan 29.3.2010 § 123 Kanteleen Voima Oy:n (Puhuri Oy) kaavoitusaloitteen koskien Raahen eteläisiä tuulivoimapuistoalueita. Aloitusvaiheessa Raahen eteläisten tuulipuistojen hankekokonaisuus käsitti viisi erillistä aluetta: Sarvankangas, Rautionmäki, Ketunperä, Haapajärvi ja Ylipää. Kaavoitusprosessin aikana on luovuttu Haapajärven, Rautionmäen ja Ylipään alueiden toteuttamisesta ja samalla kaavoitettavia alueita on pienennetty voimalamäärän vähentymisen johdosta.

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on 31.5.2010 päivätyllä päätöksellään todennut, että hankkeeseen on tapauskohtaisen harkinnan perusteella sovellettava YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia (YVA-laki 4 §). Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyi samanaikaisesti kaavoituksen rinnalla ja on päätynyt toukokuussa 2013 yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamaan lausuntoon. Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden määrä on pienentynyt YVA-menettelyssä arvioiduista vaihtoehdoista ja suunnittelussa on otettu huomioon lausunnossa esitetyt haittojen lieventämistoimenpiteet.

Kaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena kaavana, jolloin kaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Kaavan laadinta on aloitettu ja YVA-menettely toteutettu nimellä Raahen eteläiset tuulipuistot. Kaavaluonnoksen nähtävillä olon jälkeen kaava-alueet on eriytetty omiksi kaavahankkeiksi (Sarvankankaan tuulipuisto ja Ketunperän tuulipuisto).

Puhuri Oy:sta hankkeesta on vastannut hankekehityspäällikkö Harri Ruopsa.

Raahen kaupungilta osayleiskaavatyötä ovat ohjanneet kaavoituspäällikkö Kaija Seppänen ja kaavasunnittelija Mathias Holmén. Kaavaa laatii Ramboll Finland Oy (Pöyry Finland Oy myi kaupunki- ja aluesuunnittelun liiketoiminnan Rambollille 05/2014), josta työstä ovat vastanneet projektipäällikkö, FM Miia Nurminen-Piirainen (YKS-513) ja arkkitehti, johtava asiantuntija Jarmo Lukka (YKS-454). YVA-menettelyn projektipäällikköinä ovat toimineet Pöyry Management Consulting Oy:sta Laura Leino ja Thomas Bonn.

Tämä selostus koskee 4.6.2015 päivättyä kaavakarttaa.

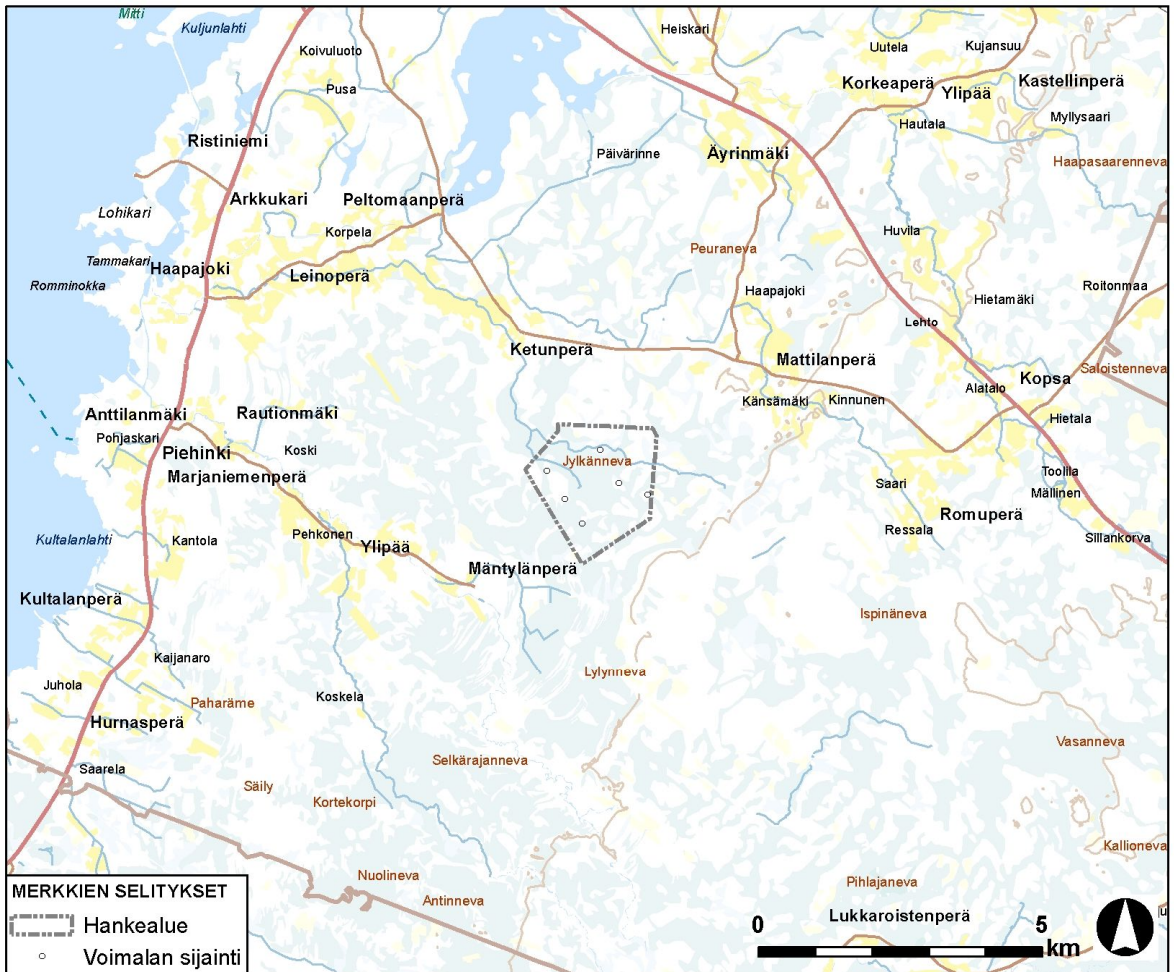
1.2 Kaavaprosessin vaiheet

Tapahtuma/päätös	Ajankohta
Kaavoitusaloite Puhuri Oy	KH 29.3.2010 § 123
YVA-ohjelma nähtävillä	20.12.2010 – 18.2.2011
OAS ja kaavan vireilletulo	MST 10.1.2011
Kaavan 1. viranomaisneuvottelu (MRL 66 §)	22.2.2011
Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	14.3.2011
Kaavoitusaloite Ketunperän kaava-alueen muutoksesta	4.2.2013 § 68
YVA:n arviointiselostus nähtävillä	14.1. – 15.3.2013
Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta	29.5.2013
Maankäytön suunnittelutoimikunta	12.8.2013 § 26
Kaupunginhallituksen päätös kaavaluonnoksen nähtävälle asettamisesta	19.8.2013 § 353
Kaavaluonnos nähtävillä	2.9.2013 – 1.10.2013
Viranomaisneuvottelu	30.1.2014
Viranomaistyöneuvottelu	28.1.2015
Kaupunginhallituksen päätös kaavaehdotuksen nähtävälle asettamisesta	30.3.2015 § 115
Kaavaehdotus nähtävillä	13.4.2015 – 13.5.2015

1.3 Suunnittelualueen sijainti

Ketunperän kaava-alue sijoittuu Ketunperäntien eteläpuolelle Ketunperän ja Mattilanperän kyläalueiden välimaastoon, noin kymmenen kilometrin etäisyydelle Raahen keskustasta. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 3,9 km².

Talvella 2013 Ylipään hankealueen toteuttamisesta luovuttaessa Ketunperän kaavarajausta muutettiin siten, että kaava-aluetta laajennettiin alueen eteläosasta Nordic Mines AB:n Laivan kultakaivoksen alueelle. Suunnittelualueelle sijoittuu Laivan kaivoksen pintavalutuskenttä. Voimalat sijoittuvat Laivan kaivoksen läheisyyteen, jossa alueen ympäristö on jo muuttunut kaivostoiminnan seurauksena. Kaavaluonnosvaiheen jälkeen kaava-alueella on pienennetty alueen pohjoisosista ja voimalat sijoittuvat kokonaan Ketunperäntien eteläpuolelle. Alueen eteläosan raja-alue on pysynyt samana luonnosvaiheesta asti.



Kuva 1-1. Suunnittelualue ja voimaloiden ohjelliset sijaintipaikat.

1.4 Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisesti yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteen sovittaminen. Yleiskaava voidaan laatia myös maankäytön ja rakentamisen ohjaamiseksi määrätyllä alueella. Yleiskaavassa esitetään tavoitellun kehityksen periaatteet ja osoitetaan tarpeelliset alueet yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi. Yleiskaava esitetään kartalla. Kaavaan kuuluvat myös kaavamerkinnot ja -määräykset. Lisäksi kaavaan liittyy selostus, jossa esitetään suunnitelman tavoitteet, ratkaisujen perusteet ja kuvaus sekä vaikutusten arviointi.

Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos (134/2011) tuli voimaan 1.4.2011. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan kaavan perusteella, mikäli kaavalla ohjataan riittävästi alueen rakentamista. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaa yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mittakaavassa. Tyypillisesti tällaisia alueita ovat merialueet ja maa- ja metsätalousvaltaiset alueet. Kaavan hyväksyy tavallisen yleiskaavan lailla kaupunginvaltuusto.

Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa kaavassa esitetään kaava-alueella tuulivoimapuiston vaatimat tieyhteydet ja sähkönsiirto, kuten maakaapelit ja mahdolliset sähköasemat sekä suojelualueet ja -kohteet.

Tuulivoimarakentamisen kannalta kaavoituksen keskeisiä sisältövaatimuksia ovat muun muassa energiahuollon järjestämistä, rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaalimista sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyttä koskevat sisältövaatimukset.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon yleiskaavan sisältövaatimukset (MRL 39 §):

- 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.

Yleiskaavan yleisten sisältövaatimusten lisäksi on otettava huomioon tuulivoimayleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §):

- 1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä;
- 2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- 3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

Tämä kaava on laadittu siten, että esitystavassa, sisällössä ja mittakaavassa on huomioitu yleiskaavan ohjausvaikutukset. Kaavan mittakaava on 1:10 000.

1.5 Viranomaisyhteistyö ja kaavoituksen ohjaus

MRL:n 66 §:n mukainen aloitusvaiheen viranomaisyhteistyö on pidetty 22.2.2011 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa. Toisessa viranomaisyhteistyössä (30.1.2014) käsiteltiin kaavaluonnoksesta saatua palautetta ja sen huomioon ottamista jatkosuunnittelun yhteydessä.

Kaavan jatkosuunnittelua koskeva viranomaisyhteistyöpalaveri pidettiin ELY-keskuksessa 28.1.2015.

Kaavan laatija on lisäksi kuulunut YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjamaan koottuun ohjausryhmään. Ohjausryhmään ovat kuuluneet hankevastaavien lisäksi Raahen kaupungin, Pyhäjoen kunnan, Pohjois-Pohjanmaan liiton, Museoviraston, Pohjois-Pohjanmaan museon, Fingrid Oyj:n, Elenia Oy:n (ent. Vattenfall Verkko Oy), Nordic Mines Ab:n ja Rautaruukki Oyj:n edustajat. Ohjausryhmä on kokoontunut 15.11.2010 ja 29.5.2012.

1.6 Osallistuminen

Aloitusvaihe

Raahen eteläisten tuulivoimapuistojen vireille tulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS). Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on kuvattu suunnittelun kohde, alustava aikataulu, suunnittelun tavoitteet, osallistumisen järjestelyt sekä ympäristövaikutusten selvittämisen perusteet. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettiin nähtäville Raahen teknisen palvelukeskuksen ilmoitustaululle. Osallisilla ja muilla kuntalaisilla on ollut mahdollisuus antaa kirjallista tai suullista palautetta osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta kaavaehdotuksen nähtäville asettamiseen saakka.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa on päivitetty työn kuluessa (tarkistettu 12.8.2013, tarkistettu 22.4.2014 ja 18.3.2015)

Kaavoituksen rinnalla käynnistyneen YVA-menettelyn YVA-ohjelma sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelma esiteltiin yhteisessä yleisötilaisuudessa 18.1.2011.

Luonnosvaihe

Osayleiskaavaluonnos asetettiin julkisesti nähtäville 2.9.2013 - 1.10.2013 väliseksi ajaksi ja valmisteluaineiston nähtävillä olosta tiedotettiin julkisesti. Osallisilla oli mahdollisuus jättää mielipide kaavaluonnoksesta ja viranomaisilta pyydettiin lausunnot.

Kaavaluonnoksen nähtävillä pidon yhteydessä (5.9.2013) järjestettiin yleisötilaisuus, jossa esiteltiin kaavaluonnosta.

Ehdotusvaihe

Ehdotusvaiheessa kaava-aineisto asetettiin luonnosvaiheen tavoin julkisesti nähtäville. Osallisilla oli mahdollisuus jättää kaavaehdotuksesta muistutus ja viranomaisilta pyydettiin lausunnot.

Kaavaehdotuksen nähtävillä pidon yhteydessä (23.4.2015) järjestettiin yleisötilaisuus, jossa esiteltiin kaava-aineistoa ja vaikutustarkastelujen tuloksia.

1.7 Tiedottaminen

Osayleiskaavoituksen vaiheista, sisällöstä, yleisötilaisuuksista, luonnosten ja ehdotusten nähtävillä olosta sekä mahdollisuuksista mielipiteen esittämiseen tiedotetaan seuraavilla tavoilla:

- ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä
- Raahen kaupungin Internetsivuilla
- Raahen kaupungin kaavoituskatsauksen yhteydessä
- Raahen kaupungin ilmoitustauluilla

Viralliset kuulutukset julkaistaan Raahen kaupungin internetsivuilla, teknisen palvelukeskuksen ilmoitustaululla sekä seuraavissa lehdissä: Raahelainen, Raahen Seutu ja Kaleva.

1.8 Osallinen

Osallisia ovat alueen kiinteistönomistajat sekä ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin nyt tehtävät kaavat saattavat huomattavasti vaikuttaa. Lisäksi osallisia ovat viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §).

Osalliset	Osallistuminen
Maanomistajat: maanomistajat, jakokunnat, muut kaava-alueen ja siihen rajoittuvien alueiden maanomistajat	Kommentit tavoitteista ja kaavan valmisteluaineistosta sekä luonnoksesta valmisteluvaiheessa Mielipiteet ja muistutukset kaavaluonnoksen ja kaavaehdotuksen nähtävillä olon aikana sekä esittelytilaisuuksissa
Ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa	Kommentit tavoitteista ja kaavan valmisteluaineistosta sekä luonnoksesta valmisteluvaiheessa Mielipiteet ja muistutukset kaavaluonnoksen ja kaavaehdotuksen nähtävillä olon aikana sekä esittelytilaisuuksissa
Viranomaiset: Raahen kaupunki ja naapurikunnat, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, Pohjois-Pohjanmaan ELY- keskus, Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi, Digita Oy, Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan museo, Puolustusvoimat, Jokilaaksojen pelastuslaitos	Kommentit tavoitteista ja kaavan valmisteluaineistosta sekä luonnoksesta MRL:n mukaiset viranomaisneuvottelut valmistelu- ja ehdotusvaiheessa Lausunnot luonnos- ja ehdotusvaiheessa Muu viranomaisyhteistyö koko prosessin ajan
Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään: Luonnonsuojeluyhdistykset, elinkeinoelämän yhdistykset, metsänhoitoyhdistykset, museo- ja kotiseutuyhdistykset, riistanhoitoyhdistykset, metsästysseurat ym. yhdistykset, energiayhtiöt, jätehuolto-yhtiöt, kylätoimikunnat, ym. paikalliset yhdistykset	Kommentit tavoitteista ja kaavan valmisteluaineistosta sekä luonnoksesta valmisteluvaiheessa Mielipiteet ja muistutukset kaavaluonnoksen ja kaavaehdotuksen nähtävillä olon aikana sekä esittelytilaisuuksissa

1.9 Tavoitteet

Suunnittelun taustalla ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmastopoliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset ja paikalliset tavoitteet.

1.9.1 Valtakunnallinen ilmasto- ja energiapolitiikka

Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan valmistelua ja toimeenpanoa ohjaavat Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet. EU:n tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta on 20 % vuonna 2020. (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2013*) Tavoitteet on säädetty direktiivissä uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (2009/28/EY). Suomen kansallinen kokonaistavoite vuodelle 2020 on 38 % energian loppukulutuksesta, mikä merkitsee uusiutuvan energian käytön lisäämistä 9,5 prosenttiyksikköä vuoteen 2005 nähden.

Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisi maaliskuussa 2013 päivitetyn kansallisen energia- ja ilmastostrategian (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2013*), jonka tavoitteena on varmistaa vuodelle 2020 asetettujen kansallisten energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttaminen, sekä valmistella tietä kohti pitkän aikavälin tavoitteita. Strategiassa on esitetty tavoitteeksi, että vuonna 2025 tuulivoimalla tuotetaan sähköä noin 9 TWh. Aiemmin asetettu tavoite vuodelle 2020 on 6 TWh. Päivityksessä esitetään keinot, joilla voidaan turvata uusiutuvan energian osuuden lisääminen, energiansäästö, energiatehokkuuden parantaminen, energian saatavuus, energiaomavaraisuuden kohentaminen sekä päästöjen vähentäminen samanaikaisesti. Tuulivoima nähdään tärkeänä uusiutuvan energian tuotantomuotona, joka vähentää Suomen riippuvuutta tuontipolttoaineista kuten hiilestä ja öljystä, lisää energiaomavaraisuutta ja parantaa kauppapatasetta.

1.9.2 Alueelliset ja maakunnalliset tavoitteet

Raahen kaupungin tavoitteena on olla edelläkävijä tuulivoiman tuotannon kehittämisessä alueellaan. Tuulivoimapuistojen kehittäminen kyseisellä alueella on aloitettu Raahen kaupungin aloitteesta, kaupungin osoittaessa alustavassa selvityksessä soveltuvaksi arvioituja alueita toimijoille edelleen kehitettäväksi.

Alueen valinta perustuu täten Raahen kaupungin tekemään selvitykseen, jossa kartoitettiin tuulivoimalle soveltuvia maa-alueita koko Raahen alueella. Selvityksen tavoitteena oli tunnistaa ne alueet, jotka maasto- ja tuuliolosuhteiltaan, sekä muut maankäyttömuodot huomioiden soveltuvat tuulivoiman tuotannolle mahdollisimman hyvin.

Raahen seudulla on tässä käsiteltävän hankkeen lisäksi käynnissä tai käynnistymässä useita muita tuulivoimapuistohankkeita. Tuulivoimapuistojen rakentaminen ja rakentamisesta seuraavat positiiviset talousvaikutukset, tulevat todennäköisesti piristämään seudun taloutta useamman vuoden ajan. Tuulivoimapuistojen rakentaminen hyödyttää alueen rakennus- ja suunnittelualan toimijoita. Lisäksi lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia alueen muihin toimialoihin, kuten palvelualaan. Hankkeiden toteuttaminen voi synnyttää alueelle myös uusia esimerkiksi rakennus- ja suunnittelualan yrityksiä.

Tuulivoima on vahvasti esillä Pohjois-Pohjanmaan energiastrategiassa 2015 ja ilmastostrategiassa, joissa se nähdään yhtenä maakunnan erityisvahvuutena.

1.9.3 Tuulivoimayhtiön tavoitteet

Puhuri Oy:n tavoitteena on rakentaa uusiutuvaa ja puhdasta tuotantokapasiteettia omistajien ja heidän asiakkaidensa käyttöön.

1.10 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu

Ympäristöministeriö julkaisi heinäkuussa 2012 oppaan Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Oppaan keskeisenä tarkoituksena on edistää lainsäädännön mahdollisimman yhtenäistä soveltamista tuulivoimarakentamisen ohjeistuksessa. Ympäristöministeriön tavoitteena on tuulivoimatuotannon lisäämisen myötävaikuttaminen siten, että samalla otetaan huomioon luonnon ja kulttuuriarvojen säilyminen sekä elinympäristön hyvä laatu. Oppaassa esitetyt ohjeistukset ja ohjearvot ovat ohjanneet tämän osayleiskaavan laadintaa.

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Laaditut selvitykset

YVA-menettelyn aikana on tehty seuraavat selvitykset, jotka toimivat osin kaavoituksen selvitysaineistona:

- maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasoittein
- muinaisjäännösinventointi
- kasvillisuus- ja luontoselvitys
- linnuston kevät- ja syysmuuton seurantaselvitys
- pesimälinnustonselvitys
- lintujen törmäysmallinnus
- liito-oravaselvitys
- lepakkolausunto
- riistalaji- ja muu maaeläimistöselvitys ja metsästäjätapaaaminen
- voimajohtoreittien luontoselvitys
- Natura-tarvearviointi
- vilkkumismallinnus
- melumallinnus ja erillinen pientaajuuden melun mallinnus
- asukaskysely ja teemahaastattelut
- yhteinen näkyvyysalueanalyysi kaikista Raahan alueen tuulivoimapuistohankkeista
- Raahan alueen tuulivoimapuistohankkeiden yhteinen melumallinnus

Kaavaselistukseen on tiivistetty näiden selvitysten pääpiirteet. YVA-menettelyn aikana laaditut selvitykset ovat kokonaisuudessaan luettavissa Raahan eteläisten tuulivoimapuistojen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta liitteineen.

Yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta annetun lausunnon jälkeen on pidetty Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa neuvottelu (5.6.2013) lausunnon huomioimisesta hankkeen jatkosuunnittelussa. Vuosien 2013, 2014 ja 2015 aikana on tehty seuraavat täydentävät selvitykset:

- pesimälinnuston täydentävä selvitys
- kasvillisuuden ja luontotyyppien täydennysinventointi
- petolintujen pesimäreviiritietojen ajantasaistaminen
- syys- ja kevätmuuttoaineistojen täydentäminen, vaikutusten arviointi sekä törmäysmallinnukset 2013 ja 2015
- Natura-alueiden valuma-aluekohtainen analyysi
- lepakko- ja liito-oravaselvitys
- täydentävä arkeologinen inventointi 2013 ja 2014
- linnuston seurantaohjelma
- biotooppitarkastelu kaava-alueen ulkopuolen kaakkoisosasta
- näkemäalueanalyysi

Kaava-aineistoon on lisäksi ajantasaistettu melu- ja välkemallinnus sekä havainnekuvat vastaaman kaavassa osoitettua sijoitussuunnitelmaa ja alustavaa suunniteltua voimalatyyppejä.

Lähihankkeiden suunnittelumuutosten myötä kaavaehdotuksen aineistoon ei oltu enää päivitetty yhteisvaikutusten mallinnusta melun ja välkkeen osalta, koska hankkeet sijoittuvat niin etäälle Ketunperän alueesta, ettei melun tai välkkeen osalta yhteisvaikutuksia arvioida syntyvän.

Ehdotusvaiheessa saadun osallispalautteen johdosta kaava-aineistoon on lisätty YVA-selostusvaiheessa ja kaavaluonnosvaiheessa kertaalleen tarkastellut melun ja välkkeen yhteisvaikutusten mallinnukset. Mallinuksissa on huomioituna Ketunperän, Sarvankankaan, Kopsa I, Kopsa II, Kopsa III ja Raahan Tuulivoima Oy hankkeet. Näistä hankkeista Raahan Tuulivoima Oy ja Kopsa III ovat käynnistyneet Ketunperän hankkeen jälkeen ja täten yhteisvaikutusten osalta selvitysvelvollisuuden vastuu olisi ko. hankkeilla.

2.2 Maankäytön suunnittelutilanne

2.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto on hyväksynyt valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet vuonna 2000. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta tuli voimaan 1.3.2009. Keskeiset tarkistukset koskevat yhdyskuntarakenteen eheyttämistä, alueidenkäytön energiaratkaisuja sekä Helsingin seudun erityiskysymyksiä.

Tarkistettujen tavoitteiden mukaan alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa on hillittävä aikaisempaa vahvemmin ilmastonmuutosta. Lisäksi tulee pyrkiä alueidenkäyttöratkaisuihin, joilla säästetään energiaa ja lisätään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämistä. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet korostavat tuulivoimarakentamisessa pyrkimystä keskitettyihin ratkaisuihin sekä tuulivoimarakentamisen ja muiden alueidenkäyttötarpeiden yhteensovittamista.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu kuuteen asiakokonaisuuteen:

1. toimiva aluerakenne
2. eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

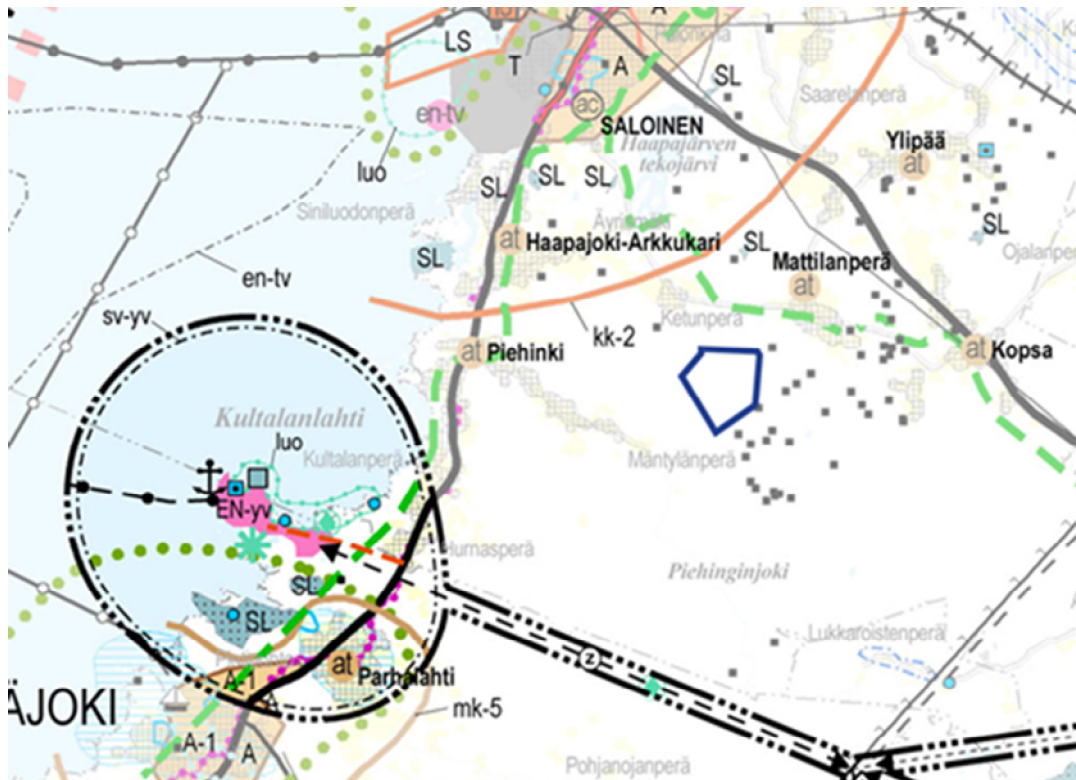
Tätä hanketta koskevat erityisesti elinympäristön laatuun ja toimivaan energiahuoltoon kohdistuvat tavoitteet.

2.2.2 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

Hankealueilla on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja se on saanut lainvoiman 25.8.2006. Hanhikiven niemellä hankealueen lounais-länsipuolella on voimassa Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Kaava on hyväksytty ympäristöministeriössä 26.8.2010 ja saanut lainvoiman 21.9.2011. Itse Hanhikiven niemen lisäksi kaava-alueeseen sisältyvät sisämaahan kohti kaakkoa suuntautuneet vaihtoehdot voimajohtoreitit.

Lainvoimaisten maakuntakaavojen sisältöä suunnittelualueen läheisyydessä on kuvattu lyhyesti seuraavassa:

- Ketunperäntien pohjoispuolelle on osoitettu viheryhteystarve -merkintä välille Raahe-Vihanti.
- Ketunperän suunnittelualueen itäpuolelle ja kaakkoispuolelle sijoittuu lukuisia muinaisjäännöskohteita.



Kuva 2-1. Alueen hyväksytyt maakuntakaavat (Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava) ja kaava-alueen likimääräinen sijainti (sininen rajaus).

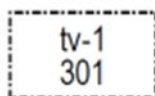
2.2.3 Vireillä olevat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen aloitettiin syksyllä 2010 ensimmäisen vaihekaavan laadinnalla. Kaavassa käsiteltävät pääteemat ovat olleet soiden kokonaiskäyttö, luonnonympäristö, tuulivoima, kaupan suuryksiköt ja liikennejärjestelmä. Kaavan laadinnassa on lähdetty periaatteesta, että Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa osoitetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti maa- ja merialueet, jotka soveltuvat parhaiten keskitettyyn teollisen mittakaavan tuulivoimarakentamiseen. Vaihekaavan valmistelun lähtökohdaksi on ollut, että osoitettavat alueet soveltuvat 10 voimalan tai sitä suurempien kokonaisuuksien toteuttamiseen.

Vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013. Kaava on toimitettu ympäristöministeriön vahvistettavaksi. Kaavan lainvoimaisuus edellyttää ympäristöministeriön vahvistamista.

1. Vaihemaakuntakaavassa suunnittelualueelle on osoitettu seuraava merkintä:



Tuulivoimaloiden alue.

Ketunperän suunnittelualue sijoittuu tuulivoimakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetulle alueelle (tv-325). Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueilla ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon, kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmästä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueilla tulee turvata porohoidon edellytykset.



Kuva 2-2. Ote Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavasta (ei vielä lainvoimainen) ja kaava-alueen likimääräinen sijainti (sininen raja).

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamiseen liittyvän 2. vaihemaakuntakaavan luonnos on ollut julkisesti nähtävillä 25.3.2015 – 30.4.2015.

2. vaihemaakuntakaavassa käsitellään koko maakunnan alueidenkäyttöä seuraavien teemojen osalta: kulttuuriympäristö, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailu, seudullisen jätteenkäsittelyalueet ja seudulliset ampumarata-alueet.

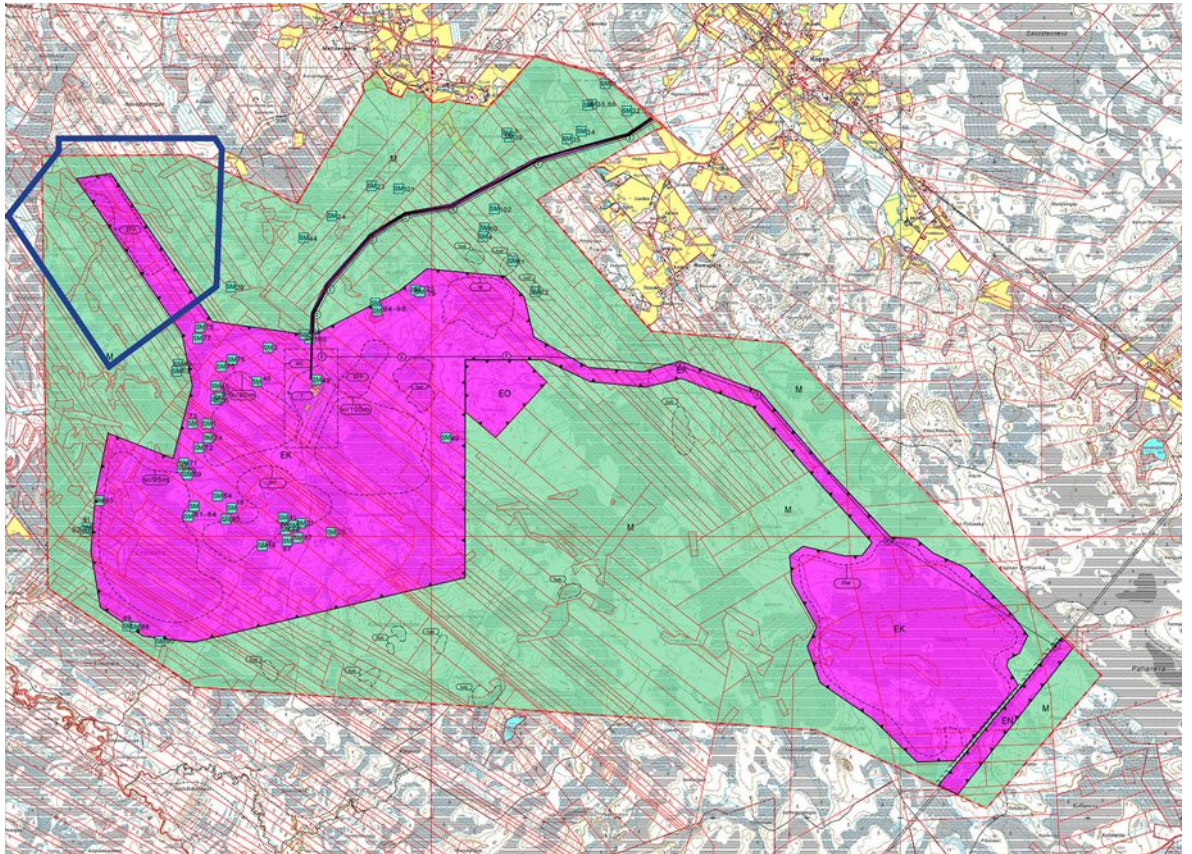
Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava

3. vaihemaakuntakaavassa käsitellään koko maakunnan alueidenkäyttöä seuraavien teemojen osalta: kiviaines- ja pohjavesialueet, uudet kaivokset, muut tarvittavat päivitykset. Kaava on suunniteltu käynnistyväksi vuoden 2015 aikana.

2.2.4 Yleiskaavat ja asemakaavat

Yleiskaavatilanne kaava-alueen lähialueiden osalta on kuvattu seuraavassa:

- Ketunperän kaava-alue sijoittuu lähes kokonaisuudessaan Raahen kultakaivoksen osayleiskaava-alueelle. (KV 29.10.2008). Kaavassa hankealueelle on osoitettu aluemerkitöinä kaivosaluetta (EK) ja maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Osa-aluemerkintänä on osoitettu ohjeellinen pintavalutuskenttä (piv).



Kuva 2-3. Raahen kultakaivoksen kaava ja Ketunperän kaava-alueen likimääräinen sijainti (sininen rajaus).

- Raahen kaupunginvaltuusto on hyväksynyt Kopsan tuulivoimapuiston osayleiskaavan 23.4.2012. (Raahen kaupunki 2012).
- Raahen kaupunginvaltuusto on hyväksynyt Kopsan tuulivoimapuiston II:n vaiheen osayleiskaavan (KV 24.6.2013) (Raahen kaupunki 2013).
- Mattilanperän osayleiskaava-alue (KV 1993) sijaitsee muutamia kilometrejä Ketunperän hankealueesta itään. (Raahen kaupunki 2010a).
- Sarvankankaan tuulipuiston osayleiskaava (KV 10.11.2014).

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja.

2.3 Rakennusjärjestys

Raahen kaupungin rakennusjärjestys on astunut voimaan 3.1.2011 annetulla kuulutuksella. Kaupunginhallitus on lisäksi antanut seuraavan tuulivoimapuistoja koskevan menettelyohjeen: "Suunnittelutarvealueita ovat rakennusjärjestyksessä mainittujen alueiden lisäksi Raahen kaupungin alueella suunnitteilla olevat kaavoitettavat tuulivoimapuisto-alueet sekä niiden vaikutusalueet 1,5 km etäisyydellä aluerajauksista. Rakennusvalvonnan on pyydettävä lausunto kaavoitusyksiköltä, mikäli rakennushanke sijoittuu siten, että se saattaa vaikeuttaa tuulivoimapuiston tai siihen liittyvien voimajohtokäytävien suunnittelua ja kaavoitusta."

2.4 Maanomistus

Kaava-alueen maaomistus jakaantuu Raahen kaupungin, seurakunnan, Puhurin ja yksityisten maanomistajien kesken. Yksityisten maanomistajien kanssa tehdään vuokrasopimukset tarvittavien kiinteistöjen (voimala, tie) käytöstä. Alueen maanomistus on pirstaleinen ja monet kiinteistöt ovat muodoltaan hyvin kapeita. Maanomistajilla säilyy kaavan toteuttamisen jälkeenkkin mahdollisuus alueen metsätalouskäyttöön.

2.5 Pohjakartta ja rakennustiedot

Pohjakartta-aineisto ja kiinteistörajatiedot on tilattu Maanmittauslaitokselta. Rakennusten käyttötarkoitustiedot on tarvittaessa tarkistutettu Raahen kaupungin rakennusvalvonnan rakennus- ja huoneistorekisteristä.

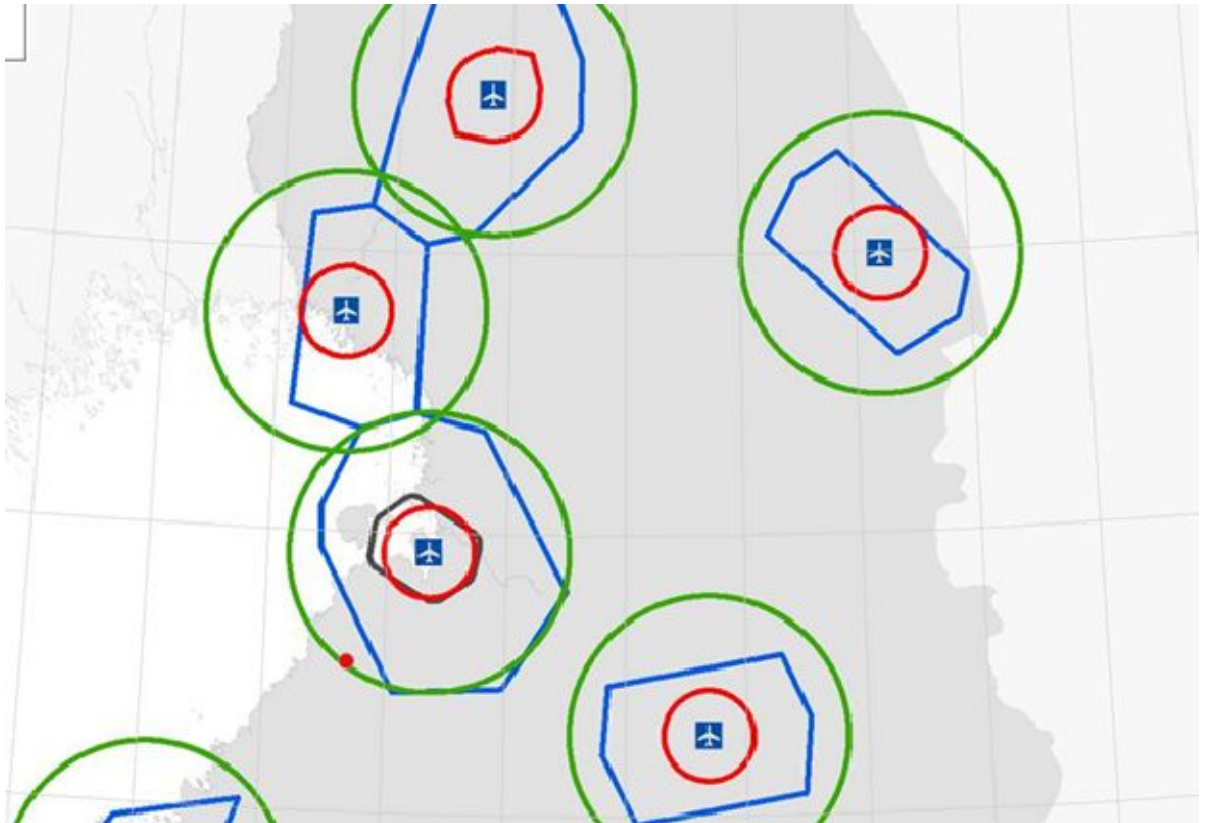
2.6 Lentoestepinnat

Lentoliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta voivat hankaloittaa ns. lentoesteet, joita voivat olla mitkä tahansa kohteet; esimerkiksi masto, tuulivoimalat, savupiiput, nosturit, voimajohtolinjat, rakennukset, puusto jne. Lentoesteen asettamiseen tarvitaan Ilmailulain mukaan lentoestelupa, jonka tarve määritellään ilmailulain 158 §:ssä. Käytännössä kaikki yli 60 metriä (lentoasemien lähellä 30 metriä) korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan, jota haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta. Ilmailulain päivityksen mukaisesti tuulivoimaloiden lentoestelupahakemukset toimitetaan Trafin kirjaamoon ilman lentoestelausuntoa. Trafi lähettää lupahakemuksen tiedot suoraan Finavialle lentoestelausuntoa varten. Luvan hakija ja Finavia hoitavat keskenään lausuntovaiheessa tarvittavat keskustelut ja tarkennukset. Finavia lähettää lentoestelausunnon Trafille ja tiedoksi luvan hakijalle. Ilmailulain mukaan lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä.

Lentoasemien ympärillä olevat esterajoituspinnat on määritelty ilmailumääräyksessä AGA M3-6. Nämä pinnat ulottuvat kiitotien suunnassa 15 km etäisyydelle ja kiitotien sivulla 6 km etäisyydelle. Näiden pintojen osalta on kyse lentoliikenteen turvallisuudesta, eikä näiden pintojen läpäisy ole mahdollista.

Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi ja Finavia sopivat kesäkuussa 2011, että ilmaliikenteen tuulivoimarakentamiselle aiheuttamia korkeusrajoituksia lievennetään siten, että lentoturvallisuus ei vaarannu, eikä lentoliikenteelle aiheudu suuria haittoja ja kustannuksia. Yhteisesti sovitut lausuntoperiaatteet otettiin käyttöön 15.12.2011. Ketunperän voimaloista kolme sijoittuu minimisektorikorkeuden alueelle, jossa suurin sallittu korkeus merenpinnasta on 401 metriä ja kolme voimalaa sijoittuu alueiden ulkopuolelle. (*Finavia 2013*)

Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista haetaan ilmailulain mukainen lentoestelupa.



Kuva 2-4. Kartta korkeusesterajoituksista. Hankealueen likimääräinen sijainti on esitetty punaisella pallolla. Vihreä = minimisektorikorkeus, sininen = lähestymisalue ja lentotiedotusvyöhyke, musta = valvontaminimikorkeusalue, oranssi = esterajoituspintojen alue. (Kuva © Finavia 2013).

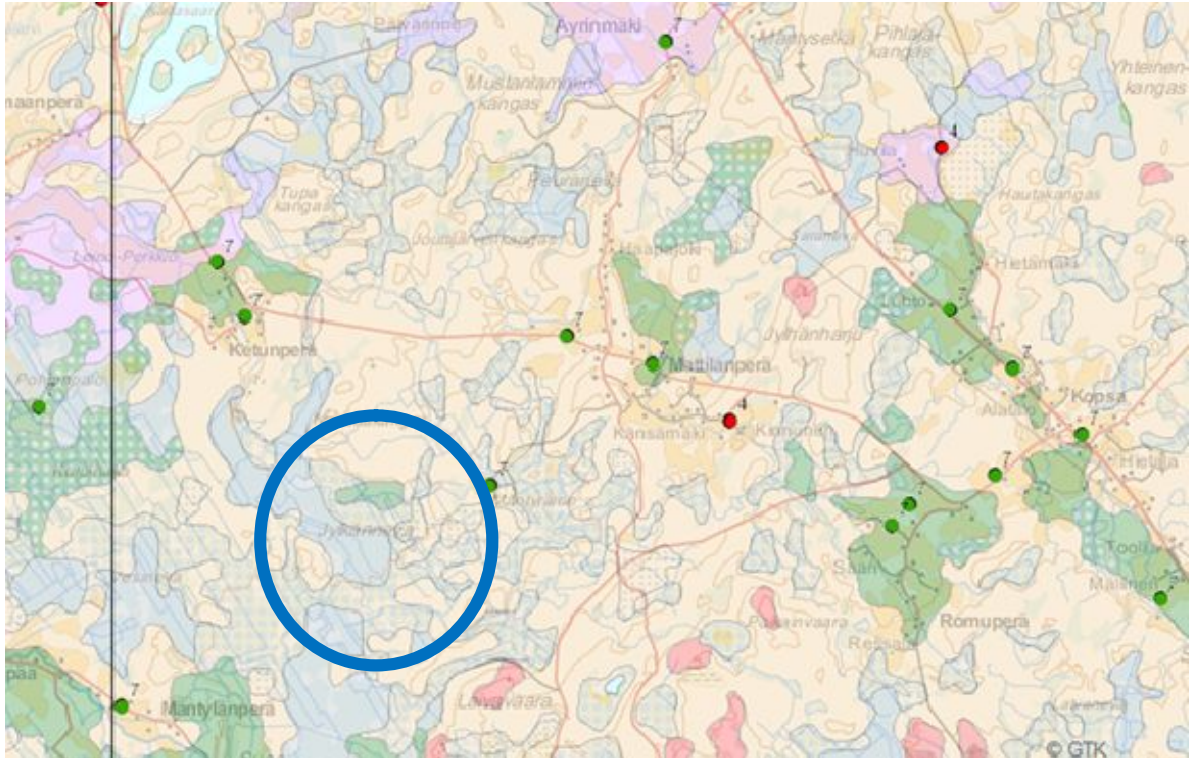
2.7 Maa- ja kallioperä sekä vesistöt

Raahen alue kuuluu kallioperältään 1930–1800 miljoonaa vuotta sitten syntyneeseen varhaisproterotsooisien kallioperän alueeseen, joka kattaa pääosan Etelä- ja Keski-Suomesta. Raahen eteläpuolella vallitseva maalaji on moreeni (hiekkamoreeni), jota esiintyy alueella paikoitellen moreenikumpuina. Alueella esiintyy myös runsaasti hiekka- ja hiesumaita. Painanteisilla paikoilla vallitsevat turvemaat. (GTK 2011)

Tuulipuistoalueen maasto on hyvin tasaista ja alavaa. Suunnittelualue vaikutusalueineen sijoittuu korkeustasojen 30 – 40 mmpy väliin. Maankohoamisen vaikutukset näkyvät maastonmuodoissa mm. vanhoina rantakaartoina.

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia tai moreenimuodostumia.

Riski sulfaattimaiden esiintymiselle maaperäkartan mukaisilla moreenialueilla (sekalajitteinen maalaji) ja kalliomaa-alueilla on hyvin pieni. Karkearakeisilla maalajialueilla sekä ohutturpeisilla ja paksutturpeisilla alueilla, joilla pohjamaalajeina esiintyy hiekkaa tai hietää, on riski sulfidisedimenttien esiintymiselle jonkin verran korkeampi. Suunnittelualueen läheisyydestä on olemassa GTK:n tuottamaa happamien sulfaattimaiden kartoitustietoa Mäntyrämeeltä. Tehdyn kairauksen perusteella kohteessa ei esiintynyt happamia sulfaattimaita.



Kuva 2-5. Vihreä piste kuvaa kartoituspiistettä, jossa ei ole havaittu hapanta sulfaattimaata. Sinisellä on osoitettu suunnittelualueen likimääräinen raja. (GTK 2014)

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Merkittävin suunnittelualueen lähellä sijaitseva pintavesienkokoojauoma on Ketunperän Haapajoki. Alue on asumaton, joten alueella ei ole kaivoja.

2.8 Kasvillisuus ja eläimistö

Selvitysalueen kasvillisuutta ja eläimistöä on ensimmäisen kerran selvitetty YVA-menettelyn yhteydessä laaditussa luontoselvityksessä (Raahen eteläiset tuulipuistot, luontoselvitys, Pöyry 2012). Kesän ja syksyn aikana 2013 on laadittu viranomaisohjeistuksen mukaisesti täydentävä luontoselvitys (Raahen eteläiset tuulipuistot, täydentävä luontoselvitys 2013), jonka yhteydessä tarkistettiin Ketunperän suunnittelualueeseen sisällytetty eteläosa. Syksyllä 2014 selvitystä vielä täydennettiin kaava-alueen kaakkoisosista ja kaava-alueen ulkopuolelta biotooppitarkasteluna. Biotooppitarkastelussa ei havaittu kasvillisuuden tai linnuston kannalta erityisen arvokkaita tai potentiaalisia kohteita, kuten kosteikkoja, laajoja avosoita tai luonnontilaisia vanhan metsän kiviaita.

Oheen on koottu tiivistykset selvitysten tuloksista.

2.8.1 Kasvillisuus

Luonnonmaantieteellisesti alue kuuluu keskiborealisen Pohjanmaan-Kainuun kasvillisuusvyöhykkeen läntiseen osaan sekä Keski-Pohjanmaan eliömaakuntaan. Pohjanmaan-Kainuun alue on Suomen havumetsävyöhykkeen sydänvyöhykettä, jolle tyypillistä on havupuupuusto ja jalojen lehtipuiden puuttuminen. Sitä voidaan myös kutsua suureksi vaihtumisvyöhykkeeksi Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. Alueella esiintyy sekä eteläisiä että pohjoisia lajeja (Kalliola 1973).



Kuva 2-6. Ketunperän eteläisin voimalan paikka kuivahkon kankaan avohakkuulla (vasemmalla) ja Ketunperän lounaisosan tie, jota pitkin tieyhteys on suunniteltu (oikealla).

2.8.2 Metsätyypit ja niiden kasvillisuus

Kuivien variksenmarja-kanervatyypin (ECT) kankaiden kenttäkerroksen lajisto koostuu nimilajien ohella jäkälistä. Paikoin jäkäliköt ovat hyvinkin laajoja. Pääpuuna kankailla on mänty. Kuivahkojen variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) kankaiden pääpuulajina on pääsääntöisesti mänty, mutta kuusta ja koivua esiintyy sekapuuna. Nimilajien ohella kenttäkerroksessa esiintyy mustikkaa ja kanervaa. Pohjakerrosta vallitsee seinäsammal, jäkäliä esiintyy laikuittain.

Tuoreilla puolukka-mustikkatyypin (VMT) kankailla kenttäkerroksen varvusto on rehevää. Päälaajien puolukan ja mustikan ohella esiintyy kanervaa, suopursua ja juolukkaa. Sammallajistossa tavataan seinä- ja kerrossammalta sekä karhunsammalia. Jäkäliä on vain siellä täällä. Lehtomaisten kankaiden kenttäkerroksen valtalajistoon kuuluu pääsääntöisesti metsäimarre, oravanmarja, käenkaali, metsäkorte ja metsäalvejuuri. Puusto on kuusivaltaista, sekapuuna esiintyy haapaa, koivua, harmaa-leppää sekä jonkin verran mäntyä.

Kaava-alueen metsistä suurin osa on nuoria tai keski-ikäisiä metsätalouskäytössä olevia metsiä ja ojitettuja soita. Jylkänkankaalla ja Jyrkänkaaroilla on kuivaa kangasta, muuten kangasmetsät ovat lähinnä tuoreita ja kuivahkoja kankaita. Pienialaisemmin esiintyy rehevämpää lehtomaista kangasta ja luonnontilaisia korpia kangasmetsien reunamilla. Suot ovat laajalti ojitettuja rämeitä ja korpia. Alueen halki kulkee alueen kaakkoispuolelta Laivakankaalta tuleva suuri oja, jonka varrelta metsä on avohakattu.

2.8.3 Uhanalaiset ja huomioitavat kasvit

Luonnonsuojelulain 46 §:n mukaan uhanalaisiksi on määrätty lajit, joiden luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut (valtakunnallinen uhanalaisuus). Lajien uhanalaisuus on arvioitu Maailman luonnonsuojeluliiton (IUCN) kriteeristöllä ja uusin arvio on julkistettu 1.12.2010 (*Rassi ym. 2010*). Uhanalaisia ovat äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN) ja vaarantuneet (VU) lajit. Esiintymien säilyminen on pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa. Luonnonsuojelulaissa uhanalaiselle lajeille ei ole esitetty suojeluväitteitä.

Lisäksi on laadittu listaukset valtakunnallisesti silmälläpidettävistä ja alueellisesti uhanalaisista lajeista. Alueellisesti uhanalaiset lajit ovat sillä metsäkasvillisuusvyöhykkeellä uhanalaisia, johon alue kuuluu. Selvitysalue kuuluu alueelle 3a Keski-boreaalinen, Pohjanmaa. Silmälläpidettävien ja alueellisesti uhanalaisten lajien esiintymien säilyminen on pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa, mutta näillä ei ole lainsäädännöllistä perustaa.

Luonnonsuojelulain 42 §:n nojalla on rauhoitettu lajeja joiden olemassaolo on käynyt uhatuksi tai rauhoittaminen on muusta syystä osoittautunut tarpeelliseksi. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty. ELY-keskus voi kuitenkin yksittäistapauksessa myöntää luvan poiketa rauhoitussäännöistä. Lupa voidaan myöntää vain, jos kyseessä on yleisen edun kannalta tärkeä hanke eikä muuta tyydyttävää ratkaisua ole ja lajin kanta säilyy suotuisana.

Luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteissä II ja IV on lueteltu EU:n tärkeinä pitämiä kasvi- ja eläinlajeja. Liitteen II lajien suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita eli Natura 2000-alueita. Liitteen IV lajit edellyttävät tiukkaa suojelua. Lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen pesinnän aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi lajien

lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi hakea poikkeusta.

Suomen kansainväliset vastuulajit ovat lajeja, joiden säilymisessä Suomella voidaan katsoa olevan merkittävä kansainvälinen vastuu. Suomessa on vähintään 15–20 % lajin Euroopan kannasta. Vastuu merkitsee lähinnä, että lajin seuranta ja tutkimusta on tehostettava ja että elinympäristö tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.

Uhanalaisten putkilokasvien esiintymätiedot on tarkistettu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen tiedostoista (*Jouni Näpänkangas 7.8.2013*). Suunnittelualueella ei sijaitse uhanalaisia putkilokasveja. Lähimmät uhanalaiset putkilokasvit (veripunakämmekä, suopunakämmekä, kaitakämmekä, kiiltosirppisammal ja lettorikko) sijaitsevat Jouttinevan Natura-alueelle.

2.8.4 Uhanalaiset luontotyypit

Uhanalaisten luontotyyppien tarkastelussa selvitysalue kuuluu Etelä-Suomen osa-alueeseen (*Raunio ym. 2008*). Uhanalaisia ovat äärimmäisen uhanalaisiksi (CR), erittäin uhanalaisiksi (EN) ja vaarantuneiksi (VU) luokitellut tyypit. Luontotyypit tulee huomioida maankäytön suunnittelussa, mutta niillä ei ole lainsäädännöllistä perustaa. Kaikki alueella esiintyvät metsätyypit ovat metsätalouskäytössä. Vaarantuneiksi luokitellut nuoret kankaat ovat ihmisen luomia taimikoita eikä niillä ole erityisiä luontoarvoja.

Kaava-alueelta ei havaittu uhanalaisia luontotyyppejä.

2.8.5 Luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain mukaiset kohteet

Suunnittelualueella ei esiinny luonnonsuojelulain tarkoittamia luontotyyppejä (luonnonsuojelulaki 1996/1096 § 29). Suojeltuja luontotyyppejä ovat: 1) luontaisesti syntyneet, merkittäviltä osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt; 2) pähkinäpensaslehdot; 3) tervaleppäkorvet; 4) luonnontilaiset hiekkarannat; 5) merenrantaniityt; 6) puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit; 7) katajakedot; 8) lehdesniityt; sekä 9) avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät. Suojeltuihin luontotyyppihin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyyppien ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu.





Suunnittelualueella ei esiinny vesilain mukaisia vesiluonnon suojelutyyppejä (vesilaki 2011/587 2 luku § 11).


Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä (metsälaki 1996/1093 § 10) suunnittelualueella on kaksi kappaletta. Nämä ovat tavanomaisesta metsäluonnosta poikkeavia, yleensä pienialaisia kohteita, jotka ovat tärkeitä elinalueita tietyille harvinaistuneille ja vaatelialle eliölajeille. Kohteet ovat metsälain nojalla suoraan säilyttämisvelvoitteen piirissä metsätalouskäytössä olevilla alueilla ja ne tulee ottaa huomioon metsätaloudellisia toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa.

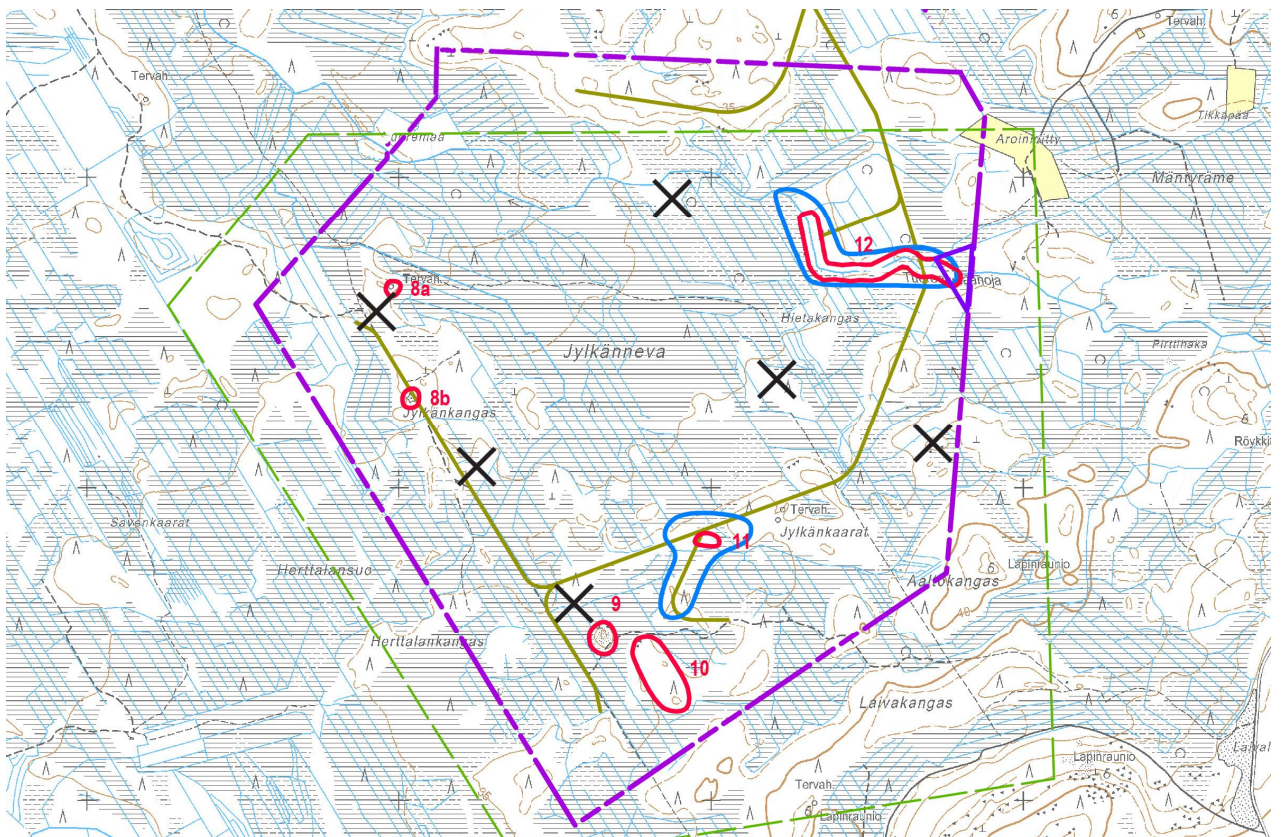
2.8.6 Yhteenveto suunnittelualueen huomioitavista luonnonympäristön kohteista

Kaava-alueella esiintyvät huomioitavat kohteet on esitetty taulukossa 2-1. Taulukkoon on kerätty kohteita, joissa esiintyy metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, huomioitavien lajien esiintymiä tai muutoin luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita. Taulukon numerot viittaavat kuvaan 2-7.

Taulukko 2-1. Kaava-alueen luonnon kannalta huomioitavat kohteet on esitetty alla olevassa taulukossa.

alue nro	kuvaus	
8	Jylkänkankaan tervahauta (8a) ja mänty (8b)	
9	Ketunperän louhikkoalue on metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö	
10	Ketunperän metsäpaloalue, runsaasti palanutta lahpuustoa sisältävä alue	
11	Ketunperän lehtomainen kangas Jylkänkaarat lounaispuolella, runsaasti lahpuustoa	

12	Tuoreenmaanojan puronvarsi on metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö, kasvillisuustyypinä lehtomainen kangas ja paikoin kapealti kostea keskiravinteinen lehto	
----	---	---



-  Huomioitavat kohteet
-  Linnustollisesti arvokkaat alueet
-  Vuoden 2013 inventointialueet
-  Tiet (kaavaluonnos)
-  Tuulivoimala

Kuva 2-7. Arvokkaiden luontokohteiden rajaukset.

2.9 Linnusto

Alueen linnustosta on tehty pesimälinnuston osalta linjalaskennat ja kartoituslaskennat, kevät- ja syysmuuton seuranta, törmäysmallinnus, populaatiodynaaminen malli ja pesimälinnuston täydentävä selvitys. Nämä selvitykset on esitetty tarkemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja täydentävässä luontoselvityksessä 2013.

Yhteysviranomaisen on todennut YVS-lausunnossa, että muuttolinnuston osalta syys- ja kevätkuuttoaineistoja, vaikutusten arviointia ja törmäysmallinnusta tulee täydentää ja päivittää asiantuntija-arvioihin ja olemassa olevaan aineistoon perusten (mm. maakuntakaavan linnustotarkastelu, Raahe-Kalajoki alueen yhteisvaikutusarviointi). Täydennykset on tehty kokoamalla yhteen lähialueiden raporteissa esitettyä muuttolintuaineistoa ja laskemalla törmäysmallinnukset raporteissa esitettyjen yksilömäärien sekä muuttuneiden voimalamäärien ja -paikkojen perusteella.

Muuttavan linnuston osalta törmäysmallinnus on laadittu tammikuussa 2015 siten, että tarkastelussa on huomioituna Ketunperän hanke ja voimaloiden määrässä sekä sijainnissa tapahtuneet muutokset.

Pesimälinnuston inventointeja on täydennetty vuoden 2013 selvityksen yhteydessä.

2.9.1 Pesimälinnusto

Selvitysalueet ovat pääsääntöisesti biotoopiltaan talousmetsää ja ojitettua metsittynyttä suota, jota kulttuurimaisema peltoineen ja joutomaineen pilkkoo. Siellä täällä puron- ja joenvarsien kapeat luonnontilaiset metsät sekä ojittamattomat suoalueet muodostavat lintulajistoltaan monipuolisempia laikkuja. Pääsääntöisesti lajisto koostuu varsin tavanomaisesta metsälajistosta (*Pöyry Finland 2012*).

2.9.2 Petolintureviirit

Uhanalaisten petolintujen reviireitä ei ole tiedossa suunnittelualueen vaikutusalueen läheisyydessä (*Ollila 2013*).

2.9.3 Suojelullisesti huomattavat lajit ja linnustollisesti arvokkaat kohteet (pesimälinnusto)

Suojelullisesti merkittävimpiä Raahen eteläisten tuulivoimapuistojen alueella pesiviä lajeja olivat luonnonsuojelulain (46§ ja 47§) määrittelemät uhanalaiset pohjansirkku, keltavästäräkki ja kivitasku, jotka kuuluvat Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa (*Rassi ym. 2010*) vaarantuneisiin (VU) lajeihin. Lisäksi EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainituista lajeista alueella havaittiin teeri, metso, kurki, palokärki, hiiripöllö, liro, kapustarinta, pyy, joutsen ja kalatiira. EU:n lintudirektiivin määritelmän mukaan liitteessä I mainittujen lajien elinympäristöjä on suojeltava erityistoimin, jotta varmistetaan näiden lintulajien lisääntyminen ja eloonjääminen niiden levinneisyysalueella. Näitä erityistoimia ovat mm. SPA-alueet (Special Protection Areas), jotka ovat osa Natura 2000 -verkostoa. Lisäksi liro, leppälintu, teeri, metso, tavi, haapana, telkkä, joutsen, tukkakoskelo ja kalatiira kuuluvat Suomen kansainvälisiin erityisvastuulajeihin (EVA), joiden säilyttämisessä Suomella on merkittävä kansainvälinen vastuu. Teeri, metso, niittykirvinen, sirittäjä sibilatrix, punavarpuinen, naurulokki ja käenpiika kuuluvat Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa (*Rassi ym. 2010*) silmälläpidettäviin (NT) lajeihin. Silmälläpidettäviä ovat lajit, jotka eivät täytä vaarantuneiden lajien kriteerejä eivätkä ne lukeudu varsinaisesti uhanalaisiin lajeihin.

Selvitysalueen linnusto on lajistoltaan ja parimääriltään tyypillistä sekametsien lajistoa. Suo- ja vanhojen metsien sekä uhanalaisten lajien parimäärät ovat vähäisiä.

Tuoreenmaanojan varressa on linnustollisesti arvokkaaksi arvioitu ruohokangaskorpi ja läheisyydestä löytyi luonnonsuojelulla rauhoitetun kanahaukan pesä.

Laivakankaalta tulevan suuren ojan kohdalla on pieni törmäpääskykolonia, jonka hävittäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Törmäpääsky on luokiteltu uhanalaisluokittelussa vaarantuneeksi (VU) (*Rassi ym. 2010*). Ojan ylityskohdan länsipuolella on pienialainen rehevämpi lehtomaisen kankaan kuvio, jossa kasvaa vanhempaa, rehevämpää ja kookaspuustoisempaa metsää. Kyseinen alue on biotooppitarkastelun perusteella linnuston elinympäristönä selvitettävän alueen vallitsevaa biotooppirakennetta monipuolisempi.

Kaava-alueelta löydettiin kaksi mahdollista metson soidinpaikkaa.

2.9.4 Muuttava linnusto

2.9.4.1 Yleiskuvaus, kevätmuutto

Kokkolan ja Siikajoen välinen lounais-koillis-suuntainen rantaviiva tarjoaa muuttolinnuille selkeän muuttoa ohjaavan johtolinjan (*Hölttä 2013*). Tämän reitin linnustollista merkitystä lisäävät kansainvälisesti merkittävät lintujen lepäily- ja pesimäalueet Liminganlahdella ja Hailuodossa sekä niiden ympäristössä, joille suuri määrä muuttolintuja suuntaa kyseistä muuttoreittiä seuraten.

Kapeimmillaan muuttoreitti Pohjois-Pohjanmaalla on Pyhäjoen–Raahan kohdalla (*Tuohimaa 2009*). Muuttoreitin tiivistymiseen tällä kohdalla vaikuttaa erityisesti se, että alueen läheisyydessä ei ole merkittäviä lintujen lepäilyalueita, jotka ohjaisivat muuttoa. Lähimmät merkittävät lepäilypellot sijaitsevat Pyhäjoen Yppärissä ja Kalajoen Pitkäsenkylällä. Kuitenkin esimerkiksi valtaosa hanhista muuttaa pysähtymättä Porin–Kristiinankaupungin seudulta Oulunseudun lepäilyalueille saakka. Näin ollen sekä kauempaa, että lähemmiltä lepäilyalueilta muuttolle nousseet linnut muuttavat Pyhäjoen–Raahan kohdalla tiivistä, rannikkoa seuraavaa reittiä. Pääreitti sijaitsee noin rantaviivasta viisi kilometriä sisämaahan ulottuvalla sektorilla. Reitin painopiste vaihtelee lajeittain ja vuosittain vallitsevien sääolosuhteiden mukaan. Karkeasti voidaan kuitenkin todeta, että yksilömäärät laskevat jyrkästi tältä sektorilta sekä itään että länteen edettäessä (*FCG & Pöyry Finland 2012*).

2.9.4.1 Yleiskuvaus, syysmuutto

Syysmuuton yleiskuvan kannalta Raahan eteläpuolinen rannikkoalue ei muodosta yhtä tärkeää johtolinjaa muuttolinnuille kuin keväällä. Törmäyksille alttiista lajeista poikkeuksena on laulujoutsen, joka muuttaa samaa tiivistä rannikkoa seuraavaa reittiä myös syksyllä. Vaikka reitin merkitys ei ole kevään luokkaa, rannikkolinja ohjaa kuitenkin merkittäviä muuttajamääriä myös syksyllä (*Hölttä 2013*). Kultalanlahdella on rantaviivaa seuraavaa muuttovirtaa tiivistävä vaikutus myös syksyllä, joidenkin lajien kohdalla jopa kevättä enemmän (*Tuohimaa 2009*).

Laulujoutsen

Pohjois-Pohjanmaalla laulujoutsen on runsas läpimuuttaja ja havaittavat yksilömäärät ovat maamme suurimpia. Keväisin Pyhäjoen–Raahan rannikkolinjaa seuraten on arvioitu muuttavan vähintään 8 000 – 10 000 laulujoutsenta. Syksyisin määrä on tätäkin suurempi, Kalajoen kohdalla arviolta 15 000 – 20 000 yksilöä (*Hölttä 2013*).

Keväällä joutsenen Raahan eteläpuolisen päämuuttoreitin länsireuna kulkee noin Hanhikiven kärjen kautta Kultalanlahden yli ja itäreuna noin kaksi kilometriä valtatie 8:n itäpuolella (*FCG & Pöyry Finland 2012*, Taavetti, henkilökohtainen havaintoarkisto). Reitin painopiste vaihtelee tuulen suunnan mukaan; idänpuoleisilla tuulilla reitti siirtyy länneemmäs Hanhikivi-Kultalanlahti-reitille, lännenpuoleisilla tuulilla vastaavasti voimakkaammin mantereeseen ylle. Näin ollen hankealueista Haapajärvi ja Rautionmäki sekä Sarvankankaan länsiosa sijoittuvat tälle reitille. Ketunperän hankealue jää pääosin vilkkaimman reitin itäpuolelle.

Päinvastoin kuin hanhilla, laulujoutsenella muuton pääreitti kulkee myös syksyllä tiivistä, Perämeren rannikkoa seuraavaa reittiä. Myös muuttajamäärät ovat syksyllä suuremmat kuin keväällä. Laulujoutsenet myös lepäilevät Pohjois-Pohjanmaalla syksyisin selvästi runsaampina kuin hanhet. Syksyllä laulujoutsenten päämuuttoreitti seuraa Siikajoen eteläpuolista rannikkolinjaa, mutta muuttovirran sijoittuminen riippuu kevättä enemmän vallitsevista tuulista: pohjois- ja koillistuulella vilkkain muuttoreitti kulkee yleensä joko aivan rannikon tuntumassa tai merellä muutaman kilometrin etäisyydellä rantaviivasta. Sitä vastoin luoteistuuli painaa muuttovirtaa rannikon ylle ja sisämaahan. Syksyllä joutsenet muuttavat yleensä juuri luoteistuulilla (*Tuohimaa 2009*).

Hanhet

Tuohimaa (2009) ja Hölttä (2013) arvioivat Pyhäjoen–Raahen kautta keväällä muuttavien metsähanhien kevätmuuttokannaksi 12 000–17 500 yksilöä. Metsähanhi-kanta on kuitenkin viime vuosina taantunut, joten todennäköisesti nykyinen kanta on tätä pienempi. Metsähanhien kevätmuuton päämuuttoreitti on tiivistynyt hyvin kapeaksi ”pullonkaulaksi” Kalajoen ja Raahen välisellä rannikkoalueella ja on tiiviimmillään juuri Pyhäjoen–Raahen välillä (Hölttä 2013). Muuttoreitti keskittyy vain muutaman kilometrin levyiselle vyöhykkeelle valtatie 8:n molemmin puolin. Muuttoreitti on siis joutsenen reittiä itäisempi. Edes itäisillä tuulilla muuttoreitti ei siirry meren ylle, vaan tiivistyy rantaviivan tuntumaan. Läntisillä tuulilla muuttoreitti leviää rantaviivasta muutaman kilometrin valtatie 8:n itäpuolelle (FCG & Pöyry Finland 2012, Taavetti, henkilökohtainen havaintoarkisto). Näin ollen kaikki hankealueet sijoittuvat kokonaan tai suurelta osin tälle reitille.

Syksyllä metsähanhien muutto ei keskity kevään tapaan Perämeren rannikolle. Hanhet muuttavat leveänä rintamana niin sisämaan kuin meren ylläkin. Lisäksi keskimääräinen muuttokorkeus on kevääseen verrattuna selvästi korkeampi. Muuttoa tapahtuu keväästä poiketen myös yöllä, mikä vaikeuttaa muuttoreittien ja -määrien arviointia. Tuohimaa (2009) arvioi metsähanhien Pyhäjoen kautta kulkeväksi syysmuuttokannaksi noin 2 000 yksilöä. Arvio voidaan yleistää koskemaan myös Raahen eteläistä rannikkoa.

Tuohimaa (2009) ja Hölttä (2013) arvioivat Pyhäjoen Parhalahden alueen kautta keväällä muuttavien merihanhi-kevätkuuttokannaksi 4 000–6 000 yksilöä. Merihanhi-kevätkuuttoreitti on hyvin samankaltainen kuin joutsenella.

Merihanhi-syysmuutto on vaikeasti dokumentoitavissa ja aineisto sen kulusta on puutteellista. Nuoret, pesimättömät ikäluokat muuttavat selvästi muita hanhia aikaisemmin, jo heinäkuulta alkaen. Myös pesimäkanta muuttaa varsin varhain, pääasiassa elokuun aikana. Tuohimaa (2009) arvioi merihanhi-kevätkuuttokannaksi 5 000–7 000 yksilöä. Todennäköisesti valtaosa merihanhi-kevätkuuttokannasta on osittain kaukana ulapalla, jolloin niitä on vaikea tai mahdoton havaita mantereelta käsin (Tuohimaa 2009).

Kurki

Kurkien keväinen muutto kulkee edellä mainittuihin lajeihin verrattuna kauempana sisämaassa ja leveämpänä rintamana, joka sekin kuitenkin tiivistyy vähitellen rannikolle pohjoiseen päin edettäessä (Hölttä 2013). Tuohimaa (2009) arvioi Pyhäjoen Parhalahden kautta muuttavien kurkien kevätmuuttokannaksi vähintään 4 000–7 000 yksilöä. Määrä vaihtelee yllä mainittuja lajeja enemmän vallitsevien tuulten mukaan. Kurkimuutto ei ole niin sidonnainen rannikkolinjaan kuin hanhi- ja joutsenmuutto. Leveäsiipisenä lintuna kurki käyttää hyväkseen nousevia, lämpimiä ilmavirtauksia, joita on paremmin kauempana sisämaassa. Näin ollen nekin kurjet, jotka muuttaessaan seuraavat rannikkolinjaa, lentävät mieluummin kauempana sisämaassa kuin aivan rannikon tuntumassa. Etenkin lämpimällä ja aurinkoisella säällä kurkiparvet voivat nousta hyvinkin korkealle muuttaessaan.

Vuoden 2012 keväällä kurkien päämuuttoaikaan vallitsi pitkään kestänyt idän ja kaakon välinen ilmavirtaus, joka painoi kurkien muuttovirtaa normaalia lännemmäs. Tuolloin Pyhäjoella havaittiin yhden päivän aikana yli 4 200 muuttavaa kurkea, joista valtaosa muutti kapeaa, hieman valtatie 8:n itäpuolelle sijoittuvaa reittiä (Taavetti, henkilökohtainen havaintoarkisto). Tällaisten poikkeuksellisten olosuhteiden vallitessa hankealueiden kautta muuttavien kurkien määrät voivat nousta moninkertaisiksi normaaliin kevääseen verrattuna.

Syksyllä suurimmat kurkimäärät havaitaan Tyrnävän ja Muhoksen pelloilla, joilta linnut lähtevät muuttolle etelään – etelälounaaseen suuntautuvaa muuttoreittiä pitkin. Toinen, pienempi, mutta merkittävä syksyinen muuttovirta kulkee Kemin – Tornion alueelta meren yli Hailuotoon ja edelleen etelään Siikajoen ja Raahen kautta (Hölttä 2013). Näistä linnuista merkittävä osa voi muuttaa Raahen eteläisten hankealueiden kautta. Tuohimaa (2009) arvioi Parhalahden kautta syksyllä muuttavien kurkien määräksi 2000 yksilöä.

2.9.4.2 *Petolinnut*

Petolintujen keväistä muuttoreittiä Raahen eteläpuolella voidaan pelkistää kuvata siten, että eteläisistä ja kaakkoisista suunnista saapuvien lintujen muuttovirta tiivistyy rannikolle ja yhdistyy lounaasta saapuvaan, rannikkoa seuraavaan muuttoreittiin. Näin ollen yksilömäärät kasvavat pohjoiseen päin edettäessä, kunnes se noin Siikajoen kohdalla jakautuu Hailuotoon siirtyviin ja rannikkoa seuraaviin lintuihin (Hölttä 2013). Kurkien tavoin tuulet vaikuttavat merkittävästi petolintujen muuttoreitteihin. Itäisillä tuulilla muutto ajautuu lännemmäksi, lähemmäs rannikkoa.

Runsain keväällä läpimuuttava petolintulaji on piekana. Näin siitä huolimatta, että läpimuuttavien piekanoiden määrät ovat laskeneet merkittävästi Pohjois-Pohjanmaalla 1980-luvun jälkeen (Hölttä

2013). Pyhäjoen Parhalahden alueen läpimuuttajakannaksi on arvioitu 800–1200 yksilöä keväässä (Tuohimaa 2009). Määrät vaihtelevat eri vuosien välillä paljon edellisiesien pesimämenestyksen ja vallitsevien tuulten mukaan. Syksyllä Raahen eteläpuoleinen rannikko ei muodosta kaakossa talvehtivalle piekanalle merkittävää muuttoreittiä, vaan valtaosa Perämeren pohjukan kiertävistä linnuista jatkaa Tornion–Simon väliseltä rannikolta kaakkoon (Pöyry Finland 2011, Hölttä 2013). Tuohimaa (2009) arvioi Parhalahden kautta syksyllä muuttavien piekanoiden määräksi 110 yksilöä.

Piekanan tavoin maakotkien kevätmuuttoreitti tiivistyy kohti rannikkoa pohjoiseen päin edettäessä. Tuohimaa (2009) arvioi keväällä Parhalahden kautta muuttavien maakotkien määräksi 30 yksilöä. Niin ikään piekanan tavoin syksyllä laji muuttaa Perämeren pohjukasta kaakkoon ja on Raahen eteläpuolella suorastaan harvinaisuus (Tuohimaa 2009).

Vahva merikotkien muuttoreitti kulkee Perämeren rannikolla. Tuohimaa (2009) arvioi Pyhäjoen Parhalahden kautta muuttavaksi merikotkan kevätmuuttokannaksi 120–200 yksilöä. Tämän lisäksi jopa kevätmuuttoa merkittävämmäksi seikaksi voidaan arvioida nuorten merikotkien taipumusta hyvinkin laajaan kierteeseen ennen asettumistaan pesimään. WWF Suomen merikotkatyöryhmän ja Luonnontieteellisen keskusmuseon satelliittilähetintutkimuksissa yhdeksästä lähettimellä merkitystä merikotkasta kuuden yksilön reitit kulkivat hankealueiden kautta (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013). Näistä viisi yksilöä oli lentänyt hankealueiden kautta tai niiden välittömästä läheisyydestä useammin kuin kerran. Huomionarvoista oli, että liikkuminen alueella painottui loppukevään ja loppukesän väliseen aikaan (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013). Tulosten perusteella voidaan sanoa, että hankealueet sijaitsevat merikotkien säännöllisesti käyttämällä muutto- / kauttakulkureitillä. Näin arvioituna otos on pieni, mutta sitä tukevat myös Taavetin omat havainnot, joiden mukaan nuoria ja kierteleviä merikotkia havaitaan Perämeren rannikkoseudulla säännöllisesti lähes ympäri vuoden. Myös Tuohimaa (2009) arvioi Hanhikiven alueella liikkuvista merikotkista suuremman osan olevan nuoria, kierteleviä yksilöitä kuin varsinaisesti muuttavia yksilöitä.

Muista petolintulajeista runsaimmat muuttajat ovat varpus-, tuuli-, sinisuo- ja ruskosuohaukka (Tuohimaa 2009).

2.9.4.3 Törmäysmallinnus

Törmäysmallinnus laadittiin 6 voimalalle. Mallinnus on tehty kokoamalla yhteen lähialueiden raporteissa (Tuohimaa 2009, Hölttä 2013) esitettyä muuttolintuaineistoa ja laskemalla törmäysmallinnukset raporteissa esitettyjen yksilömäärien sekä muuttuneiden voimalamäärien ja –paikkojen perusteella. Tuulivoimapuiston kautta muuttavien yksilöiden sekä törmäyskorkeudella lentävien yksilöiden osuus kokonaisyksilömäärästä laskettiin vuoden 2011 maastohavainnoinnin ja lähialueille tehtyjen vastaavien tarkkailuiden tulosten perusteella. Erillisiä maastokäyntejä ei tehty. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti kunkin lajin kokonaisyksilömääränä käytettiin olemassa olevan aineiston mukaista maksimiyksilömäärää. Metsähanhen kohdalla käytettiin kirjallisuudessa käytetyn yksilömääräarvion ala- ja ylärajaa, koska lajin kanta on viime vuosina voimakkaasti taantunut.

Tuulivoimaloiden muuttaville linnuille aiheuttamaa törmäysriskiä arvioitiin käyttämällä yleisesti käytössä olevaa Band ym. (2007) mukaista törmäysmallinnusta. Mallissa törmäysriskiä arvioidaan kaksiulotteisen tasoprojektion avulla, minkä koko perustuu suunnitellun tuulipuiston leveyteen sekä voimalayksiköiden lukumäärään ja niiden kokoon. Malli suhteuttaa koko tuulipuiston roottorien yhteispinta-alan (törmäysikkuna) hankealueen pinta-alaan (tutkimusikkuna). Arvio tuulipuistoon törmäävien lintujen lukumäärästä saadaan kertomalla arvioitu törmäysikkunan läpi lentävien lintujen lukumäärä lajikohtaisella törmäystodennäköisyydellä, eli sillä todennäköisyydellä, millä yksilö törmäysikkunan läpi lentäessään osuu roottoriin. Tähän todennäköisyyteen vaikuttavat lajikohtaiset ominaisuudet, kuten linnun koko ja lentonopeus. Tuloksena saadaan laskennallinen arvio niiden lintujen lukumäärästä, joilla on todennäköisyys törmätä roottorien lapoihin olettaen, että linnut ovat jakautuneet tasaisesti tutkittavalle alueelle.

Tässä mallinnuksessa lentoreittien ja –korkeuksien osalta aineistona käytettiin vuoden 2011 maastohavainnoinnin sekä olemassa olevan aineiston tietoja lähialueille tehdyistä tarkkailuista. Koska voimaloita on poistettu ja hankealuetta on supistettu, myös tässä tarkasteltavan tuulipuistoalueen kautta muuttavien yksilöiden osuutta on pienennetty noin samassa suhteessa kuin hankealuerajausta suhteessa lajien muuttoreitteihin.

Tuloksissa on oletettu, että 95 % yksilöistä väistää tuulivoimalat.

Taulukko 2-2. Raahen eteläisten tuulivoimapuistojen törmäysmallinnus 6 voimalan mukaisesti laskettuna. Lajien yksilömäärät ovat olemassa olevassa aineistossa esitetyjä maksimimääriä lajien koko muuttokannoista, joista on laskettu tuulipuiston kautta törmäyskorkeudella muuttavien yksilöiden osuus. Lajin kannalta merkittäviksi arvioidut määrät on lihavoitu.

Laji	Max. yksilömäärä		törmäyksiä/1v		törmäyksiä yhteensä		
	Kevät	Syysy	Kevät	Syysy	yht 1 v	yht 10 v	yht 30v
Laulujoutsen	10000	20000	0,83	1,65	2,48	24,76	74,28
Metsähanhi	12000	2000	2,46	0,41	2,87	28,68	86,04
Metsähanhi	17500	2000	3,58	0,41	3,99	39,95	119,84
Merihanhi	6000	3000	0,41	0,48	0,89	8,88	26,63
Kurki	7000	2500	0,92	0,33	1,25	12,48	37,44
Merikotka	200	100	0,03	0,01	0,04	0,39	1,17
Maakotka	30	10	0,00	0,00	0,01	0,06	0,19
Piekana	1200	110	0,18	0,02	0,19	1,94	5,83
Hiirihaukka	145	13	0,02	0,00	0,02	0,23	0,70
Varpushaukka	670	650	0,09	0,09	0,18	1,76	5,29
Sinisuohaukka	260	80	0,04	0,01	0,06	0,56	1,68
Ruskosuohaukka	250	250	0,04	0,04	0,08	0,82	2,46
Ampuhaukka	140	140	0,02	0,02	0,03	0,34	1,01
Muuttohaukka	35	22	0,00	0,00	0,01	0,08	0,23
Nuolihaukka	50	45	0,01	0,01	0,01	0,11	0,34
Tuulihaukka	280	450	0,03	0,05	0,09	0,88	2,63
Mehiläishaukka	50	100	0,01	0,01	0,02	0,22	0,67
Sääksi	70	20	0,01	0,00	0,01	0,13	0,39

2.9.4.4 Muut lajit

On huomattava, että edellä käsiteltyjen lajien lisäksi alueen läpi muuttaa myös muuta lajistoa. Muista lajeista (pois lukien varpuslinnut) runsaimpia muuttajia ovat naurulokki (arviolta 50 000–100 000 muuttajaa keväällä), sepelkyyhky (25 000–35 000), kuovi (6 000–10 000) ja töyhtöhyppä (4 000–8 000) (Tuohimaa 2009). Lajeista naurulokki muuttaa pääasiassa muita mainittuja lajeja läntisempää, Hanhikivenniemeltä Kultalanlahdelle kulkevaa reittiä. Tuohimaa (2009) arvioi myös naurulokkien syysmääräksi enimmillään 100000 yksilöä, kun muilla lajeilla syksyiset määrät ovat selvästi pienempiä.

Pohjanlahden rannikko on merkittävä johtolinja myös varpuslinnuille. Todellisia yksilömääriä ja muuttoreittejä on vaikea selvittää, sillä valtaosa varpuslinnuista muuttaa yöllä ja päivällä muuttavat linnutkin lentävät usein niin korkealla, että niitä ei pystytä luotettavasti havainnoimaan. Kuitenkin muutamien lajien ja lajiryhmien muutosta on pystytty havainnoimaan yksilömääriä ja muuttoreittejä. Lajeista runsaimpia ovat urpiainen, räkättirastas, peippo ja järripeippo. Muita valtakunnallisesti merkittävän runsaina muuttavia lajeja ovat mm. lapinsirkku ja pulmunen (Tuohimaa 2009).

Havaituissa varpuslintujen massamuuttoissa päämuuttoreitti on kulkenut pääasiassa kapeaa rantaviivaa seuraavaa reittiä niin keväällä kuin syksylläkin. Keväällä osa varpuslinnuista ajautuu Hanhikivenniemelle, mistä osa jatkaa Kultalanlahden yli osan palatessa kiertämään Kultalanlahtea. Vilkkain reitti kuitenkin kulkee rantaviivaa seuraten Hanhikivenniemen tyven yli. Syksyllä muuttoreitti seuraa tiukemmin rantaviivaa, jolloin Kultalanlahti muodostaa varpuslintujen muuttovirtaan selvän "sisentymän" (Tuohimaa 2009, Taavetti, henkilökohtainen havaintoarkisto). Valtaosa varpuslinnuista muuttaa matalalla, vain vähän puiden latvojen yläpuolella, eli selvästi

alle törmäysriskikorkeuden. Tuulen suunnalla ja ilman kirkkauudessa on hyvin suuri merkitys peippolintujen ja rastaiden muuttokorkeuteen. Myötätuulessa ja kirkkauudessa säällä ne muuttavat selvästi korkeammalla kuin pilvisellä säällä tai vastatuulessa, jolloin muutto kulkee lähes kokonaisuudessaan törmäysriskikorkeuden alapuolella.

2.9.5 Maaeläimistö

Selvitysalueen maaeläimistö koostuu tyypillisistä vaihtelevien biotooppien metsälajeista, joista tyypillisimpiä ovat mm. hirvi, metsäjänis ja orava. Tarkasteltavat alueet soveltuvat hyvin esimerkiksi hirvellen metsien vaihtelevan ikärakenteen ja taimikoiden suuren määrän vuoksi.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä toteutetun metsästäjätapaaamisen yhteydessä saatiin tietoja suurpetojen esiintymisestä hankealueilla. Tietojen mukaan susia tavataan Piehingin itäpuolisilla alueilla vuosittain ja lajin käyttämä kulkureitti kulkee lounaiskoillisuunnassa hankealueiden poikki Ketunperän-Rautionmäen ympäristöstä. Karhun tiedetään talvehtineen Navettakankaan alueella talvella 2010.

2.9.6 Luontodirektiivin liitteen IV lajit

Liito-orava, lepakot ja viitasammakko kuuluu Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen IVa mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi hakea poikkeusta (*Ympäristöhallinto 2013a*).

Aiemmin tehtyjen selvitysten lisäksi täydentävien kasvillisuus- ja linnustoselvitysten yhteydessä kiinnitettiin huomiota liito-oravalle, viitasammakolle ja lepakoille potentiaalsiin elinympäristöihin sekä mahdollisiin lajihavaintoihin.

Liito-oravan kannalta sopivia elinympäristöjä havaittiin Ketunperän suunnittelualueella Tuoreenmaanojan varrella. Kohteessa oli liito-oravan suosimaa keski-ikäistä kuusikkoa, kookkaita haapoja ja lahopuita, jotka tarjoavat sopivia pesäkoljoja.

Lepakkoselvityksen yhteydessä tuulivoimapuistojen alueilta ei havaittu lepakoita. Biologitoimisto Vihervaara keväällä 2011 laatiman lepakkolausunnon tarkoituksena oli osana ympäristövaikutusten arviointeja arvioida hankealueen lepakkopotentiaalia ja sitä, onko alueelle tarvetta tehdä tarkempaa lepakkoselvitystä. Selvitystarve voi syntyä, mikäli alueella voidaan olettaa olevan lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai merkittäviä ruokailualueita. Alueiden lepakkopotentiaalin tarkastelu kohdistettiin ensisijaisesti kolmeen todennäköisimmin alueella esiintyvään lajiin: pohjanlepakkoon ja viiksisiippoihin. Lisäksi arvioitiin alueiden soveltuvuutta vesisiipalle. Selvitys tehtiin peruskartta- ja ilmakuvatarkasteluna. Alueilta etsittiin ilmakuvien avulla varttuneita, kosteapohjaisia kuusivaltaisia metsiä, joiden tiedetään soveltuvan viiksisiippalajeille parhaiten (*Vihervaara ym. 2008*). Lisäksi etsittiin vesisiipoille soveltuvia vesistöjä. Peruskartoilta etsittiin myös latoja ja asuinrakennuksia, jotka mahdollisesti soveltuvat päiväpiiloiksi ja lisääntymispaikoiksi. Tarkasteltavina olivat kaikki siinä vaiheessa suunnittelussa mukana olleet viisi tuulipuistoaluetta. Ilmakuvien ja karttatarkastelujen perusteella tarkasteltavalla alueella on vähän lepakoille sopivia vanhoja metsiä ja vesistöjä. Lisäksi hakkaut ja pellot pirstovat metsämaisemaa muodostaen ekologisia esteitä. Pienehköjä metsäsaarekkeitä havaittiin kaikilla alueilla, mutta niiden arvoa laskee eristyneisyys ja joissakin tapauksissa pitkät etäisyydet latoihin, navettoihin ja muihin rakennuksiin, jotka yleisimmin ovat suurien lepakkoyhdyskuntien olinpaikkoja. Havaitut vesistöt sijaitsevat vesisiipan kannalta todennäköisesti liian kaukana sopivista kolonipaikoista Ylipään kahta jokea lukuun ottamatta. Poikajoki ja Piehinkijoki ovat kuitenkin ympäristöltään avonaisina valoisia ja alttiita tuulelle ja soveltuvat siksi huonosti vesi- ja viiksisiipoille. Metsätyyppien perusteella yleisin ja todennäköisesti ainoa alueella esiintyvä lepakkolaji on pohjanlepakko, joka on Suomessa tavatuista lepakoista selvästi pohjoisimmaksi levinnein ja toisaalta elinympäristövaatimuksiltaan vaatimattomin. Muiden lajiemme tunnetut levinneisyysalueet ulottuvat Raahan korkeudelle vain viiksisiippalajiemme osalta (*Valste 2007*). Selvitysalueilla ei kuitenkaan havaittu yhtään viiksisiippojen suosimaa metsää, joka laajuutensa ja saavutettavuutensa puolesta voisi toimia lajien säännöllisenä ja merkittävänä ruokailualueena. Ilmakuva- ja karttatarkastelujen perusteella Raahan eteläisten tuulivoimapuistojen alueiden lepakkopotentiaali muiden kuin pohjanlepakon osalta on pieni. Myös pohjanlepakon yksilömäärät ovat todennäköisesti pieniä suurille yhdyskunnille soveltuvien piilopaikkojen puuttuessa. Havainnot hieman etelämpää samantyyppisissä ympäristöissä tukevat tätä käsitystä.

Täydennysselvityksen yhteydessä vuonna 2013 lepakoille potentiaalsiin päiväpiiloihin ja talvehtimispaikkoihin kuten onttoihin puihin, kivilouhoksiin, maakellareihin ja muihin rakennelmiin

kiinnitettiin huomiota. Ennakkotarkastelun perusteella yleisin ja todennäköisesti ainoa alueella esiintyvä lepakkolaji oli pohjanlepakko. Ilmakuvien ja karttatarkastelujen perusteella tarkasteltavalla alueella on vähän viiksisiipoille sopivia vanhoja metsiä ja vesistöjä. Lisäksi hakkuut ja pellot pirstovat metsämaisemaa muodostaen ekologisia esteitä. Pienehköjä metsäsaarekkeitä havaittiin kaikilla alueilla, mutta niiden arvoa laskee eristyneisyys ja joissakin tapauksissa pitkät etäisyydet latoihin, navettoihin ja muihin rakennuksiin, jotka yleisimmin ovat suurien lepakkoyhdyskuntien olinpaikkoja. Pohjanlepakon yksilömäärät ovat todennäköisesti pieniä suurille yhdyskunnille soveltuvien piilopaikkojen puuttuessa. Havainnot hieman etelämpää samantyyppisissä ympäristöissä tukevat tätä käsitystä. Tuulipuistoalueilla on runsaasti pohjanlepakolle soveltuvia aukkopaiikkoja, aukon reunoja ja metsäautoteitä.

Viitasammakko (*Rana arvalis*) kuuluu Suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa (*Rassi ym. 2010*) luokkaan elinvoimainen (LC). Lisäksi viitasammakko kuuluu luonnonsuojeluasetuksella (LSA 714/2009) rauhoitettuihin eläinlajeihin. Viitasammakkoa esiintyy lähes koko maassa ja lajin runsaus vaihtelee harvasta melko runsaaseen. Pohjois-Suomessa viitasammakko on harvalukuisempi kuin Keski-Suomessa. Viitasammakko elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla. Viitasammakon kannalta mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja voi olettaa olevan n. 1 km päässä kutulammikosta tai -purosta. Viitasammakosta ei ole aikaisempia havaintoja selvitysalueelta. Viitasammakolle potentiaalisin elinympäristöihin kuten rehevärantaisiin lampiin ja luhtaisiin soihin kiinnitettiin huomiota luontoselvityksen täydennyksen yhteydessä. Viitasammakolle sopivia elinympäristöjä ei suunnittelualueella sijaitse. Lähimmät luhtarantaiset lammet löytyivät Jouttijärven ympäristöstä.

2.9.7 Suojelualueet ja Natura 2000 –alueverkoston kohteet

Lähin kansallisesti arvokas lintualue (FINIBA-alue) on Hietakarinlahden-Takarannan alue Pyhäjoella. Alue on tärkeä muutonaikainen kerääntymisalue. Lähistöllä ei sijaitse kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA). Lähimmät IBA-alueet sijaitsevat noin 45 km etäisyydellä suunnittelualueesta.

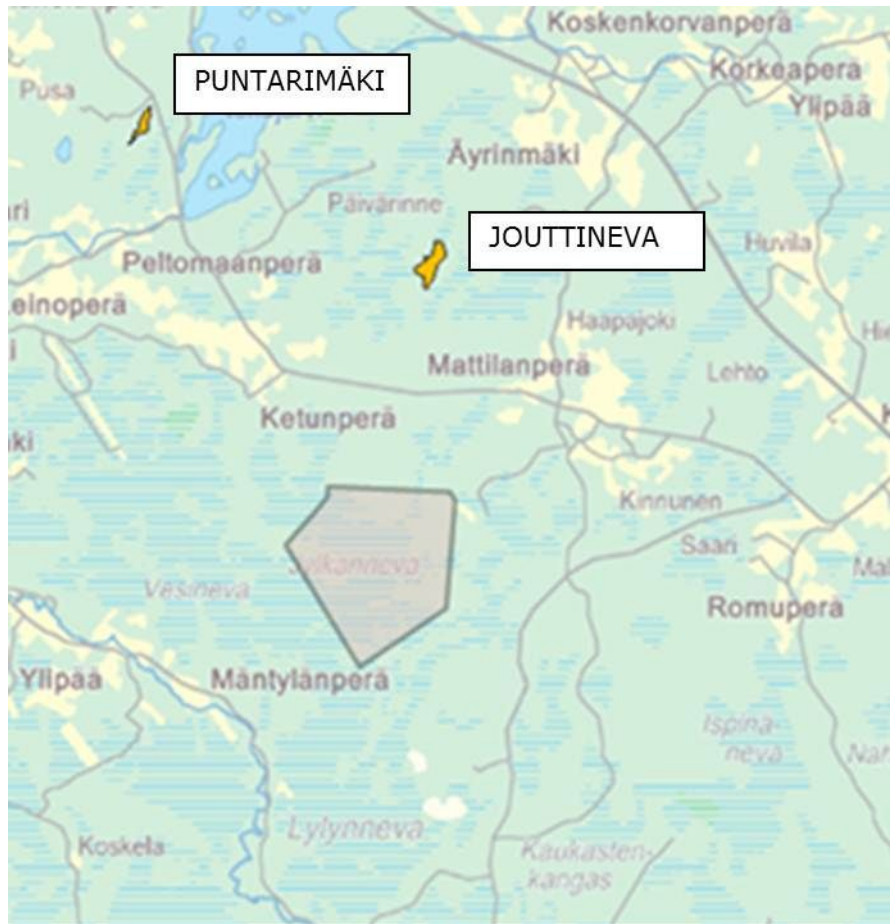


Kuva 2-8. Hietakarinlahden-Takarannan FINIBA alue (Kuva: Birdlife Suomi internet-sivut)

Natura-alueet

Pohjoisessa noin 2,8 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitseva Jouttinevan Natura-alue (FI1104604) on suojeltu luontodirektiivin nojalla (SCI-alue). Natura-alue on kooltaan 12 ha. Natura-alueen suojeluperusteina on esitetty seuraavat luontotyypit (*Ympäristöhallinto 2013b*): vaihettumissuot ja rantasuot (17 %), lähteet ja lähdesuot (<1 %), letot (42 %) ja puustoiset suot (41 %, priorisoitu luontotyyppi). Lisäksi Natura-alueen suojeluperusteena on kaksi luontodirektiivin liitteen II lajia: kiiltosirppisammal *Hamatocaulis vernicosus* ja lettorikko *Saxifraga hirculus*.

Puntarimäen Natura-alue (FI1104603) on luontodirektiivin nojalla (SCI-alue) suojeltu alue. Alue sijaitsee noin 5,8 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta luoteeseen.



Kuva 2-9. Natura-alueet. Lähde: OIVA - ympäristö- ja paikkatietopalvelu 2015.

2.10 Maisema ja kulttuuriympäristö

Suomen maisemamaakuntajaossa Raahen seutu sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan, ja sen tarkemmassa seudullisessa jaottelussa Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueelle. Pohjois-Pohjanmaan seutu on tasaista alankoaluetta, jota rytmittävät Perämerelle laskevat joet, jokilaaksojen savikoilla sijaitsevat viljellyn maan vyöhykkeet ja vesistöalueiden vedenjakajina toimivat soistuneet moreenihaat (*Ympäristöministeriö 1992*). Laakeilta vedenjakajaselänteiltä laskee lisäksi useita pääjokia pienempiä virtavesiä Perämereen. Haapajärven tekojärven vesipinta on muusta maisemarakenteesta poikkeava maisemaelementti.

Seudulle ovat tyypillisiä laajat maankohoamisen seurauksena paljastuvat rantavyöhykkeet. Ketunperän kaava-alueelta on etäisyyttä nykyiseen rantaviivaan noin kahdeksan kilometriä. Merenrannan maisema on Pyhäjoen ja Raahen välillä avointa ja mannerrannikko liittyy suoraan avoimeen avomerivyöhykkeeseen sillä saaristoa ei juurikaan ole. Kaava-alue on maastoltaan metsäistä, nevojen ja näiltä nousevien matalien kankaiden muodostamaa aluetta, jonka korkeustasot vaihtelevat välillä noin 30-40 mpy. Hankealueen sisälle ei sijoitu avoimia peltoalueita.

Asutus on Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla perinteisesti sijoittunut nauhamaisesti tai kylämäisinä ryhminä jokien varsille sekä rannikon kaupunkeihin ja kyliin. (*Ympäristöministeriö 1992*). Myös haja-asutus on seudulle tyypillistä. Hankealuetta lähimmät kuntakeskukset ja kaupungit ovat etelässä Pyhäjoki ja pohjoisessa Raahe. Ketunperän, Mattilanperä, Mäntylänperä ja Ylipää ovat kaava-aluetta lähimpänä sijaitsevat kyläkokonaisuudet, joissa on asutusta ja pienialaisia viljelyalueita.

2.10.1 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet

Rannikkovyöhykkeellä Raahan ja Pyhäjoen seuduilla on useita maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema- ja kulttuuriympäristökohteiden sijoittumista hankkeen vaikutusalueelle on selvitetty olemassa oleviin selvityksiin ja paikkatietoaineistoon pohjautuen noin 12 kilometrin säteellä kaava-alueesta. Maakunnallisten arvojen osalta tarkastelussa ovat mukana aluemaiset kohteet. Kaava-alueella ei sijaitse maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Kalajokilaakson maisema-alue, Limingan lakeus, Oulujoen laakso ja Hailuoto) sijaitsevat yli 30 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Hailuoto on myös hankealuetta lähimpänä sijaitseva kansallismaisema. Alueet eivät sijoitu kaavan vaikutusalueelle.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Raahan kaupungin keskustan ja sen edustan saarten rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sijoittuvat 12-15 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. 12 kilometrin tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsevat seuraavat RKY 2009 kohteet:

- Pohjanmaan rantatie, Pyhäjoki ja Raahe
- Saloisten kellotapuli

Muut valtakunnallisesti arvokkaat kohteet

12 kilometrin tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsevat seuraavat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet (vrk-kohteet), jotka ovat julkaisussa Valtakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset ympäristöt (Museovirasto 1993) merkitty maisema-alueeksi.

- Saloisten tapuli ja kirkonmäen maisema (noin kuuden kilometrin etäisyydellä)
- Vanha Meri-Raahe (noin 12-17 kilometrin etäisyydellä)

12 kilometrin tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsevat seuraavat luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat:

- kaava-alueen eteläpuolella noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä sijaitsee (ge-1) Kettukaaret–Mörönkalliot (KA0110018).
- ja lännessä noin kahdentoista kilometrin etäisyydellä Halkokari (KA0110015)

lisäksi 12 kilometrin tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsevat seuraavat valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat:

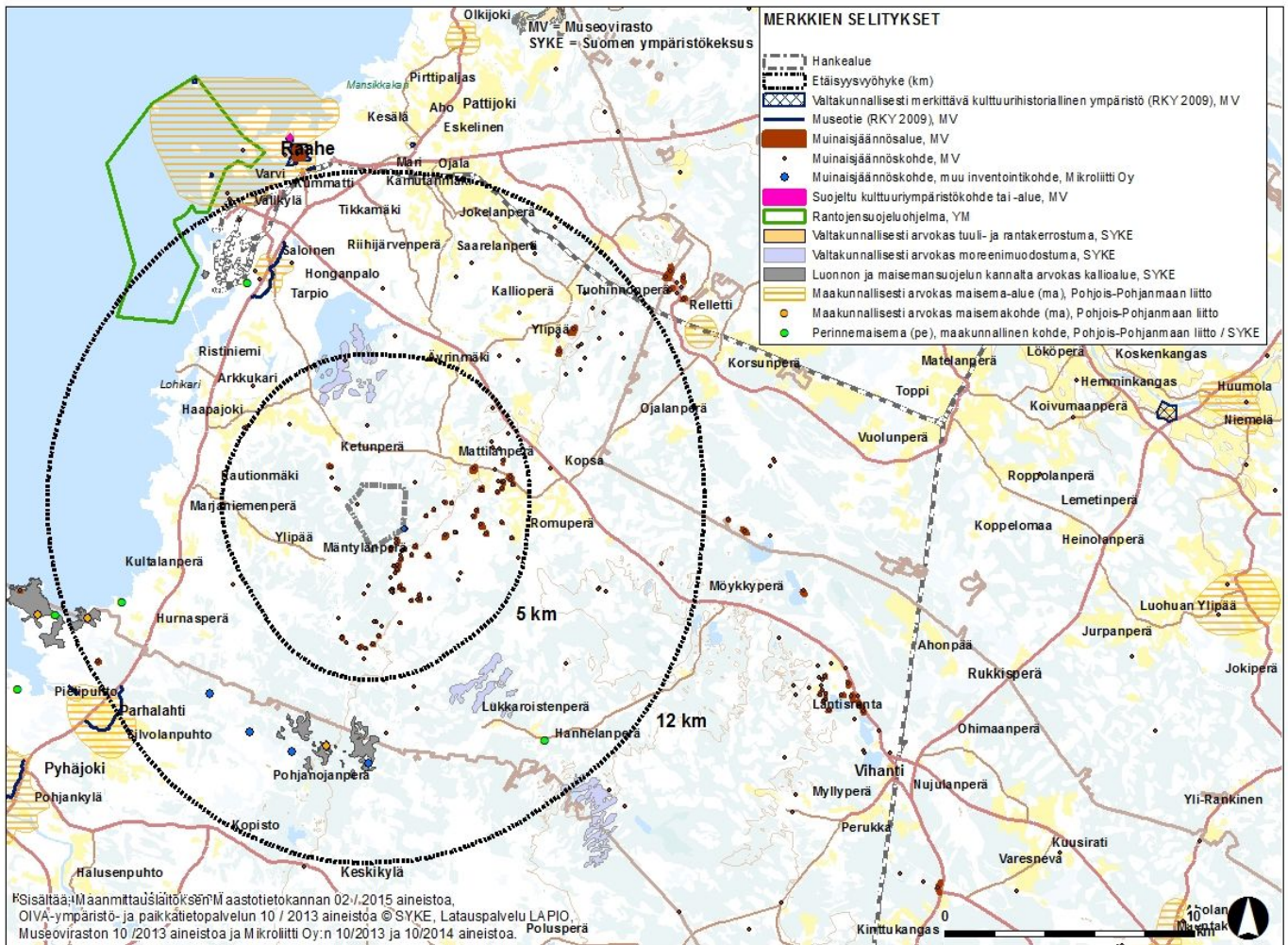
- kaakkoispuolella noin 12-15 kilometrin etäisyydellä Linnakangas-Hongikonkorvenkankaan kumpumoreenimuodostumat (MOR –Y11-083)
- Haapajärven tekojärven kaakkois- ja etelärannalla Raahan Isokankaan kumpumoreenit (MOR –Y11-088)
- ja noin 6-8 kilometrin etäisyydellä Pihlajaselän kumpumoreenit (MOR-Y11-084).

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

Viiden kilometrin tarkasteluvyöhykkeellä ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön alueita.

Noin 12- kilometrin etäisyydellä sijaitsee:

- Parhalahden maakunnallisesti arvokas maisema-alue (ma)



MERKKIEN SELITYKSET

- Hankealue
- Etäisyysvyöhyke (km)
- Valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö (RKY 2009), MV
- Museotie (RKY 2009), MV
- Muinaisjäännösalue, MV
- Muinaisjäännöskohde, MV
- Muinaisjäännöskohde, muu inventointikohde, Mikrolitti Oy
- Suojeltu kulttuuriympäristökohde tai -alue, MV
- Rantojensuojeluohjelma, YM
- Valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma, SYKE
- Valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma, SYKE
- Luonnon ja maisemasuojelun kannalta arvokas kallioalue, SYKE
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (ma), Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Maakunnallisesti arvokas maisemakohde (ma), Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Perinnemaisema (pe), maakunnallinen kohde, Pohjois-Pohjanmaan liitto / SYKE

Kuva 2-10. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. Kartalla esitetty viiden ja kahdentoista kilometrin etäisyysvyöhykkeet.

Muinaisjäännökset

YVA-vaiheen hankealueella ja vaihtoehtoisten voimajohtoreittien alueella suoritettiin muinaijäännösinventointi elokuussa 2011. Lisäksi alueelta on laadittu täydennysinventoinnit lokakuussa 2013 sekä lokakuussa 2014.

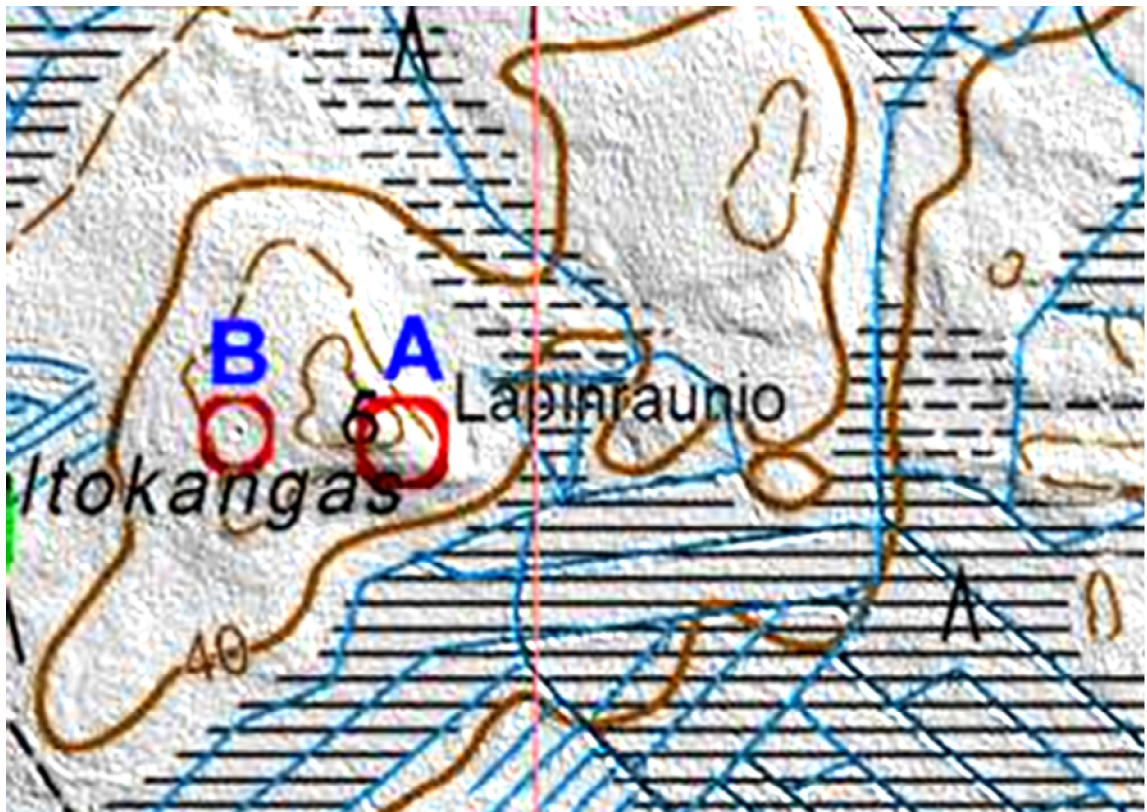
Suunnittelualueelta ja sen läheisyydestä on myös laadittu aiempia selvityksiä: Raahe, Laivakankaan alueen muinaijäännösinventointi 2006, Laivakankaan alueen kaivospiirin muinaijäännösinventointi 2008 ja Raahe Laivakangas-Lankasenkankaan jätevesien purkuputken linjauksen muinaijäännösinventointi 2012.

Kaava-alueelta tunnettiin ennestään yksi kiinteä muinaijäännös Jylkänkankaan tervahauta, joka havaittiin Laivan kaivoksen jätevesien purkuputken inventoinnin yhteydessä 2012. Jylkänkaaran kohdalle pohjakarttaan merkittyjen tervahautojen kohdalla ei havaittu tervahautoja vuoden 2013 inventoinnissa.

Kohde	Tyypin tarkenne	Rekisterinumero	Numerointi kaavakartalla
Jylkänkangas	tervahauta	000020972	1

Inventointien yhteydessä kaava-alueelta ei havaittu uusia muinaijäännöksiä.

Kaava-alueen rajauksen ulkopuolelta löydettiin yksi alustava kiinteä muinaijäännös eli Aaltokankaan tunnetun muinaijäännöksen (678 01 0029) länsipuolelta havaittiin maakuoppa (B).



Kuva 2-11. Tunnettu muinaijäännös Aaltokankaan alueella (A) sekä mahdollinen muinaijäännös (B).

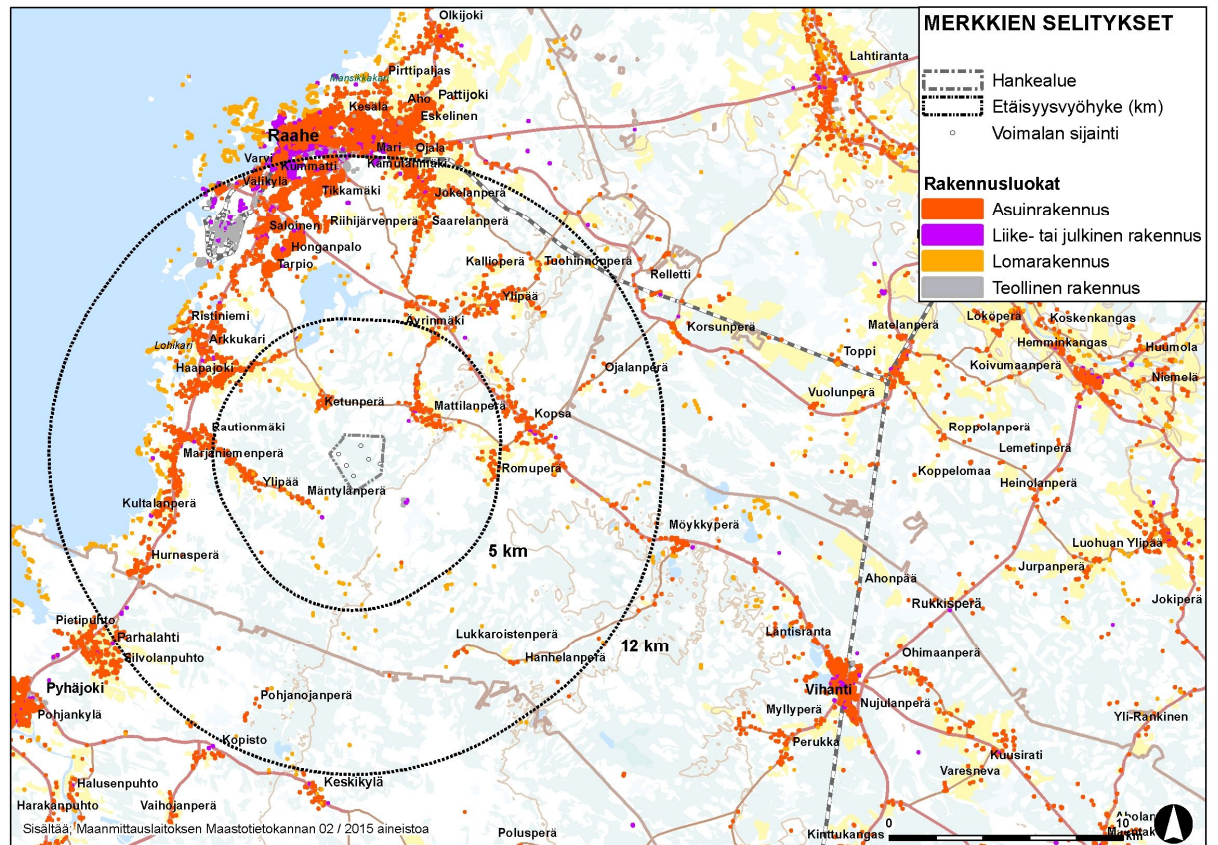
Alueelta laaditut muinaijäännöselvitykset on esitetty liitteessä 3.

2.11 Maankäyttö ja asuminen

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu noin 25 665 (1.1.2013) asukkaan asuttamalle Raahen kaupungin alueelle, lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydelle Raahen keskustasta etelään ja lähimmillään noin seitsemän kilometriä rannikosta sisämaahan päin. Suunnittelualue on nykyisin maa- ja metsätalouskäytössä eikä suunnittelualueella sijaitse vakituista tai loma-asutusta. Ketunperän kyläalueella on asukkaita noin 50 ja Mattilanperällä noin 350 asukasta

Lähimmät pysyvän asutuksen rakennukset sijaitsevat Ketunperällä noin 2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Lähin yksittäinen lomarakennus sijaitsee Mattilanperällä noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.



Kuva 2-12. Asutuksen ja loma-asutuksen sijoittuminen suunnittelualueen läheisyydessä.

2.12 Tiestö ja liikenne

Suunnittelualan länsipuolella kulkee valtatie 8 (E8). Valtatien nykyinen liikennemäärä kaava-alueiden kohdalla on noin 3 500–6 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä raskasta liikennettä on noin 500–550 ajoneuvoa.

Ketunperän tuulipuistoalueen pohjoispuolelta kulkee Ketunperäntie (tie nro 18565), jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne on hankealueen kohdalla noin 140 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä raskasta liikennettä on noin 10 ajoneuvoa.

Lähin tuulivoimaloiden komponenttien kuljetukseen soveltuva satama sijaitsee Raahessa. Vuonna 2011 satamassa oli laivakäyntejä 617. (*Raahen satama 2012*)

2.13 Melu

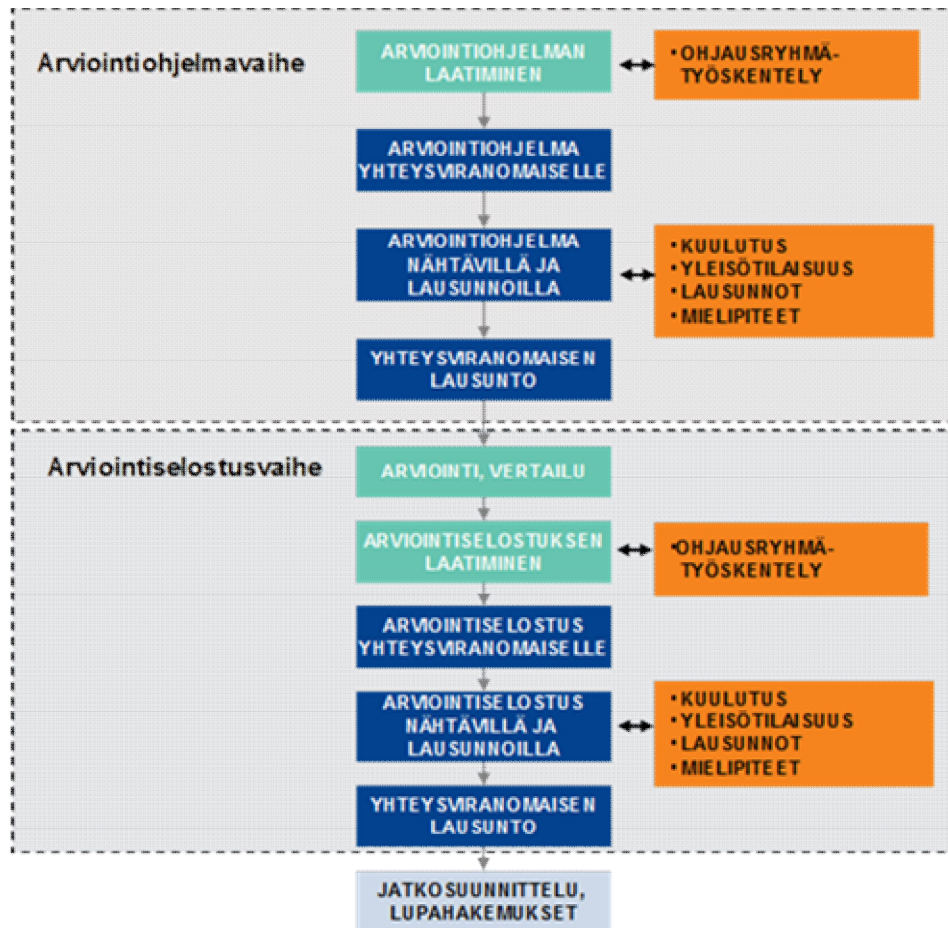
Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tällä hetkellä merkittäviä melua aiheuttavia toimintoja. Kaava-alueen itä-kaakkopuolelle sijoittuu tämän hetkinen Laivan kaivoksen avolouhosalue.

3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Hankkeissa, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia tulee laatia ympäristövaikutusten arviointi ennen lupien hakemista ja hankkeen toteutuspäätöstä. YVA-menettelyn tarvetta tässä hankkeessa tiedusteltiin Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, joka on 31.5.2010 päivätyllä päätöksellään (Dnro: POPELY/71/07.01/2010) todennut, että hankkeeseen on tapauskohtaisen harkinnan perusteella sovellettava YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia (YVA-laki 4 §).

Tuulivoimalahankkeet on lisätty YVA-asetuksen hankeluetteloon 1.6.2011. Tuulivoimaloihin sovelletaan YVA-menettelyä, kun yksiköiden lukumäärä on vähintään 10 tai kokonaisteho on vähintään 30 megawattia (MW). Asetusmuutoksen jälkeenkin arviointimenettelyä sovelletaan edelleen yksittäistapauksessa ELY-keskuksen päätöksellä myös pienempään kuin 10 tuulivoimalan tai kokonaisteholtaan alle 30 MW:n hankkeeseen, mikäli sen ympäristövaikutukset olisivat todennäköisesti merkittävästi haitallisia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen vaiheeseen, joista ensimmäisessä laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma eli YVA-ohjelma ja toisessa ympäristövaikutusten arviointiselostus eli YVA-selostus. YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa 3-1.



Kuva 3-1. YVA-menettelyn vaiheet.

YVA-ohjelma oli nähtävillä 20.12.2010–18.2.2011 välisen ajan Raahen kaupungin- ja Pyhäjoen kunnanvirastossa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa. Lisäksi arviointiohjelma oli nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internetsivuilla.

ELY-keskus antoi lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 14.3.2011.

Arviointiselostus oli nähtävillä 14.1.–15.3.2013 Raahen kaupungin teknisessä palvelukeskuksessa, Siikajoen ja Pyhäjoen kunnanvirastoissa ja pääkirjastoissa sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa. ELY-keskus on antanut lausunta arviointiselostuksesta 29.5.2013, johon YVA-menettelyn katsotaan päättyvän.

Raahen eteläisten tuulivoimapuiston osayleiskaava pohjautuu YVA-menettelyn yhteydessä tuotettuun vaihtoehtotarkasteluun ja kaavoituksessa on otettu huomioon arviointimenettelyssä esitetyt haittojen lieventämis- ja ehkäisykeinot. YVA-selvitys ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto liitetään mahdollisiin hanketta koskeviin lupahakemuksiin.

3.1 YVA-menettelyssä arvioidut vaihtoehdot

Voimalat

Raahen eteläiset tuulivoimapuistot – hankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltiin kahta tuulivoimapuistojen toteutusvaihtoehtoa, jotka erosivat toisistaan rakennettavien tuulivoimaloiden lukumäärän osalta.

Vaihtoehdossa 1 (VE1) tarkasteltiin yhteensä korkeintaan 87 tuulivoimalan sijoittamista suunnittelualueille. Vaihtoehto oli ns. maksimivaihtoehto, jossa voimaloita sijoitettiin hankealueille enimmäismäärä huomioiden mm. alueiden pinnanmuodot ja minimietäisyydet voimaloiden välillä. Tuulivoimalat oli sijoitettu vähintään noin 1 km:n etäisyydelle lähimmästä asutuksesta (vakituinen ja loma-asutus). Tuulivoimapuistojen yhteenlaskettu kokonaisteho oli 200–435 MW.

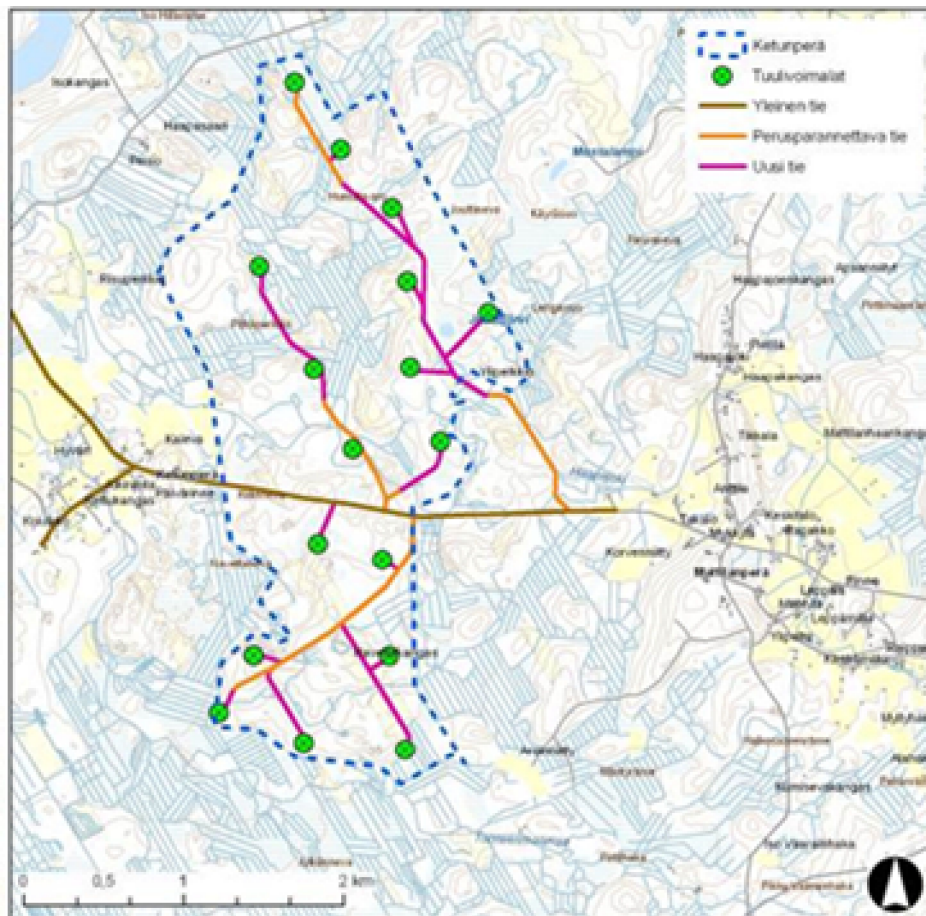
Vaihtoehtona 2 (VE2) arvioitiin tilannetta, jossa tuulivoimaloita oli Piehingin alueen Sarvankankaan tuulivoimapuistossa maksimivaihtoehtoa vähemmän. Yhteensä vaihtoehdossa tarkasteltiin korkeintaan 76 tuulivoimalan sijoittamista hankealueille. Tuulivoimapuistojen kokonaisteho oli vaihtoehto 2:ssa 175–380 MW.

Nollavaihtoehtona tarkasteltiin tuulivoimapuistohankkeen toteuttamatta jättämistä.

Tuulivoimaloiden lukumäärät eri suunnittelualueilla YVA-menettelyssä arvioitavissa vaihtoehdoissa on kuvattu tarkemmin oheisessa taulukossa.

Taulukko 3-1. YVA-menettelyssä arvioidut vaihtoehdot ja jatkosuunnittelussa tutkitut voimalamäärät.

VAIHTOEHTO	Haapajärvi	Ketunperä	Rautionmäki	Piehingin Sarvankangas	Piehingin Ylipää	Yhteensä
VAIHTOEHTO 1	6	17	12	33	19	87
VAIHTOEHTO 2	6	17	12	22	19	76
KAVALUONNOS	2	14	9	20	-	45
KAVAEHDOTUS	-	6	-	14	-	20
KAAVA	-	6	-	14	-	20
NOLLAVAIHTOEHTO	Tuulivoimapuistohanke jätetään toteuttamatta, eikä yhtään tuulivoimalaa rakenneta suunnittelualueille					



Kuva 3-2. VE 1 Ketunperän alue.

Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittymisen osalta tarkasteltiin seuraavia vaihtoehtoja:

Haapajärven eteläpuolella sijaitseva Lintusen uusi sähköasema toimii Haapajärven, Ketunperän ja Rautionmäen tuulivoimapuistojen sähköasemana ja liittyminen kantaverkkoon tapahtuu Mustalammen uudella sähköasemalla Haapajärven pohjoispuolella.

Sähkönsiirtoreitti Vaihe 1a. Sähkönsiirtoreitti Lintusen sähköasemalta kantaverkkoon kulkee Haapajärven länsipuolitse 110 kV ilmajohton avulla. Ketunperän ja Rautionmäen tuulivoimapuistot kytketään Lintusen sähköasemaan 20 kV maakaapelin avulla.

Sähkönsiirtoreitti Vaihe 1b. Sähkönsiirtoreitti Lintusen sähköasemalta kantaverkkoon kulkee Haapajärven itäpuolitse 110 kV ilmajohton avulla. Haapajärven ja Rautionmäen tuulivoimapuistot kytketään Lintusen sähköasemaan 20 kV maakaapelin avulla.

Vaihe 2. Uusi Soukkahaan sähköasema toimii Piehingin Sarvakankaan ja Piehingin Ylipään tuulivoimapuistojen sähköasemana. Liittyminen kantaverkkoon tapahtuu Mustalammen sähköasemalla Haapajärven pohjoispuolella.

Sähkönsiirtoreitti Vaihe 2. Sähkönsiirtoreitti kulkee välillä Soukkahaka-Lintunen 110 kV ilmajohtona.

Tuulivoimalat tullaan tuulivoimapuistojen sisällä kytkemään toisiinsa 20 kV maakaapelien avulla, jotka tulevat pääsääntöisesti kulkemaan teiden vieruksia pitkin.

3.2 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on todennut 29.5.2013 antamassaan lausunnossa, että arviointia varten tehdyt selvitykset on toteutettu pääosin riittävällä tavalla ja arviointiselostus on selkeästi ja havainnollisesti laadittu. Arviointiin on kuitenkin jäänyt joitakin puutteita ja täydennystarpeita, jotka tulee ottaa huomioon kaavoitusvaiheessa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen laaditut selvitykset on kerrottu tämän selostuksen kohdassa 2.1.

Yhteysviranomaisen lausunnon mukaan tuulipuistovaihtoehdot ovat ympäristöllisesti toteuttamiskelpoisia riittävän tehokkaiden melun, varjon vilkkumisen ja lintujen törmäysten lieventämistoimenpiteiden avulla.

Yhteysviranomaiselle toimitettiin yhteensä 48 lausuntoa ja mielipidettä arviointiselostuksesta. Mielipiteissä erityistä huolta kannettiin maisema-, melu- ja varjon vilkkumisvaikutusten lisäksi virkistysmahdollisuuksien ja luonnonrauhan vähenemisestä, kiinteistöjen arvon laskusta ja useiden voimalahankkeiden yhteisvaikutuksista.

3.3 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet YVA-menettelyn jälkeen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitujen vaihtoehtojen pohjalta todettiin, että mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventäminen edellyttää muun muassa melu- ja välkevaikutusten osalta voimaloiden sijainnin ja kokonaismäärän uutta tarkastelua. YVA-menettelyn jälkeen voimaloiden sijoittelua on tarkistettu niin, että voimalat sijoittuvat etäämmälle asutuksesta ja herkimmiltä luontoalueilta. Lisäksi voimaloiden kokonaismäärä on vähennetty merkittävästi.

Merkittävin välke- ja meluvaikutuksia lieventävä toimenpide oli Ylipään alueen toteuttamisesta luopuminen talven 2013 aikana.

Kaava-suunnittelun edetessä vaikutusten on arvioitu lieventyneen YVA-menettelyssä todetusta muun muassa seuraavasti:

- Tuulivoimaloiden kokonaismäärän pienentymisen myötä visuaaliset vaikutukset ovat vähentyneet.
- Ylipään alueen poisjäämisen vuoksi alueelle suunnitellut tie- ja maakaapelilinjat eivät kulje Antinnevan ja Selkäräjannevan maakunnallisesti arvokkaiden suoalueiden poikki.
- Voimaloiden ja tielinjauksien sijainteja on muutettu siten, että ne sijoittuvat luontoselvitysten perusteella arvokkaiksi kohteiksi arvioitujen alueiden ulkopuolelle.
- Voimaloiden määrän vähentäminen ja uudelleen sijoittelu lieventää muuttolinnustoon kohdistuvia vaikutuksia, koska tuulivoimaloiden kokonaismäärän vähentyminen pienentää suoraan laskennallista lintujen törmäysriskiä.

- Pesimälinnuston osalta vaikutukset ovat pienemmät, koska Ylipään alueesta luopumisen myötä linnustollisesti arvokkaaksi arvioitu Antineva ympäristöineen jää rakentamisen ulkopuolelle ja Viitajärven ympäristö Haapajärven tuulipuiston toteuttamatta jättämisen johdosta.
- Melu- ja välkevaikutusten lieventämiseksi on luovuttu kriittisillä paikoilla sijaitsevista tuulivoimaloista sekä siirretty tuulivoimaloita kauemmaksi asutuksesta ja loma-asutuksesta. Melun suunnitteluohjeavot alittuvat suunnittelualueella ja sen vaikutusalueella.
- Teyhteydet Rautionmäen ja Sarvankankaan alueille toteutetaan VT 8:n kautta. Ratkaisu vähentää Ylipääntien ja Leinonperän läpikulkuliikennettä.
- Vaikutuksia hevos- ja raviurheilulle on lieventänyt Rautionmäen alueen toteuttamisesta luopuminen.
- Ketunperän alueella voimaloiden painopiste on siirtynyt etelämmäksi Raahen kultakaivoksen kaivosalueen läheisyyteen, jossa alueen ympäristö on jo muuttunut kaivostoiminnan seurauksena.
- Suunniteltu sähkönsiirtoreitti ei kulje Viitajärven Natura-alueen poikki. Sähköverkkoyhtiöt suunnittelevat koko seutua palvelevaa ratkaisua ja tulevat laatimaan tarvittavat selvitykset suunnittelun edetessä.

Kaavan valmistelussa on noudatettu Pohjois-Pohjanmaan maakunnallisessa tuulivoimaselvityksessä varovaisuusperiaatteella muodostettuja sijoittamiskriteerejä (taulukko ohessa).

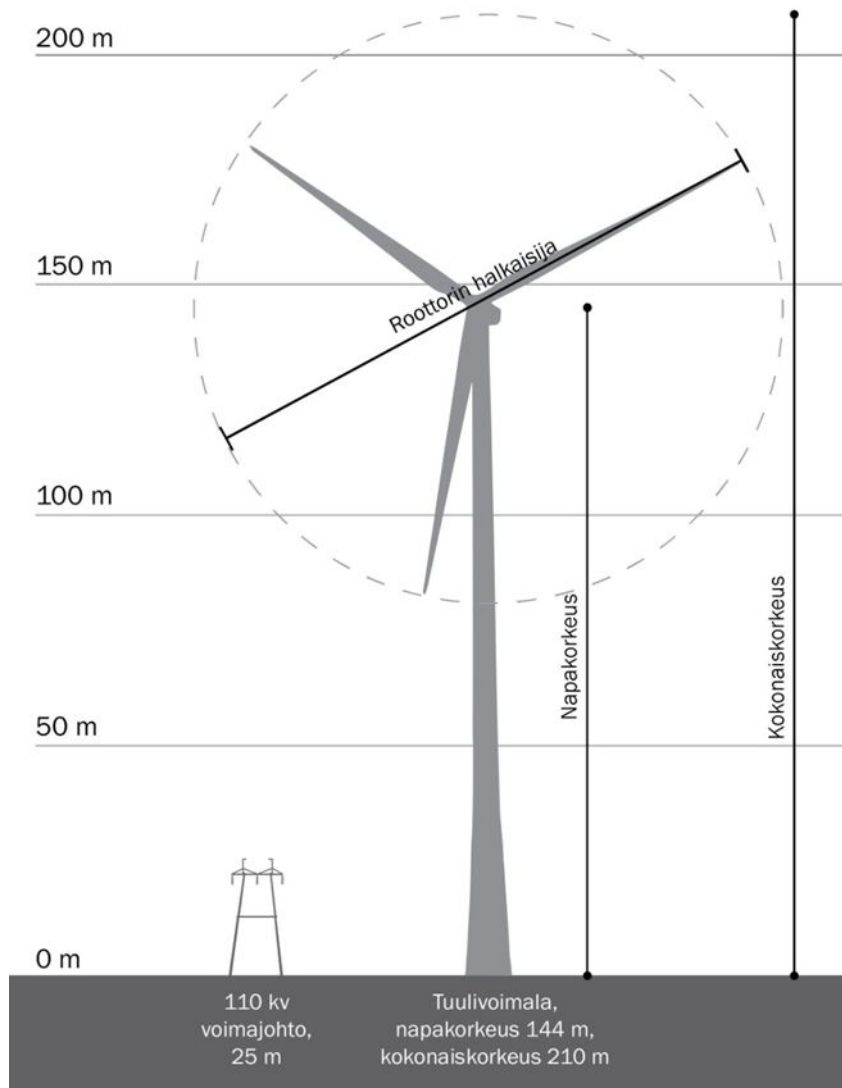
[Taulukko 3-2. Maakunnallisen tuulivoimaselvityksen varovaisuusperiaatteella muodostetut sijoittamiskriteerit.](#) Lähde: Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys.

EI-ALUE ANALYYSI	Puskurin leveys alueen / kohteen ympärillä [m]
LUONTOKOhteet	
Natura-alueet: suojeluperuste linnusto	1000
Natura-alueet: suojeluperuste luontotyytit	500
Suojeluohjelma-alueet, yksityiset suojelualueet	500
Rajoitusalueet, pohjavesialueet	0
Arvokkaat harju-, kallio- ja moreenialueet	100
IBA- ja FinIba	1000
Perinnebiotoopit	tutkitaan alueittain
Maakuntakaavojen LUO-kohteet	0
Meri- ja maakotkan, muuttohaukan ja kalasääskien pesät	1000
MAISEMA JA KULTTUURIHISTORIA	
Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)	1000
Muinaismuistot	tutkitaan alueittain painottaen tihentymiä
ASUTUS JA MUUT TOIMINNOT	
Taajamat (ykr), kylät (ykr), pienkylät (ykr)	1000
Yksittäiset asunnot ja loma-asunnot em. alueiden ulkopuolella	tutkitaan alueittain (et.500 m)
Virkistysalueet maakuntakaavassa	0
Virkistyskohteet maakuntakaavassa	500
Lentokentät (kentän koosta riippuen)	max. 3000-10 000
Puolustusvoimien alueet	tutkitaan alueittain
Muut maakuntakaavan aluevaraukset (matkailualueet, MU, MY)	tutkitaan alueittain

4 TUULIPUISTON TEKNINEN KUVAUS

4.1 Tuulivoimaloiden tekninen kuvaus

Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 3–5 MW. Kukin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta sekä roottorista. Lisäksi tuulivoimalan tornin yhteyteen voidaan rakentaa erillinen tila tuulivoimalan muuntajaa varten. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 206 metriä.



Kuva 4-1. Tuulivoimalan periaatekuva. Kuva: Ympäristöministeriö, Tuulivoima ja maisema – teemaraportti, luonnos 10/2014, Ramboll Finland Oy.

Torneissa voidaan käyttää erilaisia rakennustekniikoita: kokonaan teräsrakenteinen, kokonaan betonirakenteinen, betonin ja teräksen yhdistelmä, sekä teräsristikkorakenteinen torni. Tässä hankkeessa käytettävät tuulivoimaloiden tornien rakennustekniikat tulevat täsmentymään myöhemmin tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä. Todennäköisimmät vaihtoehdot ovat kokonaan teräsrakenteinen torni ja perinteinen betoni-/teräslieriötorni. Tuulipuistoa ei tulla toteuttamaan teräsristikkorakenteisella tornivaihtoehdolla.

4.2 Tuulipuistojen sisäinen tieverkosto ja kulku alueelle

Tielinjauksia suunniteltaessa on mahdollisuuksien mukaan pyritty huomioimaan kiinteistörajat, jotta tiet voitaisiin rakentaa mahdollisimman harvan kiinteistönomistajan omistamille alueille. Tielinjauksissa on huomioitu myös mm. soiden ja muiden luontokohteiden sijainti. Olemassa olevaa tieverkostoa tullaan tarvittaessa parantamaan kuljetusreiteinä käytettävien osuuksien osalta.

Jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan oma huoltotie. Tiet ovat sorapintaisia ja ajoradan leveys tulee olemaan minimissään noin viisi metriä. Teiden varsilla puustoa joudutaan raivaamaan siten, että tieaukean leveydeksi tulee noin 10 metriä. Tuulivoimaloiden vaatimat sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan sijoittaa kuljetusteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Kulku alueelle on osoitettu kaavassa Laivakankaantietä ja nykyisiä kaivoksen tieyhteyksiä mahdollisuuksien mukaan hyödyntäen.

4.3 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Hankkeen suunnitteluvaiheessa tehdään alustavia maaperätutkimuksia kairaamalla muutamia testireikiä erityyppisillä tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla. Näiden testien perusteella valitaan tuulivoimaloiden perustustapa. Ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista tehdään vielä tarkentavia maaperätutkimuksia, joiden perusteella tehdään perustusten lopullinen mitoitus ja yksityiskohtainen suunnittelu.

Voimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin tuulivoimalan rakentamispaikan maapohjaolosuhteista ja valittavasta tornivaihtoehdosta. Perustuksen koko vaihtelee 20m*20m - 35m*35m välillä.

4.4 Tuulivoimapuiston käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden teknisen käyttöiän arvioidaan olevan noin 20–25 vuotta. Koneistoja uusimalla niiden käyttöikä on mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulipuiston käytöstä poistoon käytetään samanlaista kalustoa kuin niiden rakentamisvaiheessakin. Työvaiheet voimaloiden purkamisessa ovat käänteiset niiden rakentamiseen verrattuna. Myös sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa. Sen sijaan mahdollisten syvälle maaperään ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei ole tarkoituksenmukaista.

Purkamisen jälkeen valtaosa tuulivoimalan rakenteista voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen, joten hanketoimijalla on selkeä intressi purkaa voimala käytön päätyttyä. Vastuu rakennuksen kuten tuulivoimalan purkamisesta ja siihen liittyvistä kustannuksista kuuluu rakennuksen omistajalle.

Maankäyttö- ja rakennuslain rakennuksen kunnossapitoa koskevat säännökset koskevat myös tuulivoimaloita. Purkamisessa otetaan huomioon maankäyttö- ja rakennuslain 154 §:ssä ja jätelainsäädännössä esitetyt vaatimukset. Purkamiseen ryhtyvän tulee jätelain 8 §:n ja jäteasetuksen 15 § ja 16 § mukaan huolehtia purkamisessa syntyvän jätteen asianmukaisesta käsittelystä ja hyödyntämisestä.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Käyttöikä pystytään pidentämään vähintään 20–30 vuotta perusparannuksella. Voimajohdon käytön päätyttyä voimajohdon rakenteet poistetaan ja voimajohtoalueena käytössä ollut maa-ala vapautuu maanomistajan muuhun käyttöön. Käytön jälkeen voimajohdon johtimien ja pylväsrakenteiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan.

5 SÄHKÖNSIIRTO

5.1 Tuulivoimapuiston sähköasema, puiston sisäinen maakaapelointi ja kantaverkkoon liittyminen

Puhuri rakentaa Ketunperään oman 110/20 kV sähköaseman, joka liittyy suunniteltuun Elenian 110 kV alueverkkoon.

20 kV maakaapelin asennussyvyys tien viereen on minimissään 70 cm ja maastoon / peltoon 70–90 cm. Kaapeliojan leveys on noin yksi metri. Maakaapelit tullaan mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan alueella kulkevien ja alueelle rakennettavien teiden varsille.

Pylväspaikkojen ja voimajohtolinjauksen yksityiskohtainen suunnittelu tehdään tarkentavien maastoinventointien tulosten perusteella. Pylväspaikkojen sijoittelukriteereinä on teknis-taloudellisten, kuten maaperän laatu, kysymysten rinnalla ympäristövaikutusten ehkäiseminen ja minimointi. Yksityiskohtaisessa reittisuunnittelussa (pylväspaikat) on ensisijaisena lähtökohtana ehkäistä voimajohdon rakentamisen suorat vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin. Jo reittisuunnittelun alustavassa vaiheessa on lähtökohtana ollut ihmisiin kohdistuvien vaikutusten minimointi eli suunnittelussa on mahdollisuuksien mukaan vältetty rakennettujen kohteiden välitöntä läheisyyttä. Noin 25 metriä korkeilla pylväillä pylväiden jänneväli vaihtelee välillä 180–240 metriä.

Voimajohtorakenteen korkeus on noin 25 metriä. Tyypillisesti 110 kV johdot rakennetaan käyttäen harustettuja puupylväitä. Myös sinkitty teräs on yleinen voimajohtopylväissä käytetty materiaali. Harustettujen pylväiden lisäksi käytössä on myös niin sanottuja vapaasti seisovia pylväitä, joista harukset puuttuvat.

Yleensä tällainen voimajohto vaatii noin 26–30 metriä leveän johtoaukean ja lisäksi molemmin puolin 10 metrin reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvua on rajoitettu. Johtoalue on se alue, johon siirtoyhtiöllä on rajoitettu käyttöoikeus. Se antaa siirtoyhtiölle oikeuksia johtoalueen käyttöön ja asettaa samalla maanomistajille rajoituksia johtoalueen vapaaseen käyttöön. Johtoalueen muodostavat johtoaukea sekä johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet (*Fingrid 2011*).

6 OSAYLEISKAAN VALMISTELU- JA EHDOTUSVAIHEET

6.1 Osayleiskaavaaluonnoksen periaatteet

Kaavaaluonnoksen valmistelun pohjana olivat YVA:n vaihtoehtotarkastelu, selvitykset ja vaikutusarvioinnit, sijoitussuunnittelun teknis-taloudelliset reunaehdot sekä yleiskaavan lähtökohdat, tavoitteet ja sidosryhmiltä saadut kommentit.

Luonnosvaiheessa kaava käsitti Ketunperän suunnittelualueen lisäksi Sarvankankaan, Rautionmäen ja Haapajärven hankealueet. Kaava olisi sallinut enimmillään yhteensä 45 voimalan toteuttamisen hankealueille. Tässä vaiheessa kaavahankkeesta käytettiin nimeä Raahen eteläisten tuulipuistojen osayleiskaava.

Luonnosvaiheessa Ketunperän kaava-alueelle tarkasteltiin yhteensä 14 voimalan sijoittamista. Ketunperän suunnittelualue oli luonnosvaiheessa kooltaan noin 8,7 km² sijoittuen Ketunperäntien etelä- ja pohjoispuolelle.

6.2 Luonnosvaiheen kuuleminen

Raahen kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 19.8.2013 § 353 asettaa Raahen eteläisten tuulivoimapuistojen osayleiskaavaaluonnoksen julkisesti nähtäville. Kaavaaluonnos oli nähtävillä 2.9.2013–1.10.2013 välisen ajan Raahen kaupungin teknisen palvelukeskuksen ilmoitustaululla ja kaupungin internet-sivuilla. Kaavaaluonnoksen nähtävillä oloaikana järjestettiin avoin yleisötilaisuus Raahen Kauppaporvarin Fregattisalissa 5.9.2013.

Kaavaaluonnoksesta saatiin 10 lausuntoa. Lausuntonsa kaavasta antoivat Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Museovirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi), Nordic Mines, Fingrid Oyj, Pohjois-Pohjanmaan museo, Siikajoen kunta, Raahen rakennusvalvonta ja ympäristö sekä Raahen Seudun Luonnonystävät. Mielenpitoja jätettiin 26 kappaletta.

Osallispalautteen pääasiallinen sisältö Ketunperän alueen osalta koski meluvaikutuksia ja voimaloiden etäisyyttä asutuksesta.

Lausuntoihin ja mielipiteeseen on annettu kaavanlaatijan vastineet, jotka on hyväksytty Raahen kaupunginvaltuustossa 10.11.2014 lainvoimaisen Sarvankankaan tuulipuiston osayleiskaavan liiteaineistona. Viranomaistyöneuvottelussa 28.1.2015 todettiin, että koska lausunnot ovat jo kertaalleen hyväksytyt kunnallisessa päätöksentekokeleimessä, ei hyväksytyä vastineraporttia ole syytä lähteä ajantasaistamaan. Lausuntojen ja mielipiteiden koskiessa tässä vaiheessa vielä mukana olleita neljää aluetta, on oheen poimittu tiivistelmät Ketunperää koskevasta palautteesta ja silloista suunnittelutilannetta koskeva päivitetty vastine palautteen huomioimisesta. Edelliset vastineet luonnosvaiheessa saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin on esitetty tämän selostuksen liitteessä 4.

ELY-keskus

- Kaavaselostusta on syytä täydentää, koska luonnosvaiheen selostusta joutuu lukemaan rinnan YVA-selostuksen kanssa
 - o Kaavaselostusta täydennetään YVA-selostuksen ja täydentävien selvitysten tiedoilla.
- Rakennus- ja huoneistorekisterin mukaan Ketunperällä on kolme loma-asuntoa, joista yksi on tyhjillään
 - o Kiinteistöjen sijainti ja käyttötarkoitus on tarkistettu Raahen kaupungin ajantasaisesta rakennus- ja huoneistorekisteristä.
- Maisemavaikutuksia tulee arvioida elinympäristön muuttumisena erityisesti siitä näkökulmasta tuleeko avoimelle näkemäalueelle näkymään voimaloita useammasta suunnasta.
 - o Kaavaselostuksen maisemavaikutusten arviointia täydennetään. Arvioinnin tueksi on laadittu näkemäalueanalyysi.
- Osa kaavakartalle osoitetuista luontokohteista sijoittuu rakentamisalueen välittömään läheisyyteen. Kaavan yleismääräyksiin tulisi lisätä määräys: Rakennusluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymistä.
 - o Kaavan yleismääräyksiin lisätään määräys: Rakennusluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymistä.
- Kaavaehdotuksessa tulee vielä arvioida vaikutuksia turvallisuuteen tarkemmin. Talvivirkistyskäytön tulee olla turvallista voimaloiden rakentamisen jälkeenkin.
 - o Kaavan yleismääräyksiin lisätään määräys turvallisuuden huomioimisesta.
- Huomionarvoisten kasvilajien esiintymispaikat ovat jääneet YVA-selostuksessa epäselviksi eikä inventointeja ole tehty voimalapaikkojen muutoksen jälkeen.
 - o Huomionarvoisten kasvilajien esiintymispaikat on inventoitu luonnosvaiheen jälkeen 4.11.2013 valmistuneessa luontoselvityksessä.
- Linnustoon kohdistuvien vaikutusten täydentäminen tulee tehdä YVA-selostuksessa annetun lausunnon ja työneuvottelun (5.6.2013) mukaisesti. Oleellista on huomioida linnustoon kohdistuvat yhteisvaikutukset muiden Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle suunnitteleilla olevien tuulivoimahankkeiden kanssa.
 - o Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arviointia on täydennetty 4.11.2013 valmistuneella luontoselvityksellä sekä 2015 päivitettyllä törmäysmallinnuksella
- Lepakoiden ja liito-oravan inventoinnissa oli puutteita eikä viitasammakkoa tai sen mahdollista esiintymistä mainittu YVA-selostuksessa lainkaan. Kaavaselostuksessa vaikutuksia näihin luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin eläinlajeihin ei ole arvioitu.
 - o Vastine: Lepakoiden, liito-oravan ja viitasammakon inventointi sisältyy 4.11.2013 valmistuneeseen luontoselvitykseen
- Natura-alueille kohdistuvat vaikutukset ovat lieventyneet muuttuneiden suunnitelmien johdosta. Natura-vaikutusten arviointia tulisi täydentää valuma-aluekohtaisella analyysillä.

- o Vastine: Valumakohtainen arviointi on sisällytetty 4.11.2013 valmistuneeseen luontoselvitykseen. Suunnittelualue ei enää rajoitu Natura-alueeseen.
- Kaavaselostuksessa ei mainita happamia sulfittimaita ja niiden esiintymistä alueelle. Hapettuvien kaivumaiden olemassa olo tulisi selvittää maaperätietojen avulla.
 - o Happamat sulfittimaat huomioidaan kaavaselostuksessa ja kaavan yleismääräyksissä.
- Kaavaehdotuksessa tulee käydä ilmi käytettävä tornityyppi. Yhteysviranomaisen pitää lieriötornirakennetta haitattomampana vaihtoehtona mm. linnusto- ja maisemavaikutusten johdosta.
 - o Tornityyppi tarkentuu jatkosuunnittelussa. Tornityyppi tulee olemaan teräslieriö tai hybriditorni, joka on osaksi betonia ja osaksi terästä.
- ELY-keskus näkee seurannan järjestämisen tarpeelliseksi mm. linnustoon kohdistuvien haitallisten vaikutusten lieventämiseksi. ELY-keskus katsoo, että törmäävien lintujen määriä ja törmäystilanteita on havainnointava kattavasti. Kevät- ja syysmuuton lisäksi on seurattava lintujen paikallisliikettä. Seuranta tulisi toteuttaa yhteistyössä alueen muiden toimijoiden kanssa. Tarkennettu ehdotus seurantaohjelmasta tulee esittää kaavaehdotusvaiheessa.
 - o Ehdotus linnustovaikutusten seurantaohjelmasta lisätään kaavaselostukseen.
- Kaavaan tulee lisätä yleinen määräys, jonka mukaan alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista sekä ympäristöministeriön suositushjearvot.
 - o Kaavan yleismääräystä täydennetään esitetysti.
- ELY-keskus edellyttää toisen viranomaisneuvottelun järjestämistä sen jälkeen kun mielipiteisiin on vastattu ja lausuntoihin on laadittu vastineet, ennen kaavaehdotuksen asettamista nähtäville
 - o Kaavan viranomaisneuvottelu on pidetty 30.1.2014 ja viranomaistyöneuvottelu 28.1.2015.

Trafi

- Liikenteen turvallisuusvirastolla ei ole huomautettavaa osayleiskaavaluonnoksesta.

Pohjois-Pohjanmaan museo

- Paikallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita ei ole YVA-selvityksen yhteydessä tutkittu. Näitä paikallisten asukkaiden asuttamia kohteita on suunnittelualueen vaikutusalueella runsaasti ja lähialueelle sijoittuvat korkeat tuulivoimalat tulevat näkymään näihin kohteisiin paikoin hyvinkin selvästi. Näissä kohteissa keskeisiksi tekijöiksi muodostuvat kulttuurihistoriallisia arvoja enemmän vaikutukset kohteissa asuviin ihmisiin. Nämä vaikutukset tulee huomioida tuulivoimaloiden lopullista sijoittelua harkittaessa.
 - o Lausunnossaan YVA-selvitysten riittävydestä yhteysviranomaisen ei ole edellyttänyt paikallisesti merkittävien kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden kohteiden tutkimista. Voimaloiden määrää on vähennetty ja sijainteja tarkistettu, joten vaikutukset ovat lieventyneet.

Museovirasto

- Kun otetaan huomioon YVA- menettelyvaiheesta nykyiseen kaavaluonnokseen muuttneiden suunnitelmien määrä, Raahen eteläisten tuulipuistojen maankäytön suunnittelu ja arkeologisen kulttuuriperinnön suojelu selkeästi edellyttää arkeologista täydennysinventointia.
 - o Alueelle on tehty täydentäviä arkeologisia selvityksiä syksyn 2013 ja syksyn 2014 aikana.
- Selvitettyjen alueiden tulee käydä selkeästi ilmi kartoilta ja raporttiin tulee myös kirjata maastotyöhön käytetty aika työpäivinä, jotta viranomaisen voi osaltaan arvioida selvitysten riittävyttä ja myös tulevaisuuden arkeologisia selvitystarpeita.

- o Vastine: Selvitysten laadinnassa on otettu huomioon Museoviraston lausunnossa esiin nostetut täydentävät selvitystarpeet ja Museoviraston ohjeistus arkeologisten kenttätöiden laatuohjeita

Nordic Mines

- Rakentamisen yhteydessä tai tuulipuiston toiminnan aikana alueen ja sen ympäristön ojitusta ei saa muuttaa siten, että veden kulku suunnitellulla tavalla estyy tai häiriintyy missään olosuhteissa
 - o Voimaloiden ympäristöön sijoittuu myös arvokkaita luontoalueita, joten jatkosuunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota alueen vesitalouteen.
- Tuulivoimalat tulee varustaa sellaisilla varojärjestelmillä, että voimaloiden koneistoissa käytettävät öljyt tai muut kemikaalit eivät pääse leviämään ympäristöön. Mahdollisia pilaantuneita vesiä tai rakennusaikana muodostuvia kiintoainepitoisia vesiä ei saa ohjata pintavalutuskentälle.
 - o Voimaloissa olevasta öljystä (voiteluöljy/hydrauliikkaöljy) ei mahdollisissa laiterikoissa tai onnettomuuksissa aiheudu pilaantumisen riskiä, koska voimalat on suunniteltu siten, ettei niistä pääse ulos öljyä. Voimaloissa on sisäiset valuma-altaat öljyvahinkoja varten. Varotoimet tarkistetaan rakennuslupavaiheessa.
- Tuulipuiston toiminnan aikana tulee tarvittaessa ryhtyä toimiin jäänmuodostumisen ehkäisemiseksi niiden voimaloiden osalta, jotka saattavat aiheuttaa turvallisuusriskin kaivosalueella työskenteleville.
 - o Kaavan yleismääräyksiin lisätään määräys turvallisuuden huomioimisesta.

Raahen Seudun Luonnonystävät ry

- Vaihtoehtoissa ei ole otettu huomioon sellaista vaihtoehtoa, että jokin tietty alue jätettäisiin kokonaan pois. Näistä Haapajärven alue tulee jättää luontoarvojen (mm. Natura-alueet) ja läheisen asutuksen takia rakentamatta. Juuri luontoarvojen ja läheisen asutuksen takia mm. Ylipään hanke jätettiin pois.
 - o Haapajärven ja Rautiomäen alueiden toteuttamisesta on luovuttu kaavoituksen valmisteluvaiheen jälkeen.
- Pesimälinnusto sekä kevät- ja syysmuutto on selvitettävä koko hankealueella. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota kanalintujen soidinpaikkoihin, etenkin silloin kun se sijoittuvat suunnittelujen johtokäytävien läheisyyteen. Lintuvahinkojen pienentämiseksi avojohtojen on syytä asentaa havaintopallot ainakin muuttoreittien kohdalle ja kanalintujen soidinpaikkojen läheisyyteen. Syysmuuton tarkkailuun on käytetty vain 20 tuntia, mikä on aivan liian pieni määrä luotettavan tuloksen saamiseen
 - o Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arviointia on täydennetty 4.11.2013 valmistuneella luontoselvityksellä ja 2015 päivitettyllä törmäysmallinnuksella.

Siikajoen kunta:

- Siikajoen kunnalla ei ole huomautettavaa osayleiskaavaluonnoksesta.

Raahen rakennusvalvonta ja ympäristö

- Kaavaluonnoksessa Ketunperän kylä jää 35 – 40 dB (A) välivyöhykkeelle Ketunperän ja Rautiomäen tuulivoimapuistoalueiden väliin. Melun tyypin huomioiden onko tämä riittävän alhainen melutaso viihtyisälle asuinympäristölle.
 - o Päivitetty melumallinnus on laadittu 2/2015 noudattaen YM:n uusinta ohjeistusta. Ketunperän kylä sijoittuu kokonaisuudessaan 35 dB:n meluvyöhykkeen ulkopuolelle.
- Kaavaselostusasiakirjan sisältö tulee rakentaa siten, että sitä on helppo käyttää rakennuslupien myöntämisen perusteena.
 - o Kaavaselostuksen rakennetta on selkiyttänyt alueiden kaavoittaminen erillisinä kaavaprosesseina.
- Kaavatarkastelussa on jälleen kerran jouduttu valitsemaan ratkaisuja, jotka eivät ota kovinkaan paljon huomioon tämänhetkisiä tietojamme lintujen syys- ja kevätmuuttoreiteistä alueella. Suorilla myllylinjoilla on saatu etäisyyttä asutukseen ja samalla vähennetty tiekilometrejä sekä helpotettu johtolinjojen rakentamista ja huoltoja. Muuttolintujen kannalta tilanne voi olla vaikeampi. Tässä olisi selkeä seurannan paikka tulevaisuutta varten.

- o Törmäysmäärät ovat huomattavasti vähentyneet YVA-selostuksessa esitetystä voimalamäärän vähentymisen sekä sijoittelun ansiosta. Ehdotus linnustonseurantaohjelmasta lisätään kaavaselostukseen.

6.3 Osayleiskaavaehdotuksen valmistelu

Osayleiskaavaehdotuksen perustelut

Luonnosvaiheen palautteen johdosta Haapajärven tuulipuiston toteuttamisesta luovuttiin ja alueet eriytettiin omiksi kaavahankkeiksi: Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava (Puhuri Oy), Sarvankankaan tuulipuiston osayleiskaava (TuuliWatti Oy) ja Rautionmäen tuulipuiston osayleiskaava (TuuliWatti Oy). Myöhemmin vielä Rautionmäen alueen toteuttamisesta luovuttiin.

Valmisteluvaiheen jälkeen Ketunperän kaavaehdotus valmisteltiin kertaalleen nähtäville asettamista varten toukokuussa 2014. Kaava käsitti tässä vaiheessa 12 voimalapaikkaa. Raahan kunnassa heränneen kahden kilometrin etäisyysvaatimuksen johdosta hanketoimija pyysi kaupunginhallitusta jättämään pöydälle esityksen kaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta toukokuussa 2014. Kaavaehdotuksen valmistelu aloitettiin uudestaan niin, että siinä otettiin huomioon kaupunginvaltuuston ponsi suojavyöhykkeestä asuin- ja lomarakennuksiin. Tässä vaiheessa voimaloiden sijoittumisen painopiste siirtyi kokonaan Laivan kaivosalueen tuntumaan Ketunperäntien eteläpuolelle ja voimaloiden kokonaismäärä vähentyi.

Tuulipuiston tarkistettu sijoitussuunnitelma

Haitallisia vaikutuksia asutukselle, loma-asutukselle ja luonnolle lievennettiin luonnosvaiheen nähtävillä olon jälkeen poistamalla voimaloita alueen pohjoisosista sekä siirtämällä uusia tielinjauksia pois arvokkaiden luontokohteiden läheisyydestä (mm. Tuoreenmaanoja).

Melumallinnus 2015

Melumallinnus päivitettiin kaavaehdotusvaiheessa voimassa olleen tuulivoimaloiden melumallinnusohjeiden mukaisesti (YM 2/2014) kaavaehdotuksen mahdollistamalle tuulivoimaloiden sijoitukselle. Mallinnuksen perusteella voidaan todeta, ettei lähistön asutukseen ja loma-asutukseen ulotu melutason nykyisiä ohjearvoja (VNp 993/1992) eikä ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoja (Ympäristöhallinnon ohje 4/2012) ylittäviä meluvaikutuksia.

Välkemallinnus 2015

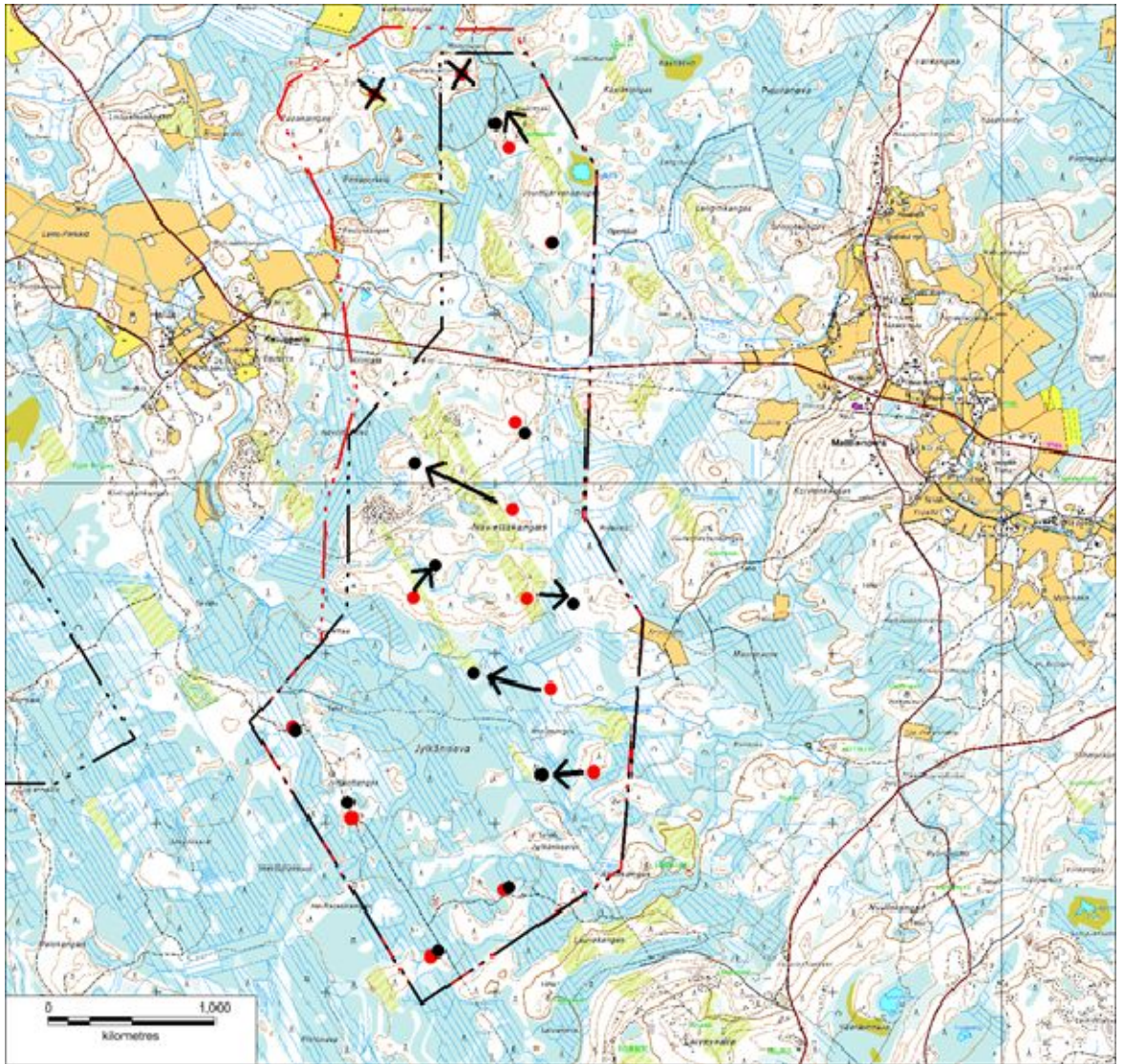
Välkemallinnus päivitettiin kaavaehdotusvaiheessa kaavaehdotuksen mahdollistamalle voimaloiden sijoitukselle.

Suunnittelualan tarkistaminen

Osayleiskaavan suunnittelualan rajausta supistettiin voimaloiden sijoitussuunnitelman supistumisen myötä. Voimaloista etäisyyttä kaava-alueen rajaan on vähintään voimalan kokonaiskorkeus eli 206 metriä, lukuun ottamatta kaakkoisinta voimalaa, jonka kaavassa osoitettu ohjeellinen sijaintipaikka sijoittuu noin 70 metrin etäisyydelle kaava-alueen rajasta. Laivan kaivoksen osayleiskaavassa voimalan teoreettinen kaatumaa-ala rajoittuu maa- ja metsätalousalueelle (M). Viranomaistyöneuvottelussa etäisyys kaava-alueen rajaan katsottiin myös tältä osin riittäväksi, koska alueen vaikutusalueen olosuhteita on selvitetty eikä kaivoksen osayleiskaavassa ole osoitettu ristiriitaista maankäyttöä voimalan teoreettiselle kaatumaa-alueelle. Lisäksi samat palstat jatkuvat kaava-alueen ulkopuolelle.

Luonnosvaiheen jälkeen tehdyt muutokset ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista

- Ohjeellisten voimalapaikkojen ja teiden, kaapeleiden ja voimajohtojen linjauksia tarkistettiin uuden suunnitelman mukaisesti.
- Kaavamääräyksiä on tarkistettu.



Kuva 6-1. Kaavaluonnoksen jälkeen toukokuulle 2014 valmistellun kaavaehdotuksen voimaloiden sijaintipaikat (käsitelty viranomaisneuvottelussa 30.1.2014).

6.4 Osayleiskaavaehdotuksen kuuleminen

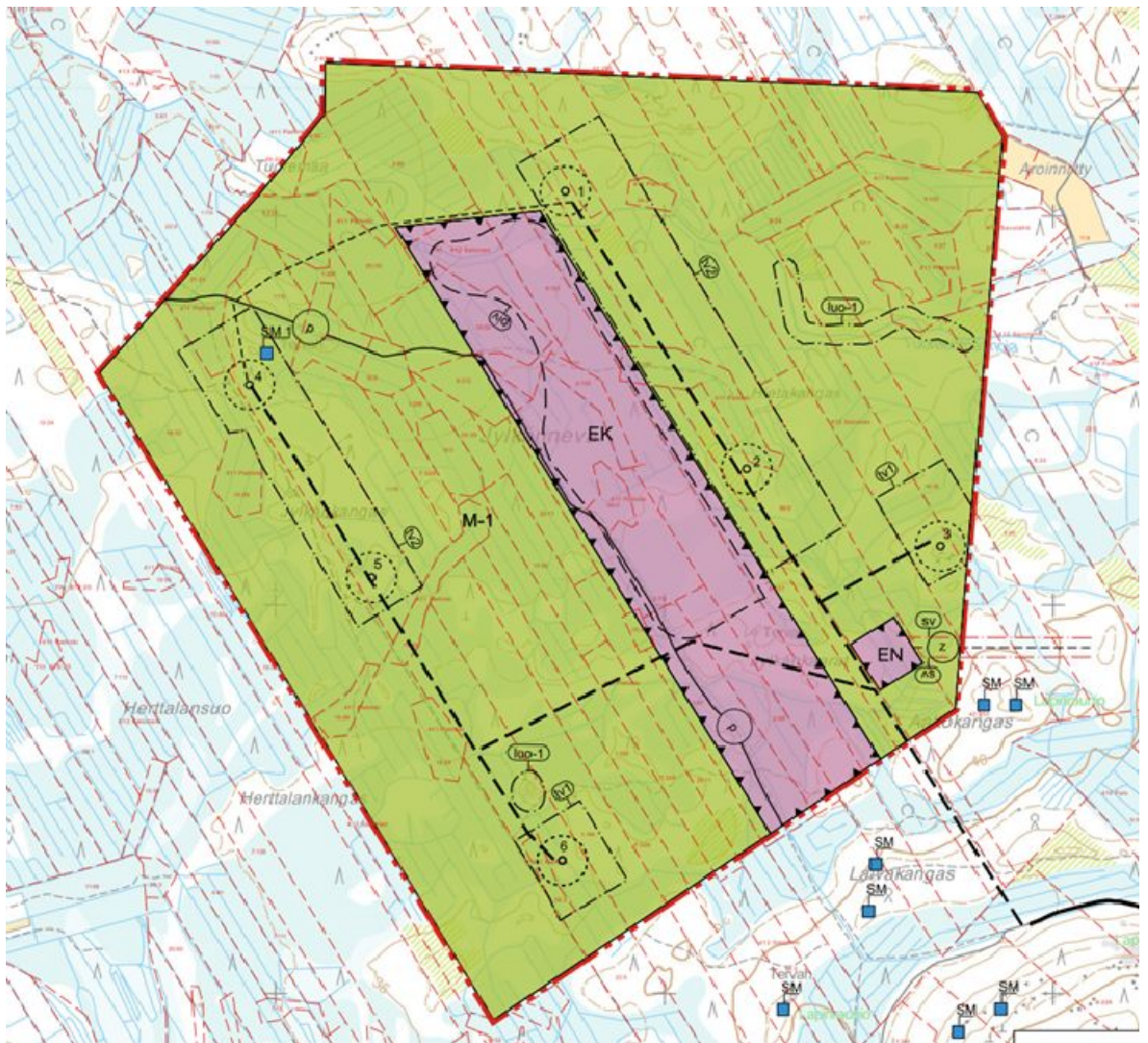
Raahen kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 30.3.2015 § 115 asettaa Ketunperän tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotuksen julkisesti nähtäville. Kaavaehdotus oli nähtävillä 13.4.2015 -13.5.2014 välisen ajan Raahen kaupungin teknisessä palvelukeskuksessa ja kaupungin internetsivuilla. Kaavaehdotuksen nähtävillä oloaikana järjestettiin avoin yleisötilaisuus Raahen Kauppaporvarin Fregattisalissa 15.4.2015. ELY-keskuksen lausunnossa ei edellytetty viranomaisneuvottelun järjestämistä ennen kaavan hyväksymiskäsittelyä.

Kaavaluonnoksesta saatiin 6 lausuntoa. Lausuntonsa kaavasta antoivat Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi), Nordic Mines, Fingrid Oyj ja Pohjois-Pohjanmaan museo. Mielenpiteitä jätettiin 9 kappaletta, joista yksi oli nimillistä.

Ehdotusvaiheen nähtävillä olon jälkeen tehtiin seuraavat tekniset muutokset kaavakarttaan:

- voimaloiden 1 ja 6 sijainteja on hieman muutettu
- ohjeellisia tielinjauksia on tarkistettu
- nimiö on päivitetty

Kaavaselistusta on täydennetty yhteisvaikutusten melun ja väkkeen yhteisvaikutusten mallinnoilla. Kaavaselistuksen kartat ja arviointit on päivitetty vastaamaan kaavassa osoitettua voimaloiden sijoitussuunnitelmaa.






Kuva 6-2. Kaavaehdotus (päiväys 18.3.2015).

7 OSAYLEISKAAVA

7.1 Kaavan kokonaisrakenne

Alueen pääkäyttömuotona säilyy maa- ja metsätalous. Laivan kaivoksen osayleiskaavan aluevaraukset ja merkinnät on osoitettu kaavassa lainvoimaista kaavaa vastaavina. Osayleiskaavan keskeiset ohjausvaikutukset kohdistuvat tuulivoimatuotannon rakentamisen ohjaukseen ja suojelullisiin tavoitteisiin. Kaava mahdollistaa 6 tuulivoimalan, huoltotieverkoston, maakaapelien ja sähköaseman rakentamisen alueelle.







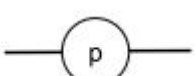
7.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

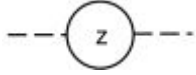

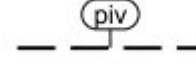
	<p>KAIVOSALUE.</p> <p>Alueella saa harjoittaa kaivostoimintaa kaivos- ja ympäristöluvan mukaisesti.</p>
	<p>ENERGIAHUOLLON ALUE.</p> <p>Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän.</p>
	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.</p> <p>Alue on varattu pääasiassa maa- ja metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkostoja.</p>

Kaivosalue on osoitettu merkinnällä (EK). Alueella saa harjoittaa kaivostoimintaa kaivos- ja ympäristöluvan mukaisesti. Aluevaraukset tai kaavamääräykset eivät muutu Raahen kultakaivoksen osayleiskaavasta.

7.3 Muut merkinnät ja määräykset

Tuulivoimaloita palvelevat uudet ja merkittävästi parannettavat rakentamis- ja huoltotiet on merkitty ohjeellisina linjauksina. Tuulivoimaloiden rakentamis- ja huoltotiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan johtokäytävään.

	<p>YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.</p>
	<p>ALUEEN RAJA.</p>
	<p>OSA-ALUEEN RAJA.</p>
	<p>NYKYISET TIET.</p>
	<p>OHJEELLINEN UUSI TAI MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA TIELINJAUS JA MAAKAAPELI.</p>
	<p>OHJEELLINEN UUSI HUOLTOTOIMENPITEISIIN TARKOITETTU VAIHTOEHTOINEN TIELINJAUS.</p>
	<p>MAANALAINEN JOHTO.</p> <p>Kaivoksen purkuputki.</p>

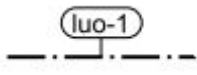
	OHJEELLINEN UUDEN 110 kV:n VOIMAJOHDON LINJAUS.
	110 kV:N VOIMAJOHDON SUOJAVYÖHYKE.
	OHJEELLINEN PINTAVALUTUSKENTTÄ.

Kaava-alueella ei ole tällä hetkellä 110 kV:n johtoja. Uusi 110 kV:n johto suoja-alueineen on osoitettu kaavassa ohjeellisena.

Kaivoksen pintavalutuskenttä on osoitettu osa-aluemerkinnällä (piv) ja kaivoksen purkupuutki maanalaisen johdon merkinnällä.


7.4 Luonnonsuojelu ja muinaisjäännökset

Luonnonympäristö

	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Metsälain (1093/1996)) 10 § mukainen kohde. Aluetta ei saa muuttaa niin, että alueen ominaispiirteiden säilyminen vaarantuu. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman maankäyttö- ja rakennuslain 128 §:ssä tarkoitettua lupaa.
---	--

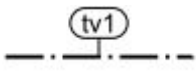
Arvokkaiden luonnonympäristön kohteiden osalta tarkentava kuvaus on esitetty tämän selostuksen kohdan 2.8 yhteydessä.


Muinaisjäännökset

	MUINAISMUISTO Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama mahdollinen kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista on pyydettävä Museoviraston/museoviranomaisen lausunto. Kohdenumero on kuvattu kaavaselostuksen kohdassa 2.10.
---	---

Inventoinneissa suunnittelualueelta on löydetty yksi muinaisjäännös. Muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolain nojalla. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kiellettyä. Kaavassa kiinteä muinaisjäännös on merkitty kohdemerkinnällä SM. Aluetta koskevista suunnitelmista tulee pyytää lausunto Museovirastolta. Kohteen numerointi viittaa tämän selostuksen kohdeluetteloon kohdassa 2.10.

7.5 Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat merkinnät ja määräykset

	TUULIVOIMALOIDEN ALUE. Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa. <ul style="list-style-type: none"> - Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle. - Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 206 metriä maanpinnasta.
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia. - Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista on haettava ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta Trafilta. - Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin.
	<p>OHJEELLINEN VOIMALAN SIJAINTI.</p> <p>Voimaloiden tarkka sijainti määritetään rakennusluvan yhteydessä.</p>
6	VOIMALAN NUMERO.

7.6 Kaava koskevat yleiset määräykset

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMISTA KOSKEVAT YLEISET MÄÄRÄYKSET:

Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista, sekä ympäristöministeriön suunnitteluohjearvot.

Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja muinaismuistot.

Rakennusluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen.

Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamistiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.

Ennen tuulivoimaloiden ja niille johtavien huoltoteiden rakennustöiden aloittamista tulee selvittää maaperätietojen perusteella hapettuessaan happamoituvien kaivuumaiden olemassaolo ja tarvittaessa esittää toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi.

Koko yleiskaava-alue kuuluu laissa tuulivoimakompensaatioalueista (490/2013) tarkoitettuun Perämeren kompensatioalueeseen. Laissa on annettu korvausvelvoitteita alueen tuulivoimarakentamisen tutkavaikutuksista.

Tuulivoimapuiston toiminta ei saa aiheuttaa turvallisuusriskiä kaivosalueella työskenteleville. Tarvittaessa rakennusluvassa tulee määrittää toimenpiteet riskien minimoimiseksi.

8 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

Osayleiskaavan vaikutusten arviointi on tehty YVA-menettelyn tulosten ja kaavoituksen yhteydessä laadittujen suunnitelmien ja tarkennettujen selvitysten perusteella asiantuntija-arvioina. Arviointia on täydennetty prosessin aikana huomioiden osayleiskaavan sisällölliset muutokset sekä kaavoitusprosessin aikana saatu palaute.

Kaavan vaikutusarviointi on laadittu noudattaen maksimi- tai varovaisuusperiaatetta. Tämä tarkoittaa mm. seuraavaa:

- Lintujen törmäysmallinnusten laskennassa on käytetty varovaisuusperiaatteen mukaisesti olemassa olevan aineiston maksimimääriä.
- Havainnekuvat ja maisemavaikutukset on tarkasteltu käyttäen suurinta kaavan sallimaa voimaloiden kokonaiskorkeutta.
- Välkemallinnuksessa ei ole otettu huomioon puuston ja kasvillisuuden peittävää vaikutusta.
- Melumallinnus perustuu melupäästön ylärajatarkasteluun eli mallinnus on suoritettu tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön tunnusarvolla (takuarvo), mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellistehollaan tuottamaa enimmäismelupäästöä.
- Melupäästön takuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja äänen etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja.

Melu- ja välkemallinnuksissa käytetty voimalatyyppe on tässä vaiheessa todennäköisin luvitettava voimalatyyppe eli Vestas V126 3.3 MW serrated -lapainen voimala, jonka napakorkeus on 137 metriä ja roottorin halkaisija 126 metriä.

Yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa on otettu huomioon lähialueella sijaitsevat ja lähialueille suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet. Yhteisvaikutusten arvioinnin velvollisuudessa on noudatettu yleistä periaatetta siitä, että myöhemmin lähialueelle sijoittuvan hankkeen yhteydessä tulee arvioida yhteisvaikutukset kaikkien aiempien hankkeiden kanssa. Osallispalautteessa toivotusti melun ja välkkeen yhteisvaikutusten tarkastelussa on myös huomioituna Kopsa III ja Raahan Tuulivoima Oy:n hankkeet vaikka nämä ovat käynnistyneet Ketunperän hanketta myöhemmin.

8.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Kaava-alue sijaitsee Raahan kaupungin taajamarakenteen ja osoitettujen taajamarakenteen kasvusuuntien ulkopuolella. Kaavan toteuttaminen ei aiheuta haitallisia muutoksia Raahan kaupungin yhdyskuntarakenteen kehittymiselle.

Kaavan toteuttamisen myötä alueelle rakennetaan tuulivoimaloita, teitä, sähköasema ja sijoitetaan maakaapeleita. Alueen pääkäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalous, eikä tuulivoimapuistojen toteuttaminen estä nykyisen maankäytön jatkumista alueella. Kaava-alueelle ei ole osoitettu maakuntakaavassa tai 1. vaihemaakuntakaavassa aluevarausmerkintöjä. Vaihemaakuntakaavassa alueelle on osoitettu osa-aluemerkintä tv-1 eli maa-alue, joka soveltuu merkitykseltään seudullisen tuulivoima-alueen rakentamiseen.

Suunnittelualueella ei ole voimassa asemakaavoja. Kaavan toteutuminen rajoittaa asuinrakentamista 40 dB(A) melualueen sisäpuolella.

Kaavan toteuttaminen edistää valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa määritettyjä tavoitteita mm. edistämällä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä ja sijoittamalla tuulivoimalat keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Alue on osoitettu maakuntakaavassa tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi ja Raahan kaupunki näin kaavahierarkian mukaisesti toteuttaa maakuntakaavaa.

Vaikutukset nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen

Vyöhykkeellä, jossa varjon vilkunnan määrä on yli 8 tuntia vuodessa, ei sijaitse yhtään asuin- tai lomarakennusta

Meluselvityksen mukaan ympäristöministeriön tuulivoimatyöryhmän päivämelulle asettamat suositusohjeet (pysyvä asutus 45 dB(A) ja loma-asutus 40 dB(A) eivät ylity. Yöaikaan pysyvän asutuksen suositusohjeet 40 dB(A) ei ylity. Niin ikään loma-asutuksen ohjeet (35 dB(A)) ei ylity.

Vaikutuksen Laivan kaivoksen toiminnalle

Ketunperän kaava-alue sijoittuu lähes kokonaan Raahen kultakaivoksen osayleiskaava-alueen M- ja EK-alueelle. Ketunperän osayleiskaavan kaavamerkinnot ovat vastaavat kuin kaivoksen kaavassa. Kaivoksen toimintaedellytykset on huomioitu tuulipuiston suunnittelussa eikä Ketunperän kaavan toteuttamisella ole vaikutuksia kaivoksen toiminnalle. Rakennuslupapäätökseen voidaan ottaa tarpeellisia määräyksiä, jotka voivat koskea muun ohessa rakennustyön tai toimenpiteen suorittamista ja niistä mahdollisesti aiheutuvien haittojen rajoittamista kaivoksen purkupuutkelle tai pintavalutuskentälle.

Nordic Minesin malminetsintä lupa ulottuu kaava-alueelle.

Yhteenveto

- *Asutukselle, loma-asutukselle tai virkistyskäytölle hankkeen toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia.*
- *Laivan kaivoksen toiminnalle ei tuulipuiston toteuttamisella ole vaikutuksia.*

8.2 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin

Suorat maisemalliset vaikutukset

Kaavan toteuttamisen suorat maisemalliset vaikutukset kohdistuvat metsäiseen neva- ja kangasmaastoon niille alueille joihin tuulivoimaloiden, sähköaseman, tiestön ja sähkönsiirron rakennusalueet sijoittuvat. Suorat maa- ja kallioperään kohdistuvat maisemavaikutukset rajautuvat suppealle alueelle ja jäävät lieviksi.

Vaikutukset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Tuulivoimaloiden suuren koon vuoksi niiden visuaaliset vaikutukset voivat kohdistua laajalle alueelle voimaloiden ympäristössä, minkä vuoksi vaikutusarvioinnissa on huomioitu noin 12 kilometrin säteellä sijaitsevat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvot. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta valtakunnallisiin tai maakunnallisiin maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteisiin.

Visuaaliset vaikutukset lähiympäristössä ja maisemakokonaisuuksiin

Hankkeesta seuraavat visuaaliset vaikutukset ja muutokset kohdistuvat paikallisten maisematilojen ja maisemakuvan mittasuhteiden hahmottamiseen ja metsäisten alueiden luontovaltaisuuden kokemukseen. Seudun metsäisyyden ja topografian tasaisuuden vuoksi pitkät ja avarat näkymälinjat eivät ole hankealueen tarkastelualueelle tyypillisiä merialueita lukuun ottamatta. Tuulivoimaloiden näkyvyysalueet rajautuvat mantereella varsin suppeiksi peitteisyyden ja näköalapaikkoina toimivien korkeampien maastokohtien puuttumisen vuoksi.

Lähietäisyydellä visuaaliset maisemavaikutukset kohdistuvat noin 2-3 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin Ketunperän ja Mattilanperän kyliin, joissa viljelymaisemat ovat riittävän laajoja ja siten suuntautuneita, että tuulivoimaloita kohti avautuvia näkymälinjoja voi metsän peitevaikutuksen ylitse muodostua. Tuulivoimalat näkyvät myös Haapajärven vesialueille noin 6-8 kilometrin etäisyydelle. Näissä avoimien maisematilojen yli suuntautuvissa näkymissä tuulivoimalat muuttavat viljelyalueiden tai järven metsäisen taustan luonnetta luontovaltaisesta ympäristöstä rakenteita sisältäväksi ja osin toiminnalliseksi ympäristöksi. Ketunperän kaava-alueen kaakkoispuolella sijaitsevan Laivakankaan kultakaivoksen toiminnot ovat jo vähentäneet hankealueen lähistöllä metsäalueiden luontovaltaisuutta huomattavasti, mikä lieventää tuulivoimaloista seuraavaa metsämaiseman luonteen muutosta. Tuulivoimalat tulevat näkymään rannikon merialueille yhtenäisenä ryhmänä, mutta tällä ei ole maisemakuvaa dominoivaa vaikutusta etäisyyden ja merimaiseman suuripiirteisen mittakaavan vuoksi.

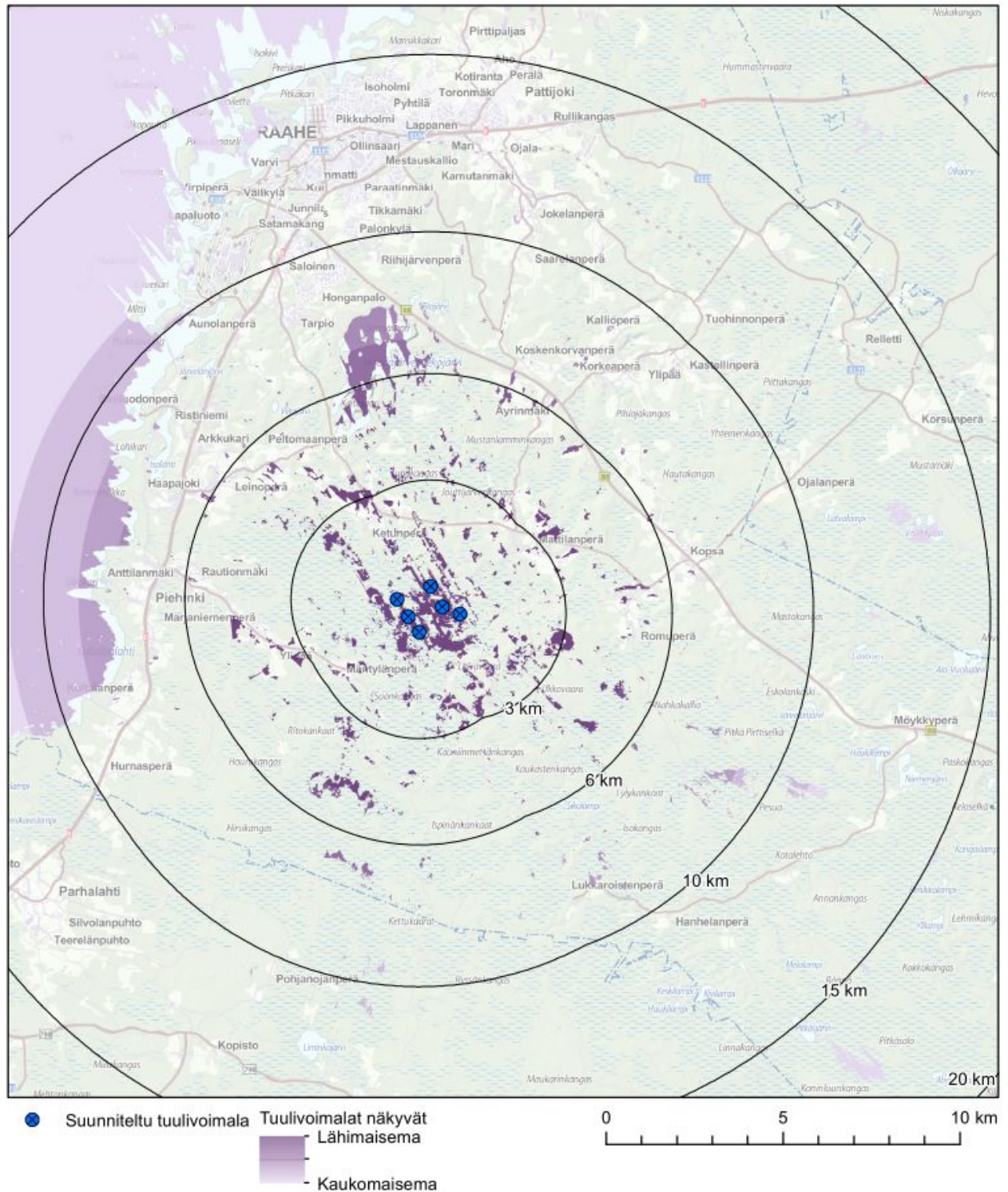
Vaikutusten lieventyminen

Sijoitussuunnitelmaan tehtyjen muutosten vuoksi tuulivoimaloiden muodostama ryhmä on pienentynyt ja näkyvyys- ja etäisyysvyöhykkeiden kattamat alueet ovat merkittävästi supistuneet. Visuaaliset maisemavaikutukset ovat lieventyneet erityisesti Ketunperän ja Mattilanperän kyläalueilla, joilla tuulivoimaloiden näkyvyyssektorit ovat kaventuneet. Ketunperällä näkyvyysalueet painottuvat avoimen viljelymaiseman rakentamattomalle luoteisreunalle. Nykyiset rakennukset sijoittuvat pääosin puuston muodostamalla katvealueella.

Kohde	Vaikuttavuus
Valtakunnalliset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet	Ei haitallista vaikutusta.
Maakunnalliset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet	Ei haitallista vaikutusta.
Muut maisemalliset kokonaisuudet: Ketunperän ja Mattilanperän kylä- ja viljelyalueet Metsäalueet Merialueet	Lievä visuaalinen vaikutus Ei merkittävää haitallista vaikutusta. Ei haitallista vaikutusta

Näkyvyysalueanalyysi

Hankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi on laadittu näkemäalueanalyysi, joka antaa teoreettisen yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille tuulivoimalat tulisivat näkymään. Paikkatietopohjainen näkemäalueanalyysi ottaa huomioon maastonmuodot ja kasvillisuuden käytössä olleen lähtöaineiston mahdollistamalla tarkkuudella. Näkemäalueanalyysissä voimaloiden näkyvyys on analysoitu lapiineen, kokonaiskorkeudeltaan 206 metrisen voimalatyyppin mukaan. Mallinnuksessa on käytetty Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan Laserkeilausaineistoa vuodelta 2011.

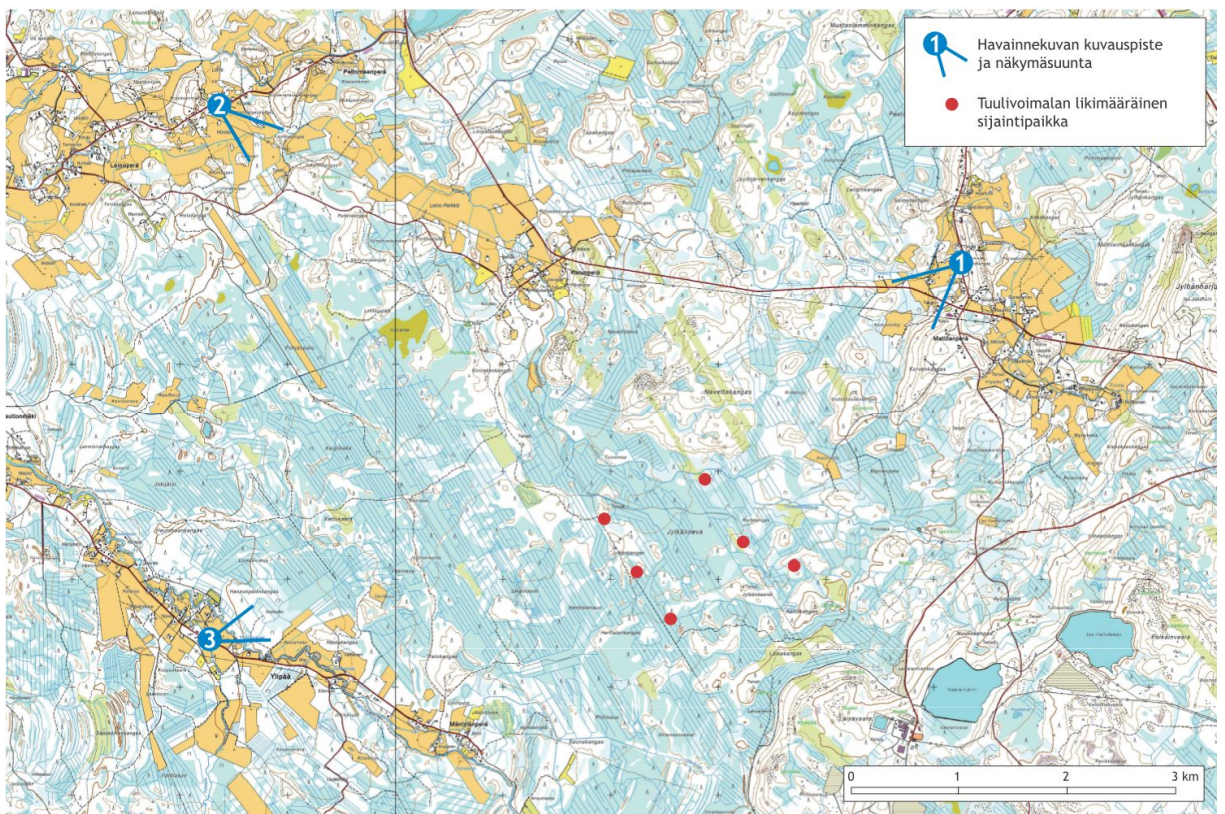


Kuva 8-1. Näkyvyysalueanalyysi.

Havainnekuvat

Havainnekuvat on mallinnettu mahdollisimman tarkasti käyttäen oikeita mittoja, kuvauspaikkoja ja kamera-arvoja. Kuvauskoordinaatit saadaan GPS -mittauksen avulla ja siirretään maanmittauslaitoksen maastotietokantaan Cad-ohjelmistossa. Pohjatietojen perusteella mallinnetaan maastomalli ja sijoitetaan kamerat oikeisiin koordinaatteihin. Mallinnetut tuulivoimat sijoitetaan suunniteltuihin korkeusarvoihin ja säädetään päivänvalo simuloimaan oikeaa vuoden- ja kellonaikaa. Voimat asetetaan valokuvaa hyväksikäyttäen oikealle paikalle suunta-arvojen ja maaston kohdistuspisteiden avulla. Lopullinen kuva muokataan kuvankäsittelyohjelmassa, jolloin muun muassa edessä olevat objektit, kuten kasvillisuuden ja rakennuksien peitto, huomioidaan.

Visualisointitekniikoihin liittyy tiettyjä ongelmia. Kuvaupotuksissa käytettävien valokuvien kohdalla ongelmat koskevat kameran objektiivin ja ihmissilmän eroja: kameran objektiivilla ei saa aikaan yhtä tarkkaa kuvaa kuin ihmissilmä hahmottaa. Niin sanottu normaaliobjektiiv (kinofilmikamerassa 50 mm) vastaa yhden silmän "luonnollista näkökulmaa", mutta ei välitä havaitsijan kokemaa stereoperspektiivistä maisemaa, joka on olennaisesti laajempi ja panoraaman kaltainen. Jos taas käytetään panoraama- tai laajakulmaobjektiveja, kuvan perspektiivi vääristyy niin, että taustalla olevat esineet vaikuttavat pienemmiltä kuin luonnossa ja etualan osuus korostuu. Parhaimmillaankaan valokuvasoite ei korvaa luonnollista näkökokemusta. Alueelta laaditut havainnekuvat on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 6 ja kuvauspaikat kuvassa 8-2.



Kuva 8-2. Havainnekuvien kuvauspaikset ja näkösuunnat.



Kuva 8-3. Kuvauspiiste 1. Näkymä Mattilanperältä kohti Ketunperän tuulipuistoa.



Kuva 8-4 . Kuvauspiste 2 . Näkymä Peltomaanperäntieltä kohti Ketunperän tuulipuistoa.

Muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolain (295/63). Sen mukaan kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Ilman lain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty.

Kaava-alueella sijaitsee yksi ennestään tunnettu muinaismuistolain mukaan suojeltu muinaismuisto ja kaava-alueen ulkopuolella kaakkoisosassa useampia entuudestaan tunnettuja muinaismuistoja.

Kaavaratkaisulla ei ole merkittäviä vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Kohteet eivät myöskään ole luonteeltaan sellaisia, että muutokset niiden lähiympäristössä heikentäisivät niiden arvoa. Osayleiskaavassa on annettu kohteiden lähiympäristön maankäyttöä ohjaavia kaavamääräyksiä.

Yhteenveto

- *Hankkeella ei ole merkittävää haitallista vaikutusta maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteisiin.*
- *Hankkeella ei ole merkittävää haitallista vaikutusta muinaisjäännöksiin.*

8.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin

Kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvat vaikutukset tuulipuistoalueella (tuulivoimalat, sähköasema, tiestö ja voimajohto) aiheutuvat rakentamisesta. Kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden, voimajohtopylväiden sekä tielinjauksen alta. Maaperän muokkaaminen vaikuttaa myös välittömästi rakennettavan alueen vierellä olevien kasvien kasvupaikkaan muuttamalla niiden ominaispiirteitä kuten pienilmastoa ja vesitaloutta. Tämä voi heikentää kasvupaikan ominaisuuksia.

Tuulipuistoalue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsää ja ojitettua suoaluetta. Kasvillisuus ja luontotyypit ovat pääosin tavanomaisia, mutta alueilla on myös pienialaisia luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita.

Tuoreenmaanojan puronvarsi on metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö, kasvillisuustyyppinä lehtomainen kangas ja paikoin kapealti kostea keskiravinteinen lehto. Tuoreenmaanojan varteen kaavaluonnosvaiheessa vielä suunniteltujen voimalan, tielinjauksen ja sähköaseman paikasta on luovuttu ja yhteys kaava-alueelle toteutetaan Laivakankaantien kautta.

Kaavan sallimalla rakentamisella ei ole merkittävää vaikutusta kasvi- tai eläinlajeihin tai luonnon monimuotoisuuteen, koska uusi rakentaminen (voimalat, sähköasema, uudet tielinjaukset) on osoitettu luontoarvoiltaan tavanomaisille alueille. Uutta rakentamista ei ole osoitettu osayleiskaavaa varten tehdyssä luontoselvityksessä kuvatuille luonnonarvoiltaan arvokkaille tai huomion arvoisille alueille.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla tai tielinjauksilla ei ole tiedossa olevia uhanalaisten tai huomioitavien kasvilajien esiintymiä.

Kulkuyhteyden osoittaminen suunnittelualueelle Laivakankaantien kautta estää Tuoreenmaanojan lähistön linnustollisesti arvokkaaseen alueeseen ja alueen metsälain mukaiseen kohteeseen aiheutuvia vaikutuksia alueelle, joka inventoinnissa todettiin alueen arvokkaimmaksi kohteeksi.

Yhteenveto

- *Rakentaminen vähentää luonnon monimuotoisuutta, mutta kokonaisuudessaan kasvillisuusvaikutukset ja vaikutukset luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin alueisiin ovat vähäisiä, koska rakentaminen on osoitettu luontoarvoiltaan tavanomaisille alueille.*

8.4 Vaikutukset suojelualueisiin ja Natura 2000 -alueverkoston kohteisiin

Ketunperän kaava-alueella tai läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000-verkoston kuuluvia alueita, suojelualueita tai valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia alueita, joille voisi kohdistua vaikutuksia.

8.5 Vaikutukset maaeläimistöön

Hankkeen maaeläimistöön kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu lähinnä tuulivoimaloiden läheisyydessä. Voimajohtoalueilla vaikutukset jäävät vähäisemmiksi. Merkittävimmät vaikutukset liittyvät erityisesti rakentamisaikana lisääntyvään ihmisvaikutukseen ja -häiriöön sekä elinympäristöjen muuttumiseen. Vaikutusten kannalta keskeisimmät maaeläin- ja riistalajit ovat hirvi, metsäkauris ja toisaalta metsäkanalinnut. Lisääntynyt ihmisvaikutus voi tilapäisesti karkottaa arimpia lajeja etäämmälle tuulipuistoalueesta. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi karhu ja susi. On todennäköistä, että esimerkiksi karhun talvipesintä siirtyy kauemmas nykyisiltä alueilta (Navettakangas).

Ketunperän alueella Tuoreenmaanojan varrella olevalla lehtomaisella kankaalla on liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä. Merkkejä liito-oravasta ei kuitenkaan havaittu maastokäynnillä. Tämän perusteella hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia liito-oravalle.

Viitasammakolle sopivia elinympäristöjä luhtarantaisia lampia ei esiinny kaava-alueella, joten hankkeella ei ole vaikutuksia viitasammakoihin.

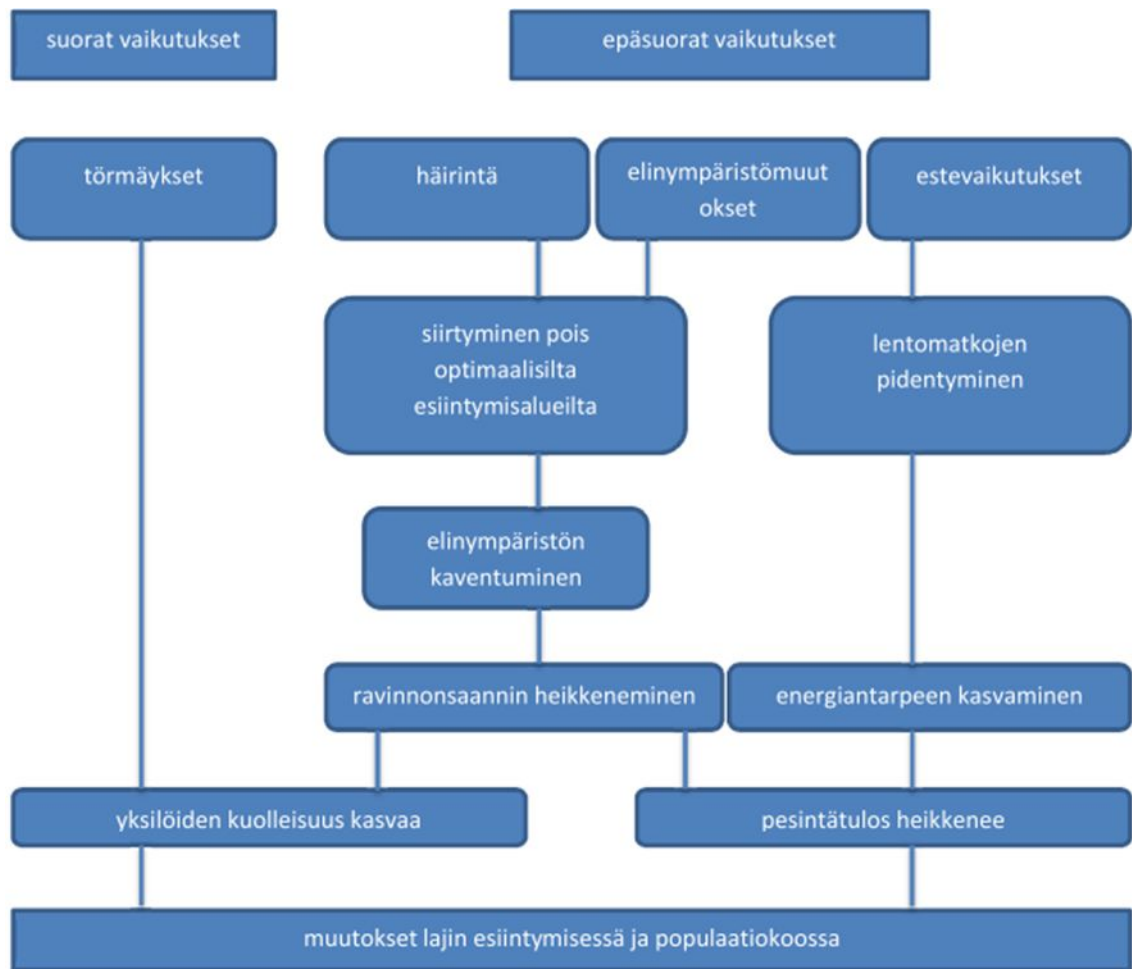
Tuulipuistoalueen lepakkotiheyden arvellaan olevan pieni ja alueella saalistaa lähinnä yksittäisiä pohjanlepakoita. Pohjanlepakko viihtyy metsän aukkopaikoissa, piholla, metsäautoteillä ja esiintyy jopa kaupunkiympäristössä. Pohjanlepakot käyttävät ruokailualueet ovat usein pienimuotoisia ja paikallisia yhden tai muutaman yksilön käyttämiä. Mahdollisuuksien mukaan voimaloiden sijoittelussa kannattaa suosia jo olemassa olevia suurempia avonaisia maastonkohtia, sekä välttää voimalan sijoittamista lähelle metsän reunaa.

Yhteenveto

- *Alueelta ei löydetty liito-oravan elinympäristöjä tai merkkejä lajin esiintymisestä. Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia liito-oravalle.*
- *Alueella ei ole viitasammakolle sopivia elinympäristöjä.*
- *Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia lepakoille, koska lepakkotiheyden arvellaan olevan pieni.*

8.6 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimapuiston aiheuttamat linnustovaikutukset voidaan karkeasti jakaa kolmeen osaan: törmäysvaikutuksiin, elinympäristömuutoksista aiheutuviin vaikutuksiin sekä häirintä- ja estevaikutuksiin (Kuva 8-5).



Kuva 8-5. Yleistetty kaavio tuulivoimatuotantoalueiden linnustovaikutuksista.

Pesimälinnuston osalta pesimäbiotoopin muuttuminen maankäytön vuoksi saattaa heikentää joidenkin lajien säilymistä. Erityisesti yhtenäisiä metsäalueita suosivat ja alueella ympärivuotisesti esiintyvät metsäkanalinnut saattavat kärsiä elinympäristön pirstoutumisesta ja törmäysriskistä. Biotooppimuutosten lisäksi voimat aiheuttavat linnuille törmäysriskin. Myös rakentamisesta, käytön aikaisesta lisääntyvästä ihmistoiminnasta ja voimaloiden melusta aiheutuva häiriövaikutus voi lajista riippuen ulottua useiden kilometrien päähän voimaloista. Hankkeen merkittävin linnustovaikutus on tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäysriski, koska tuulipuisto sijaitsee merkittävällä muuttolintujen reitillä.

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutuksia on tutkittu useissa tutkimuksissa ja yleisesti tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset ovat suhteellisen hyvin selvillä. Toteutuneiden tuulivoimaloiden vaikutuksia on tutkittu mm. selvittämällä voimalaan törmänneiden ja kuolleiden lintujen määrää. Yleisellä tasolla, hyvään paikkaan sijoitetulla tuulivoimalalla törmäysriskin voidaan todeta olevan noin yksi kuollut lintu/voimala/vuosi eli kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden aiheuttama haitta on merkittävästi pienempi kuin liikenteen tai muiden rakennuksien tai rakennelmien aiheuttama hävikki (Koistinen 2004).

Pesimälinnusto

Pesimäbiotoopin muuttuminen maankäytön vuoksi saattaa heikentää joidenkin lajien säilymistä. Erityisesti yhtenäisiä metsäalueita suosivat ja alueella ympärivuotisesti esiintyvät metsäkanalinnut saattavat kärsiä elinympäristön pirstoutumisesta ja törmäysriskistä.

Hankealueen pesimälinnusto on pääosin tavanomaisista metsälajeista koostuvaa. Kaava-alueelta tunnistettiin kaksi linnuston kannalta arvokasta kohdetta, Tuoreenmaanojan varsi (biotooppi lehtomainen kangas) ja Iso Laivakankaalta tuleva oja, jonka penkalla on törmäpääskykolonia. Lisäksi alueella havaittiin kaksi mahdollista metson soidinpaikkaa. Luonnosvaiheen jälkeen voimalapaikkoja ja tielinjauksia siirrettiin etäämmälle häiriö- ja elinympäristömuutosten lieventämiseksi. Luonnonsuojelulain nojalla suojellun linnun pesään on jätetty riittävä suojaetäisyys.

Jylkänkaarojen länsipuolella suunniteltu tielinjaus ylittää Laivakankaalta tulevan suuren ojan. Alustavasti suunnitellun ylityspaikan kohdalla oli pieni törmäpääskykolonia, jonka hävittäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Tielinjauksista muutettiin kaavaratkaisuun siten, että kolonian säästyminen voidaan turvata.

Lajisto on pääosin tavanomaisia, mutta alueilla on myös pienialaisia linnuston kannalta arvokkaiksi arvioituja kohteita kuten puronvarsimetsiä ja lehtokorpiä, jotka on otettu huomioon suunnittelussa. Tästä syystä haitalliset vaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan lieviksi.

Muuttolinnusto

Päivitetyn törmäysmallinnuksen perusteella tuloksista nousevat esille metsähanhi (yhteensä enimmillään 2-4 törmäystä /vuosi) ja laulujoutsen (2-3 /vuosi).

Metsähanhi on uhanalaisluokituksessa luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi. Lisäksi lajin fabalis –alalaji, johon valtaosa Pohjanlahden rannikko muuttavista linnuista kuuluu, kuuluu Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin (EVA). Metsähanhen läpimuuttavan kannan koossa on olemassa olevassa aineistossa suurta vaihtelua, etenkin kevään osalta. Maksimissaan kevätmuuttokannan kooksi on arvioitu 17500 yksilöä (*Hölttä 2013*). Tällä maksimiarvolla sekä havaituilla muuttoreiteillä ja lentokorkeuksilla mallinnettuna voimaloihin törmäisi vuosittain 4 metsähanhea. Metsähanhikanta on kuitenkin ollut varsin jyrkästi taantunut ja todennäköisesti nykyinen kevätmuuttokanta on tätä pienempi. Tämän vuoksi törmäysmääriä mallinnettiin myös samassa lähteessä esitetyn arvioidun yksilömäärän vaihteluvälin alarajan mukaisella yksilömäärällä (12 000 yks.), jolloin törmäyksiä tapahtuisi noin 3 kpl / vuosi.

FCG (2012) arvioi Kalajoelle, samalle metsähanhien muuttoreiteille, sijoittuvan Mustilankankaan tuulivoimapuiston (enimmillään 33 voimalaa) ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, että hankkeen aiheuttama 13 metsähanhen lisäkuolleisuus pienentäisi metsähanhipopulaatiota noin yhden prosentin kymmenessä vuodessa. Vaikutuksen merkittävyyttä arvioitaessa täytyy huomioida metsähanhipopulaation nykytila, koska uhanalaisille ja taantuneille lajeille pienikin kuolleisuuden kasvu saattaa olla merkittävää. Näin ollen törmäyskuolleisuuden vaikutus alueen kautta muuttavalle metsähanhikannalle arvioidaan korkeintaan kohtalaiseksi, koska laji on luokiteltu silmälläpidettäväksi sen pitkäaikaisen kannan vähenemisen ja levinneisyyden supistumisen vuoksi.

Suurimmat törmäysmäärät arvioidaan aiheutuvan laulujoutsenelle, mutta koska lajin kanta on kasvava, hankkeesta aiheutuva lisäkuolleisuus vain hidastaa kannan kasvua, ei pienennä sitä kuten metsähanhen kohdalla. Näin ollen laulujoutsenen kohdalla törmäysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Myös muiden lajien osalta törmäysmäärät arvioidaan varsin alhaisiksi, jolloin myös vaikutukset lajeihin jäävät vähäisiksi.

Vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikaisia linnustoa häiritseviä vaikutuksia voidaan lieventää töiden ajoittamisella ja kohdentamisella pesintäajan ulkopuolelle.

Tuulivoimaloiden törmäysvaikutusten lieventämistoimia on tutkittu maailmalla runsaasti, mutta tulokset ovat ristiriitaisia eikä yhtä ainoaa toimivaa menetelmää ole vielä todettu. Lisäksi menetelmien käyttökelpoisuuteen vaikuttavat voimakkaasti hankealueiden paikalliset olosuhteet sekä lintujen muuton luonne, jolloin lieventämistoimenpiteet täytyy miettiä jokaiselle alueelle erikseen.

Paras ja tehokkain törmäysten vähentämistoimenpide on tuulivoimaloiden pysäyttäminen (*Burton ym. 2011*) ja roottorien kääntäminen sivuittain muuttoreittien suhteen lintujen päämuuton ajaksi. Useimpina vuosina laulujoutsenen ja hanhien suurimmat muuttopurkaukset pystytään ennustamaan kohtuullisen luotettavasti odotettavissa olevan säätilan mukaan jo 1-2 päivää etukäteen. Voimaloiden pysäyttämisen kohdalla ei ole kuitenkaan täysin selvää, missä määrin linnut lentäisivät pysäytettyjen tuulipuistojen läpi ja kiertäisivätkö ne tuulipuistoja joka tapauksessa. Voimaloiden pysäyttäminen tehoaa kuitenkin tuulipuistoalueiden läpi muuttavien lintujen kohdalla pienentäen huomattavasti lintujen riskiä törmätä tuulivoimaloihin.

Tuulivoimaloiden vähentyminen YVA-menettelyssä tutkitusta on lieventänyt muuttolinnustoon kohdistuvia vaikutuksia, koska tuulivoimaloiden vähentäminen on pienentänyt suoraan laskennallista lintujen törmäysriskiä.

Pesimälinnuston osalta vaikutuksia on lieventänyt Ylipään ja Haapajärven alueista luopuminen.

8.7 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimapuiston rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään. Tiestön ja tuulivoimaloiden perustusten sekä voimajohtojen, sähköaseman ja maanalaisen kaapeloinnin rakentamisesta johtuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja hyvin paikallisia. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Suunnittelualueen läheisyydestä Mäntyrameelta on olemassa GTK:n tuottamaa happamien sulfaattimaiden kartoitustietoa, jonka mukaan kohteessa ei esiintynyt happamia sulfaattimaita. Happamoitumisriskiä voidaan arvioida havainnoimalla maaperää maankäytön yhteydessä. Mikäli alueella havaitaan pohjavedenpinnan alapuolella mustia tai tummanvärisiä sedimenttejä, tulisi nämä huomioida potentiaalisina happamuuskuorman lähteenä. Mahdollinen happamuuskuormitus syntyy sedimenttien hapettuessa maamassojen läjityksen tai maaperän kuivatuksen yhteydessä. (Auri 2013)

Siipien säätömekanismien ja vaihteistojen öljyjen ja muiden kemikaalien määrä on niin vähäinen, ettei niistä aiheudu merkittävää maaperän pilaantumisen riskiä.

Yhteenveto

- Riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle on pieni.
- Tuulivoimapuiston rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään.

8.8 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Uusien tieyhteyksien rakentaminen luonnontilaiselle / luonnontilaisen kaltaiselle suoalueelle muuttaa vesien virtauksia suolla ja voi vaikuttaa suota kuivattavasti muutamia kymmeniä metrejä tiealueen vierellä. Soiden poikki kulkevien tielinjausten määrä on vähentynyt ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetystä.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana pintavesiin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisesta, sähköaseman ja maakaapelien rakentamisesta sekä voimalinja-alueen raivaamisesta ja pylväiden perustamisesta. Rakentamisen aikana poistetaan pintamaa, mikä voi paikoitellen jonkin verran lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Mahdollinen rakentamisen aikainen kiintoainekuormituksen lisääntyminen on hyvin lyhytaikaista, joten vaikutuksen arvioidaan jäävän vähäiseksi.

Kaavan toteuttamisen vaikutukset pintavesiin arvioidaan vähäisiksi. Kaava-alueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita, joten pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia ei synny.

Yhteenveto

- Kaavan toteuttamisen vaikutukset pintavesiin arvioidaan vähäisiksi.
- Kaava-alueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita, joten pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia ei synny.

8.9 Liikenteelliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen jakaantuvat rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin ja sekä toiminnan aikaisiin vaikutuksiin.

Tuulivoimapuistoon liittyvä liikenne aiheutuu pääasiassa puiston rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osien ja perustusten valuun tarvittavan betonin kuljetusten vaikutukset kohdistuvat pääasiassa valtatielle 8. Rakentamisen vilkkaimmassa vaiheessa raskaat kuljetukset lisäävät tuulivoimapuistojen lähialueiden teiden raskaan liikenteen määriä ja tuulivoimalakomponenttien erityiskuljetukset voivat häiritä muuta liikennettä.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikana liikennettä syntyy ainoastaan huoltotoista. Huoltokäyntejä on vuosittain tyypillisesti muutama yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit toteutetaan pääasiassa pakettiautoilla. Huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, eikä sen arvioida haittaavan muuta liikennettä tai aiheuttavan melu- tai pölyhaittoja.

Suunnittelussa on noudatettu Liikenneviraston ohjeistusta (8/2012), jonka mukaan tuulivoimalan ja maantien väliin on jätettävä etäisyyttä vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus lisättynä maantien suoja-alueella.

Uusien metsäteiden rakentamisella ja parantamisella on myönteisiä vaikutuksia metsätaloudelle, marjastukselle ja sienestykselle.

Yhteenveto

- *Rakentamisen vilkkaimmassa vaiheessa raskaat kuljetukset lisäävät tuulivoimapuistojen lähialueiden teiden raskaan liikenteen määriä ja tuulivoimalakomponenttien erityiskuljetukset voivat häiritä muuta liikennettä.*
- *Tuulivoimapuistojen toiminnan aikana liikennettä syntyy ainoastaan huoltotoista.*
- *Liikenneturvallisuuden varmistamiseksi tuulivoimalat on sijoitettu riittävän etäälle maanteista.*

8.10 Meluvaikutukset

Tuulivoimarakentamisen yhteydessä on todettu, ettei valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (VNp 993/1992) suoraan soveltu tuulivoimamelun häiritsevyyden arviointiin. Ympäristöministeriö on antanut ohjeen tuulivoimasuunnittelun melutason suunnitteluohjearvoista (*Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012*). Suunnitteluohjearvot ovat tiukemmat kuin valtioneuvoston asettamat yleiset melutason ohjearvot. Alempien suunnitteluohjearvojen tarkoituksena on varmistaa, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä, ja että sisämelutasot pysyvät asumisterveysohjeen mukaisina. Tuulivoimaloiden melutasoista on valmisteilla valtioneuvoston asetus, jossa määritellään tuulivoimaloiden melua koskevat desibelirajat sekä alueet, joilla ohjearvoja sovelletaan. Asetuksen on tarkoitus valmistua vuoden 2015 aikana. Asetukseen ei ole tulossa minimietäisyyttä tuulivoimaloiden ja asutuksen välille. Tarvittava etäisyys on perusteltua määrittää tapauskohtaisesti maaston muodot ja muut alueelliset ja paikalliset olosuhteet huomioon ottaen kaavoituksen ja lupamenettelyjen yhteydessä (*Ympäristöministeriö 2014*).

Ympäristöministeriö on julkaissut kolme ohjetta tuulivoimaloiden melun mitoittamiseen ja todentamiseen alkuvuodesta 2014. Ohjeet ovat tulleet voimaan 28.2.2014 ja ovat voimassa toistaiseksi. (*Ympäristöministeriö 2014*)

Taulukko 8-1. Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjeavot. Lähde: Ympäristöhallinnon ohjeita 4/12, Tuulivoimarakentamisen suunnittelu.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjeavot	LAeg Päiväajalle (klo 7-22)	LAeg Yöajalle (klo 22-7)	Huomautukset
Asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	45 dB	40 dB	
Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla ja luonnonsuojelualueilla	40 dB	35 dB	*yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta	

Taulukon mukaisia suunnitteluohjeavot sovelletaan vain asumiseen, loma-asumiseen ja virkistykseen käytettävillä alueilla sekä leirintä- ja luonnonsuojelualueilla. Äänenvoimakkuus esitetään desibeleinä. Desibelien voimakkuutta voidaan havainnollistaa seuraavalla esimerkkitaulukolla (taulukko 8-2), jossa on esitetty kunkin äänenpainetaso muutosta vastaava desibelitaso tyypillisen äänilähteen luona mitattuna.

Taulukko 8-2. Esimerkkejä desibelitasoista erityyppisissä tilanteissa.

Äänenpaine, μPa	Tyypillinen äänilähde	Äänenpainetaso, dB
1 000 000 000	Suihkumoottori	134
10 000 000	Rock-konsertti	114
1 000 000	Suuri teollisuusmoottori	94
100 000	Yleistä toimistomelua	74
10 000	Toimistohuone	54
1 000	Hiljainen luontoalue	34
100	Erittäin hiljainen huone	14
20	Kuulokynnys	0

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ja yksityiskohtaisessa kaavoituksessa tuulivoimaloille on ohjeen mukaisessa melumallinnuksessa ilmoitettava yksityiskohtaiset ja vaihtoehtoiset tiedot, kuten tuulivoimaloiden lukumäärä, paikat, nimellisteho, korkeus, roottorin halkaisija ja melupäästötiedot, joita voidaan käyttää tuulivoimaloiden melutason arviointiin mallintamalla. Melumallinnustarkastelu perustuu tuulivoimaloiden melupäästön ylärajatarkasteluun ja melupäästölle käytetään valmistajan ilmoittamaa takuuarvoa. Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja. Rakennuslupavaiheessa uutta mallinnusta ei tarvita, mikäli valittu ratkaisu on jo edellisissä vaiheissa tarkastelluista suunnitteluvaihtoehtoista ja valitun vaihtoehdon on todettu alittavan suunnittelu- tai tunnusarvon (*Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014*). Eli mikäli voimalatyyppi vaihtuu rakennuslupavaiheessa lähtömelutasoltaan korkeampaan kuin kaavoituksen yhteydessä on mallinnettu, on mallinnusta ohjeen mukaan tarkennettava tai tehtävä uudestaan rakennuslupaa anottaessa.

8.11 Melumallinnus

Lähtötiedot ja menetelmät

Melumallinnus on laadittu ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" raportin mukaisilla laskentaparametreilla. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver3.0.578ohjelmiston DECIBEL-moduulia.

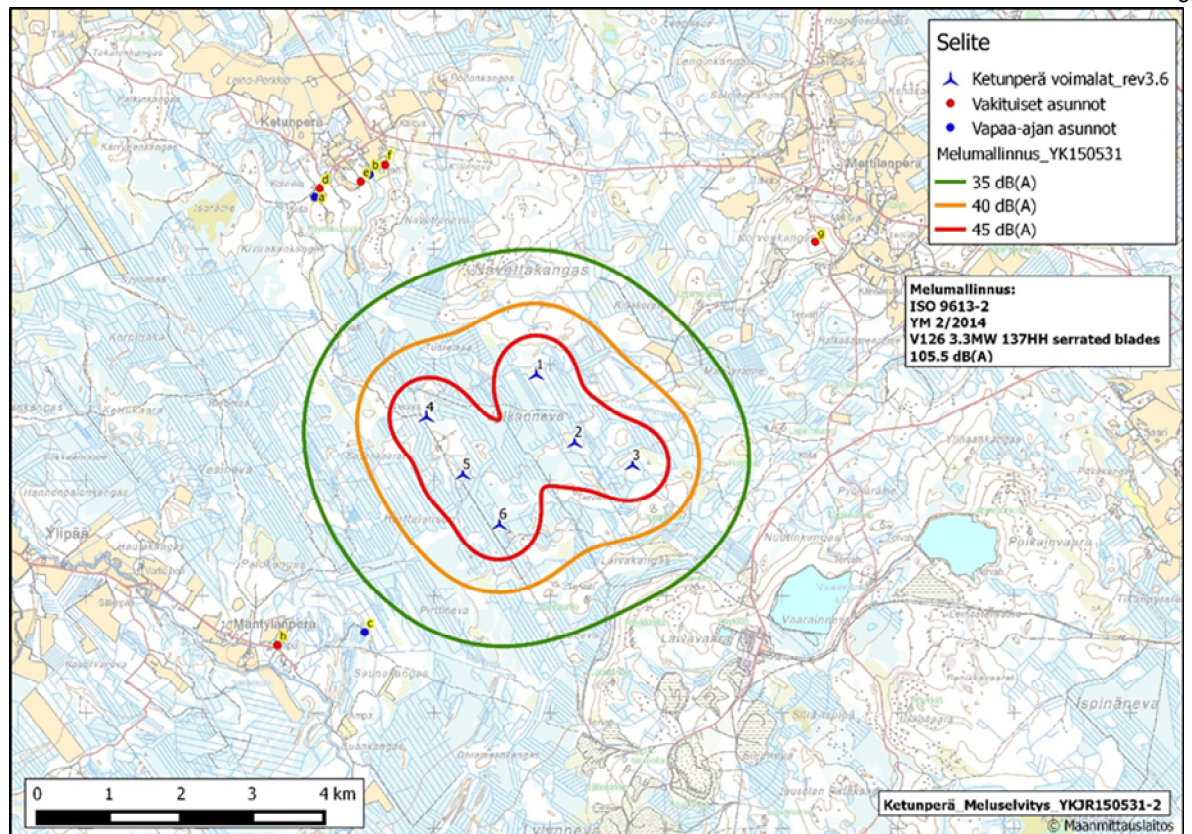
Laskennan melupäästötietona on käytetty Vestas V126 3.3 MW serrated -lapaista voimalaa, jonka napakorkeus on 137 metriä ja roottorin halkaisija 126 metriä. Voimalatyypin äänitehotaso on 105,5dB (A). Melumallinnus on laadittu rakennuslupavaiheen todennäköisimmällä voimalatyypillä eli sahalaitaisella lavalla, jonka äänitehotaso on sileälaitaista lapaa alhaisempi. Mallinnustuloksia tarkasteltaessa tulee huomioida, ettei voimalan tehon nouseminen tarkoita suoraan lähtömelutason kasvua. Laskenta tuotti värikartta-aineiston, jossa melupäästöä vastaavan keskiäänitason meluvyöhykkeet on esitetty.

Pienitaajuisten melun laskenta on tehty ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti, asuntojen ja vapaa-ajan asuntojen ulkopuolelta käyttäen annettua laskentakaavaa. Sisätilojen melutasot on tämän perusteella laskettu niin ikään ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

Alueen korkeustietona on käytetty Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja alueen maanpeitteisyys on Suomen ympäristökeskuksen OIVA-tietokannasta. Kasvillisuuden vaimentavaa vaikutus ei ole mallinnuksessa huomioitu, koska nykyisten tutkimusten perusteella ei riittävää luotettavuutta voida saavuttaa. Rakennustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan, jota on päivitetty paikallisten kuntaviranomaisten ohjeistuksen mukaisesti. Laskennassa on otettu lähtökohdaksi voimalan tuottama äänenvoimakkuus ja tämän pohjalta on mallinnettu äänen vaimeneminen (geometrinen vaimeneminen sekä ilmakehän vaimentava vaikutus) koko tuulivoimapuiston alueella. Mallinnuksessa on oletettu, että kaikki asunnot ovat tuulen alapuolella kaikkiin voimaloihin nähden ja tuulennopeus 10 metrin korkeudella maan pinnasta on 8 m/s. Useiden voimaloiden yhteismeluvaikutukset on otettu huomioon. Alueelta valittiin viisi havainnointipistettä, joiden kohdalta voimaloiden aiheuttamat äänenvoimakkuudet ilmoitetaan. Yhdenkään vakituisen asunnon ja voimalan perustusten välinen korkeusero ei ole yli 60 metriä. Vapaa-ajan asuntojen osalta tilanne on sama; yhdenkään vapaa-ajan asunnon ja voimalan perustusten välinen korkeusero ei ole yli 60 metriä. Näin ollen voimalan melupäästön laskenta-arvoon ei ole tarvetta lisätä 2 dB.

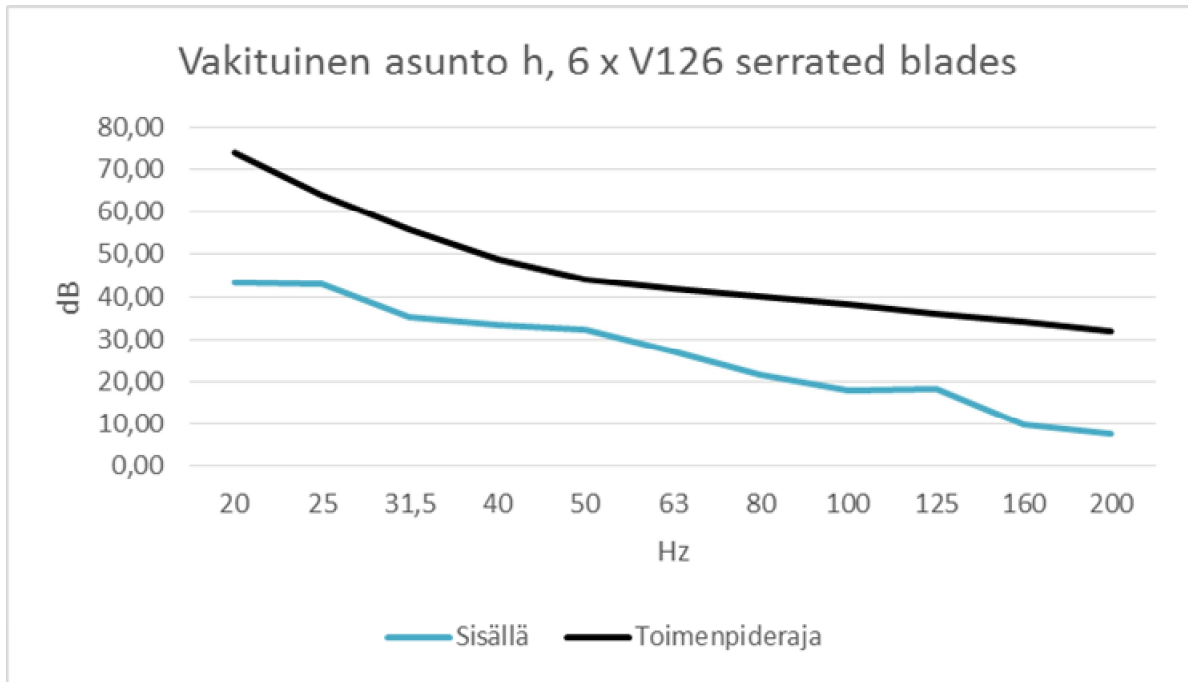
Toiminnan aikaiset vaikutukset

Ympäristöministeriön suunnitteluohjeiden mukaiset äänitasot ulottuvat Ketunperän tuulivoimapuistohankkeessa siten, että 40 dBA:n raja ulottuu 500–700 metrin päähän uloimmasta voimalasta ja 35 dBA:n raja ulottuu 800-1200 metrin päähän uloimmasta voimalasta. Melumallinnuksen mukaan alueella olevien asuntojen sekä vapaa-ajan asuntojen kohdalla ei ylitetä ympäristöministeriön 40/35 dB(A):n suunnitteluohjevoja.

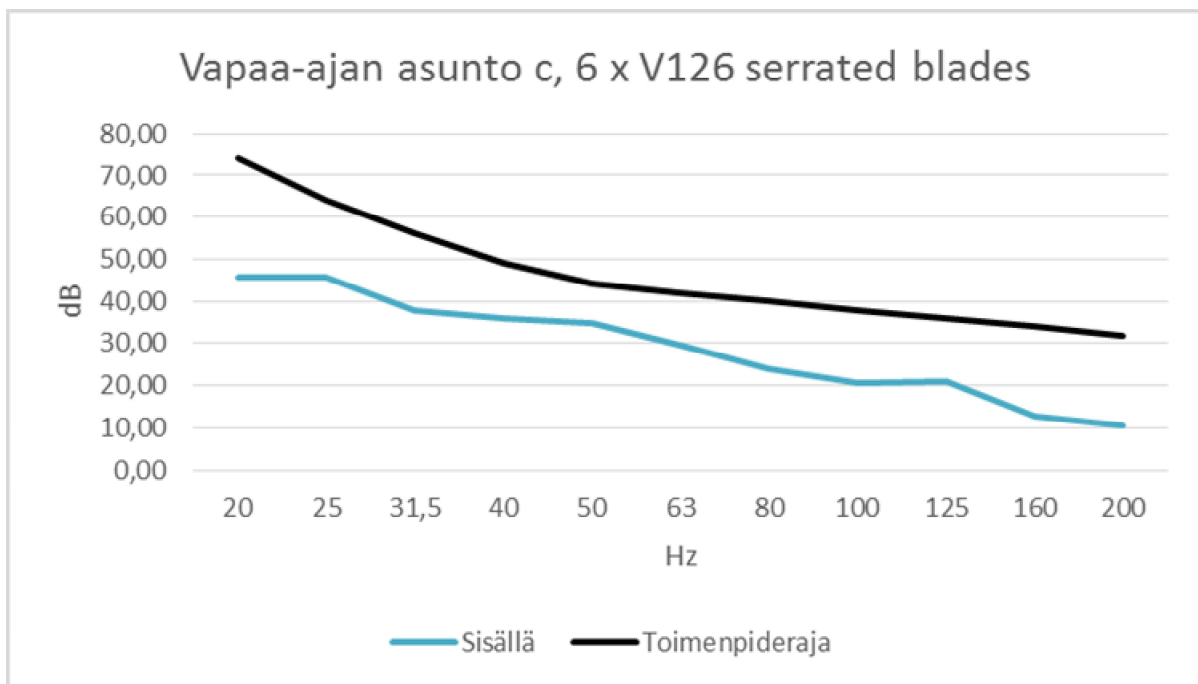


Kuva 8–6. Ketunperän tuulivoimapaiston melumallinnus.

Pienitaajuinen melu on laskettu ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti. Asumisterveysohjeen ohjearvot pienitaajuiselle melulle alittuvat selvästi lähimmissä asunnoissa. Myös kauempana sijaitsevissa asunnoissa ohjearvot alittuvat, koska pienitaajuinen melu vähenee etäisyyden kasvaessa. Vapaa-ajan asuntojenkin kohdalla sisätilojen ohjearvot alittuvat selvästi.



Kuva 8–7. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen matalataajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön ohjearvo asunnossa h.



Kuva 8–6. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen matalataajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön ohjearvo vapaa-ajan asunnossa c.

Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Mikäli valittava voimalatyyppi on rakennuslupaharkinnan vaiheessa nyt mallinnettua suunnittelu- tai tunnusarvoa korkeampi laaditaan mallinnus uudestaan.

Melun yhteisvaikutukset

Melun yhteisvaikutuksia on tarkasteltu tämän raportin liitteessä 9.

Yhteenveto

- *Suunnitellun hankkeen melutasot eivät ylitä asuinkiinteistölle annettua yöajan suunnitteluohjearvoa 40 dB(A) vaikutusalueen asuinkiinteistöissä eikä loma-asuinkiinteistöjen osalta niille annetun yöajan suunnitteluohjearvoa 35 dB(A)*
- *Pienitaajuinen melu ei ylitä asumisterveysohjeen mukaisia sisätilojen melun ohjearvoja.*

Melumallinnusraportti kokonaisuudessaan on esitetty tämän raportin liitteessä 7.

8.12 Välkevaikutukset

Lähtötiedot ja menetelmät

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vilkkuvaa varjostusvaikutusta eli välkettä lähiympäristönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan roottorin lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Toiminnassa oleva tuulivoimala aiheuttaa tällöin ns. vilkkuvaa varjostusilmiötä. Voimaloiden välketaajuus riippuu roottorin pyörimisnopeudesta eli tuulennopeudesta. Välkeilmiö on säästä riippuvainen ja sitä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla ja illalla). Kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tämä johtuu siitä, että valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu. Tuulivoimaloista aiheutuvalle vilkkuvalla varjostukselle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (*Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012*) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta.

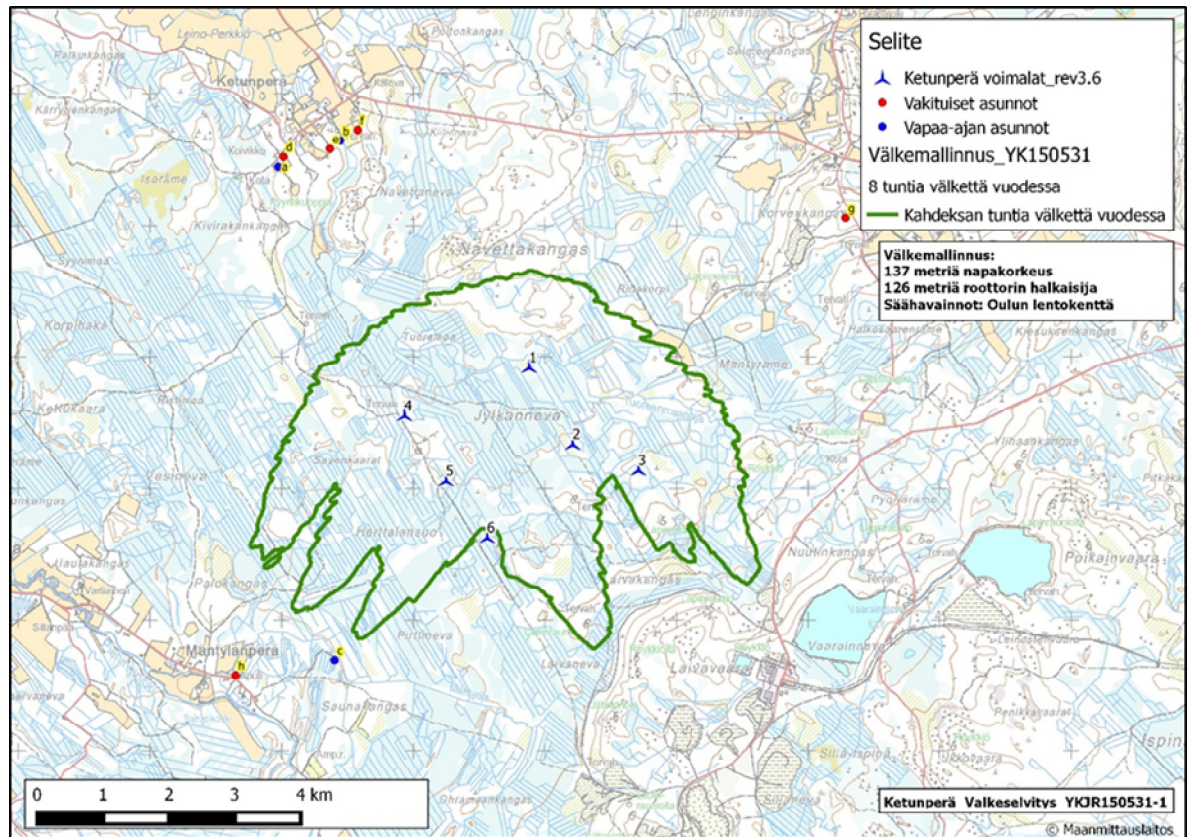
Taulukko 8-3. Esimerkkejä muiden maiden suosituksista ja raja-arvoista välkkeen esiintymisen osalta.

Maa	Real Case	Worst Case
Saksa	8 tuntia/vuosi	30 tuntia/vuosi 30 min/päivä
Ruotsi	8 tuntia/vuosi 30 min/päivä	-
Tanska	10 tuntia/vuosi	-

Välkkeen muodostumiseen vaikuttavat oleellisesti sääolosuhteiden lisäksi voimaloiden käyttöaika, korkeus ja roottorin halkaisija. Myös kasvillisuus ja puusto vaikuttavat oleellisesti välkevaikutuksen muodostumiseen, mutta niitä ei ole laskennassa otettu huomioon, eli mallinnuksessa välkettä on paikoittain enemmän kuin todellisuudessa. Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjovälkkeen vaikutusalue ja -määrä on mallinnettu tuulivoimamallinnukseen käytettävällä Ver3.0.578 ohjelmiston SHADOW-moduulia, jossa pohjatietona käytetään paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia sää tietoja. Ohjelmalla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke, että koko tuulivoima-alueen varjovälkkeen muodostuminen. Laskennat tehtiin todellisten olosuhteiden mukaisesti, jolloin otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset, tilastolliset sääolosuhteet. Maastotietokantana käytettiin Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja säähavaintotietoina käytettiin Oulun lentokentän säähavaintoja. Oulun lentokenttä sijaitsee noin 56 km päässä suunnitellusta tuulivoimapuistoalueesta. Laskelmissa oletettiin, että tuulivoimaloiden roottorit pyörivät vain tuulennopeuden ollessa sopiva. Varjovälkettä tarkasteltiin 1,5 metrin korkeudelta eli suunnilleen ihmisen havainnointikorkeudelta.

Vaikutukset

Alueelle, jossa välkettä on yli kahdeksan tuntia, ei sijoitu yhtään vakituista asuntoa tai vapaa-ajan asuntoa. Laskennassa on tarkasteltu välkettä myös yksittäisissä havainnointipisteissä. Vihreän alueen ulkopuolella (kuva 8-9) välkettä tulee vuodessa alle kahdeksan tuntia.



Kuva 8-9. Välkkeen muodostuminen Ketunperän alueella.

Taulukko 8-4. Välkevaikutus Ketunperän alueella (kohteen kirjaintunnus on esitetty kuvassa 8-9).

Havainnointi-piste	Luokka	Itäinen koord. (ETRS TM35FIN)	Pohjoisen koord. (ETRS TM35FIN)	Välkkeen määrä (todellinen tilanne, h/v)	Välkkeen määrä (teoreettinen maksimi, h/v)	Välkkeen määrä (teoreettinen maksimi, h/v)	Suositusarvojen ylitys
a	Vapaa-ajan asunto	380975	7164448	0	0	0	Ei
b	Vapaa-ajan asunto	381446	7164644	0	0	0	Ei
c	Vapaa-ajan asunto	381405	7160694	6:36	21:34	0:22	Ei
d	Vakituinen asunto	381017	7164523	0	0	0	Ei
e	Vakituinen asunto	381369	7164584	0	0	0	Ei
f	Vakituinen asunto	381580	7164725	0	0	0	Ei
g	Vakituinen asunto	385287	7164062	0	0	0	Ei
h	Vakituinen asunto	380652	7160579	0	0	0	Ei

Yhteenveto

- Suomessa ei ole määritelty raja- tai ohjearvoa vilkunnan esiintymiselle. Tanskassa sovelletaan todellisen tilanteen ohjearvona kymmentä tuntia ja Ruotsissa kahdeksaa.
- Suunniteltujen tuulivoimaloiden välkevaikutukset jäävät alle 8 tuntiin vuodessa lähimpien häiriintyvien kohteiden kohdalla.

Välkeselvitysraportti kokonaisuudessaan on esitetty tämän raportin liitteessä 8.

8.13 Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei tuota toimintavaiheessa lainkaan ilmastonmuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasuja. Uusiutuvien energialähteiden kuten tuulivoiman käytöllä voidaan vähentää energiatuotannon päästöjä ja torjutaan ilmastonmuutosta.

Hankkeella on siten positiivinen vaikutus ilmastoon ja ilmanlaatuun paikallistasoa laajemmassa mittakaavassa.

8.14 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen koostuvat lähinnä maisemallisista vaikutuksista, meluvaikutuksista ja voimaloiden siipien aiheuttamista välkevaikutuksista. Lisäksi tuulivoimaloiden rakentaminen voi heikentää elinympäristön viihtyvyyttä maisemassa tapahtuvan muutoksen myötä. Kaavassa osoitetut tuulivoimalat sijoittuvat melko harvaan asutulle metsäiselle alueelle, mikä vähentää olennaisesti asutukselle suoraan kohdistuvia vaikutuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Tuulivoimaloita ei ole tuotu niin lähelle asutusta, että asuinrakennuksissa altistuttaisiin kohtuuttomalle rasitukselle. Rasituksen kohtuuttomuutta on arvioitu melutason ohjearvoilla (VNp 993/1992), ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoilla ja pienitaajuisen sisämelun ohjearvoilla (*asumisterveysohje, STM:n oppaita 2003:1*). Tuulipuiston vaikutusalueen asutus ja loma-asutus jää näiden ohjearvojen alapuolelle.

Osa vaikutuksista on ainoastaan tilapäisiä, kuten rakentamisaikainen melu, rakentamisesta johtuvan liikenteen lisääntyminen ja mahdolliset kulkukiellot.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikainen huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, eikä sen arvioida haittaavan muuta liikennettä, aiheuttavan melu- tai pölyhaittoja tai vaikuttavan merkittävästi lähellä asuvien viihtyvyyteen.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten tehtyjen teemahaastatteluiden tulosten mukaan yleinen suhtautuminen tuulivoimaan on positiivista, mutta merkittävimpinä huolenaiheina ovat tuulivoimapuistojen ja voimajohtojen sijoittuminen asutukseen nähden ja kylien elinvoimaisuuden sekä vetovoimaisuuden kehittymisen estyminen.

Teemahaastattelujen ja YVA-menettelyn aikana toteutetun asukaskyselyn mukaan merkittävimmät koetut vaikutukset asumisviihtyvyyden osalta muodostuvat maisema-, melu-, varjostus- ja vilkkumisvaikutuksista. Näitä vaikutuksia on pyritty vähentämään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä vertailluista vaihtoehdoista vähentämällä voimaloiden määrää ja sijoittamalla voimalat etäämmälle asutuksesta.

Rakentamisaikana alueella liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä. Rakentamisaikaan kohdistuu myös liikenne- ja meluvaikutuksia, jotka voivat häiritä edellä mainittua toimintaa. Rakentamistoimien päätyttyä kaavassa esitetyt toiminnot eivät haittaa alueen virkistyskäyttöä.

Alueelle rakennettavat uudet tiet ja voimassa olevien teiden parantaminen tulee jatkossa palvelemaan alueen marjastajia, sienestäjiä ja retkeilijöitä. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä alueella liikkumista tai alueen virkistyskäyttöä jatkossa.

Kiinteistöjen arvo

Suomessa tuulivoimaloiden vaikutusta kiinteistön arvoon ei ole tutkittu. Muissa maissa tehtyjen tutkimusten mukaan vaikutusta kiinteistöjen arvoon ei voida yksiselitteisesti osoittaa tai vaikutus on ollut vähäinen.

Tuulivoimaloiden suhdetta kiinteistön arvoon on käsitelty ruotsalaisessa tutkimuksessa Vindkraftens påverkan på människors intressen. Henningsson (2012) on tutkimuksessaan vertaillut viittä vuosina 2000-2009 tehtyä tutkimusta tuulivoiman vaikutuksesta kiinteistön arvoon. Esimerkiksi Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa tulokset vahvistivat maiseman vaikutusta kiinteistön arvoon, mutta nostivat esille sen, että maisema ja näkyvät yksityiskohdat etäämmällä kuin 100-200 metriä kiinteistöstä vaikuttivat sen hintaan merkityksettömästi. Henningsonin ym. (2012) mukaan on olemassa vain vähän selvityksiä, joissa olisi tutkittu kiinteistöjen arvoa ennen ja jälkeen tuulivoimapuiston rakentamista alueelle. Ruotsissa on vuonna 2010 tehty tutkimus, jossa analysoitiin 42 000 pientalomyyntiä viiden kilometrin sisällä yhteensä 120 voimalasta. Näitä verrattiin referenssikohteisiin vastaavissa kunnissa, tarkoituksena selvittää vaikuttaako tuulivoimaloiden läheinen sijainti kiinteistöjen arvoon negatiivisesti. Niiden kiinteistöjen osalta, joiden arvo todettiin laskeneen, ei voitu tarkemmassa tarkastelussa todeta, että arvon lasku olisi johtunut tuulivoimaloiden suorasta tai epäsuorasta vaikutuksesta. Tutkimuksessa ei voitu näyttää, että tuulivoiman läheisellä sijainnilla olisi vahvaa suhdetta kiinteistön hinnan kehitykseen.

Saksassa Stuttgartin seudulla useissa kunnissa tehdyn selvityksen mukaan tuulivoimaloilla ei ole havaittu vaikutusta kiinteistöjen arvonalenemiseen, ja Pohjois-Saksassa vastaavanlaisessa selvityksessä kiinteistön arvojen alennus arvioitiin olevan ainoastaan 0,5 - 0,8 %. Saksassa tehtyjen selvitysten perusteella ei voida todeta suoraviivaisesti, että tuulivoimalahankkeen toteutuminen aiheuttaisi suoraan lähikiinteistöille arvonlennusta.

Yhdysvalloissa laaditussa tutkimuksessa (*Berkeley National Laboratory 2013*) tarkasteltiin tuulivoimaloiden vaikutuksia kiinteistöjen arvoon yhteensä 50 000 kiinteistön osalta 67 eri tuulipuiston alueella. Tutkimuksessa ei havaittu tilastollista merkittävyyttä tuulivoimaloiden vaikutuksista kiinteistöjen arvoon riippumatta siitä, olivatko tuulivoimalat suunnitteilla, rakenteilla tai jo rakennettu

Lentoestevalot

Tuulivoimapuiston pystyttäjä tekee suunnitelman valojen ryhmittelystä sekä rakennusaikana että valmiin puiston osalta ja toimittaa suunnitelman lentoestelupahakemuksen yhteydessä Liikenteen turvallisuusvirastolle. Tuulivoimalat tulee merkitä päiväajalla, hämärässä ja yöaikaan Trafín ohjeen 12.11.2013 mukaisesti. Nykyinen ohjeistus mahdollistaa valinnan esim. yöajan valaistuksessa kiinteän punaisen valon ja vilkkuvan valkoisen valon välillä. Lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Merkintätapa määräytyy lavan korkeimman kohdan mukaan siten, että rajakorkeuksia ovat 70 m, 100 m ja 150 m.

Mikäli voimalatyyppin lavan korkein kohta on yli 150 m ohjeet ovat seuraavat.

Päivällä käytössä on:

- B-tyypin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo konehuoneen päällä. Kahden 50 000 cd valaisimen katsotaan täyttävän vaatimukset.

Hämärällä käytössä on:

- B-tyypin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo konehuoneen päällä. Kahden 10 000 cd valaisimen katsotaan täyttävän vaatimukset.

Yöllä käytössä on joko:

- B-tyypin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen tai
- keskitehoinen (2 000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen tai
- keskitehoinen (2 000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valovalo konehuoneen päällä.

Maston välikorkeuksiin sijoitetaan lisäksi A-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin välein.

Lentoestevalojen maisemavaikutukset ja niiden lieventäminen

Tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot lisäävät alueella erillisten valojen lukumäärää ja kasvattavat valaistujen kohteiden pinta-alallista sijoittumista. Valojen heijastuminen pilviin tai sumuun on myös tietyissä sääolosuhteissa mahdollista. Ketunperän hankkeen lähialueella ei ole vesistöjä joiden pinnasta lentoestevalot heijastuisivat. Lähin yhtenäinen vesialue on Haapajärven teköjärvi. Lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa hyvän näkyvyyden aikana Trafin ohjeen 12.11.2013 mukaisesti.

Yhteenveto

- *Tuulivoimarakentamisen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen koostuvat lähinnä maisemallisista vaikutuksista, meluvaikutuksista, voimaloiden siipien aiheuttamasta välkevaikutuksista ja lentoestevalojen vaikutuksista. Kaavassa osoitetut voimalat sijoittuvat olemassa olevan kaivoksen läheisyyteen, mikä vähentää muutoksen merkittävyyttä.*
- *Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä. Tuulivoimaloita ei ole tuotu niin lähelle asutusta, että asuinrakennuksissa altistuttaisiin kohtuuttomalle rasitukselle. Tämä on varmistettu tarkastelemalla mallinnustuloksia melutason ohjearvoihin (VNp 993/1992), ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoihin ja pienitaajuisen sisämelun ohjearvoihin.*
- *Rakentamisaikainen melu, rakentamisesta johtuva liikenteen lisääntyminen ja mahdolliset kulkukiellot alueella ovat ainoastaan väliaikaisia vaikutuksia.*
- *Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.*

8.15 Vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoiman turvallisuuskysymyksistä puhuessa tarkoitetaan usein voimaloista irtoavien komponenttien, lumen tai jään putoamisvaaraa. Komponenttien irtoamisvaara on hyvin pieni. Tuulivoimalan turvallisuusjärjestelmä varmistaa, että liian kovalla tuulen nopeudella tuulivoimala pysähtyy automaattisesti. Voimaloiden kaatuminen on erittäin epätodennäköistä, lähes teoreettista, eikä sitä voida mieltää realistiseksi turvallisuusriskiksi.

Jään irtoaminen

Rakenteisiin voi kertyä jäätä, kun olosuhteet jään muodostumiselle ovat olemassa. Siipiin ja muihin tuulivoimalan rakenteisiin kertynyt jää irtoaa rakenteesta viimeistään sulaessaan, jolloin se pudotessaan voi aiheuttaa vaaratilanteita ja vaurioita tuulivoimalan läheisyydessä liikkuville henkilöille, liikennevälineille, rakennuksille, rakenteille ja laitteille. Jään syntyymiseen vaaditaan tietyt olosuhteet: riittävän matala lämpötila (alle 0 °C) ja korkea ilmankosteus.

Tuulivoimalan siivestä sinkoavasta jäädä aiheutuvan onnettomuuden tapahtuminen edellyttää jään muodostumista, jäänkappaleiden irtoamista ja niiden putoamista tiettyyn kohtaan sekä henkilön, liikennevälineen, rakennuksen tms. sijaintia jään putoamiskohdassa. Näiden kaikkien asioiden/tekijöiden yhtäaikaisen tapahtumisen todennäköisyys on häviävän pieni. Käytännön kokemusten perusteella jään muodostuminen aiheuttaa vaaraa lähinnä sisämaan tykkylumialueella ja onnettomuuden riski näilläkin alueilla on todella pieni. Tykkylumialueen ulkopuolella tuulivoimaloiden siipiin muodostuu kokemusten perusteella ainoastaan ohut jääkerros, joka ei aiheuta onnettomuusriskiä vaan lähinnä tuotannollisia menetyksiä. (Ramboll 2014)

Tuulivoimat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmällä, mikä mahdollistaa jään havaitsemisen. Tuulivoimalan omistaja vastaa turvallisuudesta, jolloin omistajan velvollisuutena on varoittaa tuulivoimalan riskeistä. Lumen ja jään putoamisvaarasta ilmoitetaan varoituskyltein. Tarvittaessa voidaan myös asettaa mahdollisia varoitusvaloja, jotka ilmaisevat vaarasta olosuhteiden ollessa mahdolliset jään kertymiselle.

VTT:n tuotepäällikkö Esa Peltola on todennut 16.11.2011 antamassaan lausunnossa jäiden irtoamisriskistä seuraavaa: "Maastohavaintojen perusteella jäät useimmiten hajoavat melko pieniksi kappaleiksi ilmassa, mutta kohtalaisen suurienkin kappaleiden putoaminen maahan saakka on mahdollista."

Jäiden lentomatkaa on tutkittu VTT:ssa ADAMS-pohjaisella simulointiohjelmalla, jossa on huomioitu jääpalan aerodynamiikkaa (ilmanvastuskerrointa) ja mallinnettu tilanne vastaamaan 3 MW:n tuulivoimalaa. Tulosten mukaan noin 1 kg painoisten jääpalojen lentomatka ja loppunopeus niiden osuessa maahan kahdessa eri käyttötilanteessa on esitetty ohessa olevassa taulukossa. Suurimmat luvut vastaavat tilannetta, jossa ilmanvastus on = 0 ja ovat siten teoreettisia ylärajoja:

Taulukko 8-5. VTT:ssa ADAMS-pohjaisella simulointiohjelmassa tutkittua jääpalan aerodynamiikkaa.

	Tuulen nopeus m/s	Max lentomatka m	Loppunopeus m/s
Voimala käy	15	100-300	30-80
Voimala seis	10	30-70	20-30
	15	40-90	25-30

Kehitetyn mallin (*Bossanyi ym. 1996*) avulla on arvioitu sitä todennäköisyyttä, jolla jää-kappale osuu vuoden aikana yhden neliömetrin kokoiselle alueelle. Voimalalle, jonka arvioitu kokonaisjäätymisaika on noin 100 h/a, tämä osumistodennäköisyys neliömetrille vuodessa oli 100 m etäisyydellä n. $2 \cdot 10^{-3}$ (2 ‰) ja 200 m etäisyydellä $1 \cdot 10^{-4}$ (0,1 ‰). Todennäköisyydet ovat siis hyvin pieniä. Tuulivoimat sijaitsevat useiden satojen metrien etäisyydellä toisistaan, joten ne eivät aiheuta kumulatiivista jäiden putoamisriskiä samalle alueelle. Osumisriski painottuu tuulen suuntajakauman mukaisesti, koska käynnin aikana irtoava jää lentää voimalan sivulle hieman takaviistoon. Mallin antamat tulokset viittaavat Suomen länsirannikon sääoloihin, missä kokonaisjäätymisaika on jonkin verran pienempi kuin Raahessa. Näin ollen Ketunperän tuulipuiston tapauksessa arvioitu jäiden osumisriski tiettyyn yksittäiseen kohtaan voimalan ympärillä voi olla hieman edellä mainittua suurempi, mutta jää edelleen hyvin vähäiseksi.

Kanadassa tehdyssä tutkimuksessa on laskettu todennäköisyyksiä sille, että tuulivoimalan siivestä irronnut jääpala osuu rakennukseen, tielle tai ihmiseen aiheuttaen ihmisen kuoleman. Tutkimuksessa oli laskettu, että jääpala osuu rakennukseen keskimäärin kerran 62 500 vuodessa aiheuttaen kuoleman (100m² rakennus 300 metrin päässä tuulivoimalasta). Jäänpalan osuminen tielle (tie 200 metrin päässä voimalasta, 100 autoa ja autojen nopeus 60 km/h) aiheuttaen ihmisen kuoleman tapahtuu kerran 100 000 vuodessa. Irronnut jääpala voi aiheuttaa ihmisen kuoleman osuessaan suoraan ihmiseen todennäköisyydellä kerran 500 vuodessa olettaen, että ihminen seisoo koko ajan 50–300 m:n päässä tuulivoimalasta. (*LVM 2012*)

Tuulivoimala on varustettu automatiikalla, joka havaitsee mahdollisen siipeen kertyneen paksun jään aiheuttaman siiven epävakauden ja pysäyttää voimalan. Ohuemman jääkerroksen aiheuttamat haitat ovat lähinnä tuotannollisia. Konehuoneen katolle kertynyt jää taas putoaa suoraan tuulivoimalan juureen eikä näin ollen aiheuta sinkoamisvaaraa liikenteelle tai lähialueen toiminnoille.

Paloturvallisuus

Tuulivoimalat varustetaan ukkosenjohtimilla. Tuulivoimaloihin asennettava automatiikka havaitsee mahdollisista salamaniskuista aiheutuneet viat. Tuulivoimalat ja niiden maadoitukset tarkistetaan ja huolletaan säännöllisin väliajoin. Tuulivoimalat mitoitetaan kestämaan merkittäviä myrskytuulia (50 m/s). Myrskytuulten aiheuttamat tuulivoimaloiden osien rikkoutumiset ovat hyvin harvinaisia eivätkä aiheuta erityistä vaaraa alueella.

Tuulivoimaloiden kabiinipalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Voimalaitospalo on kuitenkin kohtalaisen helposti havaittavissa verrattaessa esimerkiksi matalalla syttyvään maastopaloon. Finanssialan keskusliiton vuonna 2009 antamassa Tuulivoimaloiden vahingontorjunta –suojeluohjeessa on maininta, jonka mukaan tuulivoimalat on varustettava automaattisilla palonilmaisulaitteilla ja yli 2 MW:n voimalat lisäksi automaattisella sammutuslaitteistolla. Kyseessä ei ole säädös, mutta ohjeen noudattaminen on keskeistä, jos tuulivoimala halutaan vakuuttaa tulipalon varalta.

Osan irtoaminen

Tuulivoimalan osien irtoaminen nykyaikaisissa voimaloissa on erittäin harvinaista. Vanhan tyyppisissä voimaloissa, joissa käytettiin kärkijarruja, riski osan sinkoutumiselle oli huomattavasti nykyistä suurempi.

VTT:n johtava tutkija Petteri Antikainen on todennut, että onnettomuudet ovat poikkeuksellisia tapahtumia. Maailmalla on tällä hetkellä noin 150 000 tuulivoimalaa ja tällaisia tapauksia raportoidaan hyvin harvoin. Onnettomuudet ovat lähinnä tapahtuneet voimaloille, joissa on käytetty vanhaa teknologiaa. Hankkeessa käytettävät tuulivoimalat tulevat olemaan tyyppisertifioituja. Tuulivoimalamallin tyyppisertifiointi tarkoittaa, että sille on myönnetty jokin kansainvälisestä tuulivoimalasertifikaateista, joita ovat mm. IEC 61400-22/IEC WT 01 ja GL-IV-1/GL-IV-2. Voimalan sertifiointin suorittaa ulkopuolinen taho, kuten DNV GL tai TÜV ja se vaatii tarkkaan määritellyn monivaiheisen prosessin. Tyyppisertifiointi varmistaa, että voimalan suunnittelu, valmistus, komponentit ja dokumentointi vastaavat standardissa määritettyä tasoa. Samalla voidaan vakuuttaa, että turvallisuuteen liittyvät asiat on huomioitu kaikilla mainituilla osa-alueilla.

Tuulivoimalat huolletaan säännöllisin väliajoin huolto-ohjelman mukaisesti.

Ilmailuturvallisuus

Suunnittelualue ei sijoitu lentokenttien esterajoituspinnalle, lentotiedotusvyöhykkeelle, lähestymisalueelle tai valvontaminimikorkeusalueelle. Minimisektorikorkeuden vyöhykkeellä, jonne tuulipuisto osin sijoittuu, suurin sallittu enimmäiskorkeus on 401 metriä, jonka alle kaavalla sallittu voimaloiden enimmäiskorkeus jää.

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä. Ilmailulain (864/2014) 158 § edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen. Ennen esteiden asettamista, esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenteen turvallisuusvirastolta, joka myöntää luvan esteen asettamiseen lupaehtojen mukaisesti, jollei lentoturvallisuus vaarannu tai ilmailiikenteen sujuvuus häiriinny. Lentoesteluvassa on määritetty esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Kaavan yleismääräyksessä edellytetään ilmailulain mukainen lentoestelupa ennen voimalan rakentamista ja näin turvataan, ettei kaavan mahdollistama toiminta ole vaaraksi lentoturvallisuudelle eikä haittaa lentoliikenteen sujuvuutta.

Lentoturvallisuuden takaamiseksi tuulivoimalat on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin luvan ehtojen mukaisesti.

Yhteenveto

- *Putoavan jään ei arvioida aiheuttavan erityistä riskiä ihmisille, liikenteelle tai lähialueen rakenteille.*
- *Tuulivoimalat varustetaan ukkosenjohtimilla ja voimalan automatiikka havaitsee mahdollisen salamaniskusta aiheutuneen vian.*
- *Tuulivoimalan osien irtoaminen nykyaikaisissa voimaloissa on erittäin harvinaista.*
- *Kaavan yleismääräyksessä edellytetään ilmailulain mukainen lentoestelupa ennen voimalan rakentamista ja näin turvataan, ettei kaavan mahdollistama toiminta ole vaaraksi lentoturvallisuudelle eikä haittaa lentoliikenteen sujuvuutta.*

8.16 Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin

Työllisyysvaikutukset muodostuvat välittömistä työllisyysvaikutuksista voimalaitoksen rakentamisen ja käytön aikana ja lisäksi niitä valmistavan teollisuuden välillisistä työpaikoista.

Selvitysten perusteella tuulivoimahankkeet ovat työllistäneet suoraan ja paikallisesti rakentamisvaiheessa 2,2–2,7 htv/MW ja voimaloiden käytön aikana 0,2–0,5 htv/a/MW. Paikallinen työ koostuu tyypillisesti rakentamisesta, perustustöistä, sähköverkon ja muuntoasemien rakentamisesta sekä käyttö- ja kunnossapitopalveluista.

Tuulivoimahankkeella on talousvaikutuksia Raahen kaupungin talouteen kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisövero vaikutuksien kautta.

Yhteenveto

- *Työllisyysvaikutukset muodostuvat välittömistä työllisyysvaikutuksista voimalaitoksen rakentamisen ja käytön aikana sekä lisäksi niitä valmistavan teollisuuden välillisistä työpaikoista.*

8.17 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Alue sisältyy tuulivoiman kompensatioalueeseen (490/2013). Tällä alueella Puolustusvoimien valvontajärjestelmää kehitetään teknisillä ratkaisuilla siten, että tuulivoimalan rakentaminen ja käyttöönotto alueella ei edellytä, että Puolustusvoimat enää erikseen selvittää tuulivoimalan vaikutuksia Suomen aluevalvontaan, Puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin tai sotilasilmailuun. Puolustusvoimat ei lain voimaantulon jälkeen anna enää lausuntoja kompensatioalueelle suunniteltavista tuulivoimahankkeista.

Tuulivoimaloiden rakenteet, kuten muutkin korkeat rakenteet, voivat vaikuttaa tutkasignaaleihin ja viestintäyhteyksiin (*Sipilä ym. 2011*). Vaikutukset voivat ilmetä varjostuksina tai ei-toivottuina heijastuksina.

Piehingissä sekä Raahessa sijaitsee täytelähetinasemia, joihin antennit suuntaamalla voitaneen mahdollisesti parantaa tv-vastaanottoa, mikäli lähettimen suunnasta esiintyy ongelmia. Myös tv:n vastaanottoantennin parantamisella voidaan vähentää tuulivoimaloista mahdollisesti aiheutuvia häiriöitä. Lisäksi Mattilanperälle on harkittu asennettavaksi signaalin vahvistin. Puhuri on laadittanut tv:n antennisignaalinmittaukset alueelta 9.4.2015. Signaalimittauksen tulokset on esitetty liitteessä 5.

Pohjois-Pohjanmaan alueelle rakennetut tuulivoimalat ovat aiheuttaneet televisiolähetyskäyttöön häiriöitä. Verkon ylläpitäjää Digitaa yhdessä tuulivoimapuiston hanketoimijan kanssa veloitetaan korvaamaan ja hoitamaan kuntoon tuulivoimapuiston vaikutuspiirissä oleville asukkaille mahdolliset televisiolähetyskäyttöön kohdistuvat häiriöt.

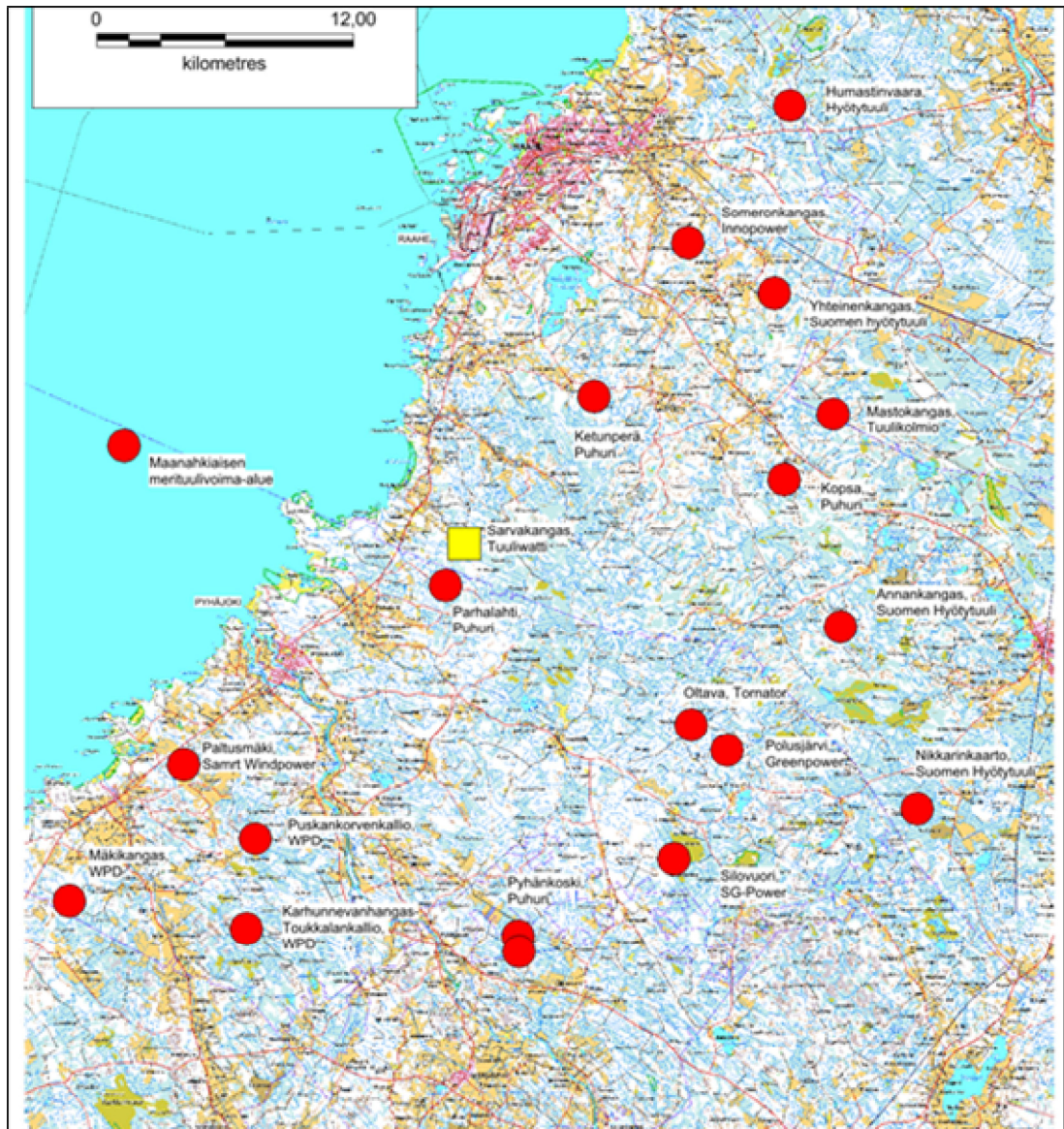
Tuulivoimalat voivat myös vaikuttaa teleoperaattorien radiolinkkeihin, joilla välitetään muun muassa matkapuhelinyhteyksiä. Jos tuulivoimala sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä, linkki voi katketa, jolloin tiedonsiirto häiriintyy. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää viestintävirasto Ficora, jolla on tarkat tiedot kaikista Suomen linkkiyhteyksistä. Hankevastaava on pyytänyt Ficoralta lausunnon mahdollisista häiriövaikutuksista. Lausunnossa on saatu tieto viranomaistahoista ja muista toimijoista, joita jatkossa tiedotetaan hankkeen etenemisestä. Mikäli lausunnon perusteella häiriövaikutuksia radiolinkkeihin on odotettavissa, voidaan suunnittelun yhteydessä tehtävillä ratkaisuilla välttää ongelmat. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi muutosinvestoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa.

Yhteenveto

- *Alue sisältyy tuulivoiman tutkakompensaatioalueeseen, jolla puolustusvoimien valvontajärjestelmää on kehitetty teknisillä tai muilla ratkaisuilla siten, että tuulivoimalan rakentaminen ja käyttöönotto ei edellytä, että puolustusvoimat vielä erikseen selvittää voimalan vaikutuksia. Hanketoimija maksaa alueella voimalakohtaisen tutkakompensaatiomaksun.*
- *Lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon saattaa aiheutua. Mahdolliset haitat ovat korjattavissa suhteellisin pienin toimenpitein.*

8.18 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Raahen alueella on käynnissä useiden eri tuulivoimapuistojen YVA- ja kaavoitusmenettelyt. Yhteisvaikutusten selvittämiseksi hankkeista vastaavat ovat sopineet yhteistyöstä ja tietojen jakamisesta hankkeiden kesken.



Kuva 8-10. Lähialueen tuulivoimakaavahankkeet.

Linnuston osalta yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu kolme tuulivoimapuistohanketta Kalajoella sekä Raahen eteläiset ja itäiset tuulivoimapuistot.

Vaikutusten arvioinnin luotettavuuteen vaikuttaa hankkeista saatavilla olevan tiedon taso ja ajantasaisuus, sillä laaditut yhteisvaikutusten arvioinnit on tehty olemassa olevan sen hetkisen tiedon perusteella. Esimerkiksi Raahen eteläisten ja itäisten tuulivoimapuistojen osalta tarkastelut on laadittu huomattavasti tämän hetkisiä suunnitelmia suuremmilla voimaloiden kokonaismäärillä.

Seudulla käynnissä olevien monien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltu mm. seuraavilla selvityksillä:

- Kalajoki-Raaha tuulivoimapuistot, Muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi 3.1.2012
- Raahen eteläisten ja itäisten sekä Kopsan tuulivoimapuistojen visuaalisten yhteisvaikutusten mallinnus 11.5.2012
- Raahen eteläisten ja itäisten sekä Kopsan tuulivoimapuistojen melu (21.9.2012)
- Parhalahden tuulipuistohankkeen yhteisvaikutukset (Parhalahden tuulipuiston YVA-menettely 12/2013)

Ohessa on esitetty tiivistelmät selvitysten johtopäätöksistä.

Muuttolinnustoon kohdistuvat yhteisvaikutukset:

Ketunperän tuulivoimapuiston lisäksi vaikutusarvioinnissa on otettava huomioon muut lähialueille suunnitteilla olevat tuulipuistot. Samalle Pohjanlahden rannikkoa seuraavalle merkittävälle muuttoreitille on suunnitteilla useita tuulivoimapuistoja.

Kalajoen, Pyhäjoen eteläosien ja Raahen eteläisten ja itäisten tuulipuistohankkeiden yhteisvaikutuksista on valmistunut erillinen raportti (*FCG & Pöyry Finland 2012*). Raportin törmäysmallinnusten perusteella kyseiset tuulivoimapuistot aiheuttaisivat yhden kevään aikana yhteensä noin 117 laulujoutsenen, 88 metsähanhen, 35 merihanhen ja 11 lyhytnokkahanhen törmäyksen, olettaen että 95 % linnuista väistää tuulivoimalat. Kokonaisuutena näiden neljän mallinnetun lajin kohdalla törmäyksiä tapahtuisi yhteensä noin 250 kappaletta keväässä, joka tarkoittaa 0,91 törmäystä / voimala. Populaatiotasolla törmäyskuolleisuuden vaikutukset arvioidaan merkittävimmiksi taantuvan metsähanhen kohdalla, sillä törmäyskuolleisuus lisää jo ennestään pienenevän populaation kuolleisuutta. Laulujoutsenella, merihanhella ja lyhytnokkahanhella populaation kasvu hidastuu. Tuloksista on huomattava, että ne esittävät vain kevätmuutolla tapahtuvat törmäykset. Esimerkiksi laulujoutsenella syksyisin samojen puistojen kautta muuttavien yksilöiden määrä on vielä kevättä suurempi. Raportissa mallinnettiin vain kyseiset neljä lajia. Samaa muuttoreittiä seuraten muuttaa useita muitakin lajeja, mm. kurki ja monet petolinnut, jotka ovat runsaita ja joille tuulivoimalat aiheuttavat merkittävän törmäysriskin. Yhteisvaikutukset huomioiden myös kurjen, piekanan, varpushaukan ja merikotkan törmäyskuolleisuudet arvioidaan niin korkeiksi, että niiden vaikutuksesta em. lajien populaatiot saattavat pienentyä. Törmäysvaikutusten lisäksi suunnitellut tuulivoimapuistot aiheuttavat merkittävän, kolmessa vaiheessa yli 10 km levyisen esteen lintujen luontaiselle päämuuttoreitille. Merkitykseltään tämä vaikutus on kuitenkin törmäyskuolleisuutta vähäisempi.

Raportin valmistumisen jälkeen hankkeita on tullut lisää, mikä edelleen kasvattaa yhteisvaikutuksia. Toisaalta Raahen eteläisten tuulipuistojen, joihin nyt käsiteltävä Ketunperän tuulivoimapuisto kuuluu, voimalamäärä on supistunut.

Kun Ketunperän tuulivoimapuistoa suhteutetaan muihin Perämeren rannikolle suunniteltuihin tuulivoimapuistoihin sekä Perämeren rannikkoa seuraavaan valtakunnallisesti merkittävään lintujen muuttoreittiin, voidaan todeta, että Ketunperän tuulivoimapuisto on kooltaan pieni ja sijoittuu hieman sivuun kyseisestä muuttoreitistä. Näin ollen Ketunperän tuulivoimapuisto ei merkittävästi lisää hankkeiden muuttolinnustolle aiheuttamaa törmäysriskiä. Suunniteltujen tuulipuistojen kautta muuttavaan linnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää ja lieventää eri tavoin. Lieventämistoimenpiteistä tehokkain on tuulivoimaloiden kohdennettu ja ajoitettu pysäyttäminen.

Muuttolinnuston yhteisvaikutusten arvioinnin raportti on saatavissa kokonaisuudessaan sähköisesti ELY- keskuksen / valtion ympäristöhallinnon internetsivuilta.

Visuaaliset yhteisvaikutukset

Pohjois-Pohjanmaan rannikolla on käynnissä useita tuulivoimahankkeita, joiden toteutuessa koko maisemamaakunta saa uuden ajallisen kerrostuman, voimakkaan maisemallisen elementin ja uuden elinkeinomuodon. Hankkeet tulevat muuttamaan Kalajoen ja Raahen kaupunkien välisen rannikkoseudun metsätalousvaltaisten vedenjakajaselänteiden luonnetta tuulienergiantuotantoalueeksi, mikä muuttaa myös seudullista maisemarakenteesta seuraavaa elinkeinojen ja maankäyttömuotojen sijoittumistapaa ja -periaatetta. Ihmistoimien vahvasti muokkaama vyöhyke kasvaa ja kylien väliset metsäalueet saavat uuden toiminnallisen sisällön ja maisemallisen ilmeen. Vaikutus maisemakokonaisuuksien luonteeseen on tätä kautta merkittävä, mutta sen haitalliseksi kokeminen tulee ajan myötä lievenemään huomattavasti.

Yhteisvaikutustarkastelun alueen hankkeet tulevat liittymään vyöhykkeittäin visuaalisesti toisiinsa. Visuaaliset maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat rannikkovyöhykkeen avoimiin viljelymaisemiin, näihin liittyvään asutukseen ja tiemaisemiin.

Mikäli muut yhteisvaikutustarkastelussa huomioidut hankkeet toteutuisivat, mutta Ketunperän hanke jäisi toteutumatta, tällöin paikalliset maisemavaikutukset lieventyisivät Ketunperän, Mattilanperän ja Ylipään kylillä sekä Haapajärven tekojärvellä. Laajoihin maisemakokonaisuuksiin kuten metsäalueisiin ja merialueisiin kohdistuvien maisemavaikutusten luonne ja merkittävyys säilyisivät ennallaan.

Yhteisvaikutukset Raahen Tuulivoima Oy:n neljän voimalan kanssa:

Raahen Tuulivoima Oy:n neljälle tuulivoimalalle (napakorkeus 99 metriä, kokonaiskorkeus 149 metriä ja teho 2,5 MW) on myönnetty ympäristölupa 3/2014. Lupa ei ole lainvoimainen ja lupapäätöksestä on valitettu. Lisäksi muutoksenhakijat ovat vaatineet, että korkein hallinto-oikeus purkaa Raahen kaupunginhallituksen myöntämät suunnittelutarveratkaisut ja niiden perusteella myönnetty rakennusluvut.

Melun yhteisvaikutukset

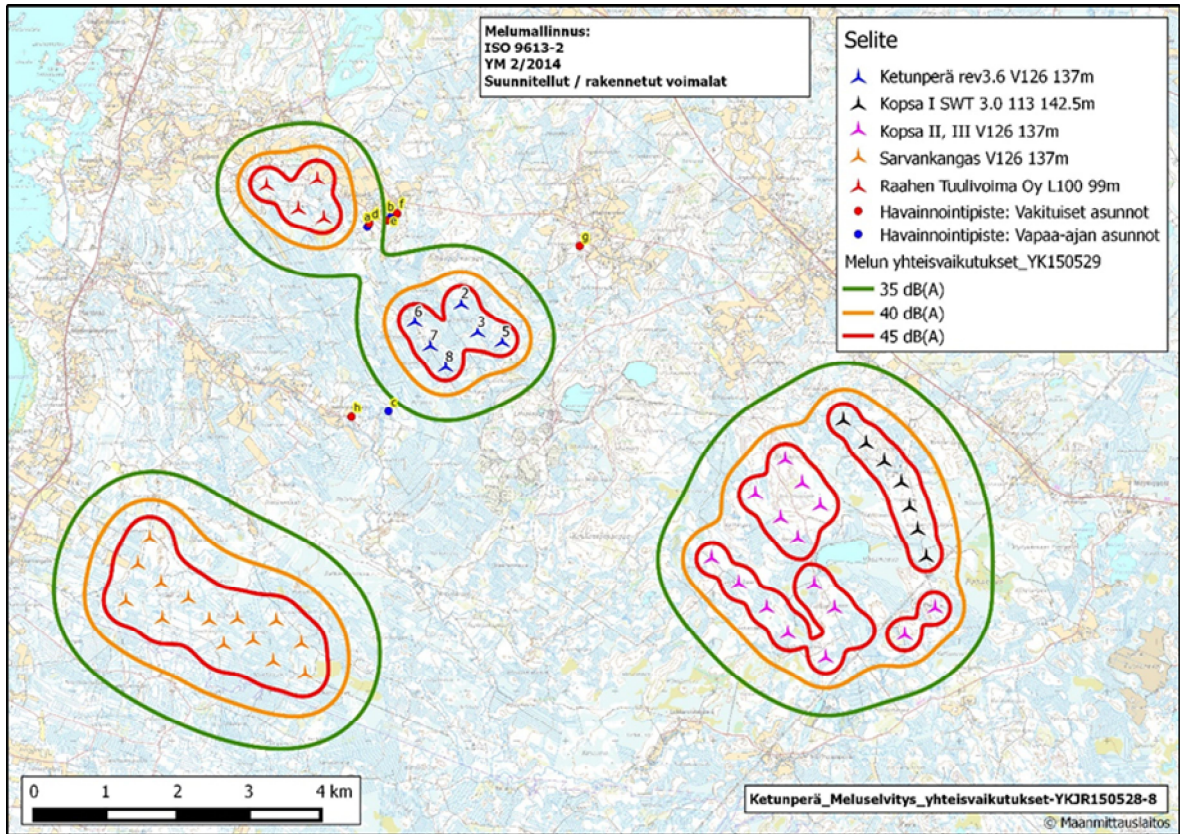
Melun yhteisvaikutukset on mallinnettu Ketunperän, Sarvankankaan, Kopsa I, Kopsa II, Kopsa III ja Raahen Tuulivoima Oy voimaloiden kanssa. Rakennetuissa tuulivoimapuistoissa on käytetty rakennettujen voimaloiden tietoja ja suunnitteluvaiheessa olevien puistojen osalta tässä vaiheessa todennäköisintä voimalatyyppejä.

Melumallinnuksen mukaan alueella olevien asuntojen kohdalla ei ylitetä ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoa 40 dBA vakitukselle asutukselle. Yhden vapaa-ajan asunnon (a) kohdalla ylittyy 35 dBA:n suunnitteluohjearvo. Ylitykseen ei vaikuta Ketunperän suunnitellut tuulivoimalat.

Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot eivät ylitä vakituksissa eivätkä vapaa-ajan asunnoissa. Myöskään tuulivoimamameluasetuksen luonnoksen mukaiset päivä- ja yöajan ohjearvot eivät ylitä minkään vakituksen tai vapaa-ajan asunnon kohdalla.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että yhteisvaikutukset lähialueen tuulivoimaloiden kanssa eivät ole merkittävät.

Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä läheisyydessä, äänitaso on yli 45 dBA, joten melulla saattaa olla vaikutuksia esimerkiksi alueen virkistyskäyttöön. Vaikutusalueella ei kuitenkaan ole virkistyskäyttöön kaavoitettuja alueita, joten näille annettuja ohjearvoja ei ole tarpeen soveltaa.

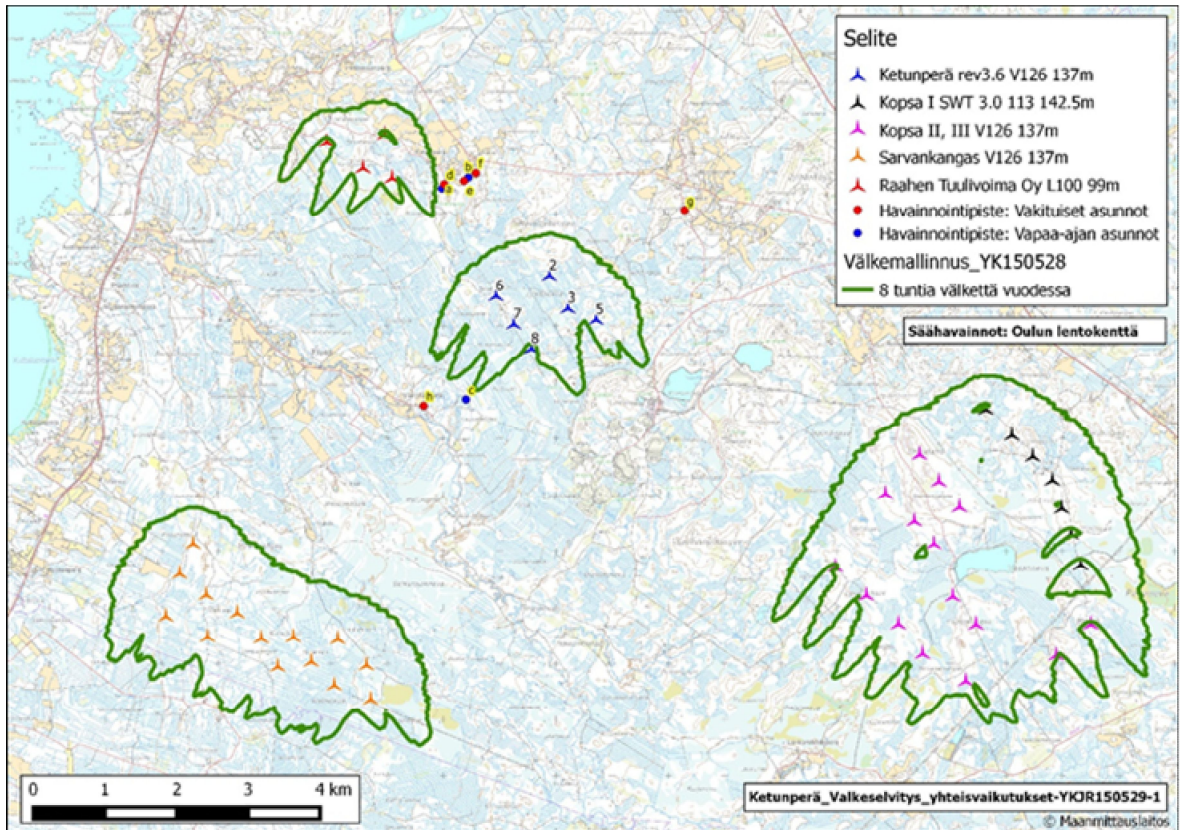


Kuva 8-11. Ketunperän ja lähialueen tuulivoimaloiden melumallinnus. Kuvaan on merkitty kirjaimin kahdeksan havainnointipistettä, joiden melutasot on esitetty liitteessä 9.

Yhteisvaikutusten meluselvitys on esitetty liitteessä 9.

Välkkeen yhteisvaikutukset

Vihreän alueen ulkopuolella varjovälkettä esiintyy vuodessa alle kahdeksan tuntia. Alueelle, jossa välkettä on yli kahdeksan tuntia, ei sijoitu yhtään vakituista asuntoa eikä vapaa-ajan asuntoa. Odotettu välkemäärä valitussa havainnointipisteessä on maksimissaan alle seitsemän tuntia vuodessa. Yhdessä kohteessa ylittyy puolen tunnin välkkeen päiväohjearvo, mutta Ketunperällä ei ole vaikutusta kyseiseen kohteeseen.



Kuva 8-12. Varjovälkkeen yhteisvaikutukset Ketunperän lähialueella.

Yhteisvaikutusten välkeselvitys on esitetty liitteessä 10.

9 KAAVAN SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEISIIN JA MAAKUNTAKAAVAAN

9.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvoston valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita koskevassa päätöksessä tavoitteet on jaettu alueidenkäyttöä ja alueiden käytön suunnittelua ohjaavien vaikutusten perusteella yleis- ja erityistavoitteisiin. Yleistavoitteet ovat luonteeltaan alueidenkäyttöä ja sen suunnittelua koskevia periaatteellisia linjauksia. Erityistavoitteet ovat puolestaan yleistavoitteita tarkentavia alueidenkäyttöä ja suunnittelua koskevia velvoitteita. Yleistavoitteita sovelletaan maakuntakaavoihin ja muuhun maakunnan suunnitteluun, valtion viranomaisten toimintaan ja yleiskaavoihin. Erityistavoitteita sovelletaan kohdistumaan kaikkeen kaavoitukseen, ellei tavoitetta ole kohdennettu koskemaan vain tiettyä kaavamuotoa.

Suunnittelualue on maakuntakaavassa merkitty tuulivoima-alueeksi ja hanke on tältä osin valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen.

Toimiva aluerakenne

Yleistavoitteet

Tavoite	Toteutuminen
Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä. Alerakenteen ja alueidenkäytön kehittäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.	Hankkeessa hyödynnetään alueen tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuuliolosuhteita.
Alueidenkäytöllä edistetään kaupunkien ja maaseudun vuorovaikutusta sekä kyläverkoston kehittämistä. Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kiinnitetään alueidenkäytössä huomiota jo olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuolistamiseen. Alueidenkäytössä otetaan huomioon haja-asutukseen ja yksittäistoimintoihin perustuvat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada uusia pysyviä asukkaita.	Uusituvan energian hyödyntäminen avaa maaseutumaisille alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

Yleistavoitteet

Tavoite	Toteutuminen
Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyttä. Olemassa olevia	Kaava-alue ei sijoitu taajama-alueelle eikä täten estä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä. Kaavalla ei ole osoitettu uutta asumista tai muuta sellaista maankäyttöä joka

yhdykskuntarakenteita hyödynnetään sekä eheytetään kaupunkiseutuja ja taajamia. Taajamia eheyttäessä parannetaan elinympäristön laatua.	hajauttaisi yhdyskuntarakennetta.
Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.	Hankkeen aikana on selvitetty tuulivoimapuistoista aiheutuvat melu- ja välkevaikutukset. Ympäristöministeriön vuonna 2012 antamat tuulivoimarakentamisen melun suunnitteluohjeet eivät ylity asumisen tai loma-asumisen osalta suunnittelualueella tai sen vaikutusalueella. Tuulivoimapuistojen vaikutusalueella vakituksilla ja loma-asunnoilla tuulivoimaloiden varjostus jää alle 8 tuntiin vuodessa.
Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään. Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi.	YVA-menettelyn yhteydessä tunnistettuja haitallisia vaikutuksia on pyritty lieventämään kaavallisilla ratkaisuilla ja kaavamääräyksillä. Tuulivoimapuistojen tuottama hiilidioksidipäästötön energia hidastaa ilmastonmuutosta.

Erityistavoitteet

Tavoite	Toteutuminen
Yleis- ja asemakaavoissa on varauduttava myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin.	Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, teihin ja voimajohtoihin.
Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen maa- ja kallioperän soveltuvuus suunniteltuun käyttöön. Pilaantuneen maa-alueen puhdistustarve on selvitettävä ennen ryhtymistä kaavan toteuttamistoimiin.	Tuulivoimatuotannon edellyttämää rakentamista on osoitettu ainoastaan niille alueille, jotka soveltuvat rakentamiseen.
Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja. Uusia asuinalueita tai muita melulle herkkiä toimintoja ei tule sijoittaa melualueille varmistamatta riittävää meluntorjuntaa.	Lähialueen asutus ja loma-asutus jäävät melun ja välkkeen suunnitteluohjeiden alapuolelle.
Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden ja kaukolämmön käyttöedellytyksiä.	Hankkeen toteuttaminen edistää valtakunnallisesti asetetun tuulivoimatavoitteen ja maakunnallisesti asetetun pitkän aikavälin tuulivoimatavoitteen saavuttamista.
Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava terveellisen ja hyvälaatuisen veden riittävä saanti ja se, että taajamien alueelliset vesihuoltoratkaisut voidaan toteuttaa. Lisäksi alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon jätevesihaittojen ehkäisy.	Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole pohjavesialueita, joihin hanke voisi vaikuttaa.

Yleistavoitteet

Tavoite	Toteutuminen
Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä.	Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta vaikutusalueella olevalle kulttuuriympäristölle tai rakennusperinnölle.
Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.	Kaavassa osoitetut toiminnot on sijoitettu niin, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Tuulivoimaloita tai uusia tieyhteyksiä ei ole osoitettu alueille, josta on maksettu kestävän metsätalouden rahoituslain mukaista ympäristötukea.
Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävää hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailunkehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta. Alueidenkäytössä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset heikentävät hetkellisesti alueen virkistyskäyttöedellytyksiä. Rakentamisen jälkeen parantuneet metsäautotiet ja niiden huoltotoimenpiteet parantavat alueen metsäautotieverkoston hyödyntämisedellytyksiä.

Erityistavoitteet

Tavoite	Toteutuminen
Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja maisemat. Näillä alueilla alueidenkäytön on sovelluttava niiden historialliseen kehitykseen.	Alueen suunnittelu pohjautuu laajoihin selvityksiin, joiden perusteella toiminnot on sijoitettu niin, että kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot pystytään säilyttämään riittävällä tasolla.
Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.	Aluekokonaisuuksien pirstoutumista pyritään välttämään hyödyntämällä voimassa olevia metsäautoteitä, sijoittamalla maakaapelit huoltoteiden yhteyteen sekä käyttämällä hyödyksi yhteisiä siirtolinjoja.

<p>Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjavesien pilaantumisen- ja muuttamisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan.</p>	<p>Kaava-alueella ei sijaitse pohjavesialueita eikä hanke vaaranna alueen pintavesien tilaa.</p>
<p>Ilman erityisiä perusteita ei hyviä ja yhtenäisiä peltoalueita tule ottaa taajamatoimintojen käyttöön eikä hyviä ja laajoja metsätalousalueita pirstoa muulla maankäytöllä.</p>	<p>Kaavan toteuttamisen myötä alueen pääkäyttömuotona säilyy edelleen metsätalous ja kaivostoiminta. Tuulivoimaloiden ja uusien yhteyksien vaatima maapinta-ala on hyvin vähäinen verrattuna kaavoitettavaan kokonaispinta-alaan säilyttäen olemassa olevan tilanteen.</p>

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Tavoite	Toteutuminen
<p>Alueidenkäytössä on edistettävä matka- ja kuljetusketjujen toimivuutta ja turvattu edellytykset julkiselle liikenteelle sekä eri liikennemuotojen yhteistyön kehittämiselle. Alueidenkäytön suunnittelussa on varattava riittävät alueet tavara- ja henkilöliikenteen terminaalien ja matkakeskusten toimintaa ja kehittämistä varten. Nopean liikenteen junaratayhteyksiä toteutettaessa on huolehdittava lähi- ja taajamaliikenteen toimintaedellytyksistä.</p>	<p>Kaavassa osoitetut liikenne- ja ratatukevat maakuntakaava-alueissa esitettyä tavoitetta ohjata tuulivoimarakentamista olemassa olevien liikenneväylien yhteyteen tukeutuen valtatie 8.</p>
<p>Lentoasemien ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuden liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset, sekä lentomelun aiheuttamat rajoitukset. Uusia lentoasemia suunniteltaessa ja olemassa olevia kehitettäessä tulee ottaa huomioon asutus ja muut melulle herkkä toiminnot. Alueidenkäytössä on turvattu lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.</p>	<p>Suunnittelun yhteydessä on huomioitu Oulun lentoaseman korkeuserajoitukset eikä hanke vaaranna ilmailuturvallisuutta.</p>
<p>Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetyksi useamman voimalan yksiköihin.</p>	<p>Tuulivoimapuistojen sijoittelussa on huomioitu alueen tuulisuus ja soveltuvuus tuulivoimarakentamiselle. Tuulivoimapuistot sijoittuvat rakentamattomille maa- ja metsätalousalueille, joiden välittömässä läheisyydessä ei ole merkittävästi asutusta. Hanke toteuttaa sijoittamistavoitetta useammasta keskitetystä voimalasta.</p>

9.2 Kaavan suhde maakuntakaavaan

Lainvoimaisessa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa ei ole käsitelty tai osoitettu maa-alueiden tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa alue on osoitettu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi. Kaava on parhaillaan ympäristöministeriössä vahvistettavana.

10 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

Kaavassa on määrätty, että osayleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupan perusteena.

10.1 Toteuttamisen edellyttämät luvat ja seuranta

Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen lupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa Raahen rakennusvalvontaviranomaiselta. MRL:n 131 §:n mukaan lupahakemukseen on liitettävä selvitys siitä, että hakija hallitsee rakennuspaikkaa ja rakennuksen pääpiirustukset. Rakennuslupahakemukseen tulee liittää YVA-lain mukainen arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto sekä lentoestelupa. Tuulivoimarakentamista koskevissa hankkeissa tulee olla puolustusvoimien hyväksyntä ennen rakennuslupien myöntämistä. Rakennuslupapäätökseen voidaan ottaa tarpeellisia määräyksiä, jotka voivat koskea muun ohessa rakennustyön tai toimenpiteen suorittamista ja niistä mahdollisesti aiheutuvien haittojen rajoittamista.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-menettelyn tarvetta tässä hankkeessa tiedusteltiin Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, joka on 31.5.2010 päivätyllä päätöksellään (Dnro: POPELY/71/07.01/2010) todennut, että hankkeeseen on tapauskohtaisen harkinnan perusteella sovellettava YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia (YVA-laki 4 §). Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyi yhteysviranomaisen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen 29.5.2013 antamaan lausuntoon. YVA-lain 13 §:n perusteella kaikkiin hankkeen toteuttamiseksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä yhteysviranomaisen antama lausunto. Lupapäätöksistä tulee käydä ilmi, miten ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto on huomioitu.

Ympäristölupa

Tuulivoimarakentaminen vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaisissa (26/1920, NaapL) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta melu- tai välkevaikutuksista johtuen (YSL 28 §, NaapL 17 §).

Ilmailulain mukainen lentoestelupa

Ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaan kaikki yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan hakemista Liikenteen turvallisuusvirastolta (Trafi). Rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Ilmailulain mukaan tuulivoimaloiden lentoestelupahakemukset toimitetaan Trafin kirjaamoon ilman lentoestelausuntoa. Trafi lähettää lupahakemuksen tiedot suoraan Finavialle lentoestelausuntoa varten. Luvan hakija ja Finavia hoitavat keskenään lausuntovaiheessa tarvittavat keskustelut ja tarkennukset. Finavia lähettää lentoestelausannon Trafille ja tiedoksi luvan hakijalle.

Muinaismuistolaki

Tuulivoimaloiden suunnittelun yhteydessä on tutkittava ja arvioitava hankkeen vaikutukset kiinteisiin muinaismuistoihin ja laivalöytöihin. Kiinteät muinaisjäänneksistä ovat rauhoitettuja suoraan muinaismuistolain (295/1963) nojalla. Rauhoitus koskee ennestään tuntemattomia kiinteitä muinaisjäänneksiä eikä sen voimaantulo edellytä hallinnollista päätöstä. MRL 197 §:n mukaan kaavaa laadittaessa, hyväksyttäessä ja vahvistettaessa on noudatettava, mitä muinaismuistolain 13 §:ssä säädetään. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäänneksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Milloin kiinteä muinaisjäänne tuottaa sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi hakemuksesta, johon on liitettävä muinaisjäänneestä koskeva tarkka selostus, Museovirastoa

kuultuaan antaa luvan kajota muinaisjäännökseen tavalla, mikä muutoin 1 §:n 2 momentin mukaan on kielletty. Lupa voidaan sisällyttää tarpeellisiksi katsottuja ehtoja. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös, jolla on annettu lupa muinaisjäännökseen kajoamiseen, on alistettava opetusministeriön vahvistettavaksi, milloin päätös on Museoviraston lausunnon vastainen.

Voimajohtojen luvat

Sähkömarkkinalain (386/1995) 18 §:n mukaan vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon rakentamiseen on pyydettävä sähkömarkkinaviranomaisen eli Energiamarkkinaviraston lupa. Sähkömarkkinalain 20 §:n mukaan johtoreitille tulee saada kunnan suostumus, jos nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle tai tällaista aluevarausta ei ole kaavassa.

Voimalinjojen rakentamista varten tarvittava lunastuslain 5 §:n mukainen lunastuslupa haetaan valtioneuvostolta. jos lunastuslupaa haetaan voimansiirtolinjan rakentamista varten ja jos lunastuslupan antamista ei vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta, lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee asianomainen maanmittaustoimisto.

Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 66 §:n mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 65 §:n 1 ja 2 momentissa tarkoitettu arviointi- ja lausuntoimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon.

Viestintäviraston lausunto

Laajalla tuulivoimapuistolla on vaikutuksia radiotaajuuksien etenemiseen ja siten eri radiojärjestelmien toimintaan. Viestintävirasto antaa tuulivoimapuistojen rakentajille pyynnöstä lausuntoja tuulivoimahankkeiden vaikutuksista lähialueella toimiviin radiojärjestelmiin.

Tuulivoimalat saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee tuulivoimapuiston läpi, tai suuritehoinen radiosignaali voi heijastua tuulivoimalan rakenteista ja häiritä signaalin vastaanottoa. Tämän takia tuulivoimarakentajan on tärkeää ilmoittaa rakentamisesta kaikille tiedossa oleville radiojärjestelmien käyttäjille rakennusalueen lähialueella. Sopivana rakennushankkeen koordinoituna suuritehoisille radiolähettiläille voidaan pitää 20 kilometrin etäisyyttä.

Tuulivoimapuiston rakentaja saa Viestintävirastolta tiedon radiojärjestelmien käyttäjistä tekemällä lausuntopyyntöön tuulivoimahankkeen vaikutuksista eri radiojärjestelmiin. Lausuntopyyntöstä on selvittävä tuulivoimapuiston maantieteellinen sijainti, puiston laajuus sekä tuulivoimaloiden paikat ja lukumäärä.

Viestintäviraston antamasta lausunnon selviää, mihin radiojärjestelmiin kyseisellä tuulivoimapuistolla on eniten vaikutusta. Lausunnon perusteella rakentajan on otettava yhteys lausunnon mainittuihin radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta. (*Viestintävirasto 2012*)

11 SEURANTA

Hankkeeseen liittyen on laadittu linnustovaikutusten seurantaohjelma, joka on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella viranomaisneuvottelussa 30.1.2014.

Linnustovaikutusten seuranta on suunniteltu toteutettavaksi mm. seuraavasti:

a) Tuulivoimaloiden lähiympäristöjen pesimälinnusto

Seurantamenetelmänä kullekin kolmelle hankealueelle perustetaan kaksi 500 m x 500 m kartoitusaluetta. Alueet suunnitellaan siten, että kunkin ruudun alueelle sijoittuu yksi voimala ja tuulipuistoalueella esiintyvät biotoopit ovat mahdollisimman kattavasti edustettuina. Lisäksi perustetaan yhteensä kaksi "kontrollialuetta" jolle ei kohdistu rakentamista. Kontrollialueet voivat sijoittua myös hankealueiden ulkopuolelle, mutta kuitenkin niiden läheisyyteen. Kontrollialueen avulla voidaan määritellä nimenomaan tuulivoimaloiden vaikutusta pesimälinnustoon.

Kukin ruutu kartoitetaan kolme kertaa pesimäkauden aikana (touko–kesäkuu). Kunkin alueen kartoittamiseen käytetään 8 h (=yksi maastopäivä). Kaikkiaan kartoituksiin käytetään siis 3 aluetta x 2 ruutua x 3 laskentakertaa + kaksi 3x laskettavaa kontrolliruutua = 24 maastopäivää =

192 h. Kartoittamiseen käytetään maalinnuston kartoituslaskentaohjeen mukaista (Koskimies & Väisänen 1988) menetelmää.

Seuranta toteutetaan siten, että ensimmäinen laskentakerta suoritetaan ennen tuulivoimaloiden rakentamista lähtötilanteen selvittämiseksi. Voimaloiden toiminnan aikana alueet kartoitetaan kahtena perättäisenä vuotena rakentamisen jälkeen ja tuulipuiston viidentenä toimintavuotena.

b) Lintujen käyttäytyminen tuulivoimapuistoalueella sekä törmäykset tuulivoimaloihin

Seurantamenetelmänä tarkkaillaan kevät- ja syysmuuton aikana lintujen väistöliikkeitä ja mahdollisia törmäyksiä tuulivoimaloihin sekä etsitään voimaloihin törmänneitä lintuja.

Seurannan ajankohta ja kattavuus: kevätmuuton seuranta 10 päivää (10 h / päivä) maaliskuun lopun ja toukokuun lopun välisenä aikana sekä syysmuuton seuranta 10 päivää (10 h / päivä) elokuun puolivälin ja joulukuun alun välisenä aikana. Työpäivä sisältää sekä muuttavien lintujen tarkkailun että törmänneiden lintujen etsinnät. Tarkkailujaksot pyritään ajoittamaan törmäyksille herkkien lajiryhmien (petolinnut, joutsen, hanhet, kurki) päämuuttoaikaan, jolloin törmäysten riski on suurimmillaan.

Mahdollisuuksien mukaan, ja mikäli katsotaan tarpeelliseksi, kevät- ja syysmuuton seurannan aikana tehtävän havainnoinnin lisäksi törmäysten todentamisessa voidaan käyttää myös varta vasten suunniteltuja teknisiä apuvälineitä (mm. erilaiset kamerat, tutkaseuranta ja törmäyksiä havainnoivat anturit). Teknisten apuvälineiden mahdollinen käyttö harkitaan erikseen yhteistyössä tilaajan kanssa seurantojen alkaessa.

Tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja etsitään haravoimalla tuulivoimaloiden lähiympäristöä noin 300 m sääteeltä raatojen löytämiseksi. Lintujen etsimisessä voidaan mahdollisuuksien mukaan käyttää apuna esim. etsivää koiraa. Törmänneiden lintujen etsintä toteutetaan muun alueella suoritettavan linnuston seurannan yhteydessä. Lisäksi vilkkaimpaan muuttoaikaan kaikki voimalat käydään läpi kolme kertaa keväällä ja kolme kertaa syksyllä. Kierrokseen käytetään 3h / alue / kierros.

Seurannat toteutetaan kahtena peräkkäisenä kevät- ja syysmuuttokautena tuulipuiston käyttöönoton jälkeen sekä yhtenä peräkkäisenä kevät- ja syysmuuttokautena viisi vuotta tuulipuiston käyttöönoton jälkeen.

c) Yhteistarkkailu

Mikäli muita Kalajoki–Siikajoki-rannikkoalueelle sijoittuvia tuulipuistohankkeita toteutetaan lähivuosina, pyritään hankkeissa sopimaan yhteistarkkailusta, jolloin muiden tuulipuistojen linnustonseurannat mukautetaan soveltuvin osin yhteistarkkailuun erikseen sovittavalla tavalla. Mikäli seuranta voidaan järjestää yhtä aikaa myös laajemmalla alueella Perämeren rannikkoaluetta seuraavan muuttoreitin varrella (esim. Kalajoki-Raahe -alueella), syntyneitä aineistoa voitaisiin hyödyntää useiden tuulipuistojen yhteisvaikutusten todentamiseksi.

Jokaisena vuonna suoritettua seurannasta laaditaan vuosiraportti seurannan päätteeksi. Ensimmäisen kahden seurantavuoden päätteeksi tehdään kattava arvio tuulipuiston linnustoon kohdistuvista vaikutuksista. Samassa yhteydessä arvioidaan lieventävien toimenpiteiden tarvetta, keinoja ja mahdollisuuksia sekä seurannan jatkon tarvetta. Vuosiraportit toimitetaan hanketta valvovalle viranomaiselle ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

12 LÄHDELUETTELO

Auri, J. 2013. Pyhäjoen Parhalahden tuulipuistohankealueen sulfaattimaesiselvitys. Geologian tutkimuskeskus.

Berkeley national laboratory 2013. Exploring California PV Home Premiums Ben.

Bossanyi, E.A. & Morgan, C.A. 1996. Wind turbine icing - its implications for public safety. Proc. European Wind Engineering Conference, Göteborg, 160-164.

Empower Oy 2011.

FCG 2011a. Kalajoen tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten arviointi. - Finnish Consulting Group Oy.

FCG 2011b. Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot, muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi, FCG Finnish Consulting Group Oy, Pöyry Finland Oy.

Fennovoima Oy. <http://www.fennovoima.fi/hanke/sijoituspaikkavaihtoehdot> (13.12.2011)

Finavia 2013. <http://www.finavia.fi/tietoafinaviasta/lentoesteet/korkeusrajotukset-paikkatietoaineistona>

- Fingrid 2011. Voimajohtoalue. 18.1.2011.
http://www.fingrid.fi/portal/suomeksi/voimajohdot_ja_maankaytto/johtojen_rakenne/johtoalue/
- GTK 2011. [<http://www.gtk.fi/geotieto/kartat/>] (12.1.2011)
- GTK 2014. Happamat sulfaattimaat [<http://gtdata.gtk.fi/Hasu/index.html>]
- Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY
- Koistinen, J., 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Alueidenkäytön osasto. Helsinki 2004.
- Lapin vesitutkimus Oy. 2006. Laivakankaan linnustoselvitys.
- Lapin vesitutkimus Oy. 2007. Laivakankaan kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys.
- LVM 2012. tuulivoimaloiden vaikutukset liikenneturvallisuuteen. Selvitys etäisyysvaatimuksista tie-rautatie-, meri- ja lentoliikenteen osalta. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen 8/2012.
- Maanmittauslaitos. Maastotietokanta 2010, kiinteistöraja-aineisto 2012 ja peruskarttarasteri 2010.
- Morenia Oy. http://www.morenia.fi/morenia/fi/laatujaymparisto/ajankohtaisia_hankkeita/Pages/Default.aspx (13.12.2011)
- Mikroliitti Oy 2011. Raahe. Haapajärvi, Ketunperä, Rautionmäki, Piehingin Sarvakangas ja Ylipää tuulipuistohankealueiden muinaisjäännösinventointi 2011. Timo Jussila, Hannu Poutiainen.
- Mikroliitti Oy 2006. Raahe. Laivakankaan alueen muinaisjäännösinventointi 2006.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2011a. Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012. http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/maakunnan_suunnittelu_ja_kehittaminen/maakuntakaavoitus/vireilla_oleva_maakuntakaava
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012b. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen 1. vaihekaavan luonnos. Saapuneet lausunnot ja mielipiteet, yhteenveto ja vastineet –raportti.
- Raahen kaupungin kaavoitus 2010. Tuulivoimalle soveltuvat maa-alueet. Selvitystyö. Luonnos 22.1.2010.
- Raahen kaupunki 2010a. Raahen kaupunki, tekninen keskus: Tiedot voimassa ja vireillä olevista yleis- ja asemakaavoista.
- Raahen kaupunki 2010b. Raahen kaupungin internet-sivut (www.raahe.fi).
- Raahen kaupunki 2010c. Hanhikiven ydinvoimalaitosalueen osayleiskaava, ehdotus 12.4.2010, kaavaselostus.
- Raahen kaupunki 2011. Sähköpostitiedonanto kaavoituspäällikkö Kaija Seppänen ja suunnitteluassistentti Eila Tikkala 13.4.2011.
- Raahen kaupunki 2012. Raahen kaupungin internet-sivut (www.raahe.fi).
- Raahen kaupunki, Seitap Oy 2007–2008. Kultakaivoksen osayleiskaava. Selostus ja kartta.
- Raahen satama 2012. <http://www.raahensatama.fi/> (1.2.2012)
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.). 2010: Suomen lajien uhanalaisuus, punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Särkkä, Jari taimistopuutarhuri, Särkän Perennataimisto. Suullinen tiedonanto.
- Tapio, T., Väyrynen, T., Ojanen, M., Mikkonen, E., Ruuska, P., Markkola, J., Eskelin, T., Aalto, E., Rahko, P., Tuomala, M. & Heikkinen, J. 2010: Linnut Pohjois-Pohjanmaalla 2003. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen julkaisu Aureola, vsk.30. ISSN 0356-3170. s. 26-110
- TraFi. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen. 31.1.2013
- Tuohimaa, H 2009: Hanhikiven linnusto – Kooste viiden lintuharrastajan havainnoista vuosilta 1996–2009. Pöyry Environment Oy.
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2008.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2013.

Henningsson 2012. Vindkraftens påverkan på människors intressen.

Valste J. 2007: Nisäkkäät suomen luonnossa, Otava, Keuruu, s. 166.

Ympäristöhallinnon Oiva-karttapalvelu 2011,2012, 2013 ja 2015

Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu.

Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen.

Ympäristöministeriö 2014. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Ymparistoministeriolta_ohjeet_tuulivoima\(28440\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Ymparistoministeriolta_ohjeet_tuulivoima(28440))

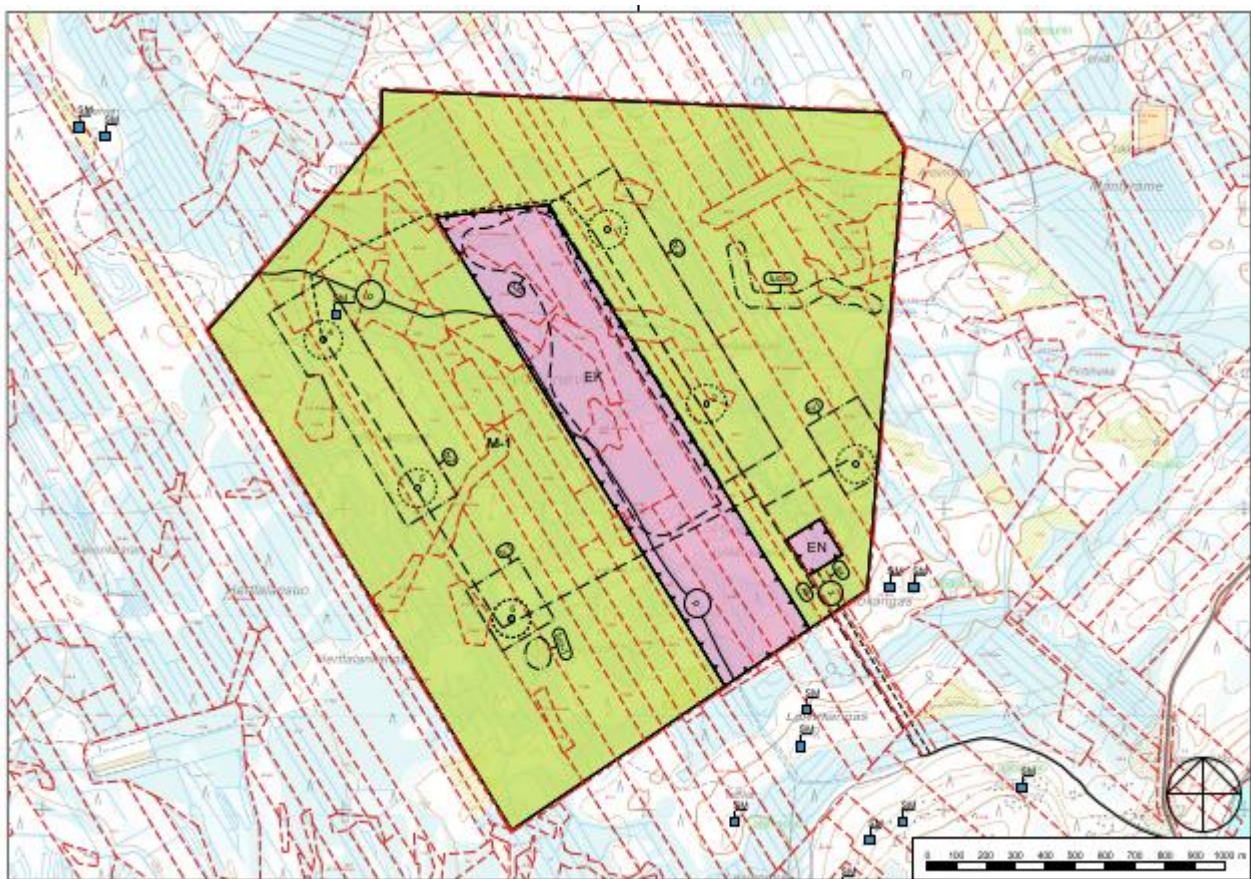
Vihervaara P., Virtanen T., Välimäki I. 2008: Lepakot ja metsätalous – Isoviiksisiiippojen radioseurantatutkimus UPM-Kymmene Oyj:n Janakkalan Harvialan metsätiloilla 2008, s.52.

Viestintävirasto 2012. Viestintäviraston internet-sivut. <http://www.ficora.fi>

PUHURI OY

Ketunperän tuulivoimapuisto, voimaloiden korotus

Vaikutusten arvioinnin täydennys



3.6.2021

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	3
2	VOIMALOIDEN KOROTUKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	5
2.1	Arvioidut ympäristövaikutukset	5
2.2	Osayleiskaavan vaikutusten arviointi	7
2.2.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	8
2.2.2	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänöksiin	8
2.2.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin	18
2.2.4	Vaikutukset suojelualueisiin ja Natura 2000 -alueverkoston kohteisiin	18
2.2.5	Vaikutukset maaelämistöön	18
2.2.6	Vaikutukset linnustoon	18
2.2.7	Vaikutukset maa- ja kallioperään	21
2.2.8	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	21
2.2.9	Liikenteelliset vaikutukset	21
2.2.10	Meluvaikutukset	21
2.2.11	Melumallinnus	22
2.2.12	Välkevaikutukset	26
2.2.13	Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun	29
2.2.14	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	29
2.2.15	Vaikutukset turvallisuuteen	31
2.2.16	Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin	31
2.2.17	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	31
2.2.18	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	32
3	MUUTOKSET KAAVOITUSVAIHEEN JÄLKEEN	38

Liitteet

Liite 1: Tuulivoimahankkeen meluselvitys (Ethä Wind Oy, 4.3.2021)

Liite 2: Tuulivoimahankkeen välkeselvitys (Ethä Wind Oy, 4.3.2021)

Liite 3: Tuulivoimahankkeen valokuvasoitteet (Ramboll Finland Oy, 25.3.2021)

3.6.2021

Ketunperän tuulivoimapuisto, voimaloiden korotus

1 JOHDANTO

Puhuri Oy on hanketoimijana Raahen Ketunperän tuulivoimahankkeessa. Ketunperän tuulivoimapuiston osayleiskaava on lainvoimainen. Viimeaikainen tuulivoimaloiden tekninen kehitys on mennyt eteenpäin nopeammin kuin kaavoitusvaiheessa on arvioitu. Hanketoimijalla on teknisen kehityksen myötä tarve päivittää hankesuunnitelmaa niin, että Ketunperän tuulivoimalat voidaan toteuttaa kookkaammalla ja tehokkaammalla voimalatyypillä, jotta hankkeen kannattavuutta ja toteutettavuutta saadaan parannettua. Tehokkaammilla ja korkeammilla voimaloilla hanke voidaan toteuttaa markkinaehtoisesti ilman yhteiskunnan tukia.

Uusien voimaloiden roottorin halkaisijat ja tornikorkeudet ovat kasvaneet ja mahdollistavat näin korkeamman kokonaiskorkeuden ja laajemman tuulenottoalueen hyödyntämisen. Voimaloiden tehot ovat myös kasvaneet.

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on 31.5.2010 päivätyllä päätöksellään todennut, että hankkeeseen on tapauskohtaisen harkinnan perusteella sovellettava YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia (YVA-laki 4 §). Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyi samanaikaisesti kaavoituksen rinnalla ja on päättynyt toukokuussa 2013 yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamaan lausuntoon. Kaavan laadinta on aloitettu ja YVA-menettely toteutettu nimellä Raahen eteläiset tuulipuistot. Kaavaluonnoksen nähtävillä olon jälkeen kaava-alueet on eriytetty omiksi kaavahankkeiksi. Ketunperän alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden määrä on pienentynyt YVA-menettelyssä arvioiduista vaihtoehdoista (17 voimalaa) ja suunnittelussa on otettu huomioon lausunnossa esitetyt haittojen lieventämistoimenpiteet.

Lainvoimainen Ketunperän osayleiskaava mahdollistaa 6 tuulivoimalan rakentamisen, joiden kokonaiskorkeus maanpinnasta olisi enintään 206 metriä. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisen tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-1 -alue). Osayleiskaavassa ei ole määritetty tehorajaa tuulivoimapuiston kokonaisteholle.

Ketunperän kuudelle tuulivoimalalle on myönnetty ympäristöluvut (Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, 9.3.2016 § 4). Ympäristöluvan mukaiset voimalat ovat malliltaan Vestas V126 – 3,3 MW, napakorkeus 137 metriä, roottorin halkaisija 126 metriä ja kokonaiskorkeus 200 metriä.

Ketunperän tuulivoimaloille on myönnetty rakennusluvut vuonna 2016 ja rakennuslupien jatkoaikaa vuonna 2019. Myönnettyjen rakennuslupien voimaloiden dimensiot ovat roottorinhalkaisija 126 metriä, napakorkeus 137 metriä ja kokonaiskorkeus 200 metriä. Rakennusluvut umpeutuivat 16.6.2021. Hankkeelle haetaan uudet rakennusluvut ja ympäristöluvan muutokset.

Nyt Puhuri Oy suunnittelee hanketta toteutettavaksi voimaloilla, joiden kokonaiskorkeus olisi 250 metriä ja roottorin halkaisija enintään 170 metriä. Hankealueelle tulisi 6 voimalaa.

Tuulivoimaloiden sijaintia on hieman tarkennettu, mutta voimalat ja voimaloiden roottorin pyörähdyksympyrä sijoittuvat edelleen kaavassa osoitetuille tv-1 –alueille. Voimaloiden perustukset sijoittuvat Puhurin omistamille kiinteistöille. Hanketoimija sopii maanomistajien kanssa tarvittavien muiden alueiden maanvuokravauksista.

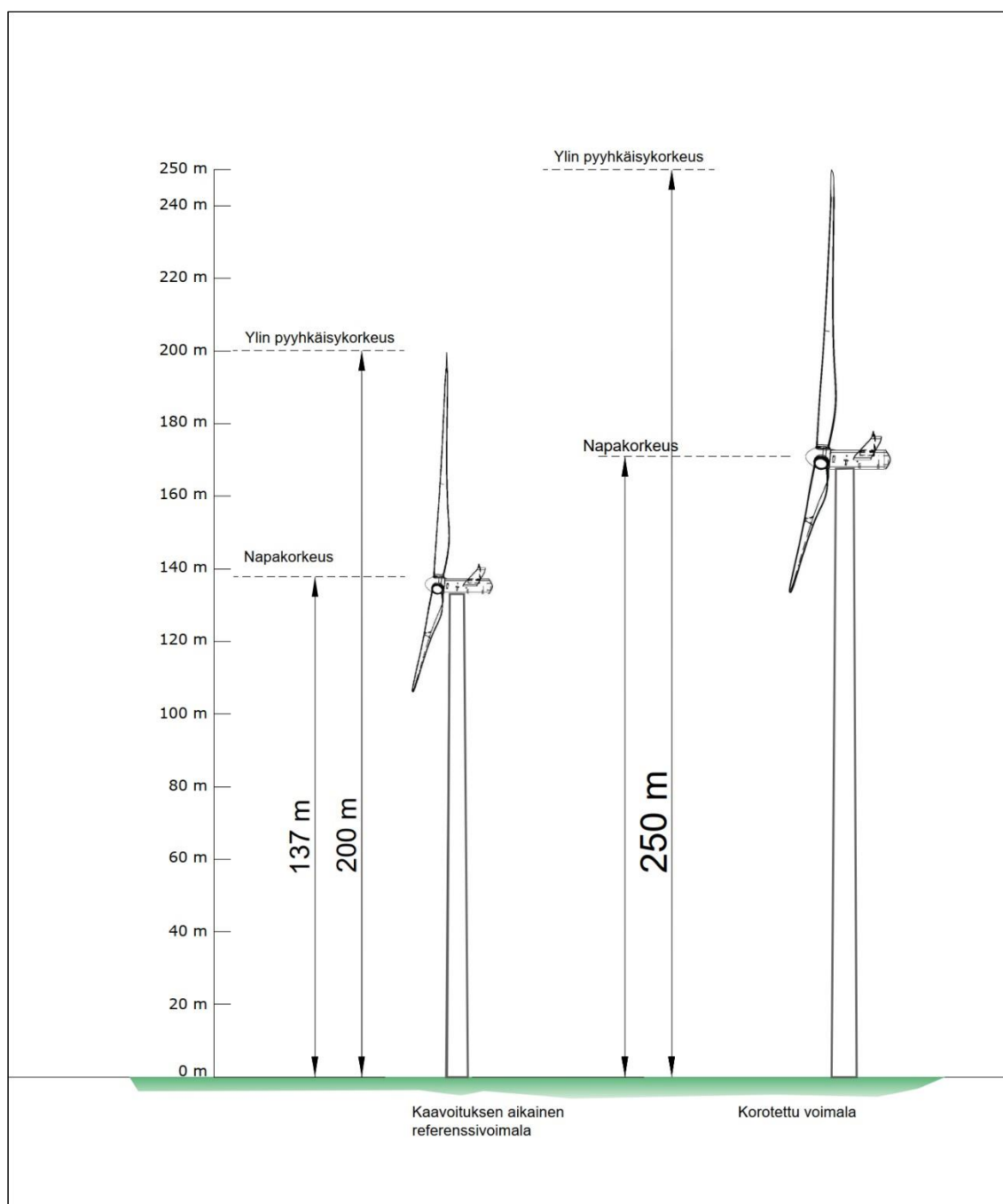
Kaavoitusvaiheessa tarkasteltu tuulivoimaloiden yksikköteho oli 3-5 MW ja tuulivoimapuiston yhteenlaskettu kokonaisteho 18-30 MW. Tehokkaammilla voimaloilla toteutettuna Ketunperän tuulivoimapuiston kokonaisteho olisi alle 45 MW. Vaikka tuulivoimaloiden teho ja sitä kautta sähköntuotanto kasvavat merkittävästi, tuulivoimaloiden melupäästöt jäävät reilusti alle ohjearvojen

3.6.2021

lähimmissä asuin- tai lomarakennuksissa. Meluvaikutukset asutukselle jäävät hyvin vähäisiksi (kap-pale 2.2.11). Samalla voimalamäärällä voitaisiin tuottaa enemmän uusiutuvaa energiaa.

Taulukko 1. Mallinuksissa käytetyt referenssivoimalat kaavavaiheessa ja poikkeamislupavaiheessa.

	Kokonaiskorkeus	Teho
Osayleiskaava	206 m	Alle 30 MW
Poikkeaminen	250 m	Alle 45 MW



Kuva 1. Osayleiskaavan mukainen voimalatyyppi ja korotettu voimalatyyppi.

3.6.2021

2 VOIMALOIDEN KOROTUKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

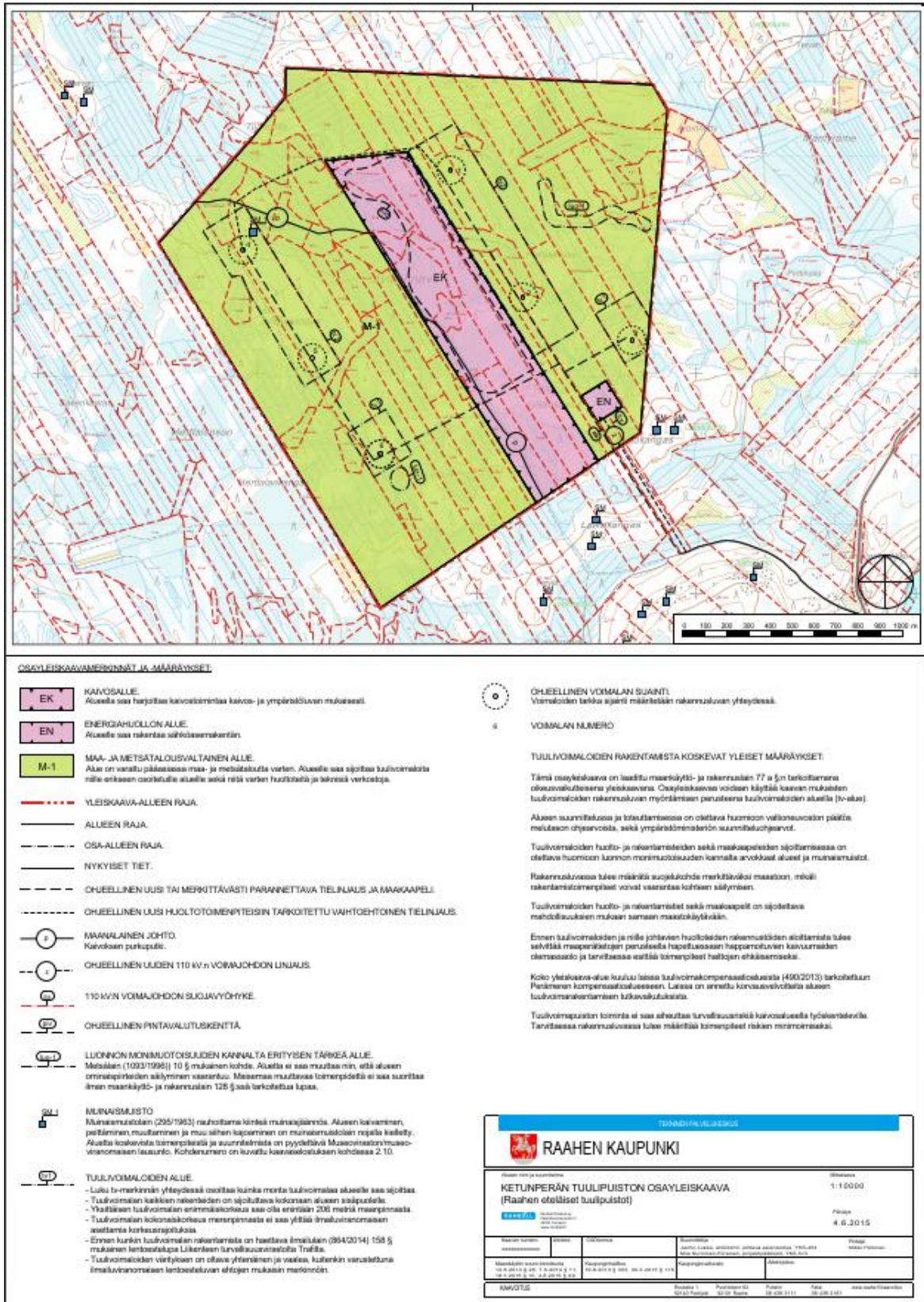
2.1 Arvioidut ympäristövaikutukset

Tuulivoimapuiston kaavoitusprosessin yhteydessä on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Voimaloiden korottaminen muuttaa osittain tuulivoimapuiston vaikutuksia ympäristöön. Tässä asiakirjassa on arvioitu korotuksen ja tehon noston ympäristövaikutuksia ja verrattu niitä kaavaselostuksessa (4.6.2015) arvioituihin tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty niihin vaikutustyyppisiin, joihin voimaloiden korottaminen aiheuttaa vaikutuksia. Muutosten vaikutukset ja osayleiskaavan **kaavaselostuksesta poikkeavat tekstit on esitetty lihavoidulla tekstillä.**

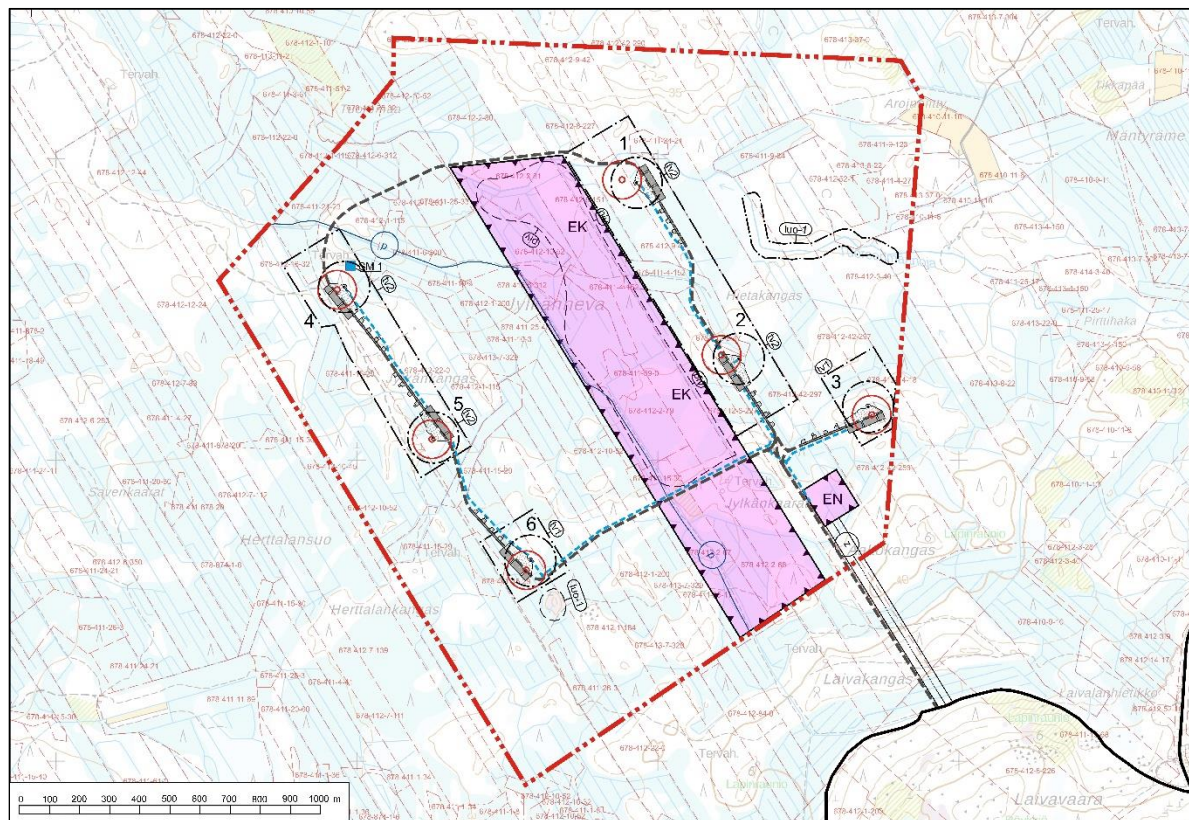
Voimassa oleva Ketunperän tuulivoimapuiston osayleiskaavakartta on esitetty kuvassa 2. Tarkennetun layoutin mukaiset voimalapaikat suhteessa hyväksytyyn kaavan mukaisiin voimalapaikkoihin on esitetty kuvassa 3.

3.6.2021



Kuva 2. Lainvoimainen Ketunperän tuulivoimapuiston osayleiskaava.

3.6.2021



Kuva 3. Tarkennetun layoutin mukainen yleissuunnitelma, jossa hyväksytyin kaavan mukaiset voimalapaikat on esitetty punaisella.

2.2 Osayleiskaavan vaikutusten arviointi

Osayleiskaavan vaikutusten arviointi on tehty YVA-menettelyn tulosten ja kaavoituksen yhteydessä laadittujen suunnitelmien ja tarkennettujen selvitysten perusteella asiantuntija- arviointina. Arviointia on täydennetty prosessin aikana huomioiden osayleiskaavan sisällölliset muutokset sekä kaavoitusprosessin aikana saatu palaute.

Kaavan vaikutusarviointi on laadittu noudattaen maksimi- tai varovaisuusperiaatetta. Tämä tarkoittaa mm. seuraavaa:

- Lintujen törmäysmallinnusten laskennassa on käytetty varovaisuusperiaatteen mukaisesti olemassa olevan aineiston maksimimääriä.
- Havainnekuvat ja maisemavaikutukset on tarkasteltu käyttäen suurinta kaavan sallimaa voimaloiden kokonaiskorkeutta.
- Välkemallinnuksessa ei ole otettu huomioon puuston ja kasvillisuuden peittävä vaikutusta.
- Melumallinnus perustuu melupäästön ylärajatarkasteluun eli mallinnus on suoritettu tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön tunnusarvolla (takuarvo), mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellistehollaan tuottamaa enimmäismelupäästöä.
- Melupäästön takuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja äänen etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja.

3.6.2021

- Melu- ja välkemallinuksissa käytetty voimalatyyppi on tässä vaiheessa todennäköisin luvittava voimalatyyppi eli Vestas V126 3.3 MW serrated -lapainen voimala, jonka napakorkeus on 137 metriä ja roottorin halkaisija 126 metriä.

Yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa on otettu huomioon lähialueella sijaitsevat ja lähialueille suunnitella olevat tuulivoimahankkeet. Yhteisvaikutusten arvioinnin velvollisuudessa on noudatettu yleistä periaatetta siitä, että myöhemmin lähialueelle sijoittuvan hankkeen yhteydessä tulee arvioida yhteisvaikutukset kaikkien aiempien hankkeiden kanssa. Osallispalautteessa toivotusti melun ja välkkeen yhteisvaikutusten tarkastelussa on myös huomioituna Kopsa III ja Raahen Tuulivoima Oy:n hankkeet, vaikka nämä ovat käynnistyneet Ketunperän hanketta myöhemmin.

Voimaloiden korotuksen aiheuttamien vaikutusten arvioinnin tueksi on laadittu uudet selvitykset:

- **Meluselvitys (Ethä Wind Oy, 4.3.2021)**
- **Välkeselvitys (Ethä Wind Oy, 4.3.2021)**
- **Ketunperän näkemäalueanalyysi sekä yhteisvaikutushankkeiden näkemäalueanalyysi (FCG Finnish Consulting Group Oy, 16.2.2021)**
- **Ketunperän valokuvasoitteet (Ramboll Finland Oy, 25.3.2021).**

2.2.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimaloiden roottoriympyrät ovat suuremmat kuin kaavoitusvaiheessa arvioidussa referenssivoimalassa. Päivitetyssä hankesuunnitelmassa on tarkasteltu roottorin halkaisijaa, joka on enintään 170 metriä. Kaikkien voimaloiden roottoriympyrät ja perustukset mahtuvat edelleen tuulivoimaloille varatuille tv-alueille.

Voimaloiden korottaminen ei muuta olennaisesti osayleiskaavavaiheessa tehtyä arviointia vaikutuksista yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Korkeammat voimalat tarvitsevat rakentamisvaiheessa hieman laajemmat väliaikaiset voimalakomponenttien säilytysalueet.

2.2.2 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänöksiin

Suorat maisemalliset vaikutukset

Kaavan toteuttamisen suorat maisemalliset vaikutukset kohdistuvat metsäiseen neva- ja kangasmaastoon niille alueille joihin tuulivoimaloiden, sähköaseman, tiestön ja sähkönsiirron rakennusalueet sijoittuvat. Suorat maa- ja kallioperään kohdistuvat maisemavaikutukset rajautuvat suppealle alueelle ja jäävät lieviksi.

Korotetut voimalat eivät vaadi suurempaa rakentamisalaa maantasossa kuin kaavan mukaiset voimalat. Rakentamisen aikana tarvitaan hieman laajempia komponenttien varastointialueita, mutta rakentamisvaiheen päätyttyä väliaikaiset varastointialueen saavat palautua luonnontilaan, ne voidaan esimerkiksi metsittää. Korotuksen suorat maisemalliset vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

Vaikutukset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Tuulivoimaloiden suuren koon vuoksi niiden visuaaliset vaikutukset voivat kohdistua laajalle alueelle voimaloiden ympäristössä, minkä vuoksi vaikutusarvioinnissa on huomioitu noin 12 kilometrin säteellä sijaitsevat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvot. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta valtakunnallisiin tai maakunnallisiin maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteisiin.

Korotetut voimalat näkyvät kookkaampina laajemmalle alueelle, kuin kaavan mukaiset voimalat. Alueille, joille kaavan mukaiset voimalat eivät olisi näkyneet, mutta korotetut voimalat tulevat

3.6.2021

näkyviin, maiseman muutos on voimakkaampi kuin alueille, jonne kaavan mukaiset voimatkin olisivat näkyneet. Napakorkeus nousee 27,5 metriä. Voimaloiden korottaminen ei muuta kaava-vaiheessa tehtyä arviointia maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteiden osalta.

Visuaaliset vaikutukset lähiympäristössä ja maisemakokonaisuuksiin

Hankkeesta seuraavat visuaaliset vaikutukset ja muutokset kohdistuvat paikallisten maisematilojen ja maisemakuvan mittasuhteiden hahmottamiseen ja metsäisten alueiden luontovaltaisuuden kokeemukseen. Seudun metsäisyyden ja topografian tasaisuuden vuoksi pitkät ja avarat näkymälinjat eivät ole hankealueen tarkastelualueelle tyypillisiä merialueita lukuun ottamatta. Tuulivoimaloiden näkyvyysalueet rajautuvat mantereella varsin suppeiksi peitteisyyden ja näköalapaikkoina toimivien korkeampien maastokohtien puuttumisen vuoksi.

Lähietäisyydellä visuaaliset maisemavaikutukset kohdistuvat noin 2-3 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin Ketunperän ja Mattilanperän kyliin, joissa viljelymaisemat ovat riittävän laajoja ja siten suuntautuneita, että tuulivoimaloita kohti avautuvia näkymälinjoja voi metsän peitevaikutuksen ylitse muodostua. Tuulivoimalat näkyvät myös Haapajärven vesialueille noin 6-8 kilometrin etäisyydelle. Näissä avoimien maisematilojen yli suuntautuviissa näkymissä tuulivoimalat muuttavat viljelyalueiden tai järven metsäisen taustan luonnetta luontovaltaisesta ympäristöstä rakenteita sisältäväksi ja osin toiminnalliseksi ympäristöksi. Ketunperän kaava-alueen kaakkoispuolella sijaitsevan Laivakankaan kulkakaivoksen toiminnot ovat jo vähentäneet hankealueen lähistöllä metsäalueiden luontovaltaisuutta huomattavasti, mikä lieventää tuulivoimaloista seuraavaa metsämaiseman luonteen muutosta. Tuulivoimalat tulevat näkymään rannikon merialueille yhtenäisenä ryhmänä, mutta tällä ei ole maisemakuvaa dominoivaa vaikutusta etäisyyden ja merimaiseman suuripiirteisen mittakaavan vuoksi.

Korotetuilla voimaloilla tehdyn näkyvyysalueanalyysin mukaan (kuva 5.) voimaloita näkyy Mattilanperän, Ketunperän ja Peltomaanperän peltoalueille. Alueiden pihapiirit sijoittuvat peitteisempään maastoon ja pihapuusto ja talousrakennukset estävät näkymiä voimaloille. Ylipäässä asutus on sijoittunut pääosin maantien pohjoispuolelle, maantien ja Piehinginjoen väliselle alueelle ja alueen pellot maantie eteläpuolelle. Voimaloita näkyy peltoalueille, pihapiireistä ei avaudu laajoja näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Samoin Mäntylänperällä voimalat näkyvät peltoalueille. Laivakankaan kaivosalueella on laajempia puuttomia alueita ja vesialtaita, jonne voimalat näkyvät, mutta esimerkiksi viereiselle Möykkyperän kylälle korotetutkaan voimalat eivät näy. Mitä etäemmälle tuulivoimaloista mennään, sitä vaikeampaa on hahmottaa voimaloiden kokoa. Korotuksen vaikutukset ympäristön lähiympäristössä ja maisemakokonaisuuksiin arvioidaan vähäiseksi.

Vaikutusten lieventyminen

Sijoitussuunnitelmaan tehtyjen muutosten vuoksi tuulivoimaloiden muodostama ryhmä on pienentynyt ja näkyvyys- ja etäisyysvyöhykkeiden kattamat alueet ovat merkittävästi supistuneet. Visuaaliset maisemavaikutukset ovat lieventyneet erityisesti Ketunperän ja Mattilanperän kyläalueilla, joilla tuulivoimaloiden näkyvyyssektorit ovat kaventuneet. Ketunperällä näkyvyysalueet painottuvat avoimen viljelymaiseman rakentamattomalle luoteisreunalle. Nykyiset rakennukset sijoittuvat pääosin puuston muodostamalla katvealueella.

3.6.2021

Kohde	Vaikuttavuus
Valtakunnalliset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet	Ei haitallista vaikutusta.
Maakunnalliset maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet	Ei haitallista vaikutusta.
Muut maisemalliset kokonaisuudet:	
Ketunperän ja Mattilanperän kylä- ja viljelyalueet	Lievä visuaalinen vaikutus
Metsäalueet	Ei merkittävää haitallista vaikutusta.
Merialueet	Ei haitallista vaikutusta

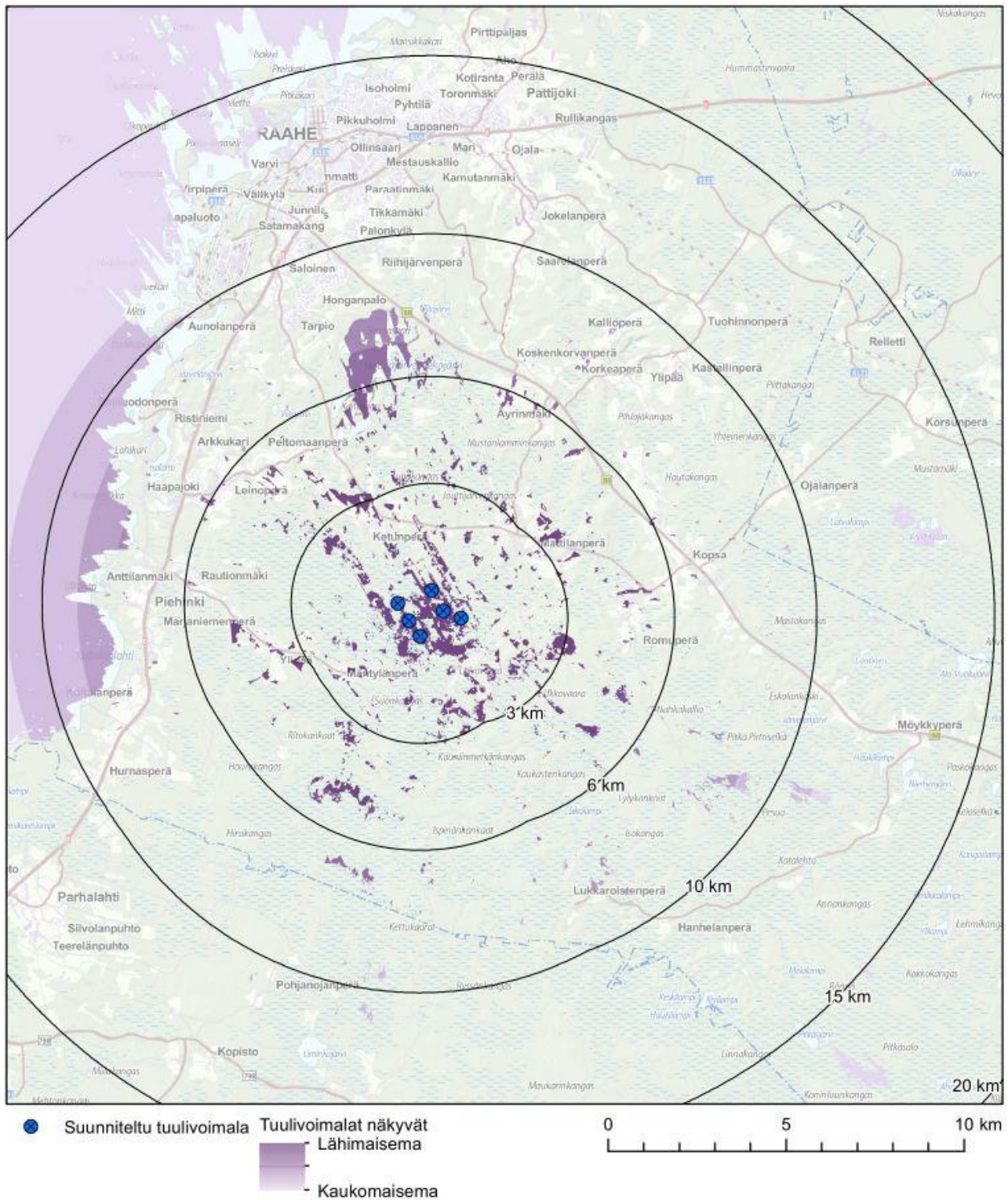
Tuulivoimalat sijoittuvat edelleen kaavassa osoitetuille tv-alueille, jolloin niiden sijainti pysyy maisemassa samana, kuin kaavan mukaisten voimaloiden sijainti. Korkeampi voimala näkyy maisemassa hieman kookkaampana elementtinä. Voimaloiden korotus ei muuta merkittävästi kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Näkyvyysalueanalyysi

Hankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi on laadittu näkemäalueanalyysi, joka antaa teoreettisen yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille tuulivoimalat tulisivat näkymään. Paikkatietopohjainen näkemäalueanalyysi ottaa huomioon maastonmuodot ja kasvillisuuden käytössä olleen lähtöaineiston mahdollistamalla tarkkuudella. Näkemäalueanalyysissä voimaloiden näkyvyys on analysoitu laipoineen, kokonaiskorkeudeltaan 206 metrisen voimalatyyppin mukaan. Mallinnuksessa on käytetty Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan laserkeilausaineistoa vuodelta 2011.

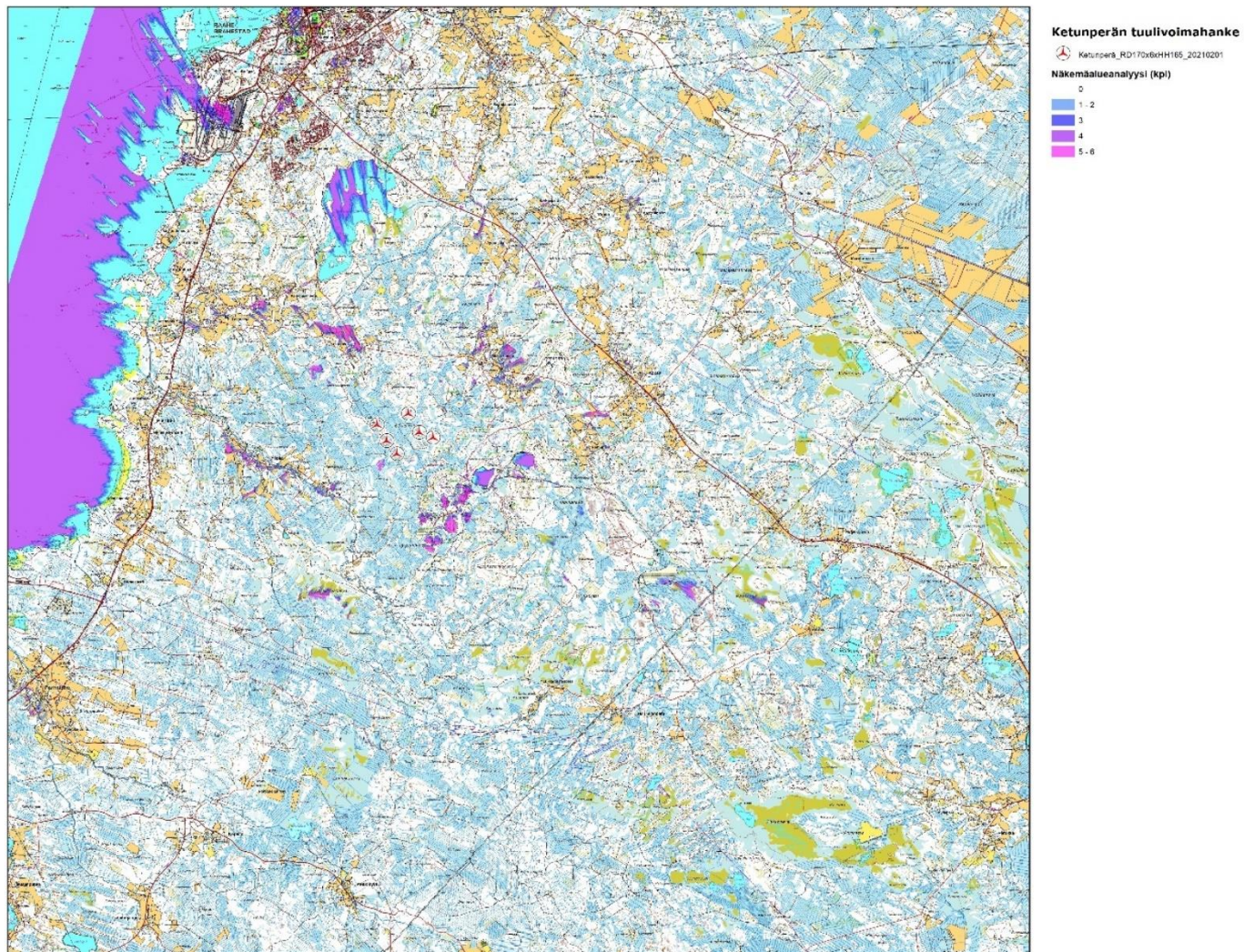
Näkyvyysalueanalyysi on tehty korotetuille voimaloilla. Näkyvyysanalyysissä on puustotietona käytetty kaavavaihetta tarkempaa puuston korkeustietomallia. Maastomalli huomioi puuston estevaikutuksen nykytilanteen mukaisesti.

3.6.2021



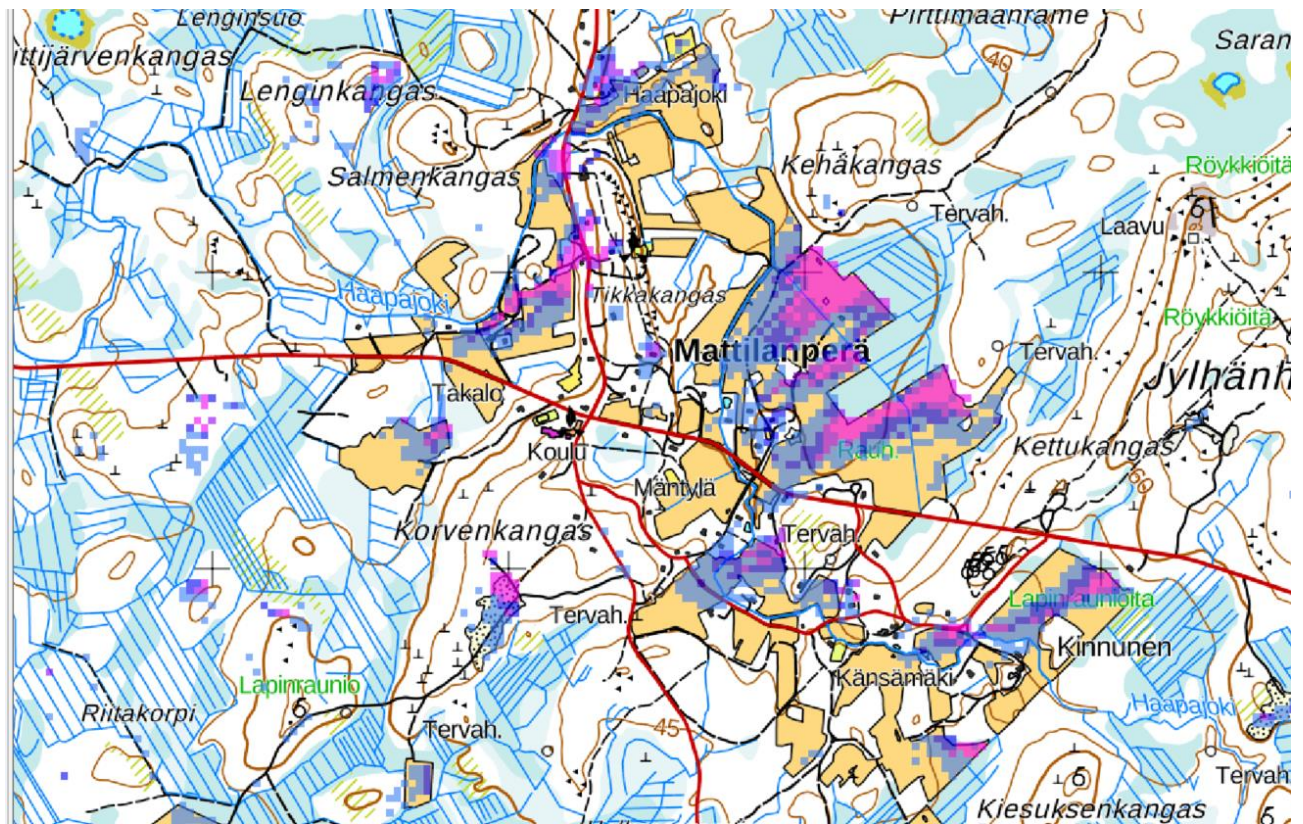
Kuva 4. (Kaavaselostuksen kuva 8-1.) Näkyvyysalueanalyysi.

3.6.2021

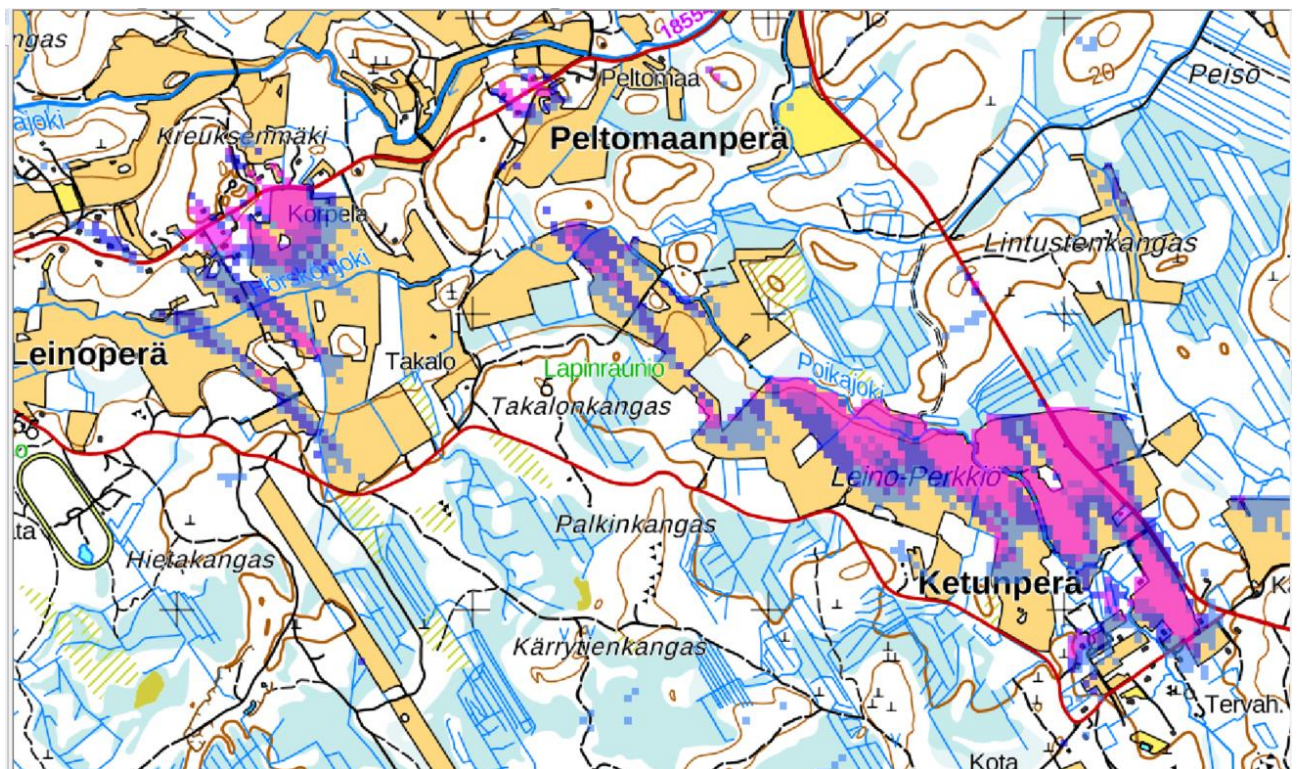


Kuva 5. Korotettujen voimaloiden näkyvyysalueanalyysi.

3.6.2021

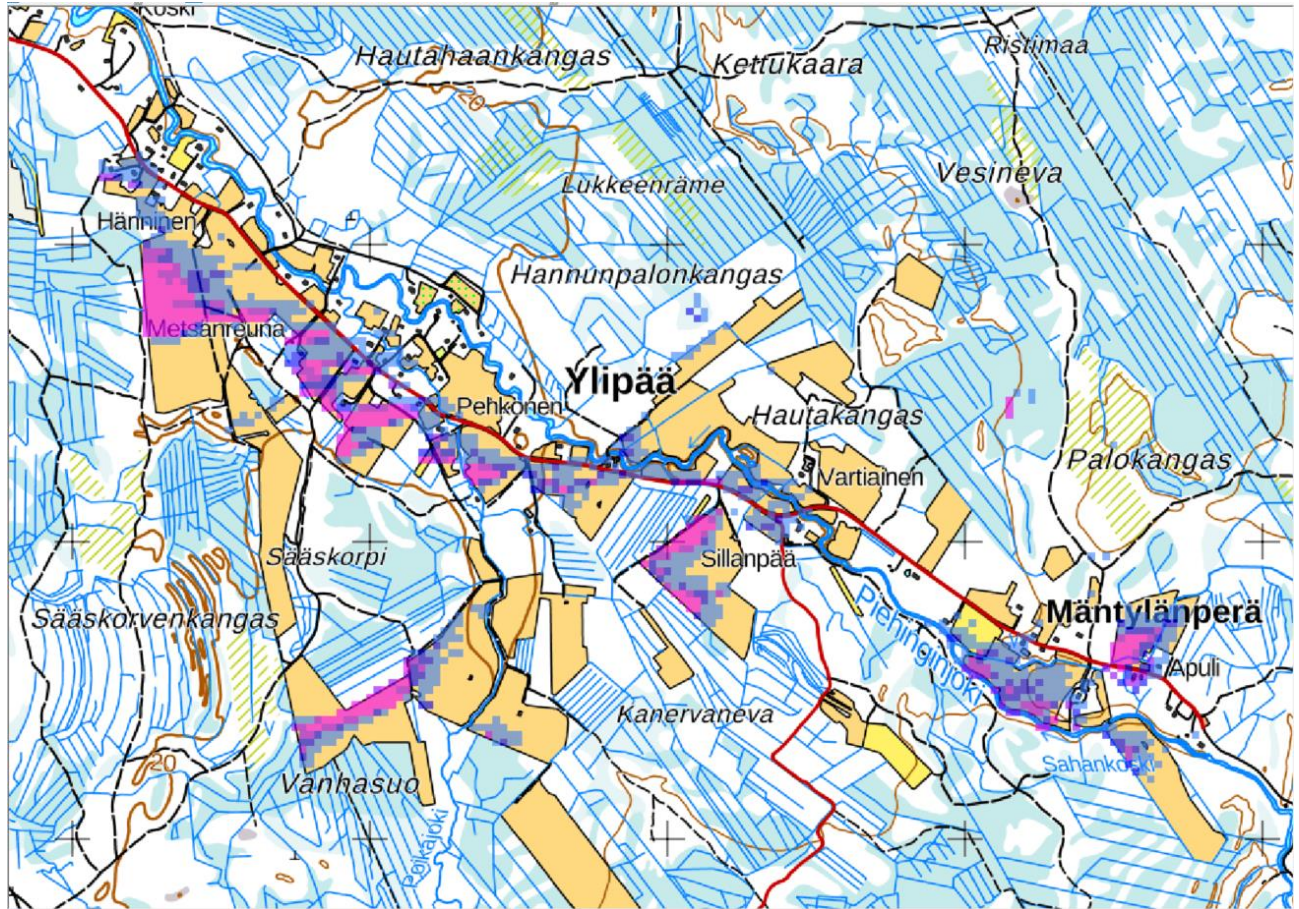


Kuva 6. Korotettujen voimaloiden näkyminen Mattilanperällä.



Kuva 7. Korotettujen voimaloiden näkyminen Peltomaanperällä ja Ketunperällä.

3.6.2021



Kuva 8. Korotettujen voimaloiden näkyminen Ylipäässä ja Mäntylänperällä.

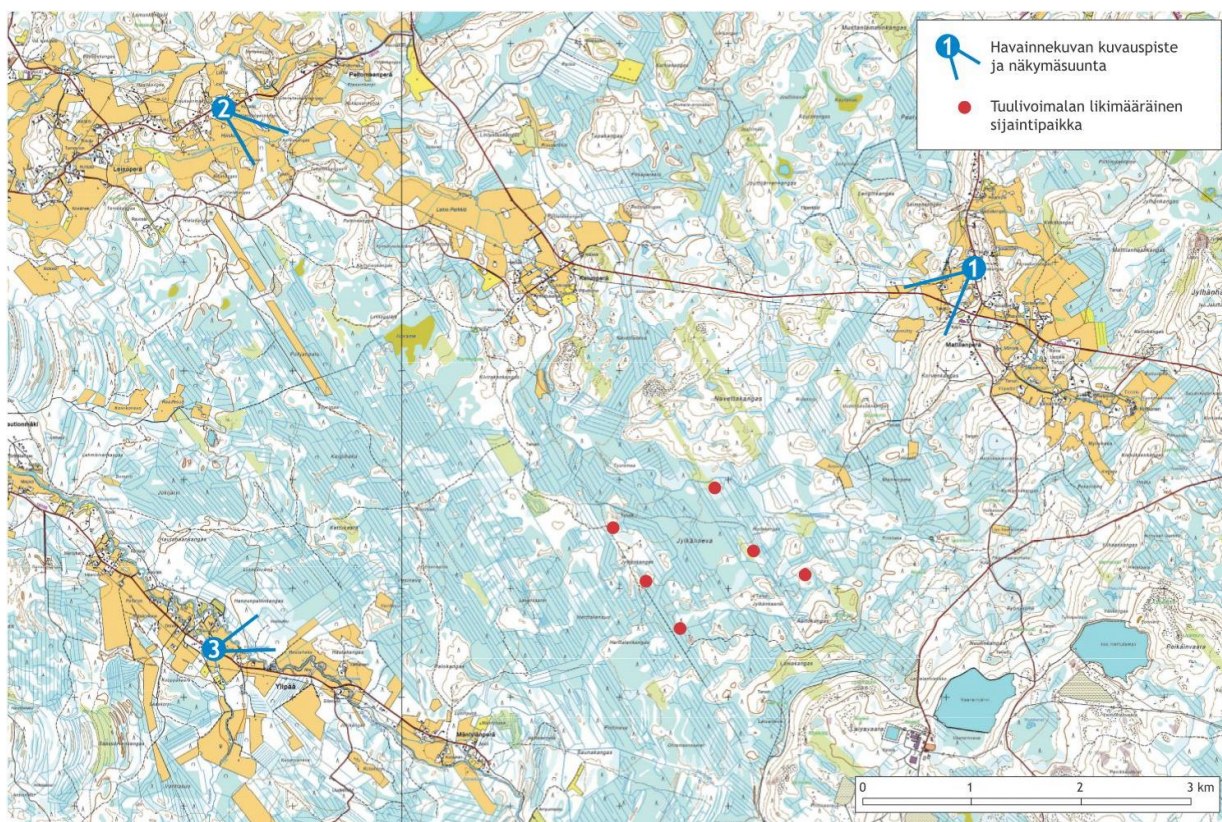
Havainnekuvat

Havainnekuvat on mallinnettu mahdollisimman tarkasti käyttäen oikeita mittoja, kuvauspaikkoja ja kamera-arvoja. Kuvauskoordinaatit saadaan GPS -mittauksen avulla ja siirretään maanmittauslaitoksen maastotietokantaan Cad-ohjelmistossa. Pohjatietojen perusteella mallinnetaan maastomalli ja sijoitetaan kamerat oikeisiin koordinaatteihin. Mallinnetut tuulivoimalat sijoitetaan suunniteltuihin korkeusarvoihin ja säädetään päivänvalo simuloimaan oikeaa vuoden- ja kellonaikaa. Voimalat asetetaan valokuvaa hyväksikäyttäen oikealle paikalle suunta-arvojen ja maaston kohdistuspisteiden avulla. Lopullinen kuva muokataan kuvankäsittelyohjelmassa, jolloin muun muassa edessä olevat objektit, kuten kasvillisuuden ja rakennuksien peitto, huomioidaan.

Visualisointitekniikoihin liittyy tiettyjä ongelmia. Kuvaopetuksissa käytettävien valokuvien kohdalla ongelmat koskevat kameran objektiivin ja ihmissilmän eroja: kameran objektiivilla ei saa aikaan yhtä tarkkaa kuvaa kuin ihmissilmä hahmottaa. Niin sanottu normaaliobjektiivi (kinofilmikamerassa 50 mm) vastaa yhden silmän "luonnollista näkökulmaa", mutta ei välitä havaitsijan kokemaa stereoperspektiivistä maisemaa, joka on olennaisesti laajempi ja panoraaman kaltainen. Jos taas käytetään panoraama- tai laajakulmaobjektiivia, kuvan perspektiivi vääristyy niin, että taustalla olevat esineet vaikuttavat pienemmiltä kuin luonnossa ja etualan osuus korostuu. Parhaimmillaankaan valokuviasovite ei korvaa luonnollista näkökokemusta. Alueelta laaditut havainnekuvat on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 6 ja kuvauspaikat kuvassa 8-2.

3.6.2021

Havainnekuvat on mallinnettu uudelleen korotetuilla voimaloilla. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 250 metriä. Niille aluille, jonne kaavan mukaiset voimalat näkyisivät, korotetut voimalat näyttäytyvät maisemassa hieman kookkaampina. Yksittäiseen katselupisteeseen saattaa korkeamman voimalan napakorkeus ja samalla lentoestevalot tulla näkyviin puuston yläpuolelle, kun kaavan mukaisen voimalan napakorkeus jäisi puuston katveeseen. Havainnekuvien ottopaikoissa kaavan mukaisetkin voimalat näkyvät kuvauspisteisiin. Uudet havainnekuvat ovat kokonaisuudessaan tämän raportin liitteenä 3.



Kuva 9. (Kaavaselostuksen kuva 8-2.) Havainnekuvien kuvauspisteet ja näkymäsuunnat.

3.6.2021



Kuva 10. (Kaavaselostuksen kuva 8-3.) Kuvauspiste 1. Näkymä Mattilanperältä kohti Ketunperän tuulipuistoa.



Kuva 11. Korotetut voimalat, kokonaiskorkeus 250 metriä.

3.6.2021



Kuva 12. (Kaavaselostuksen kuva 8-4.) Kuvauspiste 2. Näkymä Peltomaanperäntieltä kohti Ketunperän tuulipuistoa.



Kuva 13. Korotetut voimalat, kokonaiskorkeus 250 metriä.

3.6.2021

Muinaisjäännökset

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

2.2.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia. Voimalat sijoittuvat korotuksesta huolimatta kaavan tv-alueille. Korkeammat voimalat tarvitsevat rakentamisvaiheessa hieman laajemmat väliaikaiset voimalakomponenttien säilytys- ja pystytysalueet.

2.2.4 Vaikutukset suojelualueisiin ja Natura 2000 -alueverkoston kohteisiin

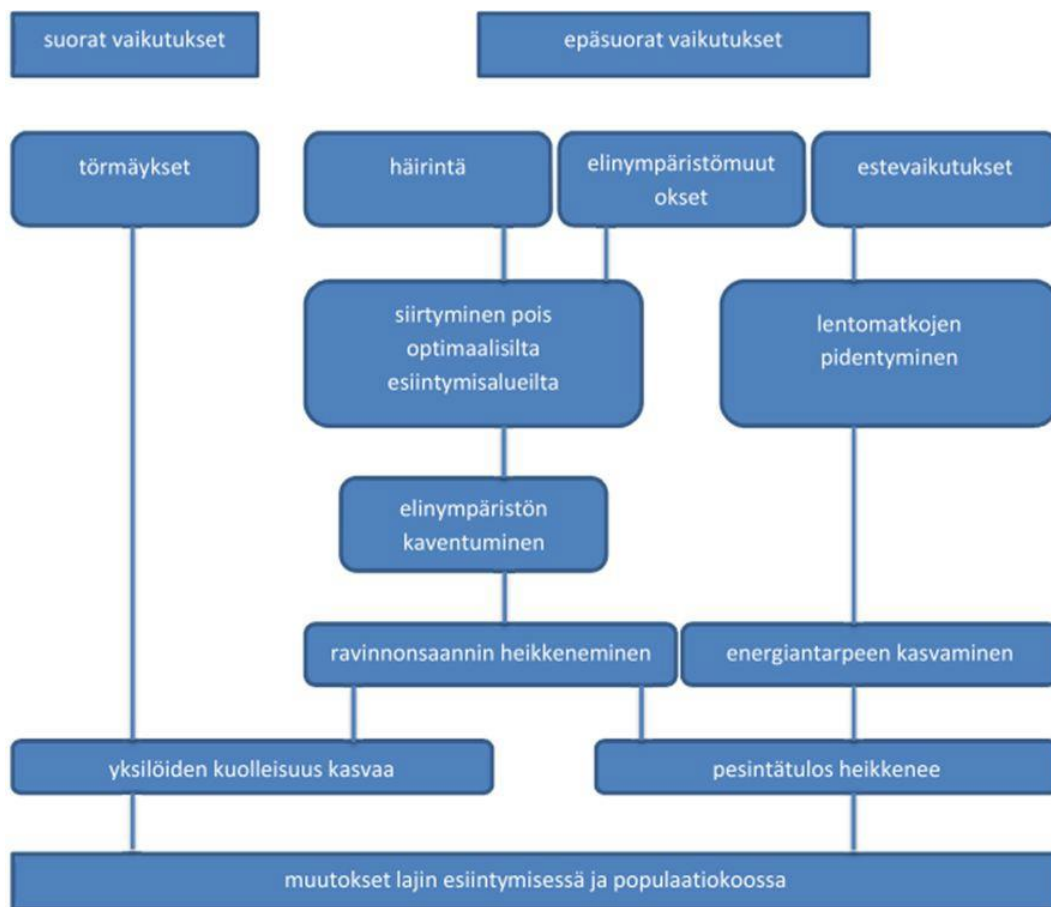
Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia. Voimalat sijoittuvat korotuksesta huolimatta kaavan tv-alueille.

2.2.5 Vaikutukset maaeläimistöön

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia. Voimalat sijoittuvat korotuksesta huolimatta kaavan tv-alueille.

2.2.6 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimapuiston aiheuttamat linnustovaikutukset voidaan karkeasti jakaa kolmeen osaan: törmäysvaikutuksiin, elinympäristömuutoksista aiheutuviin vaikutuksiin sekä häirintä- ja estevaikutuksiin.



Kuva 14. (Kaavaslostuksen kuva 8-5.) Yleistetty kaavio tuulivoimatuotantoalueiden linnustovaikutuksista.

3.6.2021

Pesimälinnuston osalta pesimäbiotoopin muuttuminen maankäytön vuoksi saattaa heikentää joidenkin lajien elinolosuhteita. Erityisesti yhtenäisiä metsäalueita suosivat ja alueella ympärivuotisesti esiintyvät metsäkanalinnut saattavat kärsiä elinympäristön pirstoutumisesta, mutta tuulivoimamarkentamisen kohdalla vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi verrattuna alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Biotooppimuutosten lisäksi voimat aiheuttavat myös pesiville linnuille törmäysriskin. Myös rakentamisesta sekä käytön ja huollon aikaisesta lisääntyvästä ihmistoiminnasta ja voimaloiden melusta aiheutuva häiriövaikutus voi lajista riippuen ulottua etäälle voimaloista.

Hankealueen pesimälinnusto on pääosin tavanomaisista metsälajeista koostuvaa. Kaava-alueelta tunnistettiin kaksi linnuston kannalta arvokasta kohdetta, Tuoreenmaanojan varsi (biotooppi lehtomainen kangas) ja Iso Laivakankaalta tuleva oja, jonka penkalla oli selvitysten teon aikaan törmäpääskykolonia. Lisäksi alueella havaittiin kaksi mahdollista metson soidinpaikkaa. Luonnosvaiheen jälkeen voimalapaikkoja ja tielinjauksia siirrettiin etäämmälle näistä kohteista häiriö- ja elinympäristömuutosten lieventämiseksi.

Jylkänkaarojen länsipuolella suunniteltu tielinjaus ylittää Laivakankaalta tulevan suuren ojan. Alustavasti suunnitellun ylityspaikan kohdalla oli pieni törmäpääskykolonia, jonka hävittäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Tielinjausta muutettiin kaavaratkaisuun siten, että kolonian säästymisen voidaan turvata.

Lajisto on pääosin tavanomaisia, mutta alueilla on myös pienialaisia linnuston kannalta arvokkaiksi arvioituja kohteita kuten puronvarsimetsiä ja lehtokorpia, jotka on otettu huomioon suunnittelussa. Tästä syystä haitalliset vaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan lieviksi.

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutuksia on tutkittu useissa tutkimuksissa ja yleisesti tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset ovat suhteellisen hyvin selvillä. Toteutuneiden tuulivoimaloiden vaikutuksia on tutkittu mm. selvittämällä voimaloihin törmänneiden ja kuolleiden lintujen määrää sekä lintujen käyttäytymistä tuulivoimapuistojen alueella. Yleisellä tasolla, hyvään paikkaan sijoitetulla tuulivoimalalla törmäysriskin voidaan todeta olevan noin yksi kuollut lintu/voimala/vuosi eli kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden aiheuttama haitta on merkittävästi pienempi kuin liikenteen tai muiden rakennuksien tai rakennelmien aiheuttama hävikki (Koistinen 2004).

Suunniteltu tuulipuisto sijaitsee lintujen merkittävän muuttoreitin vieressä. Ketunperän tuulivoimalat sijoittuvat kuitenkin muuttoreitin keskeisimpien kohtien (mm. pullonkaula-alue) itäpuolelle, jossa lintujen muutto on yleisesti vähäisempää ja hajanaisempaa kuin muuttoreitin tiiveimmillä kohdilla.

Hankkeen kaavavaiheessa laadittiin törmäysmallinnus, jonka mukaan ”Päivitetyn törmäysmallinnuksen perusteella tuloksista nousevat esille metsähanhi (yhteensä enimmillään 2-4 törmäystä /vuosi) ja laulujoutsen (2-3 /vuosi). Metsähanhi on uhanalaisluokituksessa luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi. Lisäksi lajin fabalis –alalaji, johon valtaosa Pohjanlahden rannikkoa muuttavista linnuista kuuluu, kuuluu Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin (EVA). Metsähanhen läpimuuttavan kannan koossa on olemassa olevassa aineistossa suurta vaihtelua, etenkin kevään osalta. Maksimissaan kevätmuuttokannan kooksi on arvioitu 17500 yksilöä (Hölttä 2013). Tällä maksimiarvolla sekä havaituilla muuttoreiteillä ja lentokorkeuksilla mallinnettuna voimaloihin törmäisi vuosittain 4 metsähanhea. Metsähanhikanta on kuitenkin ollut varsin jyrkästi taantuva ja todennäköisesti nykyinen kevätmuuttokanta on tätä pienempi. Tämän vuoksi törmäysmääriä mallinnettiin myös samassa lähteessä esitetyn arvioidun yksilömäärän vaihteluvälin alarajan mukaisella yksilömäärällä (12 000 yks.), jolloin törmäyksiä tapahtuisi noin 3 kpl / vuosi.”

FCG (2012) arvioi Kalajoelle, samalle metsähanhien muuttoreitille, sijoittuvan Mustilankankaan tuulivoimapuiston (enimmillään 33 voimalaa) ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, että

3.6.2021

hankkeen aiheuttama 13 metsähanhen lisäkuolleisuus pienentäisi metsähanhipopulaatiota noin yhden prosentin kymmenessä vuodessa. Vaikutuksen merkittävyyttä arvioitaessa täytyy huomioida metsähanhipopulaation nykytila, koska uhanalaisille ja taantuville lajeille pienikin kuolleisuuden kasvu saattaa olla merkittävää. Alueen kautta muuttavien metsähanhien määrä on kasvanut viime vuosina (poiketen kaavaselostuksen aikeisesta tilanteesta), joten törmäysriskin kasvu arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi.

Suurimmat törmäysmäärät arvioitiin aiheutuvan laulujoutsenelle, mutta koska lajin kanta on kasvava, hankkeesta aiheutuva lisäkuolleisuus vain hidastaa kannan kasvua. Näin ollen laulujoutsenen kohdalla törmäysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Myös muiden lajien osalta törmäysmäärät arvioidaan varsin alhaisiksi, jolloin myös vaikutukset lajeihin jäävät vähäisiksi.

Perämeren rannikon toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueella on toteutettu vuosina 2014–2020 linnustovaikutusten seurantoja, jotka edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2021, Suorsa 2019). Linnustovaikutusten seurannoissa alueen rakennettujen tuulivoimapuistojen vaikutukset linnustoon ovat jääneet vähäisemmiksi, mitä seudun hankkeissa on arvioitu niiden YVA- ja kaavamenettelyjen aikana. Tuulivoimahankkeilla ei ole todettu olevan vähäistä suurempia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon, edes muuttoreitin keskeisille kohdille rakennettujen tuulivoimapuistojen kohdalla. Seurantojen aikana ei ole lisäksi havaittu lainkaan tuulivoimaloihin törmäviä muuttavia metsähanhia, laulujoutsenia tai muita suuria lintulajeja. Havaitut törmäykset ja löydetyt kuolleet linnut on tulkittu pääsääntöisesti paikallisiksi ja kierteleviksi yksilöiksi.

Tuulivoimaloiden korotuksen myötä voimalan korkeus ja roottoriympyrän pinta-ala kasvaa, jolloin potentiaalinen törmäysala myös kasvaa. Linnustovaikutusten seurantojen perusteella lintujen on pääasiassa havaittu väistävän tuulivoimaloita, ja niiden arvioidaan väistävän samalla tavalla myös suurempia voimaloita. Törmäykset on arvioitu hyvin vähäisiksi ja satunnaisiksi, eikä törmäysalan kasvaminen olennaisesti muuta tätä arviota. Vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon jäävät hyvin paikallisiksi ja merkitykseltään vähäiseksi.

Vaikutusten lieventäminen

Rakentamisen aikaisia linnustoa häiritseviä vaikutuksia voidaan lieventää töiden ajoittamisella ja kohdentamisella pesintäajan ulkopuolelle.

Tuulivoimaloiden törmäysvaikutusten lieventämistoimia on tutkittu maailmalla runsaasti, mutta tulokset ovat ristiriitaisia eikä yhtä ainoaa toimivaa menetelmää ole vielä todettu. Lisäksi menetelmien käyttökelpoisuuteen vaikuttavat voimakkaasti hankealueiden paikalliset olosuhteet sekä lintujen muuton luonne, jolloin lieventämistoimenpiteet täytyy miettiä jokaiselle alueelle erikseen.

Tuulivoimaloiden vähentyminen YVA-menettelyssä tutkitusta on lieventänyt muuttolinnustoon kohdistuvia vaikutuksia, koska tuulivoimaloiden vähentäminen on pienentänyt suoraan laskennallista lintujen törmäysriskiä. Pesimälinnuston osalta vaikutuksia on lieventänyt Ylipään ja Haapajärven alueista luopuminen.

Kaavavaiheessa arvioidut lieventämistoimenpiteet pitävät pääosin paikkaansa myös korotettujen voimaloiden osalta. Uusimmat seurantatutkimukset osoittavat, että linnut väistävät hyvin voimaloita ja törmäysten määrä on hyvin vähäinen, joten voimaloiden pysäyttäminen tai roottorin kääntäminen päämuuttopäivien ajaksi ei olisi tarpeellista.

3.6.2021

2.2.7 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia. Voimalat sijoittuvat korotuksesta huolimatta kaavan tv-alueille. Korkeammat voimalat tarvitsevat rakentamisvaiheessa hieman laajemmat väliaikaiset voimalakomponenttien säilytys- ja pystytysalueet.

2.2.8 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia. Voimalat sijoittuvat korotuksesta huolimatta kaavan tv-alueille. Korkeammat voimalat tarvitsevat rakentamisvaiheessa hieman laajemmat väliaikaiset voimalakomponenttien säilytys- ja pystytysalueet.

2.2.9 Liikenteelliset vaikutukset

Korkeammat voimalat lisäävät erikoiskuljetusten tarvetta arviolta 3-4 kuljetusta / voimala.

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

2.2.10 Meluvaikutukset

Tuulivoimarakentamisen yhteydessä on todettu, ettei valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (VNp 993/1992) suoraan sovellu tuulivoimamelun häiritsevyyden arviointiin. Ympäristöministeriö on antanut ohjeen tuulivoimasuunnittelun melutason suunnitteluohjearvoista (*Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012*). Suunnitteluohjearvot ovat tiukemmat kuin valtioneuvoston asettamat yleiset melutason ohjearvot. Alempien suunnitteluohjearvojen tarkoituksena on varmistaa, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä, ja että sisämelutasot pysyvät asumisterveysohjeen mukaisina. Tuulivoimaloiden melutasoista on valmistella valtioneuvoston asetus, jossa määritellään tuulivoimaloiden melua koskevat desibelirajat sekä alueet, joilla ohjearvoja sovelletaan. Asetuksen on tarkoitus valmistua vuoden 2015 aikana. Asetukseen ei ole tulossa minimietäisyyttä tuulivoimaloiden ja asutuksen välille. Tarvittava etäisyys on perusteltua määrittää tapauskohtaisesti maaston muodot ja muut alueelliset ja paikalliset olosuhteet huomioon ottaen kaavoituksen ja lupamenettelyjen yhteydessä (*Ympäristöministeriö 2014*).

Ympäristöministeriö on julkaissut kolme ohjetta tuulivoimaloiden melun mitoittamiseen ja todentamiseen alkuvuodesta 2014. Ohjeet ovat tulleet voimaan 28.2.2014 ja ovat voimassa toistaiseksi. (*Ympäristöministeriö 2014*)

Taulukko 2. Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot. Lähde: Ympäristöhallinnon ohjeita 4/12, Tuulivoimarakentamisen suunnittelu.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	LAeg Päiväajalle (klo 7-22)	LAeg Yöajalle (klo 22-7)	Huomautukset
Asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	45 dB	40 dB	
Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla ja luonnonsuojelualueilla	40 dB	35 dB	*yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta	

3.6.2021

Taulukon mukaisia suunnitteluohjearvoja sovelletaan vain asumiseen, loma-asumiseen ja virkistykseen käytettävillä alueilla sekä leirintä- ja luonnonsuojelualueilla. Äänenvoimakkuus esitetään desibeleinä. Desibelien voimakkuutta voidaan havainnollistaa seuraavalla esimerkkitaulukolla (taulukko 8-2), jossa on esitetty kunkin äänenpainetaso muutosta vastaava desibelitaso tyyppillisen äänilähteen luona mitattuna.

Taulukko 3. Esimerkkejä desibelitasoista erityyppisissä tilanteissa.

Äänenpaine, μPa	Tyyppillinen äänilähde	Äänenpainetaso, dB
1 00 000 000	Suihkumoottori	134
10 000 000	Rock-konsertti	114
1 000 000	Suuri teollisuusmoottori	94
100 000	Yleistä toimistomelua	74
10 000	Toimistohuone	54
1 000	Hiljainen luontoalue	34
100	Erittäin hiljainen huone	14
20	Kuulokynnys	0

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ja yksityiskohtaisessa kaavoituksessa tuulivoimaloille on ohjeen mukaisessa melumallinnuksessa ilmoitettava yksityiskohtaiset ja vaihtoehtoiset tiedot, kuten tuulivoimaloiden lukumäärä, paikat, nimellisteho, korkeus, roottorin halkaisija ja melupäästötiedot, joita voidaan käyttää tuulivoimaloiden melutaso arviointiin mallintamalla. Melumallinnustarkastelu perustuu tuulivoimaloiden melupäästön ylärajatarkasteluun ja melupäästölle käytetään valmistajan ilmoittamaa takuuarvoa. Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja äänen etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja. Rakennuslupavaiheessa uutta mallinnusta ei tarvita, mikäli valittu ratkaisu on jo edellisissä vaiheissa tarkastelluista suunnitteluvaihtoehtoista ja valittu vaihtoehto on todettu alittavan suunnittelu- tai tunnusarvon (*Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014*). Eli mikäli voimalatyyppi vaihtuu rakennuslupavaiheessa lähtömelutasoltaan korkeampaan kuin kaavoituksen yhteydessä on mallinnettu, on mallinnusta ohjeen mukaan tarkennettava tai tehtävä uudestaan rakennuslupaa anottaessa.

2.2.11 Melumallinnus

Lähtötiedot ja menetelmät

Melumallinnus on laadittu ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” raportin mukaisilla laskentaparametreilla. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver3.0.578ohjelmiston DECIBEL-moduulia.

Laskennan melupäästötietona on käytetty Vestas V126 3.3 MW serrated -lapaista voimalaa, jonka napakorkeus on 137 metriä ja roottorin halkaisija 126 metriä. Voimalatyyppin äänitehotaso on 105,5dB (A). Melumallinnus on laadittu rakennuslupavaiheen todennäköisimmällä voimalatyyppillä eli sahalaitaisella lavalla, jonka äänitehotaso on sileälaitaista lapaa alhaisempi. Mallinnustuloksia tarkasteltaessa tulee huomioida, ettei voimalan tehon nouseminen tarkoita suoraan lähtömelutaso kasvu. Laskenta tuotti värikartta-aineiston, jossa melupäästöä vastaavan keskiäänitason meluvyöhykkeet on esitetty.

3.6.2021

Pienitaajuuden melun laskenta on tehty ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti, asuntojen ja vapaa-ajan asuntojen ulkopuolelta käyttäen annettua laskentakaavaa. Sisätilojen melutasot on tämän perusteella laskettu niin ikään ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

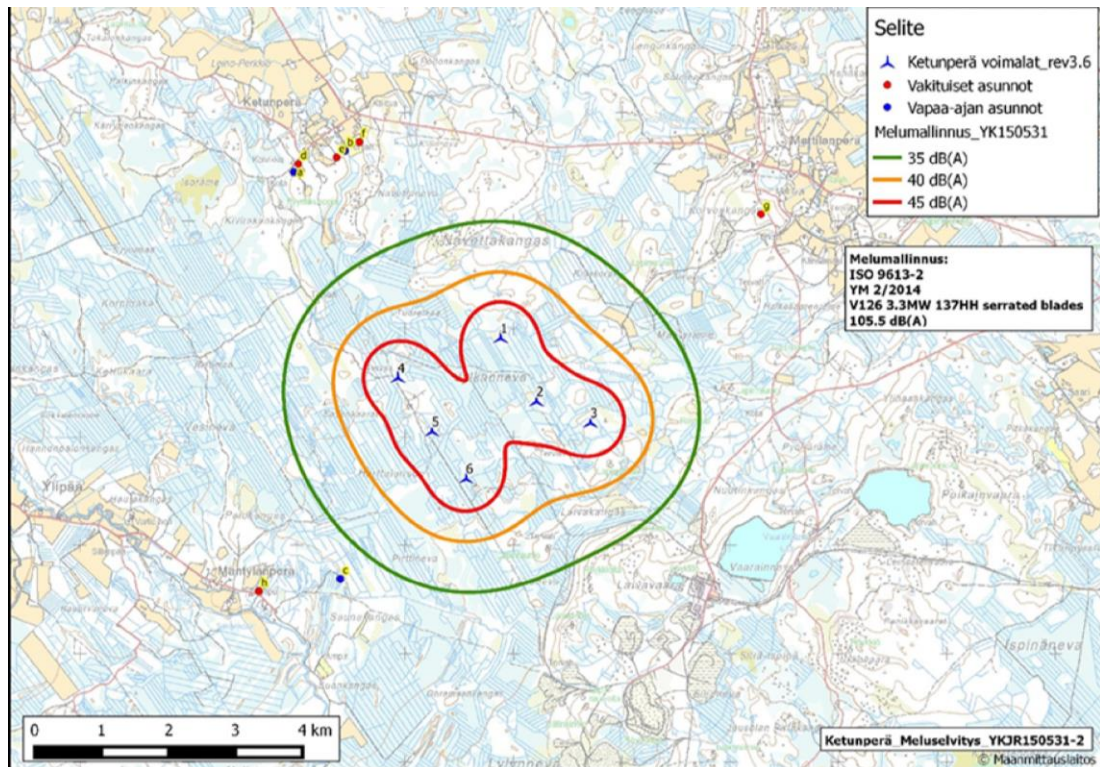
Alueen korkeustietona on käytetty Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja alueen maanpeitteisyys on Suomen ympäristökeskuksen OIVA-tietokannasta. Kasvillisuuden vaimentava vaikutus ei ole mallinnuksessa huomioitu, koska nykyisten tutkimusten perusteella ei riittävää luotettavuutta voida saavuttaa. Rakennustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan, jota on päivitetty paikallisten kuntaviranomaisten ohjeistuksen mukaisesti. Laskennassa on otettu lähtökohdaksi voimalan tuottama äänenvoimakkuus ja tämän pohjalta on mallinnettu äänen vaimeneminen (geometrinen vaimeneminen sekä ilmakehän vaimentava vaikutus) koko tuulivoimapuiston alueella. Mallinnuksessa on oletettu, että kaikki asunnot ovat tuulen alapuolella kaikkiin voimaloihin nähden ja tuulennopeus 10 metrin korkeudella maan pinnasta on 8 m/s. Useiden voimaloiden yhteismeluvaikutukset on otettu huomioon. Alueelta valittiin viisi havainnointipistettä, joiden kohdalta voimaloiden aiheuttamat äänenvoimakkuudet ilmoitetaan. Yhdenkään vakituisen asunnon ja voimalan perustusten välinen korkeusero ei ole yli 60 metriä. Vapaa-ajan asuntojen osalta tilanne on sama; yhdenkään vapaa-ajan asunnon ja voimalan perustusten välinen korkeusero ei ole yli 60 metriä. Näin ollen voimalan melupäästön laskenta-arvoon ei ole tarvetta lisätä 2 dB.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

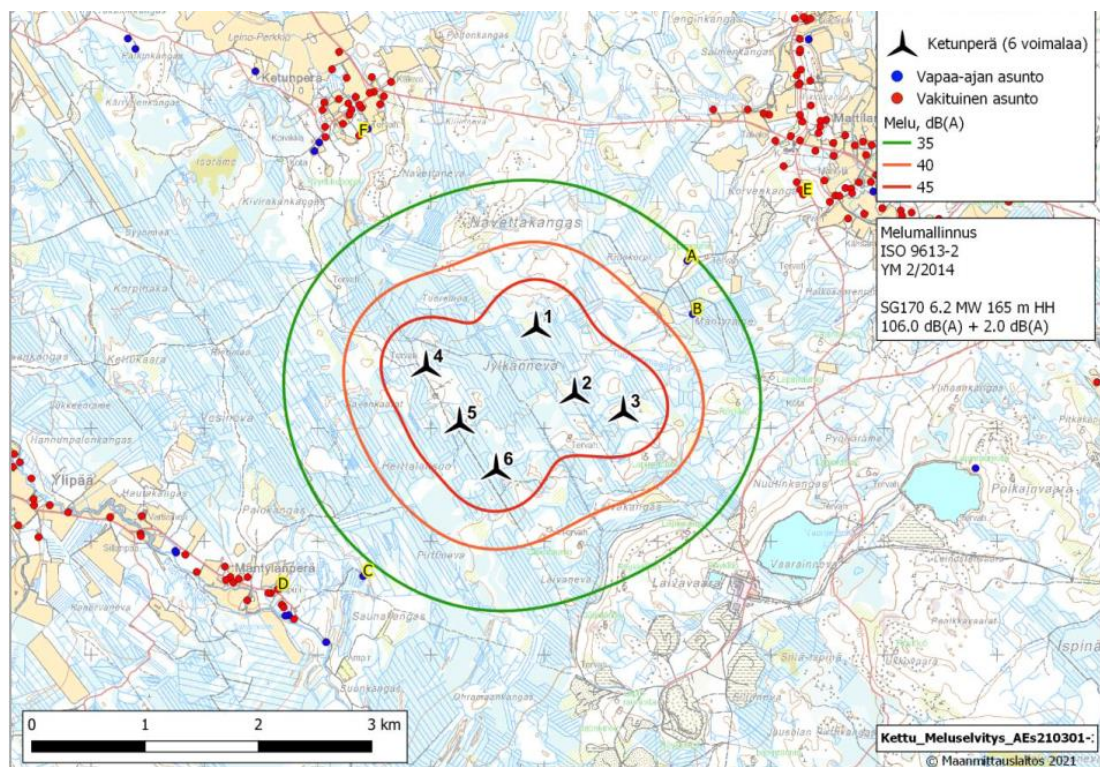
Ympäristöministeriön suunnitteluohjeiden mukaiset äänitasot ulottuvat Ketunperän tuulivoimapuistohankkeessa siten, että 40 dBA:n raja ulottuu 500–700 metrin päähän uloimmasta voimalasta ja 35 dBA:n raja ulottuu 800–1200 metrin päähän uloimmasta voimalasta. Melumallinnuksen mukaan alueella olevien asuntojen sekä vapaa-ajan asuntojen kohdalla ei ylitetä ympäristöministeriön 40/35 dB(A):n suunnitteluohjeita.

Valtioneuvosto antoi 27.8.2015 asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjeista. Sekä asuin- että lomarakennusten osalta yöajan ohjearvo on 40 dB. Korotetuilla voimaloilla tehdyn mallinnuksen perusteella melun ohjearvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten osalta. Äänitaso lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen alueella on useimmissa tapauksissa alle 35 dB(A) eli selvästi alle valtioneuvoston asetuksen mukaisen ohjearvon. Korkein äänitaso alueen lähialueella sijaitsevan havaintopisteen alueella on 37,7 dB(A) (vapaa-ajan asunto B). Tulosten perusteella voidaan todeta, että Ketunperän tuulivoimaloiden meluvaikutukset ovat melko vähäiset.

3.6.2021



Kuva 15. (Kaavaselostuksen kuva 8-6.) Ketunperän tuulivoimapuiston melumallinnus. Lähtömelutaso 105.5 dB(A).

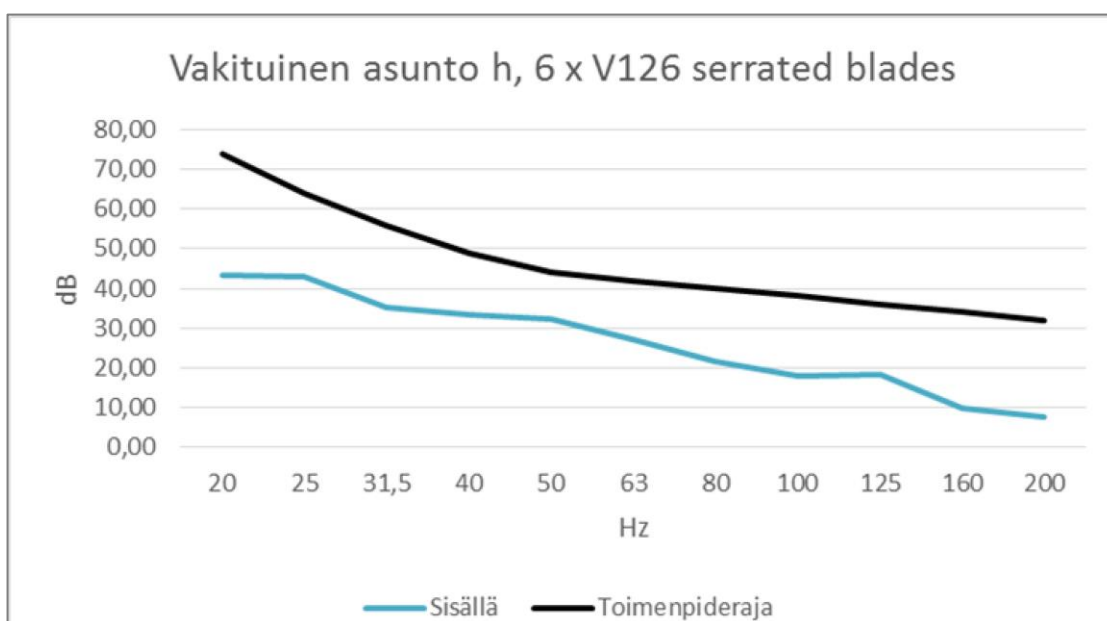


Kuva 16. Ketunperän tuulivoimapuiston melumallinnus korotetuilla voimaloilla, napakorkeus 165 metriä ja roottorin halkaisija 170 metriä. Lähtömelutaso on 106.0 dB(A) + 2 dB(A) marginaali.

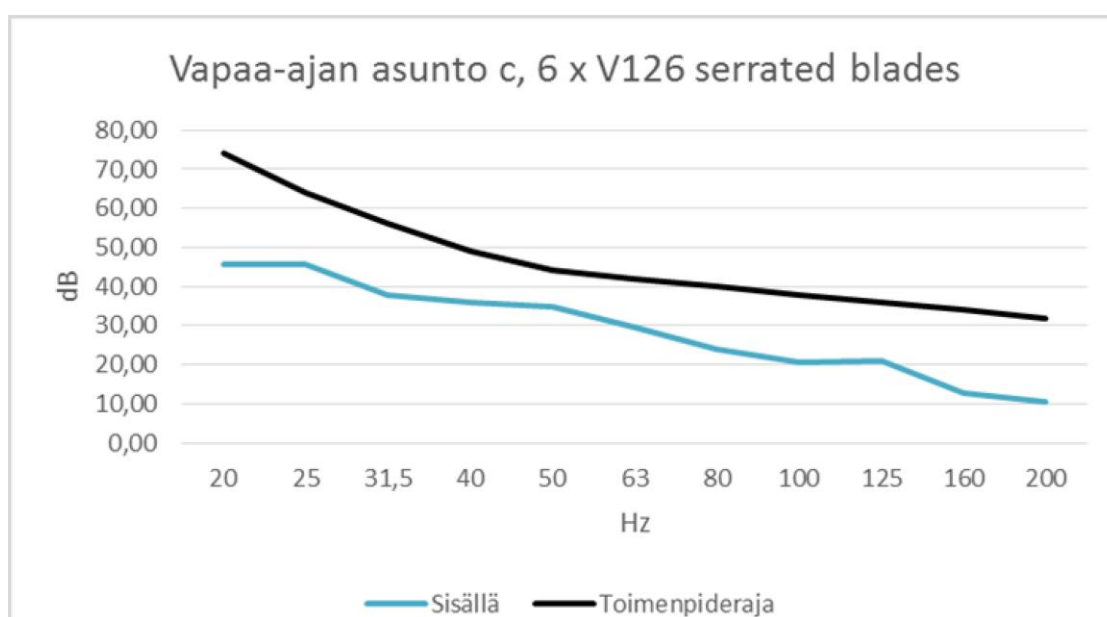
3.6.2021

Pienitaajuinen melu on laskettu ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti. Asumisterveysohjeen ohjearvot pienitaajuiselle melulle alittuvat selvästi lähimmissä asunnoissa. Myös kauempana sijaitsevilla asunnoissa ohjearvot alittuvat, koska pienitaajuinen melu vähenee etäisyyden kasvaessa. Vapaa-ajan asuntojenkin kohdalla sisätilojen ohjearvot alittuvat selvästi.

Korkeammilla ja tehokkaammilla voimaloilla tehtyjen laskelmien mukaan matalien taajuuksien meluvaikutukset eivät ylitä asumisterveysasetuksen matalien taajuuksien ohjearvoja. Mallinnusten ja laskelmien tulokset on esitetty erillisessä liitteessä (Ethä Wind Oy, Meluselvitys. Ketun tuulivoimapuisto 4.3.2021).



Kuva 17. (Kaavaselostuksen kuva 8-7.) Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen matalataajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön ohjearvo asunnossa h.



Kuva 18. (Kaavaselostuksen kuva 8-8.) Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen matalataajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön ohjearvo vapaa-ajan asunnossa c.

3.6.2021

Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Mikäli valittava voimalatyyppi on rakennuslupaharkinnan vaiheessa nyt mallinnettua suunnittelu- tai tunnusarvoa korkeampi, laaditaan mallinnus uudestaan.

2.2.12 Välkevaikutukset

Lähtötiedot ja menetelmät

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vilkkuvaa varjostusvaikutusta eli välkettä lähiympäristöönsä, kun aurinkon säteet suuntautuvat tuulivoimalan roottorin lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Toiminnassa oleva tuulivoimala aiheuttaa tällöin ns. vilkkuvaa varjostusilmiötä. Voimaloiden välketaajuus riippuu roottorin pyörimisnopeudesta eli tuulennopeudesta. Välkeilmiö on säästä riippuvainen ja sitä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla ja illalla). Kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tämä johtuu siitä, että valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu. Tuulivoimaloista aiheutuvalle vilkkuvalla varjostuksella ei ole määriteltä Suomessa raja- tai ohjearvoja. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta.

Taulukko 4. Esimerkkejä muiden maiden suosituksista ja raja-arvoista välkkeen esiintymisen osalta.

Maa	Real Case	Worst Case
Saksa	8 tuntia/vuosi	30 tuntia/vuosi 30 min/päivä
Ruotsi	8 tuntia/vuosi 30 min/päivä	-
Tanska	10 tuntia/vuosi	-

Välkkeen muodostumiseen vaikuttavat oleellisesti sääolosuhteiden lisäksi voimaloiden käyttöaika, korkeus ja roottorin halkaisija. Myös kasvillisuus ja puusto vaikuttavat oleellisesti välkevaikutuksen muodostumiseen, mutta niitä ei ole laskennassa otettu huomioon, eli mallinnuksessa välkettä on paikoittain enemmän kuin todellisuudessa. Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjovälkkeen vaikutusalue ja -määrä on mallinnettu tuulivoimamallinnukseen käytettävällä Ver3.0.578 ohjelmiston SHADOW-moduulia, jossa pohjatietona käytetään paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia säätietoja. Ohjelmalla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke, että koko tuulivoima-alueen varjovälkkeen muodostuminen. Laskennat tehtiin todellisten olosuhteiden mukaisesti, jolloin otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset, tilastolliset sääolosuhteet. Maastotietokantana käytettiin Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja säähavaintotietoina käytettiin Oulun lentokentän säähavaintoja. Oulun lentokenttä sijaitsee noin 56 km päässä suunnitellusta tuulivoimapuistoalueesta. Laskelmissa oletettiin, että tuulivoimaloiden roottorit pyörivät vain tuulennopeuden ollessa sopiva. Varjovälkettä tarkasteltiin 1,5 metrin korkeudelta eli suunnilleen ihmisen havainnointikorkeudelta.

3.6.2021

Vaikutukset

Alueelle, jossa välkettä on yli kahdeksan tuntia, ei sijoitu yhtään vakituista asuntoa tai vapaa-ajan asuntoa. Laskennassa on tarkasteltu välkettä myös yksittäisissä havainnointipisteissä. Vihreän alueen ulkopuolella välkettä tulee vuodessa alle kahdeksan tuntia.

Taulukko 5. Välkevaikutus Ketunperän alueella (kohteen kirjaintunnus on esitetty kuvassa 13).

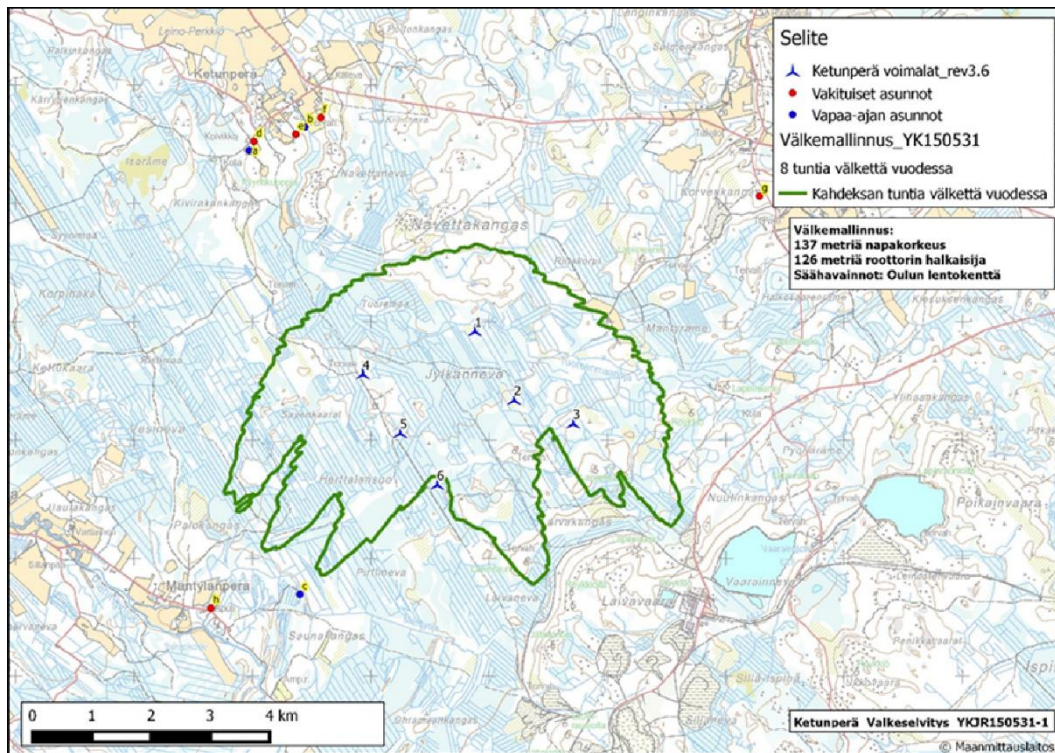
Havainnointi-piste	Luokka	Itäinen koord. (ETRS89-TM35FIN)	Pohjoinen koord. (ETRS89-TM35FIN)	Välkkeen määrä (todellinen tilanne, h/v)	Välkkeen määrä (teoreettinen maksimi, h/v)	Välkkeen määrä (teoreettinen maksimi, h/pv)	Suositusarvojen ylitys
a	Vapaa-ajan asunto	380975	7164448	0	0	0	Ei
b	Vapaa-ajan asunto	381446	7164644	0	0	0	Ei
c	Vapaa-ajan asunto	381405	7160694	6:36	21:34	0:22	Ei
d	Vakituinen asunto	381017	7164523	0	0	0	Ei
e	Vakituinen asunto	381369	7164584	0	0	0	Ei
f	Vakituinen asunto	381580	7164725	0	0	0	Ei
g	Vakituinen asunto	385287	7164062	0	0	0	Ei
h	Vakituinen asunto	380652	7160579	0	0	0	Ei

Korotetuilla voimaloilla tehdyn välkemallinnuksen mukaan 8 tunnin vuotuisen välkeajan enimmäissuositusarvo ylitetään yhdessä havainnointipisteessä B, jossa vilkkumisen määrä todellisen tilanteen mallinnuksessa on 9:52 tuntia vuodessa. Teoreettisen maksimitilanteen mallinnuksessa suosituksia (30 h/v ja 30 min/p) ylitetään kahdessa havainnointipisteessä (A ja B). Mallinnusten ja laskelmien tulokset on esitetty erillisessä liitteessä (Ethä Wind Oy, Välkeselvitys. Ketun tuulivoimapuisto 4.3.2021).

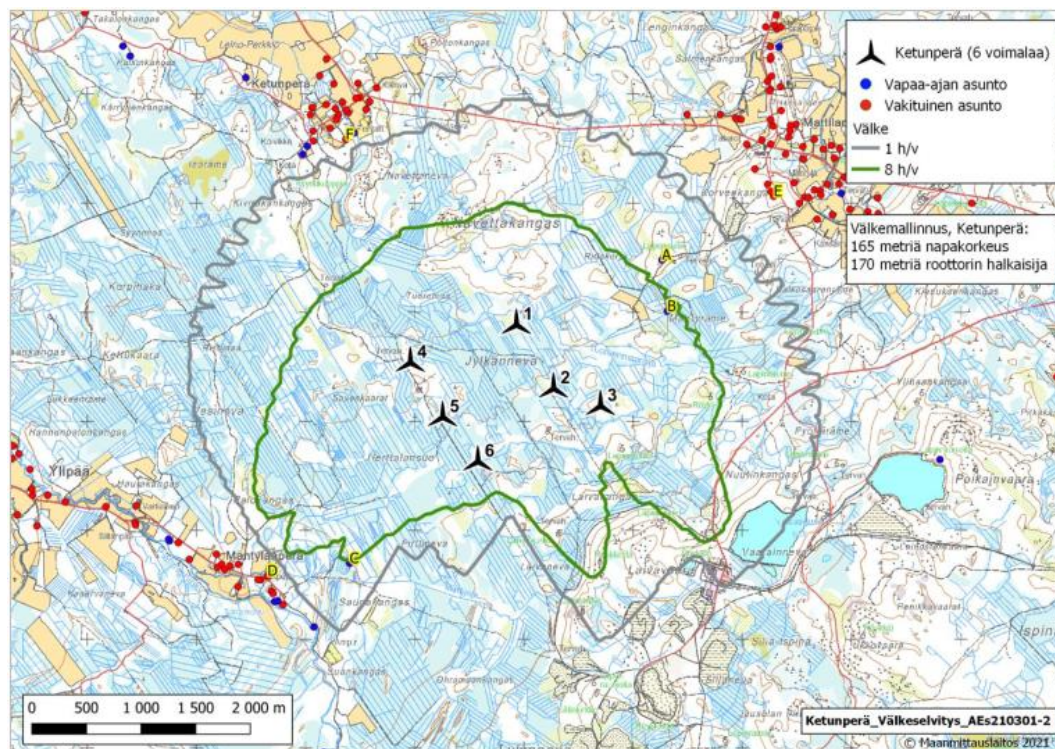
Välkeraportin perusteella varjovälke vapaa-ajan asuntojen A ja B alueelle muodostuu voimaloista nro 1, 2 ja 3. Vastaavasti vapaa-ajan asunnon C alueelle varjovälke muodostuu voimalasta nro 6. Puuston ja muun kasvillisuuden suojaava vaikutus huomioitaessa välke aika on pienempi, eikä tarkasteltuihin havainnointipisteisiin kohdistu mallinnuksen mukaan lainkaan välkettä. Mallinnetuille reseptoripisteille A-C aiheutuu mallinnuksen mukaan välkevaikutuksia, mutta näkemäalueanalyysin mukaan voimat eivät näy B ja C kohteille, jolloin välkettä ei muodostu (kts. kappale 2.2.2).

Huomioitavaa on, että kohtuuton haitta varjovälkkeestä pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttava voimala kriittiseksi ajaksi. Voimala voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti, kun välkettä muodostuisi herkälle alueelle (varjotunnistin / flicker control). Ketunperän tapauksessa, puusto suoja jo alueen asuntoja niin, ettei suositusarvojen ylityksiä synny. Välkevaikutuksen hallintasuunnitelma voidaan ottaa käyttöön, mikäli on todennäköistä, että puuston suojaava vaikutus pienenee tulevaisuudessa, esimerkiksi puuston hakkuiden seurauksena.

3.6.2021



Kuva 19. (Kaavaselostuksen kuva 8-9.) Välkkeen muodostuminen Ketunperän alueella.



Kuva 20. Ketunperän tuulivoimapuiston välkemallinnus korotetuilla voimaloilla, napakorkeus 165 metriä ja roottorin halkaisija 170 metriä.

3.6.2021

Asentamalla välkevaikutusten hallintajärjestelmä voimalalle 3 voidaan varjovälkettä minimoida todellisessa tilanteessa niin, että ohjearvoja ei ylitetä. Samalla tavalla voidaan varjovälkettä minimoida teoreettisessa tilanteessa, niin että ohjearvoja ei ylitetä, asentamalla välkevaikutusten hallintajärjestelmä voimaloille 2, 3 ja 6. Välkkeenhallintajärjestelmän varjotunnistimilla on mahdollista varmistaa, että välkemäärät pysyvät selvästi alle suositusarvojen.

2.2.13 Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun

Tehon korotus lisää hankkeessa tuotetun sähkön määrää. Tuulivoimasta ei synny päästöjä ilmaan ja tuotetulla sähköllä korvataan muuta sähköntuotantoa. Näin ollen sähköntuotannon lisääntyessä voidaan korvata enemmän muuta sähköntuotantoa ja samalla siitä syntyviä päästöjä ilmaan, kuten hiilidioksidi-, rikkidioksidi-, typenoksidi- ja hiukkaspäästöjä. Näin ollen tehon korotuksen vaikutus päästöihin ja ilmastoon on positiivinen.

2.2.14 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen koostuvat lähinnä maisemallisista vaikutuksista, meluvaikutuksista ja voimaloiden siipien aiheuttamista välkevaikutuksista. Lisäksi tuulivoimaloiden rakentaminen voi heikentää elinympäristön viihtyvyyttä maisemassa tapahtuvan muutoksen myötä. Kaavassa osoitetut tuulivoimalat sijoittuvat melko harvaan asutulle metsäiselle alueelle, mikä vähentää olennaisesti asutukselle suoraan kohdistuvia vaikutuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Tuulivoimaloita ei ole tuotu niin lähelle asutusta, että asuinrakennuksissa altistuttaisiin kohtuuttomalle rasitukselle. Rasituksen kohtuuttomuutta on arvioitu melutason ohjearvoilla (VNp 993/1992), ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoilla ja pienitaajuisen sisämelun ohjearvoilla (asumisterveysohje, STM:n oppaita 2003:1). Tuulipuiston vaikutusalueen asutus ja loma-asutus jää näiden ohjearvojen alapuolelle.

Osa vaikutuksista on ainoastaan tilapäisiä, kuten rakentamisaikainen melu, rakentamisesta johtuvan liikenteen lisääntyminen ja mahdolliset kulkukiellot.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikainen huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, eikä sen arvioida aiheuttavan muuta liikennettä, aiheuttavan melu- tai pölyhaittoja tai vaikuttavan merkittävästi lähellä asuvien viihtyvyyteen.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten tehtyjen teemahaastatteluiden tulosten mukaan yleinen suhtautuminen tuulivoimaan on positiivista, mutta merkittävimminä huolenaiheina ovat tuulivoimapuistojen ja voimajohtojen sijoittuminen asutukseen nähden ja kyltien elinvoimaisuuden sekä vetovoimaisuuden kehittymisen estyminen.

Teemahaastattelujen ja YVA-menettelyn aikana toteutetun asukaskyselyn mukaan merkittävimmät koetut vaikutukset asumisviihtyvyyden osalta muodostuvat maisema-, melu-, varjostus- ja vilkkumisvaikutuksista. Näitä vaikutuksia on pyritty vähentämään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä vertailluista vaihtoehdoista vähentämällä voimaloiden määrää ja sijoittamalla voimalat etäämmälle asutuksesta.

Rakentamisaikana alueella liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä. Rakentamisaikana kohdistuu myös liikenne- ja meluvaikutuksia, jotka voivat häiritä edellä mainittua toimintaa. Rakentamistoimien päätyttyä kaavassa esitetyt toiminnot eivät haittaa alueen virkistyskäyttöä.

Alueelle rakennettavat uudet tiet ja voimassa olevien teiden parantaminen tulee jatkossa palvelemaan alueen marjastajia, sienestäjiä ja retkeilijöitä. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä alueella liikkumista tai alueen virkistyskäyttöä jatkossa.

3.6.2021

Kaavoitusvaiheessa tehty arviointi vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen pitää edelleen paikkaansa. Korotetut voimat eivät aiheuta väkettä lähiasutukselle ja loma-asutukselle, jos nykyisin esteenä olevaa metsää ei kaadeta kohteen ja tuulivoimapuiston välistä. Ilman puustoakin välkevaikutukset eivät nouse merkittäviksi. Melun ohjearvot eivät ylitä korotetuillakaan voimailloilla. Maisemavaikutukset voimistuvat vähän kookkaampien voimaloiden näkyessä hieman laajemmalle kuin kaavan mukaiset voimat olisivat näkyneet.

Kiinteistöjen arvo

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Lentoestevalot

Tuulivoimapuiston pystyttäjä tekee suunnitelman valojen ryhmittelystä sekä rakennusaikana että valmiin puiston osalta ja toimittaa suunnitelman lentoestelupahakemuksen yhteydessä Liikenteen turvallisuusvirastolle. Tuulivoimat tulee merkitä päiväajalla, hämärässä ja yöaikaan Trafín ohjeen 12.11.2013 mukaisesti. Nykyinen ohjeistus mahdollistaa valinnan esim. yöajan valaistuksessa kiinteän punaisen valon ja vilkkuvan valkoisen valon välillä. Lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Merkintätapa määräytyy lavan korkeimman kohdan mukaan siten, että rajakorkeuksia ovat 70 m, 100 m ja 150 m.

Mikäli voimalatyyppin lavan korkein kohta on yli 150 m ohjeet ovat seuraavat. Päivällä käytössä on:

- B-tyyppin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo konehuoneen päällä. Kahden 50 000 cd valaisimen katsotaan täyttävän vaatimukset.

Hämärällä käytössä on:

- B-tyyppin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo konehuoneen päällä. Kahden 10 000 cd valaisimen katsotaan täyttävän vaatimukset.

Yöllä käytössä on joko:

- B-tyyppin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen tai
- keskitehoinen (2 000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen tai
- keskitehoinen (2 000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valovalo konehuoneen päällä.

Maston välikorkeuksiin sijoitetaan lisäksi A-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin välein.

Tuulivoimaloiden lentoestevalojen ohjeistus on edelleen sama kuin kaavoitusvaiheessa.

Lentoestevalojen maisemavaikutukset ja niiden lieventäminen

Tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot lisäävät alueella erillisten valojen lukumäärää ja kasvattavat valaistujen kohteiden pinta-alallista sijoittumista. Valojen heijastuminen pilviin tai sumuun on myös tietyissä sääolosuhteissa mahdollista. Ketunperän hankkeen lähialueella ei ole vesistöjä joiden pinnasta lentoestevalot heijastuisivat. Lähin yhtenäinen vesialue on Haapajärven teköjärvi. Lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa hyvän näkyvyyden aikana Trafín ohjeen 12.11.2013 mukaisesti.

Korotetuissa voimaloissa napakorkeus ja lentoestevalojen sijaintipaikka on 27,5 metriä korkeammalla kuin kaavan mukaisissa voimaloissa. Lentoestevalot voivat näkyä hieman laajemmalle alueelle kuin kaavoitusvaiheessa on arvioitu.

3.6.2021

2.2.15 Vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoiman turvallisuuskysymyksistä puhuessa tarkoitetaan usein voimaloista irtoavien komponenttien, lumen tai jään putoamisvaaraa. Komponenttien irtoamisvaara on hyvin pieni. Tuulivoimalan turvallisuusjärjestelmä varmistaa, että liian kovalla tuulen nopeudella tuulivoimala pysähtyy automaattisesti. Voimaloiden kaatuminen on erittäin epätodennäköistä, lähes teoreettista, eikä sitä voida mieltää realistiseksi turvallisuusriskiksi.

Jään irtoaminen

Teoreettisesti irtoava jää voisi sinkoutua korkeammasta voimalasta etäämmälle, mutta jäänestolaitteistojen käyttö huomioiden, voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Paloturvallisuus

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Osan irtoaminen

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Ilmailuturvallisuus

Suunnittelualue ei sijoitu lentokenttien esterajoituspinnalle, lentotiedotusvyöhykkeelle, lähestymisalueelle tai valvontaminimikorkeusalueelle. Minimisektorikorkeuden vyöhykkeellä, jonne tuulipuisto osin sijoittuu, suurin sallittu enimmäiskorkeus on 401 metriä, jonka alle kaavalla sallittu voimaloiden enimmäiskorkeus jää.

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä. Ilmailulain (864/2014) 158 § edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen. Ennen esteiden asettamista, esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenteen turvallisuusvirastolta, joka myöntää luvan esteen asettamiseen lupaehdojen mukaisesti, jollei lentoturvallisuus vaarannu tai ilmaliikenteen sujuvuus häiriinny. Lentoesteluvassa on määritetty esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Kaavan yleismääräyksessä edellytetään ilmailulain mukainen lentoestelupa ennen voimalan rakentamista ja näin turvataan, ettei kaavan mahdollistama toiminta ole vaaraksi lentoturvallisuudelle eikä haittaa lentoliikenteen sujuvuutta.

Lentoturvallisuuden takaamiseksi tuulivoimalat on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin luvan ehtojen mukaisesti.

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia. Minimisektorikorkeuden vyöhykkeellä, jonne tuulivoimapuisto osin sijoittuu, suurin sallittu enimmäiskorkeus on 401 metriä, jonka voimaloiden enimmäiskorkeus jää korotuksen jälkeenkin.

2.2.16 Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

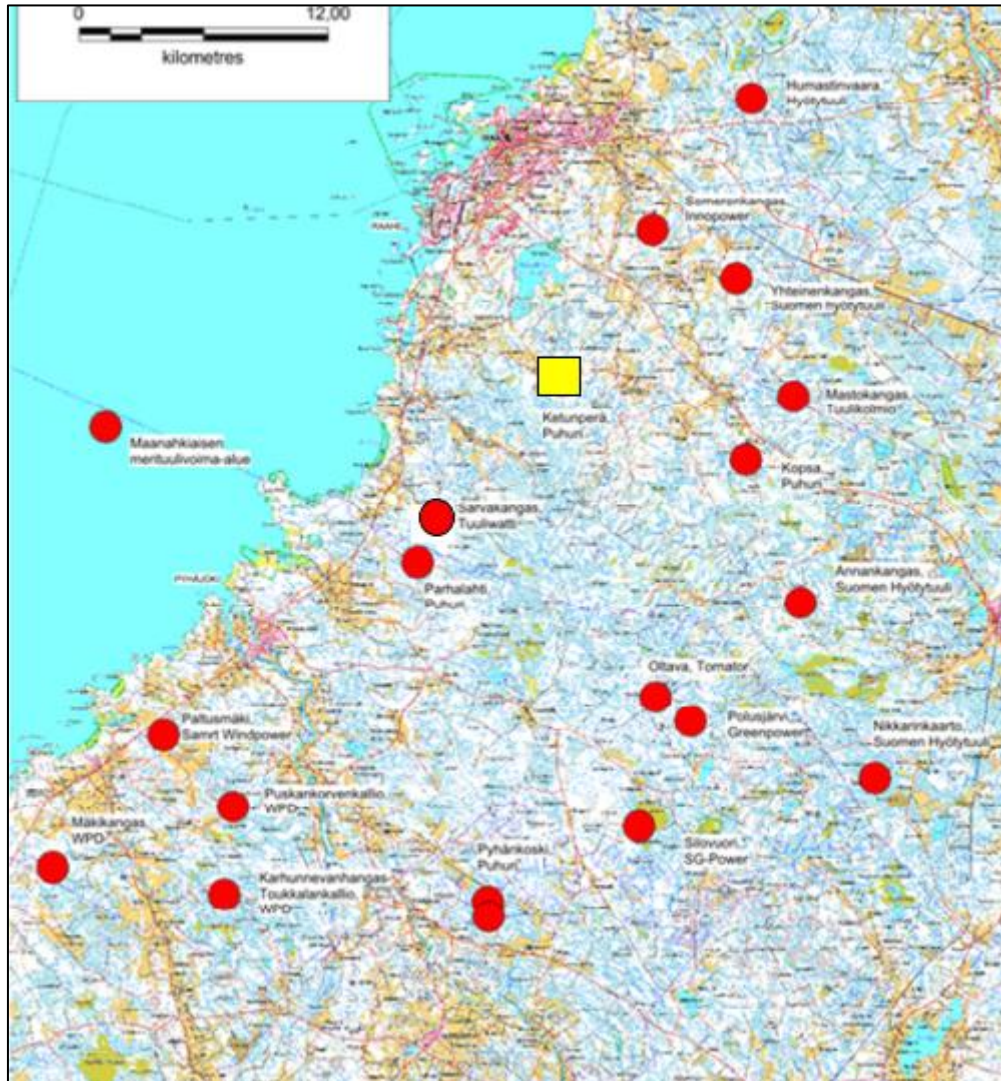
2.2.17 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

3.6.2021

2.2.18 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Raahen alueella on käynnissä useiden eri tuulivoimapuistojen YVA- ja kaavoitusmenettelyt. Yhteisvaikutusten selvittämiseksi hankkeista vastaavat ovat sopineet yhteistyöstä ja tietojen jakamisesta hankkeiden kesken.



Kuva 21. (Kaavaselostuksen kuva 8-10.) Lähialueen tuulivoimakaavahankkeet.

Linnuston osalta yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu kolme tuulivoimapuistohanketta Kala-joella sekä Raahen eteläiset ja itäiset tuulivoimapuistot.

Vaikutusten arvioinnin luotettavuuteen vaikuttaa hankkeista saatavilla olevan tiedon taso ja ajantasaisuus, sillä laaditut yhteisvaikutusten arvioinnit on tehty olemassa olevan sen hetkisen tiedon perusteella. Esimerkiksi Raahen eteläisten ja itäisten tuulivoimapuistojen osalta tarkastelut on laadittu huomattavasti tämänhetkisiä suunnitelmia suuremmilla voimaloiden kokonaismäärillä.

Seudulla käynnissä olevien monien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltu mm. seuraavilla selvityksillä:

3.6.2021

- Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot, Muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi 3.1.2012
- Raahen eteläisten ja itäisten sekä Kopsan tuulivoimapuistojen visuaalisten yhteisvaikutusten mallinnus 11.5.2012
- Raahen eteläisten ja itäisten sekä Kopsan tuulivoimapuistojen melu (21.9.2012)
- Parhalahden tuulipuistohankkeen yhteisvaikutukset (Parhalahden tuulipuiston YVA- menettely 12/2013)

Ohessa on esitetty tiivistelmät selvitysten johtopäätöksistä.

Muuttolinnustoon kohdistuvat yhteisvaikutukset:

Ketunperän tuulivoimapuiston lisäksi vaikutusarvioinnissa on otettava huomioon muut lähialueille suunnitteilla olevat tuulipuistot. Samalle Pohjanlahden rannikkoa seuraavalle merkittävälle muuttoreitille on suunnitteilla useita tuulivoimapuistoja.

Kalajoen, Pyhäjoen eteläosien ja Raahen eteläisten ja itäisten tuulipuistohankkeiden yhteisvaikutuksista on valmistunut erillinen raportti (FCG & Pöyry Finland 2012). Raportin törmäysmallinnusten perusteella kyseiset tuulivoimapuistot aiheuttaisivat yhden kevään aikana yhteensä noin 117 laulujoutsenen, 88 metsähanhen, 35 merihanhen ja 11 lyhytnokkahanhen törmäyksen, olettaen että 95 % linnuista väistää tuulivoimalat. Kokonaisuutena näiden neljän mallinnetun lajin kohdalla törmäyksiä tapahtuisi yhteensä noin 250 kappaletta keväässä, joka tarkoittaa 0,91 törmäystä / voimala. Populaatiotasolla törmäyskuolleisuuden vaikutukset arvioidaan merkittävimmiksi taantuvan metsähanhen kohdalla, sillä törmäyskuolleisuus lisää jo ennestään pienenevän populaation kuolleisuutta. Laulujoutsenella, merihanhella ja lyhytnokkahanhella populaation kasvu hidastuu. Tuloksista on huomattava, että ne esittävät vain kevätmuutolla tapahtuvat törmäykset. Esimerkiksi laulujoutsenella syksyisin samojen puistojen kautta muuttavien yksilöiden määrä on vielä kevättä suurempi. Raportissa mallinnettiin vain kyseiset neljä lajia. Samaa muuttoreittiä seuraten muuttaa useita muitakin lajeja, mm. kurki ja monet petolinnut, jotka ovat runsaita ja joille tuulivoimalat aiheuttavat merkittävän törmäysriskin. Yhteisvaikutukset huomioiden myös kurjen, piekanan, varpushaukan ja merikotkan törmäyskuolleisuudet arvioidaan niin korkeiksi, että niiden vaikutuksesta em. lajien populaatiot saattavat pienentyä. Törmäysvaikutusten lisäksi suunnitellut tuulivoimapuistot aiheuttavat merkittävän, kolmessa vaiheessa yli 10 km levyisen esteen lintujen luontaiselle päämuuttoreitille. Merkitykseltään tämä vaikutus on kuitenkin törmäyskuolleisuutta vähäisempi.

Raportin valmistumisen jälkeen hankkeita on tullut lisää, mikä edelleen kasvattaa yhteisvaikutuksia. Toisaalta Raahen eteläisten tuulipuistojen, joihin nyt käsiteltävä Ketunperän tuulivoimapuisto kuuluu, voimalamäärä on supistunut.

Kun Ketunperän tuulivoimapuistoa suhteutetaan muihin Perämeren rannikolle suunniteltuihin tuulivoimapuistoihin sekä Perämeren rannikkoa seuraavaan valtakunnallisesti merkittävään lintujen muuttoreittiin, voidaan todeta, että Ketunperän tuulivoimapuisto on kooltaan pieni ja sijoittuu hie-man sivuun kyseisestä muuttoreitistä. Näin ollen Ketunperän tuulivoimapuisto ei merkittävästi lisäisi hankkeiden muuttolinnustolle aiheuttamaa törmäysriskiä. Suunniteltujen tuulipuistojen kautta muuttavaan linnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää ja lieventää eri tavoin. Lieventämistoimenpiteistä tehokkain on tuulivoimaloiden kohdennettu ja ajoitettu pysäyttäminen.

Muuttolinnuston yhteisvaikutusten arvioinnin raportti on saatavissa kokonaisuudessaan sähköisesti ELY- keskuksen / valtion ympäristöhallinnon internetsivuilta.

3.6.2021

Lähelle Ketunperää sijoittuneet muut hankkeet ovat samat kuin kaavoitusvaiheessa lukuun ottamatta Raahen Tuulivoima Oy:n hanketta, joka on rauennut. Perämeren rannikon toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueella on toteutettu vuosina 2014–2020 linnustovaikutusten seurannat, jotka edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2020, Suorsa 2019). Lintujen on pääasiassa havaittu väistävän tuulivoimaloita. Törmäykset on arvioitu hyvin satunnaisiksi, eikä törmäysalan kasvaminen olennaisesti muuta tätä arviota. Yhteisvaikutukset voimaloiden korotuksen johdosta pesimä- ja muuttolinnustoon jäävät hyvin paikallisiksi.

Visuaaliset yhteisvaikutukset

Pohjois-Pohjanmaan rannikolla on käynnissä useita tuulivoimahankkeita, joiden toteutuessa koko maisemamaakunta saa uuden ajallisen kerrostuman, voimakkaan maisemallisen elementin ja uuden elinkeinomuodon. Hankkeet tulevat muuttamaan Kalajoen ja Raahen kaupunkien välisen rannikko-seudun metsätalousvaltaisten vedenjakajaselänteiden luonnetta tuulienergiantuotantoalueeksi, mikä muuttaa myös seudullista maisemarakenteesta seuraavaa elinkeinojen ja maankäyttömuotojen sijoittumistapaa ja -periaatetta. Ihmistoimien vahvasti muokkaama vyöhyke kasvaa ja kylien väliset metsäalueet saavat uuden toiminnallisen sisällön ja maisemallisen ilmeen. Vaikutus maisemakokonaisuuksien luonteeseen on tätä kautta merkittävä, mutta sen haitalliseksi kokeminen tulee ajan myötä lievenemään huomattavasti.

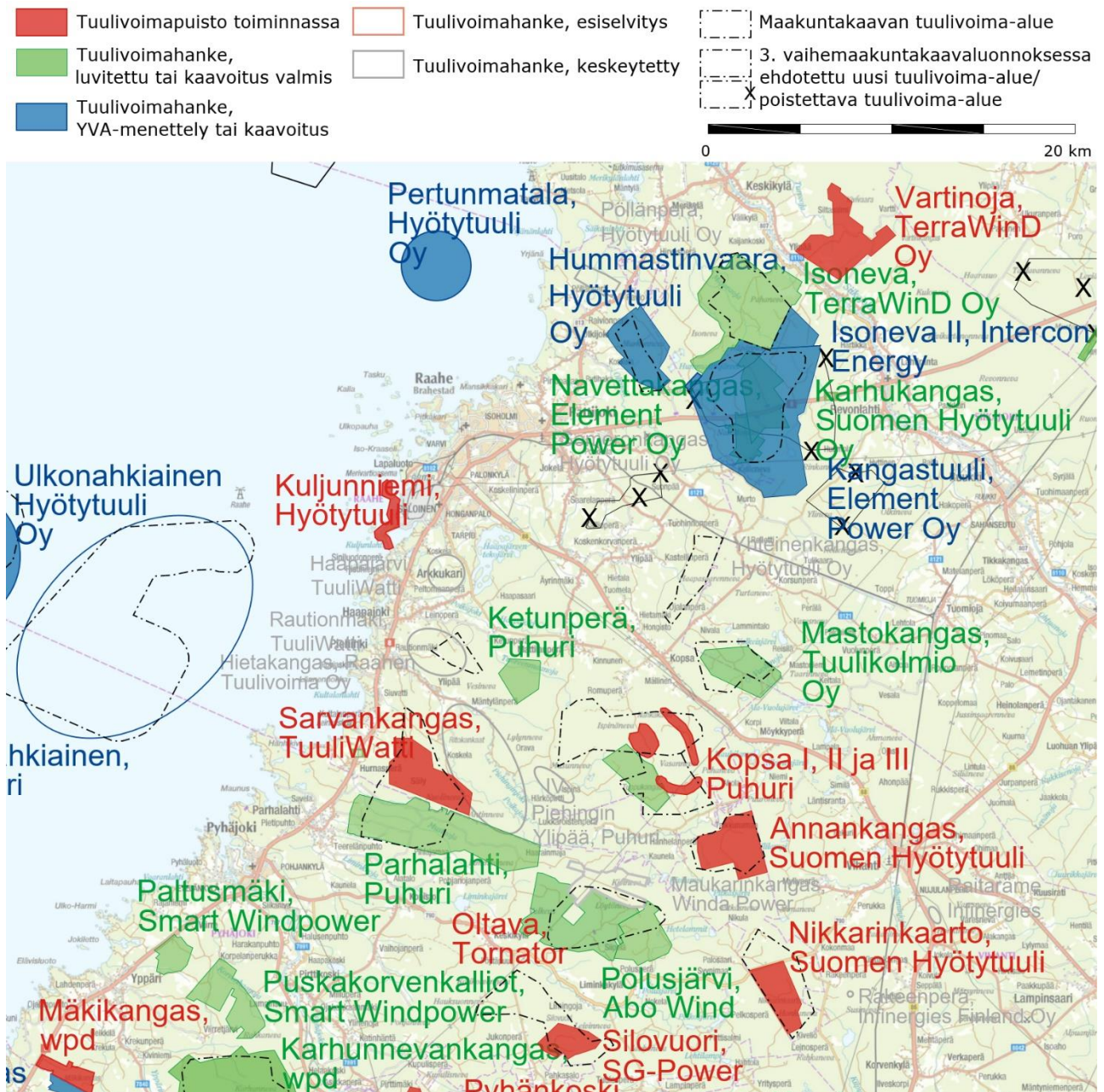
Yhteisvaikutustarkastelualueen hankkeet tulevat liittymään vyöhykkeittäin visuaalisesti toisiinsa. Visuaaliset maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat rannikkovyöhykkeen avoimiin viljely-maisemiin, näihin liittyvään asutukseen ja tiemaisemiin.

Mikäli muut yhteisvaikutustarkastelussa huomioidut hankkeet toteutuisivat, mutta Ketunperän hanke jäisi toteutumatta, tällöin paikalliset maisemavaikutukset lieventyisivät Ketunperän, Mattilanperän ja Ylipään kylillä sekä Haapajärven tekojärvellä. Laajoihin maisemakokonaisuuksiin kuten metsäalueisiin ja merialueisiin kohdistuvien maisemavaikutusten luonne ja merkittävyys säilyisivät ennallaan.

Kaavoitusvaiheen jälkeen Raahen ja Pyhäjoen alueelle on tullut vireille uusia tuulivoimahankkeita, joista osa on edennyt jo rakennusvaiheeseen. Lähimmäksi Ketunperää sijoittuvat hankkeet ovat samat kuin kaavoitusvaiheen arvioinnissa.

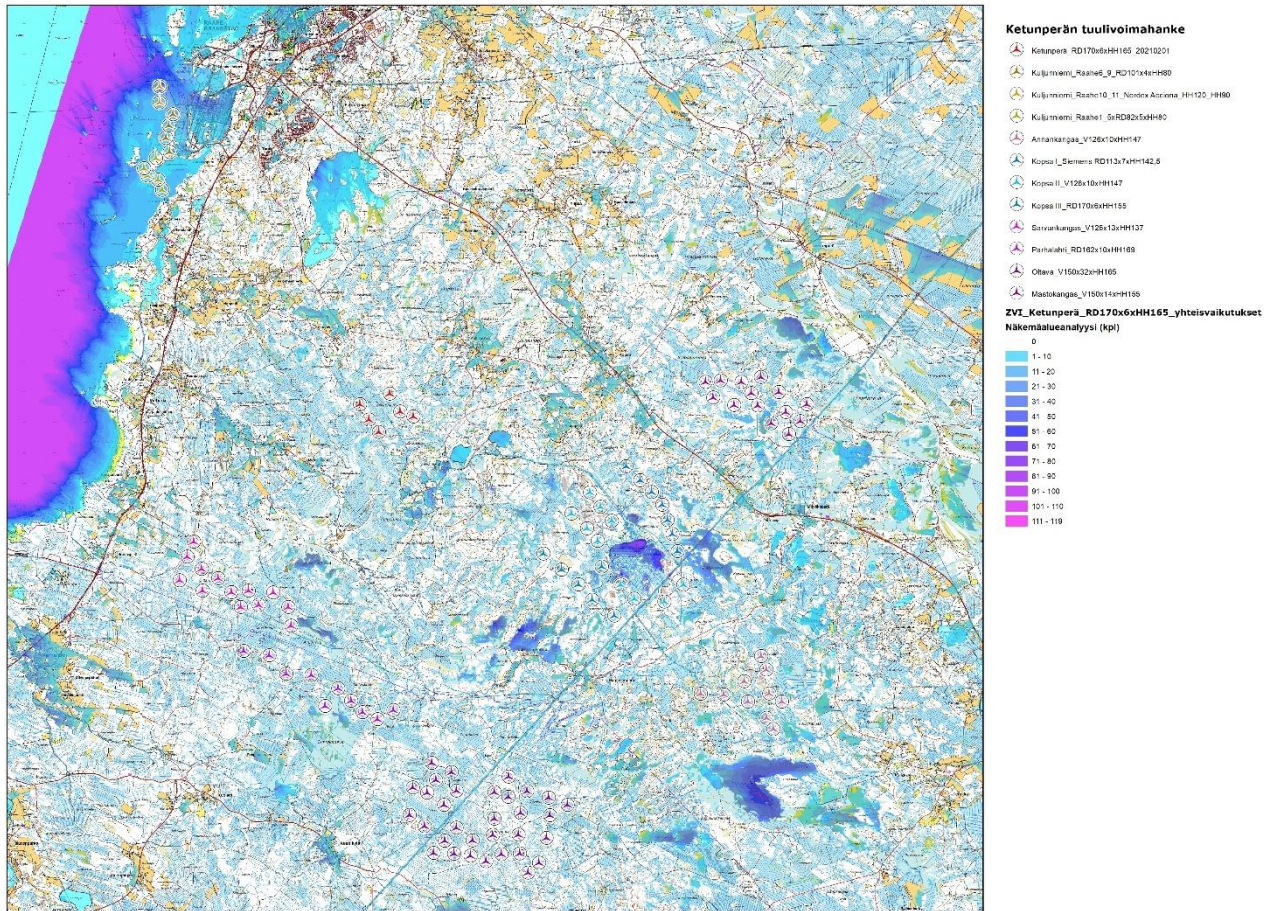
Ketunperän voimaloiden maisemavaikutukset muiden tuulivoimapuistojen kanssa kohdistuvat lähinnä tuulivoimapuistojen välisille alueille ja etäämmällä vesistöalueille (Haapajärven tekojärvi ja merialue). Yhteisvaikutuksista laaditun näkyvyysalueanalyysin mukaan Ketunperän lähialueella maiseman yhteisvaikutukset hyvin jäävät lieviksi. Eri tuulivoimapuistojen voimat eivät näy samoille alueille Ketunperän lähiympäristössä.

3.6.2021



Kuva 22. Lähialueen tuulivoimakaavat ja -hankkeet, tilanne kevät 2021.

3.6.2021



Kuva 23. Näkyvyysalueanalyysi yhteisvaikutuksista (korotetut voimalat).

Yhteisvaikutukset Raahen Tuulivoima Oy:n neljän voimalan kanssa:

Raahen Tuulivoima Oy:n neljälle tuulivoimalalle (napakorkeus 99 metriä, kokonaiskorkeus 149 metriä ja teho 2,5 MW) on myönnetty ympäristölupa 3/2014. Lupa ei ole lainvoimainen ja lupapäätöksestä on valitettu. Lisäksi muutoksenhakijat ovat vaatineet, että korkein hallinto-oikeus purkaa Raahen kaupunginhallituksen myöntämät suunnittelutarveratkaisut ja niiden perusteella myönnetyt rakennusluvat.

Korkeimman hallinto-oikeuden mukaan Raahen Tuulivoima Oy:n hankkeen rakennusluvat ovat rauenneet ja päätöksiä hankkeen jatkamisesta ei ole julkisesti esitetty, joten yhteisvaikutuksia ei katsota muodostuvan.

Melun yhteisvaikutukset

Melun yhteisvaikutukset on mallinnettu Ketunperän, Sarvankankaan, Kopsa I, Kopsa II, Kopsa III ja Raahen Tuulivoima Oy voimaloiden kanssa. Rakennetuissa tuulivoimapuistoissa on käytetty rakennettujen voimaloiden tietoja ja suunnitteluvaiheessa olevien puistojen osalta tässä vaiheessa todennäköisintä voimalatyyppejä.

Melumallinnuksen mukaan alueella olevien asuntojen kohdalla ei ylitetä ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoa 40 dBA vakituiselle asutukselle. Yhden vapaa-ajan asunnon (a) kohdalla ylittyy 35 dBA:n suunnitteluohjearvo. Ylitykseen ei vaikuta Ketunperän suunnitellut tuulivoimalat.

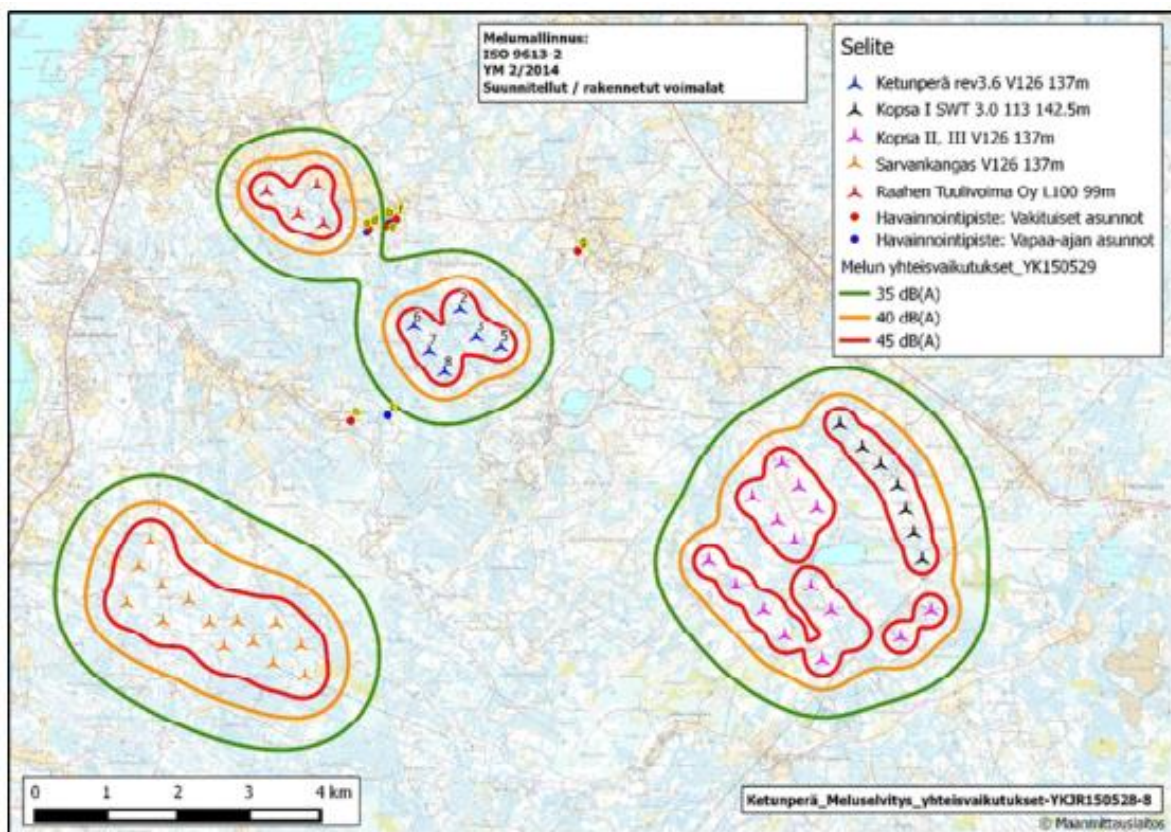
3.6.2021

Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot eivät ylity vakituisissa eivätkä vapaa-ajan asunnoissa. Myöskään tuulivoimameluasetuksen luonnoksen mukaiset päivä- ja yöajan ohjearvot eivät ylity minkään vakituisen tai vapaa-ajan asunnon kohdalla.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että yhteisvaikutukset lähialueen tuulivoimaloiden kanssa eivät ole merkittävät.

Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä läheisyydessä, äänitaso on yli 45 dBA, joten melulla saattaa olla vaikutuksia esimerkiksi alueen virkistyskäyttöön. Vaikutusalueella ei kuitenkaan ole virkistyskäyttöön kaavoitettuja alueita, joten näille annettuja ohjearvoja ei ole tarpeen soveltaa.

Ketunperän hankkeen läheisyydessä sijaitsevat mahdolliset yhteisvaikutuksia aiheuttavat hankkeet ovat samat kuin kaavan yhteisvaikutusten tarkastelussa: Kopsa I, Kopsa II, Kopsa III ja Sarvankankaan tuulivoimapuistot. Muut hankkeet sijoittuvat sen verran etäälle Ketunperän tuulivoimapuistosta, että yhteisvaikutuksia melun suhteen ei aiheudu. Ketunperän tuulivoimapuiston vaikutusalue ulottuu Raahen Tuulivoimapuisto Oy:n hankkeen vaikutusalueeseen, mutta korkeimman hallinto-oikeuden mukaan, hankkeen rakennusluvut ovat rauenneet, ja päätöksiä hankkeen jatkamisesta ei ole julkisesti esitetty. Edellä mainittujen tekijöiden perusteella todettiin, että tarvetta melun yhteisvaikutuslaskennan uusimiseen ei ole.



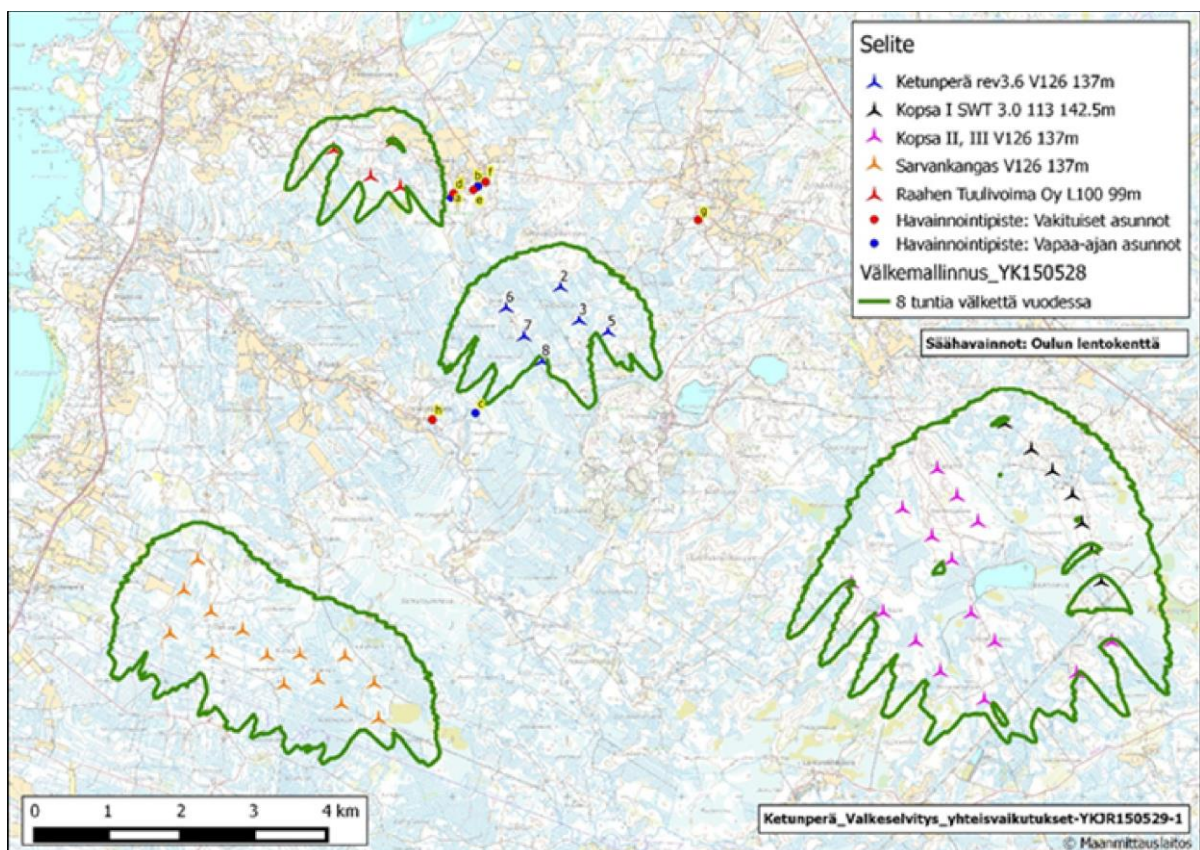
Kuva 24. (Kaavaselostuksen kuva 8-11.) Ketunperän ja lähialueen tuulivoimaloiden melumallinnus. Mallinnuksessa esitetty Raahen Tuulivoima Oy:n hanke on keskeytetty.

Välkkeen yhteisvaikutukset

3.6.2021

Vihreän alueen ulkopuolella varjovälkettä esiintyy vuodessa alle kahdeksan tuntia. Alueelle, jossa välkettä on yli kahdeksan tuntia, ei sijoitu yhtään vakituista asuntoa eikä vapaa-ajan asuntoa. Odotettu välkemäärä valitussa havainnointipisteessä on maksimissaan alle seitsemän tuntia vuodessa. Yhdessä kohteessa ylittyy puolen tunnin välkkeen päiväohjearvo, mutta Ketunperällä ei ole vaikutusta kyseiseen kohteeseen.

Ketunperän hankkeen läheisyydessä sijaitsevat mahdolliset yhteisvaikutuksia aiheuttavat hankkeet ovat samat kuin kaavan yhteisvaikutusten tarkastelussa: Kopsa I, Kopsa II, Kopsa III ja Sarvankankaan tuulivoimapaistot. Muut hankkeet sijoittuvat sen verran etäälle Ketunperän tuulivoimapaistosta, että yhteisvaikutuksia melun suhteen ei aiheudu. Ketunperän tuulivoimapaiston vaikutusalue ulottuu Raahen Tuulivoimapaisto Oy:n hankkeen vaikutusalueeseen, mutta korkeimman hallinto-oikeuden mukaan, hankkeen rakennusluvut ovat rauenneet, ja päätöksiä hankkeen jatkamisesta ei ole julkisesti esitetty. Edellä mainittujen tekijöiden perusteella todettiin, että tarvetta välkkeen yhteisvaikutuslaskennan uusimiseen ei ole.



Kuva 25. (Kaavaselostuksen kuva 8-12.) Varjovälkkeen yhteisvaikutukset Ketunperän lähialueella. Mallinnuksessa esitetty Raahen Tuulivoima Oy:n hanke on keskeytetty.

3 MUUTOKSET KAAVOITUSVAIHEEN JÄLKEEN

Tuulivoimaloiden sijaintia on hieman tarkennettu, mutta voimalat (koko roottorin pyörähdysympyrä) sijoittuvat edelleen osayleiskaavassa osoitetuille tv-alueille.



RAAHEN KAUPUNKI

14.03.2016

JULKIPANO
10.3.2016

Viranomainen Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Päätös 9.3.2016 § 4
Lupa Ympäristölupa 6:lle sähköntuottoon tarkoitetulle tuulivoimalalle, Raahen Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava-alue

Hakija Puhuri Oy (c/o Kanteleen Voima Oy)
 PL 47
 86601 Haapavesi

Asia Ympäristölupa kuuden tuulivoimalan rakentamiselle tuulisähkön tuottamista varten Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava-alueelle. Voimalat ovat malliltaan Vestas V126 – 3.3 MW, voimaloiden napakorkeus on 137 metriä, roottorin halkaisija 126 metriä ja voimaloiden kokonaiskorkeus 200 metriä.

Luvan kohde/laitos Alue: Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava-alue

Kiinteistöt Raahen, Saloisten kylä, tila 678-412-9-47 (tuulivoimala 1)
 Raahen, Saloisten kylä, tila 678-412-88-0 (tuulivoimala 2)
 Raahen, Saloisten kylä, tila 678-412-42-109 (tuulivoimala 3)
 Raahen, Saloisten kylä, tila 678-412-22-0 (tuulivoimalat 4, 5 ja 6)


Päätöspäivä 9.3.2016
Päätöksen julkipanonpäivä 10.3.2016
Päätöksen antopäivä 11.3.2016

Päätös ja siihen liittyvät asiakirjat sekä valitusosoitus ovat **nähtävillä 11.3.–11.4.2016** Raahen kaupungin teknisessä palvelukeskuksessa Ruskatie 1, 92140 Pattijoki (ma-pe klo 9-15), sekä kaupungin Internet-sivuilla.

Muutoksenhaku Päätökseen saa hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeudesta. **Valitusaika päättyy 11.4.2016**, jolloin valituksen on viimeistään oltava perillä Vaasan hallinto-oikeudessa. Valitusosoitus päätöksen liitteenä.

Lisätietoja ympäristösihteeri Jonna Partanen, puh. 040 130 3810 ja Vesa Ojanperä, puh. 044 4393 636, s-posti etunimi.sukunimi(at)raahe.fi.

9.3.2016


 Jonna Partanen



RAAHEN KAUPUNKI

YMPÄRISTÖLUPAPÄÄTÖS
9.3.2016 § 4
Dnro 771/110100/2016
2015-154-YLH
Annettu julkipanon jälkeen
11.3.2016

Asia Ympäristölupa 6:lle sähköntuottoon tarkoitettulle tuulivoimalalle, Raahen Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava-alueelle.

Hakija Puhuri Oy (c/o Kanteleen Voima Oy)
PL 47
86601 Haapavesi

Luvan hakija

Puhuri Oy c/o Kanteleen voima
PL 47
86601 Haapavesi

Toiminnan sijoituspaikka

Raahe, Saloisten kylä, tila 678-412-9-47 (tuulivoimala 1)
Raahe, Saloisten kylä, tila 678-412-88-0 (tuulivoimala 2)
Raahe, Saloisten kylä, tila 678-412-42-109 (tuulivoimala 3)
Raahe, Saloisten kylä, tila 678-412-22-0 (tuulivoimalat 4, 5 ja 6)
Alue: Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava-alue

Toiminta, jolle lupaa haetaan

Lupaa haetaan kuuden tuulivoimalaitoksen rakentamiseen tuulisähkön tuottamista varten. Voimalat ovat Vestas V126 – 3.3 MW, voimaloiden napakorkeus on 137 metriä ja roottorin halkaisija 126 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on maanpinnasta 200 metriä.

Luvan hakemisperuste

Toiminta katsotaan ympäristölupavelvolliseksi ympäristönsuojelulain 27 § 2 mom 3 kohdan perusteella, jonka mukaan ympäristölupa on oltava toimintaan, josta saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapurussuhteista annetun lain (26/1920) 17 § 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Lupaviranomainen

Ympäristönsuojeluasetuksen 2 §:n 2 momentin perusteella lupahakemuksen käsittelee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisena toimii Raahen kaupungin ympäristölautakunta. Raahen kaupungin ympäristölautakunta on delegoinut ympäristölupapäätösten teon viranhaltijoille (Raahen kaupungin ympäristölautakunta 27.11.2015 § 50), Raahen kaupungin ympäristösihteereille.

Asian vireilletulo

Hakemus on jätetty 1.7.2015.

Toimintaa koskevat luvat, sopimukset ja alueen kaavoitus tilanne

Kuusi tuulivoimalaa, joille haetaan ympäristölupaa, sijoittuvat Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava-alueelle, kaava on oikeusvaikutteinen yleiskaava. Voimassa olevassa osayleiskaavassa alue on merkitty pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1). Kaavamääräysten mukaan alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille aloille sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkostoja. Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava-alueen läpi kulkee Nordic Mines Oy:n Laivakankaan kaivoksen purkupuutki. Kaavaan on merkitty kaivosalue (EK), jolla saa harjoittaa kaivostoimintaa kaivos- ja ympäristöluvan mukaisesti sekä ohjeellinen pintavalutuskenttä (piv).

Ympäristölupahakemuksen liitteinä olevien pääpiirustusten mukaan tuulivoimat sijaitsevat osayleiskaavassa määritellyille ohjeellisille voimaloiden sijaintipaikoille, osayleiskaavaan määritellyjen tuulivoimala-alueiden (tv) sisäpuolelle.

Osayleiskaavassa on merkittynä tuulivoimalapaikan 4 läheisyydessä sijaitseva muinaismuistokohde (SM 1), Jylkänkankaan tervahauta (1000020972) ja tuulivoimalapaikan 6 läheisyydessä sijaitseva luonnonmonimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo-1), metsälain (1093/1996) 10 §:n mukainen kohde. Kaavaselostuksessa kyseinen kohde on määritelty Ketunperän louhikkoalueeksi, metsälain mukaiseksi erityisen tärkeäksi elinympäristöksi. Osayleiskaava-alueella on toinenkin luonnonmonimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo-1), mutta kyseinen alue sijoittuu kaavan mukaan reilun 100 metrin päähän määritellyistä tuulivoima-alueista ja noin 300 metrin päähän lähimmistä ohjeellisista voimaloiden sijaintipaikoista (voimalapaikat 1 ja 2).

Kaavamääräysten mukaan alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista, sekä ympäristöministeriön suunnitteluohjeet. Kaavamääräysten mukaan ennen tuulivoimaloiden ja niille johtavien huoltoteiden rakennustöiden aloittamista tulee selvittää maaperätietojen perusteella hapettuessaan happamoituvien kaivuumaiden olemassaolo ja tarvittaessa esittää toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi.

Puhuri Oy:llä on lentoestelupaa tuulivoimapuiston kuudelle tuulivoimalalle Liikenteen turvallisuusvirastolta (Trafilta). Lupapäätös on annettu 12.8.2015.

Hanketta koskeva rakennuslupahakemus on jätetty 26.6.2015 Raahen kaupungin rakennusvalvontaan. Tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen maa-alueet ovat Puhuri Oy:n omistuksessa tai hallinnassa lukuun ottamatta tilaa 678-412-9-47. Tilan 678-412-9-47 yksityisen maanomistajan kanssa Puhuri Oy:llä on voimassa oleva vuokrasopimus 25 vuodeksi.

Laitoksen sijaintipaikka ja sen ympäristö

Haettujen tuulivoimaloiden sijaintipaikat sijaitsevat noin 10 kilometriä Raahen kaupungin keskustasta etelään. Läheisimmät asutusalueet ovat suunnitellun tuulivoimala-alueen luoteispuolella reilun 2 kilometrin päässä Ketunperä, koillispuolella reilun 2,5 kilometrin päässä Mattilanperä ja luonaispuolella reilun 2 kilometrin päässä Mäntylänperä. Suunnitellun tuulipuiston alue on rakentamatonta metsätalousaluetta, missä ei sijaitse vakituista eikä loma-asutusta. Kiinteistötietopalvelun tietojen mukaan lähimmät pysyvän asutuksen rakennukset sijaitsevat Ketunperällä noin 2,2 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta (tuulivoimala 1) ja KTJ:n tietojen mukaan lähin lomarakennus sijaitsee Mäntylänperällä noin 1,6 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta (tuulivoimala 5).

Ketunperän tuulipuiston lähialueella sijaitsee Ketunperän tuulipuistoalueesta kaakkoon Kopsa I:n (7 tuulivoimalaa), Kopsa II:n (10 tuulivoimalaa) ja Kopsa III:n tuulipuistoalueet. Kopsa III on YVA-selostuksen lausuntovaiheessa tämän luvan käsittelyaikana (3/2016). Kopsa III:n YVA-selostuksen vaihtoehdot ovat 12 tuulivoimalaa / 6 tuulivoimalaa / 0 tuulivoimalaa. Ketunperän tuulipuistoalueesta luoteeseen on suunniteltu neljä tuulivoimalaa (Raahen Tuulivoima Oy) ja lounaaseen Sarvankankaan tuulipuiston osayleiskaava-alueelle on kaavoitettu tuulivoimaloiden sijoituspaikkoja 14 kpl. Raahen Tuulivoima Oy:n neljälle tuulivoimalalle on myönnetty rakennusluvut 18.4.2012 (Raahen kaupungin johtava rakennustarkastaja 18.4.2012 § 79, 80,81 ja 82).

Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava-alueella ei ole pohjavesialueita eikä luonnonsuojelualueita. Tuulivoimaloiden sijoituspaikat eivät sijaitse pohjavesialueella tai niiden läheisyydessä eikä tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen läheisyydessä ole luonnonsuojelualueita. Tuulivoimalapaikan 4 läheisyydessä, ohjeellisen voimalan sijaintipaikan reunasta noin 10 m, sijaitsee muinaismuistokohde, Jylkänkankaan tervahauta (1000020972). Tuulivoimalapaikan 6 läheisyydessä, ohjeellisen voimalan sijaintipaikan reunasta noin 50 m, sijaitsee osayleiskaavan mukaan luonnonmonimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, metsälain 10 §:n mukainen kohde. Kaavaselostuksessa kyseinen kohde on määritelty Ketunperän louhikkoalueeksi metsälain mukaisesti erityisen tärkeäksi elinympäristöksi. Ketunperän tuulipuiston osayleiskaavaan on merkitty toinenkin luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Kaavaselostuksen mukaan alue on Tuoreenmaanojan puronvarsi, joka on metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö, kasvillisuustyyppinä lehtomainen kangas ja paikoin kapealti kostea keskiravinteinen lehto. Alue sijaitsee noin 300 metriä kaakkoon tuulivoimala 1:n ohjeellisesta voimalan sijaintipaikasta ja noin 300 metriä koilliseen tuulivoimala 2:n ohjeellisesta voimalan sijaintipaikasta.

Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava sijoittuu Raahen kultakaivoksen osayleiskaavan viereen. Ketunperän tuulipuiston osayleiskaavassa on merkittynä kaivosalue (EK), jolla saa harjoittaa kaivostoimintaa kaivos- ja ympäristöluvan mukaisesti, ohjeellinen pintavalutuskenttä (piv) ja kaivoksen purkupuutken kulkureitti.

Toiminnan kuvaus

Ympäristölupaa haetaan 6:lle tuulivoimalalle. Voimalatyyppi on Vestas V126 – 3.3 MW. Voimalat sijoitetaan noin 550–1270 metrin etäisyydelle toisistaan. Voimaloiden napakorkeus on 137 metriä, roottorin halkaisija 126 metriä ja voimalan kokonaiskorkeus maanpinnasta on 200 metriä. Voimalan yksikköteho on noin 3,3 MW ja tuulivoimaloiden yhteisteho on noin 20 MW.

Hakemuksessa on arvioitu, että tuulipuistossa tuotetaan sähköä noin 126 500–140 000 MWh vuodessa. Arviossa on käytetty tuulen keskinopeutena napakorkeudella 137 m 7,2 m/s ja vuosittaisena käyntiaikana 7 500 h eli noin 86 % ajasta. Voimalat käynnistyvät tuulen ollessa 3 m/s ja menevät pois päältä tuulenopeuden ollessa 25 m/s tai enemmän. Voimalat saavuttavat nimellistehonsa noin 12 m/s tuulenopeudella. Huipunkäyttöajaksi on arvioitu 2 600 h/a.

Tuulivoimaloiden koneiden ja laitteiden sijainti on joko voimalan sisällä tornin alaosassa tai ylhäällä konehuoneessa. Konehuone sijaitsee napakorkeudella. Konehuoneen keskeisimpiä osia ovat generaattori, kytkimet, vaihdelaatikko, kääntökoneisto, hydraulikkayksikkö ja roottorin jarru. Kytinkaappi sijaitsee tornin alaosassa ja kaapissa on mm. pääkytkin, sulakkeet, taajuusmuuntaja ja elektronisia laitteita. Jokaisen voimalan tornin alaosassa tai tornin vieressä erillisessä muuntamokopissa sijaitsee keskijännitemuuntaja.

Tuulivoimaloiden sähköntuotanto siirretään tuulipuiston alueelta rakennettavalla maakaapelilla tuulipuiston länsiosaan rakennettavalle sähköasemalle, mistä edelleen valtakunnan sähkönsiirtoverkkoon.

Voimaloita pystytettäessä tarvitaan vajaa hehtaarin kokoinen raivattu maa-ala jokaista voimalaa kohti. Alaan kuuluu tuulivoimalan sijoittumispaikka, siipien varastointialue ja nosturipuomin kokoamisalue. Puut poistetaan tuulivoimalapaikoilta noin 60 m säteeltä ja tuulivoimalan sijaintipaikalle ajetaan murskepinta. Voimaloiden välinen sähkönsiirto tapahtuu maakaapeilla, jotka asennetaan huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa.

Toiminnassa käytettävät raaka-aineet, kemikaalit, polttoaineet ja muut aineet

Tuulivoimapuistossa ei käytetä raaka- tai polttoaineita eikä raakavettä. Alueella tarvittavat vähäiset vesimäärät tuodaan alueelle esimerkiksi siirrettävällä säiliöautolla. Öljyjä ja kemikaaleja käytetään tuulivoimapuistossa eristysaineena sekä voitelussa että jäädytyksessä (taulukko 1). Voimaloissa suurimmat öljymäärät ovat konehuoneen muuntajissa (alle 1,5 tonnia/voimala). Tuulivoimapuistoalueella on yhteensä enintään 15 tonnia voitelu- ja jäähdytysaineita sekä muuntajaöljyjä.

Taulukko 1. Tuulipuistossa käytettävät öljyt, voitelu- ja jäähdytysaineet Vestas V126 – 3.3 MW-voimalamallilla.

Sijainti	Kohde	Nimi	Tarve/Tyyppi	Voimalakoh- tainen määrä	Tuulipuistossa yhteensä	Luoki- tus
Kone- huone	Jäähdytys- järjestelmä - generaatori -muunnin	Varidos FSK50 (ve- den ja gly- kolin seos)	Jäähdytys	n. 70 l	n. 400 l	Xn (haital- linen)
Kone- huone	Generaati- torin laake- rointi	Klüberplex BEM 41- 132	Voitelu	12 kg	n. 70 kg	-
Kone- huone	Vaihdelaai- tikko ml. jäähdytys	- Optigear Synthetic A320 - Optigear Synthetic X320	Synteettisiä öljyjä	- n. 455 l - n. 600 l	n. 2 700 l n. 3 600 l	-
Kone- huone	Hydrauliik- kajärjes- telmä	Shell Tellus S4 VX 32	Mineraa- liöljy	n. 25 l	n. 150 l	-
Kone- huone	Roottorin laakerointi	Mobil SHC Grease 460WT	Voitelu	n. 60 kg	n. 350 kg	-
Roottorin napa	Lavan kääntö ko- keisto, laa- kerointi	Fuchs Gleitmo 585K	Voitelu	n. 35 kg	n. 200 kg	-
Roottorin napa	Lavan kääntö ko- neisto, vaihdelaai- tikko	Mobil SHC 629	Synteettinen öljy	3 x 11 l	n. 200 l	-
Kone- huone	Kääntöko- neiston vaihdelaai- tikko	Mobil SHC 629	Synteettinen öljy	4 x 27 l	n. 650 l	-
Kone- huone	Kääntöko- neiston laakerointi	Fuchs leitmo 585K	Voitelu	n. 13 kg	n. 80 kg	-
Kone- huone	Muuntaja	Hyvolt I	Eristys / jäähdytys (muuntaja- öljy)	< 1500 kg	< 9 000 kg	-

Öljyjä, voiteluaineita tai kemikaaleja ei varastoida tuulipuistonalueella. Voiteluaine-, jäähdytys- ja öljyjärjestelmät tarkastetaan määräaikaishuoltojen yhteydessä ja ilmenneet viat korjataan. Tuulivoimaloiden tippakaukalot tarkastetaan ja tyhjenetään säännöllisin väliajoin. Voiteluaineet vaihdetaan tarvittaessa. Vaihdon tarpeellisuus selvitetään määräaikaishuoltojen yhteydessä.

Ympäristövaikutukset ja niiden vähentäminen

Päästöt ilmaan

Tuulivoimasta ei aiheudu päästöjä ilmaan.

Vaikutukset vesiin tai pohjaveteen

Hakemuksen mukaan teiden, tuulivoimaloiden ja niihin liittyvä rakentaminen luonnontilaiselle tai luonnontilaisen kaltaiselle suolle, voi vaikuttaa vesien virtauksiin ja kuivattaa suoaluetta rakennettujen alueiden lähistöltä. Rakentamisen aikainen pintamaiden poisto voi lisätä kiintoainekuormitusta ja valuntaa vesistöihin. Hakemuksessa kiintoainekuormituksen mahdollinen kasvu arvioidaan lyhytaikaiseksi ja näin ollen vaikutuksiltaan vähäiseksi.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hakemuksen mukaan tuulivoimaloiden rakentamisella ei nähdä olevan merkittäviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään. Tiestön ja tuulivoimaloiden perustusten sekä voimajohtojen, sähköaseman ja maanalaisten kaapelointien rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia ja ne nähdään vähäisinä. Toiminta-alueelta ei ole tietoa happamien sulfaattimaiden osalta. Happamoitumisriskiä arvioidaan alueen maankäytön yhteydessä. Mikäli pohjavesipinnan alapuolella havaitaan mustia tai tumman värisiä sedimenttejä, huomioidaan nämä potentiaalisena happamuuskuorman lähteenä.

Hakemuksen mukaan tuulivoimaloiden koneistojen öljy- ja kemikaalimäärät ovat niin vähäiset, ettei niistä aiheutuvaa maaperän pilaantumisriskiä pidetä merkittävänä.

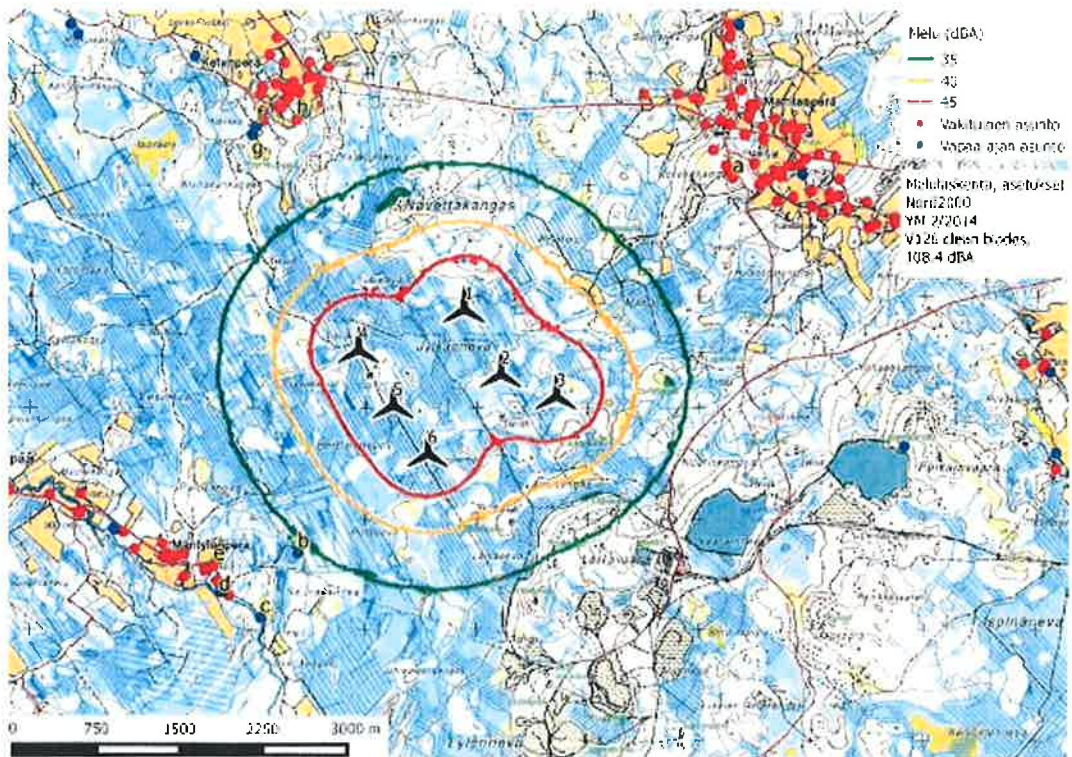
Melu

Rakentamisen aikainen melu muodostuu teiden, tuulivoimaloiden, sähköverkon sekä muun infrastruktuurin rakentamisesta sekä alueen liikenteestä. Melu ajoittuu pääasiallisesti päiväsaikaan. Rakentamisen aikainen melu on lyhytaikaista ja tilapäistä. Tuulivoimaloiden synnyttämä ääni muodostuu lapojen liikkeestä noin 65 %:sti ja koneiston aiheuttamasta mekaanisesta äänestä noin 35 %:sti. Mikäli tuulivoimalan vaihteistoon tai generaattoriin tulee vika, voi konehuoneen ääni nousta merkittävimmäksi äänilähteeksi. Konehuoneesta syntyvä ääni on yleensä tasaista ja taajuudeltaan kapeakaistaista. Lapojen aiheuttamalle äänelle on ominaista ns. amplitudimodulaatio eli äänen jaksollinen vaihtelu sekä pääosin laajakaistainen taajuus (noin 60–4000 Hz). Tuulivoimaloille pidetään ominaisena myös pienitaajuista ääntä (alle 200 Hz).

Lapojen aiheuttama aerodynaaminen melu johtuu pyörimisestä aiheutuvasta jatkuvasta huminasta sekä jaksollisesta huminasta. Jaksollinen humina syntyy ilmakerroksen puristumisesta lavan ohittaessa tornin ja toisaalta lavan melun heijastuessa tornin rungosta. Kovalla tuulella äänet ovat voimakkaimmillaan etenkin silloin kun tuuli puhaltaa voimalan suunnasta. Lämpötila ja ilman-kosteus vaikuttavat melun voimakkuuteen. Äänenvoimakkuus vaimenee äänilähteestä kauemmas mentäessä, maaston muodoilla, kasvillisuudella, tuulensuunnalla ja ilman ominaisuuksilla on merkitystä äänen vaimenemisessa.

Alueelle on tehty Nord2000 meluselvitys, melumallinnus on tehty Vestas V126 – 3.3 MW voimalalla, jonka napakorkeus on 137 metriä ja roottorin halkaisija 126 metriä. Mallinnuksessa käytettiin Vestaksen toimittamia V126:n melutietoja marras-kuulta 2014. Mittauksessa käytetty kokonaisäänitaso Vestas V126 – 3.3 MW voimalalla on ollut 108,4 dBA. Melumallinnus on tehty kuudella tuulivoimalalla. Laskentamallinnukset on suoritettu SoundPLAN ohjelmistolla sekä Nord2000-laskentatyökalulla. Melumallinnuksessa on käytetty ilman lämpötilana 15 °C, suhteellisen kosteutena 70 %, tarkastelupisteen korkeutena 2 m maanpinnan yläpuolella ja maaston vaikutuksena melun etenemiseen kerrointa D. Alueen korkeustietona on käytetty Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja maanpeitteisyys tiedot ovat Suomen ympäristökeskuksen OIVA-tietokannasta. Mallinnuksessa ei ole otettu huomioon kasvillisuuden vaimentavaa vaikutusta. Alueen rakennustiedot ovat Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta, jota on päivitetty paikallisten kuntaviranomaisten ohjeistuksen mukaan.

Ympäristöministeriön suunnitteluohjearvojen mukaiset äänitasot ulottuvat Ketunperän tuulivoimapiiston hankkeessa siten, että 40 dBA:n raja ulottuu 700–900 metrin päähän uloimmasta voimalasta ja 35 dBA:n raja ulottuu 1100–1500 metrin päähän uloimmasta voimalasta (kuva 1).



Kuva 1. Lupahakemuksessa oleva kuva Ketunperän tuulipiiston melumallinnuksen tuloksista.

Melumallinnuksen mukaan asutuilla alueilla ei ylitä valtioneuvoston asetuksessa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoiksi määritetyt ulkomelutasot (kuva 1 ja taulukko 2). Kyseisillä alueilla ei ylitetä ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoja vakituisen eikä vapaa-ajan asutuksen osalta (kuva 1 ja taulukko 3). Lupahakemuksessa todetaan, että voimaloiden välittömässä läheisyydessä, äänitaso on yli 45 dBA, joten melulla saattaa olla vaikutusta esimerkiksi alueen virkistyskäyttöön. Hakemuksessa todetaan, että vaikutusalueella ei kuitenkaan ole virkistyskäyttöön kaavoitettuja alueita.

Taulukko 2. Melulle asetetut ohjearvot (* = valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992) ja # = valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015)).

Alue	klo	* dB (L _{Aeg})	# Tuulivoima dB (L _{Aeg})
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalue taajamassa ja taajamien välittömässä läheisyydessä, hoito- ja oppilaitokset	7-22 (päivä) 22-7 (yö)	55 dB 50 dB	45 dB 40 dB (pois lukien oppilaitoksen ja virkistysalueet, joille ei määritellyt erikseen)
Uusilla alueilla (ei sovelleta oppilaistosalueisiin)	7-22 (päivä) 22-7 (yö)	55 dB 45 dB	-
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet, luonnonsuojelualueet	7-22 (päivä) 22-7 (yö)	45 dB 40 dB	45 dB (pois lukien luonnonsuojelualueet) 40 dB (poislukien luonnonsuojelu- ja virkistysalueet)
Kansallispuistot	7-22 (päivä) 22-7 (yö)		40 dB 40 dB
Sisällä			
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneissa	7-22 (päivä) 22-7 (yö)	35 dB 30 dB	-
Opetus- ja kokoontumistilat	7-22 (päivä)	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	7-22 (päivä)	45 dB	-

Taulukko 3. Tuulivoimarakentamisen suunnittelun ulkomelutason ohjearvot (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012 – Tuulivoimarakentamisen suunnittelu).

Alue	klo	L _{Aeg}
Asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	7-22 (päivä) 22-7 (yö)	45 dB 40 dB
Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla, luonnonsuojelualueilla	7-22 (päivä) 22-7 (yö)	40 dB 35 dB (ei sovelleta luonnonsuojelualueilla)
Muilla alueilla (esim. teollisuusalueilla)	ei sovelleta	ei sovelleta

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentataulukkaan lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Hakemuksen mukaan melun impulssimaisuuden ja amplitudimodulaation vaikutukset sisältyvät lähtökohtaisesti valmistajan ilmoittamiin melupäästön takuuarvoihin, jonka vuoksi 5 dB lisäystä ei tehdä melumallinnusten tuloksiin.

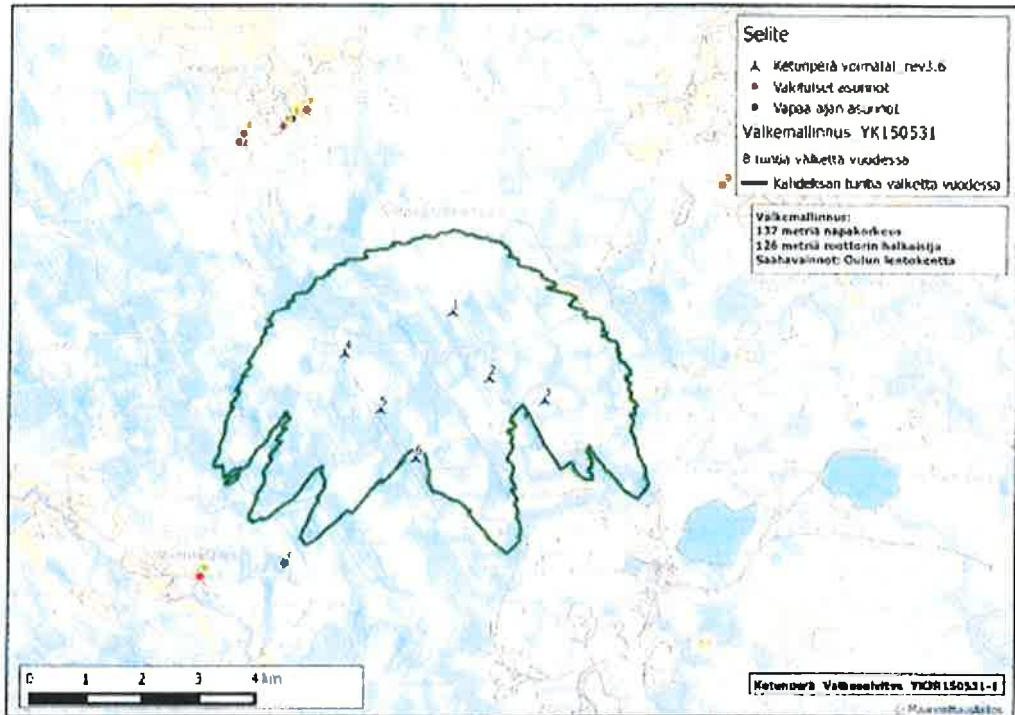
Melumallinnuksessa pienitaajuinen melu on laskettu ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaan. Hakemuksen mukaan asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle liittävät selvästi lähimmässä asunnoissa (DSO laskentamallinnuksessa on käytetty talojen keskimääräistä äänieristystä). Melumallinnuksessa saadut tulokset eivät ole lähellä asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja, arvioon mukaan marginaalit ovat riittävät, eikä toimenpideraja ylity keskimääräistä heikommallakaan äänierityksellä.

Toiminnan lopettamisen meluvaikutukset ovat samankaltaiset rakennusvaiheen vaikutusten kanssa. Toiminnan lopettamisen jälkeen alueen äänimaailma palaa samaan tilaan kuin ennen tuulipuiston rakentamista.

Välke

Välkkeen laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver3.0.578 ohjelmiston SHADOW-moduulia. Mallinnuksen ohjeena on käytetty ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012: Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Mallinnuksessa on käytetty seuraavia voimalatietoja Vestas V126 – 3.3 MW, laskenta on suoritettu kuudella voimalalla, voimalatornin korkeus 137 m, voimalan roottorin halkaisija 126 m ja voimalan kokonaiskorkeus 200 m. Välkkeen muodostumiseen vaikuttaa sääolosuhteiden lisäksi voimaloiden käyttöaika, korkeus ja roottorin halkaisija. Kasvillisuus ja puusto vaikuttavat myös oleellisesti välkevaikutuksen muodostumiseen, mutta niitä ei ole laskennassa otettu huomioon. Hakemuksessa todetaan, että näin ollen välkettä voi

mallinnustuloksissa olla paikoittain enemmän kuin todellisuudessa. Laskennat tehtiin todellisten olosuhteiden mukaisesti huomioiden tuulivoimaloiden korkeus, sijainti, roottorin halkaisija sekä paikalliset ja tilastolliset sääolosuhteet. Maastotietokantana käytettiin Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja säähavaintotietoina Oulun lentokentän säähavaintoja. Laskelmissa oletetaan roottorien pyörivän vain tuulivoimalle sopivilla tuulenopeuksilla. Varjovälkettä tarkasteltiin 1,5 m korkeudelta.



Kuva 2. Lupahakemuksessa oleva kuva Ketunperän tuulipuiston välkemallinnuksen tuloksista.

Kuvassa 2 esiintyvän vihreän alueen ulkopuolella varjovälkettä kerrotaan esiintyvän alle kahdeksan tuntia vuodessa. Vihreän alueen sisäpuolella esiintyy varjovälkettä kahdeksan tuntia päivässä tai enemmän. Alueen sisäpuolelle ei sijoitu yhtään vakituista tai vapaa-ajan asuntoa. Tulosten mukaan lähimmän kiinteistön (kuva 2 piste c) kohdalla välkkeen todellinen määrä vuodessa on 6 h 36 min, teoreettinen maksimi vuodessa 21 h 34 min ja teoreettinen päivä maksimi 22 min. Muut havaintopisteet ovat Ketunperän taajamassa, jossa tulosten mukaan ei ilmene välkkeen vaikutusta.

Suomessa ei ole määritelty varjovälkkeelle raja-arvoja, suosituksia tai ohjearvoja. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012 mukaan suositellaan käytettävän apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Saksassa raja-arvot laskennallisille maksimitilanteille ilman auringonpaisteajkojen huomioonottamista ovat 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Todellisessa tilanteessa välke on rajoitettava 8 tuntiin vuodessa. Tanskassa sovelletaan todellisen tilanteen raja-arvona 10 tuntia vuodessa ja Ruotsissa 8 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Jätteet

Hakemuksen mukaan alueelle toimitetaan väliaikaiset lavat ja keräilyastiat jätteiden rakentamisaikaista säilytystä ja lajittelua varten. Rakentamisen ajaksi alueelle toimitetaan myös wc-ratkaisuja, kuten bajamajoja. Rakentamisen aikana syntynyt jäte toimitetaan jätteenkäsittelijöille viimeistään rakentamisen päätyttyä. Arvio rakentamisen aikana syntyvistä jätteistä on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Rakentamisen aikana syntyvät jätteet.

Jätetyyppi	Arvio määrästä	Jäteluettelon nimike	Edelleen toimittaminen
PE kalvo (pakkausmuovi)	2 400 m ² (arviolta 180 kg)	15 01 02	Kierrätykseen tai energiahyötykäyttöön/Vestia Oy
Pahvi	300 m ² (arviolta 180 kg)	15 01	Pahvinkeräykseen/Vestia Oy
Pehmopaperi	300 m ² (arviolta 30-55 kg)	20 03	Vestia
Puu, kyllästämätön	600 kg	17 02 01	Kierrätykseen
Styroksi	15 m ³	17 02 03	Energiahyötykäyttöön
Muovipehmuste/matto	30 kg	17 02 03	Energiahyötykäyttöön
Ylijäämäkaapeli	200 kg	17 04 11	Kierrätykseen
Sekalainen pakkausjäte	200 kg	15 01 06	Vestia Oy
Kotitaloustyyppinen jäte	120 kg	20 03 01	Vestia Oy
Rätit ja rievut, osittain öljyisiä	60 kg	13 08 99*	Vestia Oy/Ekokem

Tuulipuiston toiminnan aikana alueella syntyy pieniä määriä jätettä ja ne ovat pääosin öljynsuodattimia, ilmansuodattimia, tiivisteitä, jarrupaloja, rasvaisia jätteitä, huuhteluöljyjä, tyhjiä kanistereita ja säiliöitä (voiteluaineet), pakkausjätettä, puhdistusrättejä ja akkuja.

Pystytyksen, käyttöönoton, huollon ja korjausten aikana syntyvä jäte kerätään talteen ja ne viedään asianmukaisiin käsittelylaitoksiin. Vaarallinen jäte kerätään erilleen ja viedään vaarallisen jätteenkäsittelyyn. Jätteiden lyhytaikainen säilytys alueella tapahtuu, joko astioissa torneissa tai siirrettävissä ongelmajätekonteissa.

Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)

Hakemuksen mukaan tuulivoimalle ei ole määritelty erityisiä BAT-kriteerejä. Tuuli-voimatuotanto tuottaa puhdasta, uusiutuvaa energiaa ja ympäristöystävällistä se edustaa parasta käyttökelpoista sähkön tuotantotekniikkaa.

Vestas V126 – 3.3 MW voimalatyyppi edustaa uusinta käytettävissä olevaa voimalatekniikkaa, joka on kehitetty kevyisiin ja keskittuulisiin paikkoihin. Mallilla voidaan saavuttaa jopa 25 % edellistä vastaavaa mallia suurempi nimellisteho ilman, että voimalan äänitehotaso juurikaan kasvaa.

Erialaisten voimaloissa käytettävien aineiden sijainti sekä kierto on suunniteltu niin, etteivät aineet pääse kulkeutumaan ympäristöön.

Liikenne

Tuulivoimapuiston rakentaminen lisää liikenteen määrää lähialueen teillä. Rakentamisen aikainen liikenne käsittää raskasta liikennettä ja erikoisliikennettä, arvion mukaan kuljetuksia kertyy noin 100 autokuormaa voimalaa kohden. Liikenteen vuoksi alueelle johtavien teiden kantavuutta ja tiegeometriaa parannetaan. Tuulipuiston käytön aikainen liikenne alueelle muodostuu pääosin huolto liikenteestä.

Poikkeukselliset tilanteet ja niihin varautuminen

Ketunperän tuulivoimaloita ohjataan automaattisella käytönohjausjärjestelmällä, ympärivuorokautisesti miehitetystä kaukovalvomosta. Käytönohjaus perustuu sensoreihin ja niiden lähettämiin signaaleihin. Tuulipuiston poikkeustilanteessa, kaukovalvomossa tilanteeseen pystytään reagoimaan välittömästi ja paikalle hälyttämään tarvittavat tahot. Onnettomuustilanteessa ympäristön pilaantumisen riski on

vähäinen. Ympäristön pilaantumista voi aiheutua mikäli jäähdytysnestettä tai öljyä kulkeutuu maaperään. Voitelu- ja jäähdytysaineiden pääsy ympäristöön on pyritty estämään mm. suljetuilla ja tiivistetyillä järjestelmillä, vuodon sattuessa aineet kerätään talteen valumakaukaloihin tai vuoto tulee konehuoneeseen, josta vuotaneet aineet voidaan puhdistaa.

Toiminta ja sen vaikutusten tarkkailu

Hakemuksen mukaan Ketunperän tuulivoimaloita ohjataan automaattisella käytönohjausjärjestelmällä, ympärivuorokautisesti miehitetystä kaukovalvomosta. Käytönohjaus perustuu sensoreihin ja niiden lähettämiin signaaleihin. Turbiini ohjausjärjestelmä perustuu kahteen mittausjärjestelmään ja mikäli toinen järjestelmä pettää, on käytössä toinen järjestelmä. Ohjaukseen sisältyy hälytysjärjestelmä, joka hälyttää automaattisesti poikkeamista. Hälytyksiin voidaan reagoida kaukovalvomosta ja tarpeen mukaan tuulipuistoon hälytetään henkilökuntaa.

Käyttötarkkailuun kuuluu käyttö-, huolto- ja häiriökirjanpito. Tuulivoimaloille tehdään keskimäärin kolme huoltokäyntiä vuodessa, vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohden.

Lupahakemuksessa olevassa meluselvityksessä viitataan melutarkkailun osalta Ketunperän tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitettyyn melutarkkailuun. YVA-selostuksessa on suunniteltu meluvaikutusten tarkkailu seuraavasti: melua mitataan eri vuodenaikoina (vähintään kolme mittauskertaa), eri vuorokaudenaikoina ja eri suunnilta ja etäisyyksiltä tuulipuiston käyttöönottoa seuraavana vuonna.

Asian käsittely

Ympäristölupahakemus on kuulutettu 12.8.–11.9.2015 välisen ajan Raahen kaupungin teknisessä palvelukeskuksessa ja Raahen kaupungin Internet-sivuilla. Kuulutuksesta on ilmoitettu paikallisessa sanomalehdessä, Raahelainen 15.8.2015. Naapuritiedoksianto on tehty noin 2 kilometrin säteellä haetusta toiminta-alueesta. Naapuritiedoksianto toimitettiin kuulemisen yhteydessä 134 kpl naapurille. Naapuritiedoksiantoa täydennettiin 20.11.2015, jolloin tiedoksianto lähetettiin 50 naapurille. Täydennystiedoksianto tehtiin noin 2 km säteellä haetusta toiminta-alueesta. Täydennys tiedoksiannon muistutusten jättöaika oli 20.11.–23.12.2015. Täydennystiedoksiannon yhteydessä muistutuksia tuli 1 kpl.

Lupahakemuksen johdosta on pyydetty lausunnot Kalajoen kaupungin ympäristöterveydenhuollolta 9.10.2015 ja Pohjois-Pohjanmaan museolta 12.10.2015.

Muistutukset ja mielipiteet

Kuulutuksen yhteydessä mielipiteitä ja muistutuksia tuli 4 kpl. Puhuri Oy:lle toimitettiin muistutukset ja mielipiteet vastineelle 16.10.2015 ja Puhuri Oy toimitti vastineensa muistutuksiin ja mielipiteisiin 24.11.2015. Naapureiden täydennystiedonannon yhteydessä muistutuksia tuli 1 kpl, joka toimitettiin Puhuri Oy:lle vastineelle 4.1.2016. Vastine muistutukseen toimitettiin 9.3.2016.

Aila Lappalaisen muistutus saapui 11.9.2015. Muistutuksessa todetaan seuraavaa:

Ympäristölupia ei saa myöntää! Melu- välke- ja muita ympäristövaikutuksia ei ole tutkittu lähellä olevien voimaloiden kanssa. Raahen kaupunki on tukemassa maa-

seutuasuutusta ja sen viihtyisyyttä. Mutta missä tämä asia on käytännössä. Tuulivoimalathan rikkoo sen. Tuulivoimalamelulle ja –välkkeelle on oltava tiukemmat rajat. 206 metriä korkeille myllyille ei riitä 2 km etäisyys. Raahen kaupunki on ristiriidassa hyvän maaseutuasumisen suhteen. Tuulimyllyt tuhoaa elävän ja viihtyisän maaseudun. Päättäjät eivät halua tai eivät välitä puuttua ympäristöongelmiin, eivätkä ota opikseen sitä, mitä tuulivoimarakentamisesta on seurannut. Tuhotaan lähiasukkaiden terveys ja omaisuus ja hävitetään eläinten elinpiirit. Tästä on tultava loppu!

Jos kuitenkin ympäristöluvat myönnetään, on Raahen kaupunki ja tuulivoimayhtiö vastuussa voimaloiden aiheuttamista ongelmista. Esimerkiksi, jos televisio-ongelmia tulee tai muita ongelmia, veloitetaan Raahen kaupunki ja tuulivoimayhtiö maksamaan korjauskulut. Ja ympäristölautakunnan jäsenet, jotka ovat myöntämässä näitä lupia, ovat vastuussa kaikista ongelmista. Heiltä edellytetään oikeaa tietämystä myllyjen eduista ja haitoista. Lautakunnan jäsenet, jotka eivät ole selvittäneet itselleen tuulivoimasta tulevia haittoja, ei pidä äänestää ympäristölupien puolesta. Ympäristölautakunnan jäsenten tulee tiedostaa se, että he ovat vastuussa kaikista tekemistään päätöksistä.

Mattilanperän kyläyhdistys ry:n muistutus saapui 11.9.2015. Muistutuksen oli allekirjoittanut kyläyhdistyksen puheenjohtaja. Muistutuksessa todetaan seuraavaa:

Ympäristölupaa haetaan kuulutuksen mukaan Ympäristösuojelulain 27 § 2 momentin kohta 3 mukaan, jossa todetaan, että lupa tarvitaan toimintaan, josta saattaa aiheutua Naapurussuhteiden lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohutuontoa rasiitusta.

Mattilanperän kyläyhdistys ry vastustaa ympäristölupien myöntämistä Ketunperän tuulivoimaloille, yllä mainitun lain kohdan perusteella. Alla perustelut.

Perustelut:

1) Lupaa haetaan lupaa kuudelle tuulivoimalalle Ketunperän tuulivoimapuistoon (Osayleiskaava, Raahen kaupunginvaltuusto 22.6.2015 § 70).

Ketunperän voimalat tulisivat hyvin lähelle Raahen Tuulivoima Oy:n Arkkukarin puolelle suunniteltuja Raahen Tuulivoima Oy:n tuulivoimaloita. Asukkaita huolestuttaa mitä ympäristöhaittoja ja yhteisvaikutuksia näillä voi olla.

Lähellä olevien Kopsan tuulivoima 1:n ja Kopsa 2:n jo rakennettujen tuulivoimaloiden lähipiirissä asuvat asukkaat ovat julkisuudessaakin tuoneet usein esille, että suuret myllyt aiheuttavat meluhaittoja useiden kilometrien päähän. Samoin TV-lähetysten jatkuvaa pätkimistä, korjausyrityksistä huolimatta.

Kopsan tuulivoimaloiden lähiasukkaat ovat valittaneet tuulivoimaloiden jatkuvasti vaihtelevasta, asuntoihin sisälle tunkeutuvasta melusta, joka häiritsee nukkumista ja aiheuttaa heräämisiä kesken unen. Tästä aiheutuu terveydelle ongelmia.

Melumittauksilla Kopsa I:n tuulivoimaloista on jo osoitettu, että 1,5 kilometrin päässä sijaitsevassa asunnossa ulkomelutaso on yöaikaan jatkuvasti vaihdellen 40-50 desibeliä ja sisämelutaso minuutin sisällä vaihdellen 28-35 desibeliä.

Ympäristöministeriön asetuksen (1.9.2015) mukaan ulkomelutason raja-arvo saa olla asunnoille saa olla enintään 40 dB yöllä. Sosiaali- ja terveysministeriön 15.5.2015 Asumisterveysasetuksen mukaan raja-arvo häiritsevälle tuulivoimalamelulle ja muulle nukahtamista vaikeuttavalle melulle (tunnin keskiarvo, LAeq 1h) on 25 dB tiloissa joissa nukutaan.

- 2) Etha Wind Oy:n 31.5.2015 melumallinnuksen mukaan ympäristöministeriön suunnitteluohjearvojen (2/2014) mukaiset melutasot ulottuvat Ketunperän hankkeessa siten, että 40 dBA:n raja ulottuu vain 500-700 metrin päähän uloimmasta voimalasta ja 35 dBA:n raja ulottuu 800-1200 metrin päähän uloimmasta voimalasta.

Tämä mallinnus on täysin ristiriidassa yllä mainittujen Kopsa I:n tuulivoimaloiden melumittaustulosten ja asukkaiden kokemusten kanssa.

Lisäksi, meluselvitysten yhteisvaikutusraportissa Raahen Tuulivoima Oy:n suunniteltujen voimaloiden kanssa (Etha Wind Oy, 28.5.2015) todetaan, että "...melumallinnuksen mukaan alueella olevien asuntojen kohdalla ei ylitetä ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoa 40 dBA vakituiselle asutukselle. Yhden vapaa-ajan asunnon kohdalla ylittyy 35 dBA:n suunnitteluohjearvo. *Ylitykseen ei kuitenkaan vaikuta merkittävästi Ketunperän suunnitellut tuulivoimalat*".

Raahen Tuulivoima Oy:n tuulivoimahanke on suunnittelussa edellä, verrattuna Puhuri Oy:n Ketunperän hankkeeseen. Raahen Tuulivoima Oy:n lopullisesta voimaloiden koosta tai hankkeen yhteisvaikutuksista ei voida tehdä sellaista päätelmää, että Puhuri Oy:n Ketunperän voimalat eivät voimistaisi melun yhteisvaikutusta. Yllä oleva toteamus on siksi tarkoitushakuinen ja virheellinen. Se ei perustu tietoon Raahen Tuulivoima Oy:n hankkeen tuulivoimaloiden lopullisesta, mahdollisesti hyväksyttävästä koosta, ja siitä seuraavista, toisiaan vahvistavista Raahen Tuulivoima Oy:n ja Puhuri Oy:n tuulivoimahankeiden melun yhteisvaikutuksista.

- 3) Ketunperän ja Raahen Tuulivoima Oy:n yhteisvaikutusten meluarvioinnissa ei ole tehty lainkaan Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaista pientaajuisen sisämelun laskentaa. Tämä on merkittävä ja Ympäristöhallinnon 2/2014 melumallinnusohjeen vastainen puute. Eikä sitä voida tehdä, elleivät yllä olevien perustelujen kohdassa 2 mainitut tiedot Raahen Tuulivoima Oy:n voimaloista ole ensin tiedossa.
- 4) Digita Oy:n lausuntoja ja Kopsan alueen jo olemassa olevia kokemuksia tv-lähetysten ongelmista ei ole ympäristölupahakemuksessa riittävästi huomioitu. Tv-lähetysten jatkuva pätkiminen ja ongelmien selvittely rikkoo kansalaisten perusoikeuksia tasa-arvoisuudesta. Kansalaiset maksavat YLE-veroa, mutta eivät saa siitä huolimatta vastinetta valtiolle maksamastaan palvelusta. Tuulivoimayhtiön tulee vastata siitä että televisio näkyy häiriöttä. Ympäristölupahakemuksessa tätä ei ole riittävästi huomioitu.

Edellä esitetyn valossa Ketunperälle suunnitelluille tuulivoimaloille ei tule myöntää ympäristölupia.

Pentti Poluksen muistutus saapui 17.8.2015. Muistutuksessa todetaan seuraavaa:

Alkuperäisessä suunnitteluvaiheessa, jolloin lupaa tiedusteltiin annoin suostumukseni 1,5 km pohjoisemmassa korkealle mäelle kivikkoiseen (pirunpeltoon). Seuraavassa vaiheessa Tv 2 oli sijoitettuna nykyiselle etäisyydelle, mutta minun puolelleni. Nyt rakennuslupavaiheessa Tv 2 onkin siirretty noin 10 m rajan yli Puhurin puolelle ja väitetään, ettei mitään tuulivoimalan rakennuspaikan kerta- tai vuosivuokraa tarvitse nyt maksaa minulle ollenkaan.

Tv 2 siipien (roottorin) halkaisija on 126 m ja siipien liikkeen kattavan ympyrän pinta-ala on 12462 m² josta alasta 1/3 kattaa omistamaani tilaa, josta puusto on

kokonaisuudessaan poistettava. Tv 1 osalta tilaani em. ympyrä ja puuston poisto kattaa kokonaisuudessaan. Olen käsittänyt, että omistan maapohjan kiilamaisesti pallon keskipisteeseen saakka ja vastaavasti ilmatilan jossa puusto elää ja kasvaa. Vai olenko ollut täysin väärässä?

Lisäksi muistutuksessa kerrotaan neuvotteluista Puhurin edustajan kanssa ja esitetään pysyvien haitta-alueiden korvaus vaatimukset. Muistutuksen liitteenä esitetään 3 karttakuvaa.

Pirjo Järvelä-Siuvatin, Taina Siuvatin, Irina Siuvatin, Seita Kuusiraitin ja Hannele Pussisen muistutus saapui 11.9.2015. Muistutuksessa todetaan seuraavaa:

Tällä hetkellä yleiskaavoituksen kohteena oleva Piehingin asutusalue ei voi, eikä saa jäädä monen tuulivoima alueen keskelle.

Kuten Elykeskus on linjannut maantieteellisesti Kopsa III:n 8 tuulivoimalaa ja Anteronperukan 6 tuulivoimalaa ja vieressä oleva Ketunperän tuulivoimala-alue ovat käytännössä peräkkäin, ja RTV:lle jo myönnetty rakennuslupa neljälle tuulivoimalalle, koskien samaa aluetta.

Piehingin kylä jäisi näinollen kolmelta suunnalta massiivisten tuulivoimala energia-alueiden ympäröimiksi. Etelästä Sarvakangas ja Parhalahti koillisesta Ketunpuisto, Kaakosta Kopsa III, ja erityisesti Anteronperukka. Näiden kaikkien osalta ei ole tehty yhteisvaikutus selvityksiä.

Aikoinaan 2010 alkaneen yva-menettelyn yhteydessä tehdyt yhteisvaikutukset eteläisten tuulivoimala-alueiden kanssa eivät pidä enää paikkaansa. Se ei vastaa nykyisyyttä koska Kopsa III ja Anteronperukan suunnitelmat ovat tulleet lisäksi, sekä Ketunperän tuulivoimala-alueen paikka on muuttunut ja kaikki ovat Piehingin kylän vaikuuspiirissä.

Melumallinnos on tehty Vestas W126 3.3Mw clean blay voimaloille, jotka ovat yksi markkinoiden kovaäänisimmistä ja suurimmista tuulivoimaloista. Myös Sarvankaalle on tulossa näitä samoja erittäin meluisia tuulivoimaloita.

Tätä taustaa vasten on erityisen tärkeää, että melumallinnos tehdään uudestaan huomioiden Kaikki Piehingin asutusympäristöön vaikuttavat tuulivoimala alueet. Voimalat tullee mallintaa yhteisvaikutuksiltaan, siis tulee selvittää mm. melu- ja välke mallinuksineen.

Nykyään on tiedossa (mm. Kopsa I melumittaukset), että tuulivoimamelu on impulsiivista ja merkityksellisesti sykkivää eli amplitudi modulaation takia mittaustuloksiin on lisättävä + 5dB.

Jos ympäristölupa myönnetään katsomme kaupungin olevan osavastuullisena Puhurin kanssa kaikkien tulevien haittavaikutuksien osalta. Esim. televisioiden näkyvyys on nykyisinkin todella huono ja katkonainen, saati sitten uusien voimaloiden rakentamisen jälkeen. Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja lisärakentamisessa tulee kuulla enemmän asukkaiden mielipidettä, heidän jotka joutuvat asumaan niiden vaikutusalueella ja kokemaan niiden tuomat ongelmat. Raahan kaupungin ympäristölautakunnan ja –sihteerin tulisi olla erityisesti kaavailtujen tuulipuistojen ympäristössä asuvien asukkaiden puolella, eikä suurien yhtiöiden oman edun pönkittäjiä. Tuulivoimayhtiöt keräävät hyödyn, kunnan ja kuntalaisten hyötyminen maansiirtotöiden ja kuljetusten osalta on kuin pisara valtameressä, vaikka siihen lasketaan

kaupunginkin saamat kaavoitus-, rakennuslupa- ja kiinteistöverohyödyt sekä maanomistajien vuokratulot yms. Mikään yhtiö ei tee tällaisia voimala-alueita tappiokseen.

Ketunperän tuulipuiston osalta, mielestämme kaupungin ei tule myöntää ko. ympäristölupaa Puhuri Oy:lle 6:n tuulivoimalan rakentamiseen Raahen Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava-alueelle.

Nordic Mines muistutus saapui 21.12.2015. Muistutuksessa todetaan seuraavaa:

Olemme lausuneet asiasta myös rakennuslupahakemuksen yhteydessä mutta haluamme muistuttaa näistä samoista asioista myös tässä vaiheessa.

Nordic Mines haluaa muistuttaa, että osa alueelle suunnitelluista tuulivoimaloista (nro 2,3,5 ja 6) sijoittuu yhtiön hallitsemmalle malminetsintälupa-alueelle. Nordic Mines AB:n tutkimusluvut ovat olleet voimassa vuodesta 2006 ja niille on haettu vuonna 2013 jatkoaikaa joka on myönnetty 11.2.2015. Kaivoslain hengen mukaan tutkimuslupa antaa yhtiölle etuoikeiden hyödyntää mahdollisia mineraalilyödyksiä alueelta.

Yhtiö haluaa myös huomauttaa että tuulivoimapuiston rakentamisen yhteydessä tulisi ottaa huomioon, että alueen läheisyydessä sijaitsee kaivoksen rakentamisen aikaisten vesien pintavalutuskenttä. Yhtiö on veloitettu ympäristötarkkailussaan seuraamaan pintavalutuskentältä lähtevän veden laatua. Tuulivoimapuiston rakentaminen alueen läheisyyteen ei saa heikentää veden laatua ja tämä pitää ottaa huomioon rakentamissuunnitelmissa (esim. ojituksin). Mikäli kuitenkin rakentamisen aikana on mahdollisuus että pintavalutuskentän vedenlaatu on huonontunut, asiasta tulee välittömästi ilmoittaa Nordic Minesille. Jos vedenlaadun huonontuminen vaatii lisätutkimuksia, Puhuri Oy tulisi osallistua lisätutkimusten kustannuksiin.

Voimaloiden, kulkuväylien ja johtoreittien rakentamisessa on ehdottomasti huomioitava alueen läpi kulkevaa kaivosyhtiön ylijäämäveden poistoputkea merelle. Putken toimintakuntoa ei saa missään vaiheessa vaarantaa ja on ilmoitettava kaivosyhtiölle rakennustoimenpiteistä jotka suoritetaan poistoputken päällä tai sen läheisyydessä jotta yhtiö voi varautua mahdollisiin toimenpiteisiin. Tarkempi suunnittelu ja työn toteuttaminen tulisi suorittaa hyvässä yhteishengessä kaivosyhtiön kanssa, esim. putken merkintä maastoon ja maaperän tutkimukset.

Hakijan vastine muistutuksiin ja mielipiteisiin

Hakija jätti vastineen neljään muistutukseen. Vastineiden mukana oli lisäksi Etha Wind:n tekemät meluselvitys – yhteisvaikutuksista ja välkeselvitys – yhteisvaikutuksista, työterveyslaitoksen melututkimus Raahen Kopsan alueelta vuodelta 2014 sekä Pöyry Finland Oy:n esitys Pori Peittoon tuulivoimamelu – yleisötilaisuudesta 28.4.2015.

Vastine Aila Lappalaisen muistutukseen 24.11.2015:

Huomautuksen huomiot eivät aiheuta perustetta evätä haettua ympäristölupaa. Vastineessa voidaan ottaa kantaa ainoastaan Ketunperän tuulivoimapuiston alueelle haettuun ympäristölupaan liittyviin seikkoihin. Alla esitetty vastaa huomautuksessa esitettyihin asiakointiin.

Yhteisvaikutuksista on annettu vastine Mattilanperän kyläyhdistykselle. Raahen kaupungin tekemä periaatepäätös 2 km suojaetäisyydestä ei ehti-

nyt vaikuttamaan Ketunperän tuulivoimapuiston osayleiskaavan hyväksymiseen. Muuta perustetta tuolle suojaetäisyydelle ei ole. Huomattakoon vielä, että voimalan napakorkeus on 137 metriä ja ylin pyyhkäisykorkeus 200 metriä. Lakiin, asetuksiin ja ohjeisiin perustuvat suojaetäisyydet ja vaikutukset terveyteen on tutkittu mallinnoisin jo osayleiskaavaa laadittaessa.

Tuulivoimaloiden toteutuksen jälkeen tilanne voimaloiden lähiympäristössä vakiintuu ja vaikutukset luontoon ja elämistöön vähenevät ratkaisevasti. Tuulivoimaloiden voidaan katsoa muodostavan maaseudulle uutta rakennetta ja synnyttävän uutta elämää. Voimaloiden toiminnasta saadaan verotuloja kaupungille, jota voidaan käyttää hyvää maaseutuasumistakin varten. Uusien työpaikkojen myötä on tuulivoimaloiden rakentamisella ja toiminnalla suotuisia vaikutuksia hyvinvointiin. Maitaan tuulivoimaloiden rakentamista varten vuokranneille toteutus tuottaa suoraa tuloa.

Vastine Mattilanperän kyläyhdistys Ry:n muistutukseen 24.11.2015:

Muistutuksen huomiot eivät aiheuta laillista perustetta evätä haettua ympäristölupaa. Vastineessa voidaan ottaa kantaa ainoastaan Ketunperän tuulivoimapuiston alueelle haettuun ympäristölupaan liittyviin seikkoihin. Alla esitetty vastaa huomautuksessa eriteltyihin asiakohtiin. Tekstissä on vertailun vuoksi esitetty lisäksi tietoja jo toteutetuista tuulivoimapuistokohteista (Kopsa, Porin Peitto) selventämään käsiteltävää Ketunperän ympäristölupa-asiaa.

Etha Wind Oy on laatinut melu- ja välkevaikutusselvitykset Ketunperän tuulivoimapuistoa koskien vuonna 2015 (Meluselvitys 31.5.2015, Meluselvitys – yhteisvaikutukset 28.5.2015, Välkeselvitys – yhteisvaikutukset 29.5.2015 ja Välkeselvitys 31.5.2015 sekä NORD2000 Meluselvitys 26.6.2015). Raportteihin on mallinnettu Ketunperän tuulivoimapuiston laskennalliset melu- ja välkevaikutukset. Suunnitellun hankkeen melutasot eivät ylitä asuinkiinteistölle annettua yöajan suunnitteluohjearvoa 40 dB(A) vaikutusalueen asuinkiinteistöissä eivätkä loma-asuinkiinteistöjen osalta niille annettua kaavanlaadinnan aikana voimassa ollutta yöajan suunnitteluohjearvoa 35 dB(A). Pienitaajuinen melu ei ylitä asumisterveysohjeen mukaisia sisätilojen melun ohjearvoja. (Selostus, s. 70.) Tietokonemallinnusten tulokset vastaavat yleensä hyvin pitkälle melumittausten tuloksia. Todelliset mittaukset antavat kuitenkin hieman pienempiä äänitasoja kuin laskennalliset mallinnukset, joten mallinnoisia voi käyttää todellisen tilanteen ennakkointiin.

Valtioneuvoston Vnp 993/1992 päätöksessä mainittuja ohjearvoja ei sovelleta tuulivoimapuistojen suunnittelussa. Sen sijaan tuulivoimaloiden meluvaikutusten tulkinnassa on tässä käytetty Ympäristöministeriön ohjeessa 4/2012, Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ehdotettuja tiukempia ohjearvoja. Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava on tullut vireille ennen YM ohjeen julkaisua, mutta se on asetettu ehdotuksena nähtäville ohjeen ollessa voimassa. Ohjeen mukaiset ulkomelutason suunnitteluohjearvot on huomioitu siten jo osayleiskaava-asiakirjoissa (vertaa tarvittaessa selostuksen kohta 8.10 Meluvaikutukset, s. 65-66).

Melun yhteisvaikutukset on esitetty jo osayleiskaava-asiakirjoissa. Yhteisvaikutuksia tarkennetaan vielä Anteronperukan osalta Kopsa III tuulivoimapuiston tänä vuonna vireille tulleen YVA-menettelyn asiakirjoissa. Melun yhteisvaikutuksia voi lisäksi tarkastella olemassa olevien hankekohtaisten mallinnusten pohjalta paikoissa, jotka ovat suunnilleen yhtä etäällä kahdesta hankkeesta. Teoreettinen lisäys melutasoon tässä tarkastelussa on enintään 3 dB. Muualla melutaso määräytyy pääosin lähemmän hankkeen

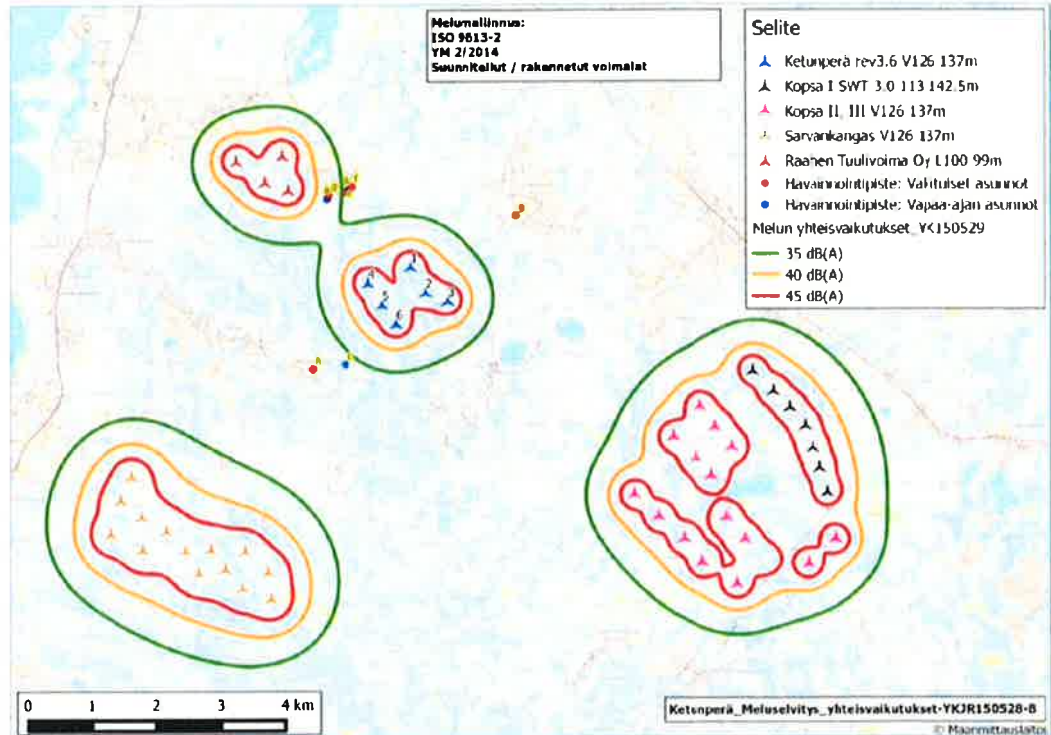
aiheuttaman melutason mukaan ja kauempana sijaitsevan hankkeen vaikutus on tätä selvästi vähäisempi, ellei tässä ole lähempänä sijaitsevaa selvästi enemmän voimaloita. Tämä pätee myös matalataajuisen melun tarkasteluun. Yhteisvaikutusraportissa ei ole mallinnettu pienitaajuisia melua, mutta sitä voidaan tarkastella, kuten edellä esitetään. Ketunperän voimaloiden laskennallisen melun 40 dB enimmäismeluvyöhyke (kuvassa oranssilla) ei yhdisty Raahen Tuulivoima Oy:n suunnitteleminen voimaloiden meluvyöhykkeen kanssa, joten se ei voimista välialueen melua niin, että valtioneuvoston tuulivoimamamelulle asettama ulkomelun ohjearvo 40 dB ylittyisi.

Osayleiskaavan selostuksen mukaan lähimmät pysyvän asutuksen rakennukset sijaitsevat Ketunperällä noin 2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta ja lähin yksittäinen lomarakennus sijaitsee Mattilanperällä noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lähin asutus on esitetty edellä yhteisvaikutuksia kuvaavassa mallinnuskartassa. Ketunperän suunnitellut voimalat ovat jonkin verran etäämpänä asutuksesta kuin Kopsan alueelle toteutetut.

Työterveyslaitos suoritti Kopsassa melututkimuksen 7.4. – 11.9.2014 (raportti AR23-2014-252562). Kopsan tuulipuistoon liittyvien äänimittausten tavoitteena oli tehdä mittaukset laaja-alaisesti eri tuulennopeuksilla ja saada mitattua äänekkäimpien tilanteiden äänitasoja. Riittävän kovat ja oikeasta suunnasta puhaltavat tuulet saatiin taltioitua ja riittävän kattava mitausaineisto varmistettua. Analysointiin valittiin ajankohtia, jotka edustavat asukkaan kyselyvastausten mukaan meluisimpia ajankohtia. Mittausjaksot olivat kuitenkin lyhyitä eikä niiden perusteella voitu tehdä täysin luotettavaa vertailua äänitason ohjearvoihin, koska melua pitäisi pystyä mittaamaan läpi yön klo 22-07 tai läpi päivän klo 07-22. Tämä ei ollut näin alhaisilla äänitasoilla asutussa ympäristössä mahdollista. Työterveyslaitoksen suorittamassa melumittausraportissa on arvioitu valittuihin ajankohtiin perustuvien mittaustulosten perusteella, että päivä äänitason enimmäisarvo 55 dB $L_{Aeq07-22}$ ei ylity ulkotiloissa, yötason enimmäisarvo 50 dB $L_{Aeq22-07}$ ei ylity ulkotiloissa, päivä äänitason enimmäisarvo 35 dB $L_{Aeq07-22}$ ei ylity sisätiloissa, yömelun ohjearvo 30 dB $L_{Aeq22-07}$ ei ylity sisätiloissa, pientaajuisen melun terssikaistoittaiset ohjearvot eivät ylity sisätiloissa eikä kuulokynnys voi ylittyä sisätiloissa. Sovelletut ohjearvot ovat valtioneuvoston päätöksen 993/92 ja STM:n asumisterveysohjeen 1/2003 mukaiset. Asukkaiden kokemukset ovat subjektiivisia. Esimerkiksi Työterveyslaitoksen tekemässä Kopsan melumittauksessa todetaan: ”on ilmeistä, että tuulivoimalan ääni kuuluu sekä asunnon pihamaalle että sisätiloihin ja lisäksi on selvää, että ääni häiritsee kohteen asukkaita, vaikka äänitason ohjeelliset enimmäisarvot eivät ylity”. Raportissa on myös annettu suosituksia haittaa pienentäville toimenpiteille.

Vastikään avattu Porin Peittoon tuulivoimapuisto on esimerkki kohteesta, jossa tuulivoimaloita on toteutettu huomattavasti lähemmäs asutusta kuin esimerkiksi Raahen Ketunperälle on suunniteltu. Porin Peittoon tuulivoimahankkeen melumittaukselut lähimmissä altistuvissa kohteissa julkaistiin tänä keväänä 28.4.2014 yleisötilaisuudessa. Mittaukset on laatinut Carlo di Napoli/ Pöyry Oy. Lähin altistuva kohde sijaitsee noin 650 metrin päässä toteutetusta tuulivoimalasta (napakorkeus 140 metriä). Ulkomelun suhteen kyseisen kohteen mittaustulos on epävarma. Korjattu (+ 5 dB) mittaustulos (49 dB) on valtioneuvoston Vnp 993/1992 päätöksen mukaisen ohjearvon alapuolella. Sisätilan mittaustulokset ovat selvästi ohjearvoja alempia. Yleensä alle 20 dB. Mallinnusvertailun mukaan mittaustulos vastaa mallinnustulosta. (Yleisötilaisuuden 28.4.2015 diaesitys on liitteenä.)

"Yhden vapaa-ajan asunnon kohdalla ylittyä 35 dBA:n suunnitteluohjearvo. Ylitykseen ei kuitenkaan vaikuta merkittävästi Ketunperän suunnitellut tuulivoimat". Edellä esitetty johtopäätös perustuu melun yhteisvaikutusraportissa esitettyyn melumallinnuskarttaan (kts. kuva 1 alla), josta voi todeta että Ketunperän kylällä suurin meluvaikutus laskennallisen 35 dB meluvyöhykkeen sisällä on Raahen Tuulivoima Oy:n voimaloilla.



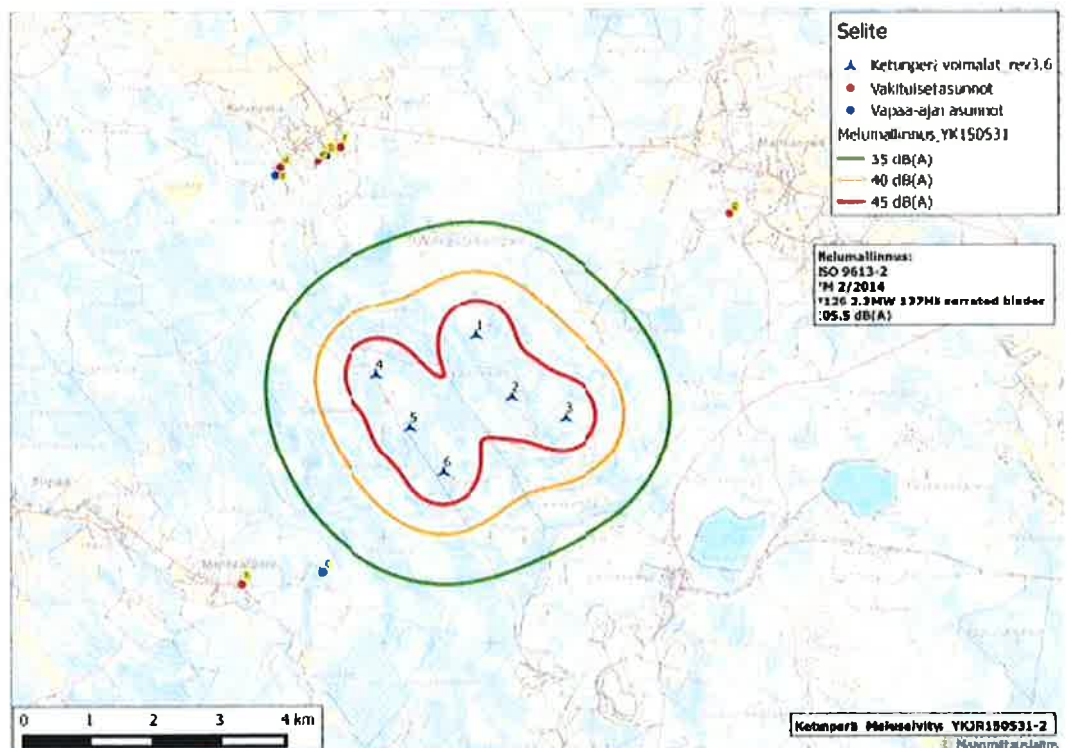
Kuva 1. Etha Wind:in raportista Ketunperä_Meluselitys_yhteisvaikutukset- YKJR150528-8_rev3. On myös osayleiskaavan selostuksessa esitetty kuva 8-11. Ketunperän ja lähialueen tuulivoimaloiden melumallinnus. Kuvaan on merkitty kirjaimin kahdeksan havainnointipistettä.

Samaan aikaan voi olla vireillä useita eri toimijoiden hankkeita, joiden yhteisvaikutuksia mallinnettaessa käytetään sillä hetkellä olemassa olevaa tietoa mallinnettavista hankkeista. Toteutuneet voimat voidaan mallintaa eksaktisti toteutuneen voimalatyypin mukaisesti. Niillä alueilla, joilla on voimassa oleva tuulivoimaloiden rakentamista ohjaava osayleiskaava, tulee rakennettavien tuulivoimaloiden vastata enimmäismitoiltaan osayleiskaavaa. Hankesuunnitteluvaiheessa olevan hankkeen voimalatyyppejä vielä tutkitaan, jolloin yhteisvaikutukset tarkentuvat kyseisen hankkeen edetessä. Mikäli Raahen Tuulivoima Oy:n voimat olisivat toteutuessaan kookkaampia kuin nyt on huomioitu, vahvistaisi se johtopäätöstä, jota muistutuksessa kritisoidaan. Johtopäätös ei ole tarkoitushakuinen ja virheellinen, vaan se toteaa mallinnuksessa esitetyn tieanteen ja perustuu käytettävissä olleeseen tietoon.

Sosiaali- ja terveysministeriön voimassa olevan asumisterveysasetuksen 12.1 § mukaisesti asunnon tai muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden todentamiseen sisämelun päivä- ja yöajan keskiäänitasoon sovelletaan toimenpiderajoja 35 dB / päiväajan keskiäänitaso ja 30 dB / yöajan keskiäänitaso. Asetukseen on viety STM:n vuonna 2003 antamassa asumisterveysohjeessa esitetyt ohjearvot toimenpiderajoiksi, joita on sovellettu

tuulivoimasuunnittelussa jo ennen asetuksen voimaan tuloa. Pienitaajuiselle melulle annetut yöaikaiset toimenpiderajat asetuksen 12.2 § mukaisesti ovat niin ikään samat kuin ennen asetuksen voimaantuloa sovelletut.

Muistutuksessa esitetään, että sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaan ”raja-arvo häiritsevälle tuulivoimamelulle ja muulle nukahtamista vaikeuttavalle melulle (tunnin keskiäänitaso, $L_{Aeq,1h}$) on 25 dB tiloissa joissa nukutaan”. Sanamuoto annetun asumisterveysasetuksen 12.3 § on, että yöaikainen (klo 22-7) musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasoa $L_{Aeq,1h}$ (klo 22-7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen. Tuulivoimalan aiheuttamaa melua ei pykälässä erikseen mainita. Tuulivoimalan melun erottuvuus taustamelusta on tutkittava tapauskohtaisesti. Varovaisuusperiaatteen mukaan sen pitäisi olettaa olevan erottuva.



Kuva 2 Etha Wind'in raportissa Ketunperä_Meluselvitys_YKJR150531-2_rev2. On myös osayleiskaa- van selostuksessa esitetty kuva 8-6. Ketunperän tuulivoimaloiden melumallinnus. Kuvaan on merkitty kirjaimin kahdeksan havaintopistettä.

Tuulivoimaloille on tehty melumallinnukset voimassa olevien ohjeiden mukaisesti. Mallinnuksilla pystytään esittämään ulkona vallitseva keskiäänitaso riittävän luotettavasti. Asuinhuoneisiin kantautuvaa melua ei ilman rakennuskohtaisia akustisia mittauksia pystytä tarkasti arvioimaan. Etenkin matalilla taajuuksilla vaihtelut äänitason alenemassa ovat suuria. Tehdyn matalataajuisen melun mallinnuksen tulokset sallivat erittäin heikon äänen-neristävyuden toimenpiderajojen silti ylittymättä. Arvioitaessa sisällä tuulivoimalasta kantautuvaa melua korostuu matalien taajuuksien merkitys. Mallinnustulosten perusteella ei ole syytä olettaa tuulivoimamelun ylittävän sisällä toimenpiderajaa. Yöaikaisen melun alempi toimenpideraja koskee vain taustamelusta selvästi erottuvaa melua. Tuulivoimalan melu voi ajoit- tain olla selkeästi erottuvaa, jos huone on tähän riittävän hiljainen. Esimer- kiksi koneellinen ilmanvaihto, öljypoltin, kierto-vesipumppu, jääkaappi tai

jopa seinäkello voivat aiheuttaa toimenpiderajaa korkeamman äänitason. Asetuksessa todetaan lisäksi, että haittaa arvioitaessa melutason mittausta tulee suorittaa ovet, ikkunat ja tuuletusluukut suljettuna.

Viimeaikaisten eri tuulivoimalahankkeissa tehtyjen mittausten perusteella on turvallista vetää johtopäätös, että jos tuulivoimalan aiheuttama laskennallinen ulkomelutaso on alle 35 dB, on sisämelutaso melko varmasti normaalioloissa alle 25 dB. Johtopäätöksessä on syytä kuitenkin huomioida epävarmuus asuinrakennuksen rakenteiden todellisesta ääneneristävyydestä. Seuraava kuva osayleiskaavan liittyvissä selvityksissä Melun leviämisen laskennallinen mallinnuskartta on esitetty meluvaikutusraportissa (kts. kuva 2 edellä). Lähiasutus kokonaisuudessaan on selvästi mallinnetun melukäyrän 35 dB ulkopuolella.

Osayleiskaavan selostuksessa (s. 90) on todettu, että laajalla tuulivoimapuistolla on vaikutuksia radiotaajuuksien etenemiseen ja siten eri radiojärjestelmien toimintaan. Viestintävirasto antaa tuulivoimapuistojen rakentajille pyynnöstä lausuntoja tuulivoimahankkeiden vaikutuksista lähialueella toimiviin radiojärjestelmiin. Viestintäviraston antamasta lausunnosta selviää, mihin radiojärjestelmiin kyseisellä tuulivoimapuistolla on eniten vaikutusta.

Viestintävirasto on esimerkiksi aiemmin 5.6.2014 antanut päätöksen (Dnro 509/84/2014) TV-lähetysverkon toimiluvan ehtojen noudattamisesta Raahen Kopsan kylän alueella. Päätöksessä todetaan, että teleyrityksen tulee saattaa aloittamansa korjaustoimet loppuun kohtuullisessa ajassa ja, että Viestintävirasto seuraa muutosten jälkeen, miten TV-vastaanoton edellytykset ovat muuttuneet Raahen Kopsan kylän alueella.

Hanketoimija Puhuri Oy on yhteydessä Viestintävirastoon ja tarpeen vaatiessa teleliikenneoperaattoriin alueella. Tarvittavat toimet sovitaan teleliikennetoimijan ja Puhuri Oy:n välillä Viestintäviraston edellyttämällä tavalla.

Viestintävirasto edellyttää toisaalta myös kiinteistönhaltijoiden huolehtivan antennilaitteiden kunnosta siten, että ne täyttävät Viestintäviraston määräyksen 65 ehdot. Suuri osa tuulivoimaloiden aiheuttamista vastaanottohäiriöistä on saatu poistettua saattamalla antennijärjestelmä määräysten edellyttämälle tasolle. Myös rakenteilla oleva 4. sukupolven (4G) mobiiliverkko edellyttää samaa.

Vastine Pentti Poluksen muistutukseen 24.11.2015:

Muistutuksen esittäjä (Polus) viittaa Puhuri Oy:n Ketunperän tuulivoimapuiston tuulivoimaloihin nro 1 ja nro 2. Voimalat on esitetty muistutuksen liitekartoissa. Esitettyjen voimaloiden alueita koskevat maanomistajat on lueteltu rakennuslupahakemuksen puistokorvausalueen maanomistajaluettelossa seuraavasti: tilan RN:o 678-412-88-0 omistaa Puhuri Oy ja tilan RN:o 678-412-9-47 Pentti Polus; tilat RN:o 678-412-4-152 ja RN:o 678-412-8-227 ovat muiden yksityisten omistuksessa. Polus on siis huomioitu hankkeessa.

Puhuri Oy ja Polus ovat solmineet 18.3.2011 maanvuokrasopimuksen, jolla Puhuri on vuokrannut tuulivoimalaitoksen rakennuspaikan Poluksen omistamasta kiinteistöstä (Aarnivuo RN:o 678-412-9-47/2). Sopimuksella Puhuri sai Polukselta oikeuden rakentaa ja sijoittaa tuulivoimalaitoksia kyseiselle kiinteistölle.

Vastineessa voidaan ottaa kantaa ainoastaan Ketunperän tuulivoimapuiston alueelle haettuun ympäristölupaan liittyviin seikkoihin. Korvauskysymykset ratkaistaan kahden välisellä sopimuksella maanomistajan ja hanketoimijan kesken. Ne eivät ole ympäristöluvassa ratkaistavia asioita. Huomautuksen sisältö ei aiheuta perustetta evätä haettu ympäristölupa. Mikäli lupa-asiassa tarvitaan vielä lisätietoja, toimittaa Puhuri ne pyydettäessä.

Vastine Pirjo Järvelä-Siuvatin, Taina Siuvatin, Irina Siuvatin, Seita Kuusiraitin ja Hannele Pussisen muistutukseen:

Huomautuksen huomioidut eivät aiheuta laillista perustetta evätä haettua ympäristölupaa. Vastineessa voidaan ottaa kantaa ainoastaan Ketunperän tuulivoimapuiston alueelle haettuun ympäristölupaan liittyviin seikkoihin. Alla oleva vastaa huomautuksissa esitettyihin asiakointiin.

Vertaa melumallinnuksen osalta edellinen Mattilanperän kyläyhdistykselle annettu vastine. Se, että melumallinnus on tehty kovaäänisellä voimalalla, voidaan katsoa eduksi. Tällöin mallinnuksen perusteella voimat viedään suunnitteluaiheessa varmemmin kauemmas asutuksesta. Raporteissa esitetyt yhteisvaikutukset melun ja välkevarjostuksen suhteen on mallinnettu seuraavilla voimaloilla:

▲	Ketunperä rev3.6 V126 137m
▲	Kopsa I SW1 3.0 113 142.5m
▲	Kopsa II, III V126 137m
▲	Sarvankangas V126 137m
▲	Raahen Tuulvoima Oy L100 99m

Melu- ja välkevarjostusvaikutus ei ylitä ohjearvoja. Yhteisvaikutukset on arvioitu suunnitteluprosessin ajankohtana tiedossa olleiden tiedoin. Yhteisvaikutuksia tarkennetaan vielä Anteronperukan osalta Kopsa III tuulivoimapuiston tänä vuonna vireille tulleen YVA-menettelyn asiakirjoissa.

Sekä valtioneuvoston päätöksessä että ympäristöhallinnon antamissa ohjeissa edellytetään, että mikäli tuulivoimalan ääni sisältää tonaalisia, kaapekaistaisia tai impulssimaisia komponentteja tai että se on selvästi amplitudimoduloitunutta, mallinnustuloksiin lisätään 5 dB ennen ohjearvoon vertaamista. Uuden melumallinnusohjeistuksen mukaan näiden vaikutusten oletetaan lähtökohtaisesti sisältyvän valmistajan ilmoittamiin melupäästön takuuarvoihin, eikä niihin liittyvää sanktiota edellytetä tehtäväksi. Melumallinnuksen epävarmuus on tarkastelussa ja ohjeistuksessa sisällytetty laskennassa käytettyyn tuuliturbiinien melupäästön arvoon, jolloin mallinnustuloksia voidaan suoraan verrata suunnitteluohjearvoihin ilman erillistä epävarmuustarkastelua, ja äänen etenemisen ja ympäristöolosuhteiden mallinnukseen voidaan käyttää vakioituja sää- ja ympäristöolosuhteiden arvoja. Meluvaikutukset on arvioitu standardin IEC TS 61400-14 mukaisesti todenneilla lähtöarvoilla kyseiselle voimalalle.

Yleisellä tasolla on todettu, että tuulivoimalamelu ei ole impulssimaista ja siksi sitä ei nykyään juuri edes käsitellä, koska asia ei enää ole relevantti. Ympäristöministeriön ohjeen mukaan YVA:ssa, kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa ei tarkastella erikseen amplitudimodulaatiota. Sen esiintyminen ei riipu niinkään voimalasta kuin sääolosuhteista. Siten ei ole ollut syytä lisätä melulaskentatuloksiin 5 dB sanktiota. Tämä perustuu suoraan Ympäristöministeriön oppaan 2/2014 ohjeisiin.

Osayleiskaavaan sisältyvien mallinnustulosten perusteella haittaa asutukselle ei ole syntyneessä. Kuitenkin mahdollisen syntyvän haitan korvaaminen voidaan ratkaista toteutuksen jälkeen tehtävän mittauksen perusteella tarvittaessa.

Vastine Nordic Mines Oy:n muistutukseen 9.3.2016:

Raahen kaupunki on laatinut Ketunperän tuulipuiston osayleiskaavan tavoitteenaan edistää tuulivoimarakentamista alueellaan. Kaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena kaavana, jolloin sitä voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Kaavan laatimisen yhteydessä on laajasti kuultu tahoja, joiden oikeuksiin tai etuihin kaava voi vaikuttaa.

Nordic Minesin hallitsema malminetsintä lupa-alue kattaa noin puolet Ketunperän yleiskaava-alueesta. Voimalat 3, 5 ja 6 sijoittuvat lupa-alueelle ja voimala 2 on kartatulkinnan mukaan malminetsintä lupa-alueen rajalla. Puhuri Oy:n näkemyksen mukaan voimala-alueiden osuus malminetsintä alueesta on niin vähäinen, että ne eivät estä tutkimuksia ja mahdollista mineraalilöydösten hyödyntämistä alueella.

Tuulivoimapuiston rakentaminen sijoittuu pääosin tuulivoimaloiden alueiksi kaavoitetulle alueelle. Huoltotie ja sisäinen sähkönsiirtokaapeli kulkevat kaivosalueen poikki sen kaakkoisosassa. Uudet tieyhteydet rakennetaan puiston rakentamis- ja huoltokäyttöön. Samaan maastokäytävään sijoitetaan sisäiset sähkönsiirtokaapelit (maakaapeli).

Tuulivoimaloille, voimaloiden pystyttämisen nostoalueille sekä teille varattavien alueiden osuus puiston maapinta-alasta on vähäinen ja sijoittuu laajalle alueelle yleiskaava-alueella. Tuulipuiston rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset pintavesille jäävät vähäisiksi. Kaivoksen rakentamisen aikaisten vesien pintavalutusken-tän tarkka sijaintitieto ei ole käytössä, mutta se otetaan huomioon rakentamisessa niin, ettei sen toimintaa häiritä eikä siihen aiheuteta muutoksia.

Kaivosyhtiön ylijäämäveden poistoputki sijoittuu pääasiassa kaivosalueeksi rajatulle alueelle. Kaava-alueen luoteisosassa poistoputki kulkee kaivosalueeksi kaavoitetun alueen ulkopuolella, tuulivoimapuiston alueella. Poistoputki risteää rakennettavia tieyhteyksiä kahdessa kohtaa ja sisäisen sähkönsiirtoverkon kerran. Risteämäkohdissa työskennellessä kiinnitetään erityistä huomiota siihen, että poistoputkeen ei kajota, jotta se säilyy toimintakuntoisena tuulivoimapuiston rakentamisen ja käytön aikana.

Lausunnot

Pohjois-Pohjanmaan museon lausunto saapui 15.10.2015 ja Kalajoen kaupungin ympäristöterveydenhuollon lausunto 11.11.2015. Annetut lausunnot toimitettiin vastineelle Puhuri Oy:lle 23.11.2015 ja Puhuri Oy toimitti vastineensa lausuntoihin 8.12.2015.

Pohjois-Pohjanmaan museon 15.10.2015 antaman lausunnon lausunto-osassa todetaan seuraavaa:

Alueella on voimassa 22.6.2015 hyväksytty Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava. Kaavakartassa muinaisjäänös sijoittuu tuulivoimaloiden alueelle (tv-2), jonka alueelle saa sijoittaa enintään kaksi tuulivoimalaa. Kaavaan on merkitty ohjeellinen voimalapaikka muinaisjäänöksen lounaispuolelle. Tuulivoimaloiden rakentamista

koskevissa yleisissä määräyksissä todetaan, että *”tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja muinaismuistot”* ja että *”rakennusluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen”*.

Huolto- ja rakennusteiden sekä kaapeloinnin rakentaminen kaavan mukaisesti toteutuessaan ei ole uhaksi muinaisjäännökselle. Muinaisjäännöksen etäisyys ohjeelliseen rakennuspaikkaan on kuitenkin sellainen, että kohteen vaarantuminen rakennustöiden aikana ei ole poissuljettua. Osittain tämä riippuu siitä, kuinka lähelle kohdetta lopullinen voimalan sijainti on tulossa. Lopullista rakennuspaikkaa onkin säädettävä niin, että voimalan pystytyksen yhteydessä rakentamisen aiheuttama uhka kohteelle minimoituu. Lisäksi kohde on merkittävä maastoon rakennustöiden ajaksi niin pysyvällä tavalla, että kohde varmuudella tulee huomioon otetuksi rakentamistöiden yhteydessä.

Kalajoen kaupungin ympäristöterveydenhuollon 11.11.2015 antaman lausunnon lausunto-osassa todetaan seuraavaa:

Melu

Tuulivoimaloiden melu koostuu pääosin lapojen liikkeestä. Lisäksi melua voi aiheuttaa konehuoneen vaihteiston tai generaattorin vikatilanteet (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu 2012). Tuulivoimaloiden melulle on tyypillistä äänenpaineen ajallinen vaihtelu (amplitudimodulaatio; roottorien suhahtava tai jyskyttävä ääni), sekä matalien taajuuksien esiintyminen. Häiritsevyyttä lisää yöaikaan taustamelun mataluus. Yöllä esiintyvät sääolosuhteet edesauttavat melun kulkeutumista (YT-lehti 10/2012 s. 45).

Lausuntopyyntöön liittyvässä melumallinnuksessa mainittu amplitudimodulaatio pystytään varmistamaan paikallisesti käytönaikaisilla mittauksilla. Käytön aikana tehtävässä melumittausraportissa tulisi ilmetä tuulivoimalan tuottoteho/pyörimisnopeus/lapakulma ja sääolosuhteet melumittauksen aikana.

Välke

Auringon paistaessa roottorilapojen pyöriminen aiheuttaa valon ja varjojen välkettä. Tuulivoimalan koosta riippuen välkevaikutus kantautuu jopa 1–3 kilometrin etäisyydelle. Saksassa on annettu maksimisuositus vuoden varjovälkemääräksi 8 tuntia.

Lausuntopyyntöön liittyvässä välkemallinnuksessa ei havaittu yhtään vakinaista asuntoa tai vapaa-ajan asuntoa, joiden välkemäärä ylittäisi 8 h vuodessa.

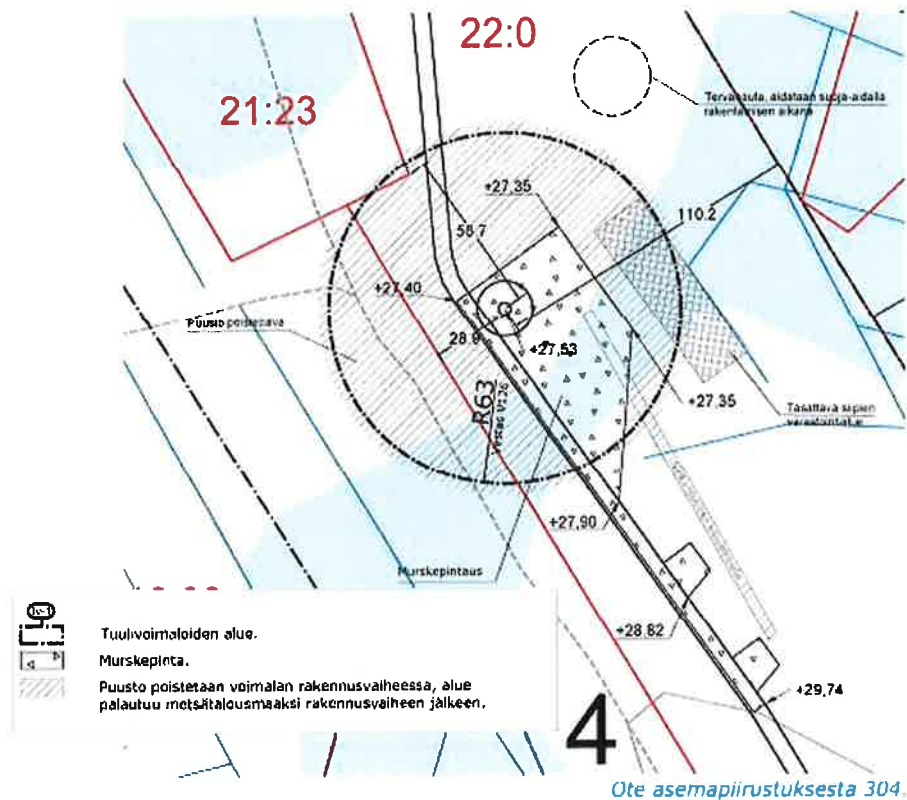
Edellä esille tulleisiin asioihin perustuen ympäristöterveydenhuollon näkemys on, että tuulivoimaloiden melua tulisi mitata asuinrakennusten sisältä käytön aikana, mikäli voimaloista koetaan aiheutuvan häiriötä. Käytönaikaisia melumittauksia tukee se, että tuulivoimalan melumallinnuksessa ei ole huomioitu melun erityispiirteitä (kapeakaistaisuus, impulssimaisuus, amplitudimodulaatiota). Lisäksi sääolosuhteiden merkitys äänen etenemiseen voi olla merkittävä. Asumisterveysohjeessa ja STM:n uudessa 15.5.2015 voimaan tulleen asumisterveys-asetuksen 11§ ja 12§ säädetään melun mittauksen suorittamisesta ja melun toimenpiderajoista. Tuulivoimaloiden (Vestas V126) melua voidaan rajoittaa lapakulman ja pyörimisnopeuden säädöillä, sekä tuotannon rajoittamisella yöaikaan.

Hakijan vastine lausuntoihin

Vastineiden mukana oli lisäksi Etha Wind:n tekemät meluselvitys – yhteisvaikutuksista ja välkeselvitys – yhteisvaikutuksista, työterveyslaitoksen melututkimus Raahen Kopsan alueelta vuodelta 2014 sekä Pöyry Finland Oy:n esitys Pori Peittoon tuulivoimamelu – yleisötilaisuudesta 28.4.2015.

Vastine Pohjois-Pohjanmaan museon lausuntoon:

Lausunnon antaja ei esitä uusia vaatimuksia voimalarakentamiselle, jota haettu ympäristölupa koskee. Tuulivoimalan 4 sijoituspaikan läheisyydessä oleva kiinteä muinaisjäännös, Jylkänkankaan tervahauta, on merkitty tuulivoimapuiston rakentamista varten laadittuun osayleiskaavaan sekä ympäristöluvan liitteenä 28 oleviin yleissuunnitelmaan (piirust.nro 101) ja asemapiirrokseen (piirust.nro 304). Osayleiskaavassa on annettu myös lausunnossa esitetyt kohdetta koskevat määräykset. Tervahauta on lisäksi merkitty edellä mainittuun asemapiirrokseen ja sitä koskien on annettu ohje: "Tervahauta, aidataan suoja-aidalla rakentamisen aikana". Kohde on näin huomioitu suunnitelmissa, jotta se tulee huomioiduksi myös toteutusvaiheessa. Muinaisjäännöskohde merkitään maastoon rakennustöiden ajaksi suoja-aidalla. Aitaamisen voi valvoa kunnan ympäristöasiantuntija. Aitatuspistä ja aitaamisesta voidaan sopia aloituskokouksessa.



Tuulivoimalan 4 lopullinen sijoituspaikka on kuvattu asemapiirroksessa 304. Piirustuksessa on kuvattu ne alueet, joille kohdistuu maanrakennus- tai rakennustoimenpiteitä. Toimenpiteitä ei kohdistu tervahaudan alueelle. Alueen läheisyydessä saattaa olla tarpeen kaataa puita, mutta se voidaan suorittaa niin, ettei kohteen olemassaolo vaarannu. Rakentamisen kohteelle aiheuttaman uhan minimoinnista voidaan sopia aloituskokouksessa.

Vastine Kalajoen kaupungin ympäristöterveydenhuollon lausuntoon:

Ympäristöterveydenhuollon lausunnon perusteella voidaan tuulivoimaloiden toteutuksen jälkeen jatkotoimenpiteenä tehdä tarvittaessa melumittaus. Tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua mitataan voimaloita lähimpien asuinrakennusten sisällä käytön aikana Puhuri Oy:n toimeksiannosta, mikäli voimaloista koetaan aiheutuvan häiriötä. Mahdollinen mittaus suoritetaan ympäristöministeriön ja sosiaali- ja terveysministeriön voimassa olevien ohjeiden ja säädösten mukaisesti.

Tarkastus

Alueelle ei tehty tarkastusta tämän asian käsittelyn yhteydessä.

Asian ratkaisu

Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen myöntää Puhuri Oy:lle ympäristönsuojelulain 27 §:n mukaisen ympäristöluvan 6:lle tuulivoimalalle Raahen kaupungin Saloisten kylälle, Ketunperän tuulipuiston osayleiskaava-alueelle tiloille RN:o 678-412-9-47 (tuulivoimala 1), RN:o 678-412-88-0 (tuulivoimala 2), RN:o 678-412-42-109 (tuulivoimala 3) ja RN:o 678-412-22-0 (tuulivoimalat 4, 5 ja 6) lupahakemuksessa esitettyjen tietojen ja annettujen lupamääräysten mukaisesti toteutettuna.

Toiminnassa tulee noudattaa seuraavia lupamääräyksiä.

1. Tuulivoimaloiden koko voi olla hakemuksen mukaisesti kokonaiskorkeudeltaan enintään 200 m, napakorkeudeltaan enintään 137 m ja roottorin halkaisija enintään 126 m. (YSL 39 §, 52 §, YSA 3 §)
2. Toiminnalle on nimettävä vastuhenkilö. Vastuuhenkilön yhteystiedot on ilmoitettava valvontaviranomaiselle ennen toiminnan aloittamista ja yhteystiedot on pidettävä ajantasaisena. Yhteystiedot tulee olla selkeästi näkyvillä myös tuulipuistoalueella. (YSL 52 §)
3. Toiminnan aloittamisesta on ilmoitettava valvovalle viranomaiselle. (YSL 170 §)
4. Toiminta on järjestettävä niin, ettei toiminnasta aiheutuva melutaso (A-taajuuspainotettu keskiäänitaso) ylitä ulkona melulle altistuvalla alueella tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista säädetyn valtioneuvoston asutuksen 3 §:n mukaisia ohjearvoja. Ohjearvot ovat seuraavat:

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7–22	ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22–7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	–
virkestysalueet	45 dB	–
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Toiminnassa tulee huomioida myös asunnoille määrätyt sisämelutason ohjearvot päiväohjearvo 35 dB L_{Aeq} ja yöohjearvo 30 dB L_{Aeq} . (YSL 52 §, YSL 54 §, VNA 1107/2015 3 §, VNP 993/1992 3 §)

5. Tuulivoimaloista ei saa aiheutua vakituksessa eikä vapaa-ajanasunnoissa tai niiden piha-alueella auringonvalon vilkkumista yli 8 tuntia vuodessa. (YSL 52 §)
6. Toiminnanharjoittajan tulee toimittaa valvovalle viranomaiselle suunnitelma tuulivoimaloiden vaikutusten seurannasta 31.8.2016 mennessä. Seurattavia vaikutuksia ovat ainakin:
 - melu
 - välke
 - vaikutukset linnustoon ja riistaan(YSL 62 §, YSL 64 §)

Toiminnanharjoittajan tulee kohtuullisen ajan kuluessa toiminnan aloittamisesta tehdä melumittaukset, joilla mallinnetaan toiminnan aiheuttama todellinen melu lähialueen häiriintyviin kohteisiin (mm. vakituiseen ja loma-asutukseen) nähden. Melumittauskohteita tulee sijoittaa useammalle ilmansuunnalle ja mittauksia tulee tehdä useampaan vuodenaikaan. Melumittauksen yhteydessä tulee tehdä vertailu mallinnettujen meluarvojen ja mitattujen meluarvojen tuloksista. Melumittausuunnitelma tulee toimittaa hyväksyttäväksi valvovalle viranomaiselle 31.8.2016 mennessä. (VNA 1107/2015 3 §, YSL 62 §)

7. Toiminnassa tulee varautua mahdolliseen jään muodostumiseen ja tuulivoimaloista tippuvan jään vahinkoja tulee estää. Alueella kulkevia tulee varoittaa esim. varoitustauluin mahdollisesti tippuvasta jäädä aikoina, jolloin tippuva jää on mahdollista. (YSL 15 §)
8. Toiminnanharjoittajan tulee selvittää maaperätietojen perusteella hapettuaan happamoituvien kaivumaiden olemassaolo. Mikäli alueella havaitaan rakennusvaiheessa happamoituvia maita, tulee toiminnanharjoittajan esittää alueen valvovalle viranomaiselle toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi. (YSL 17 §, 52 §)
9. Toiminta on järjestettävä siten, ettei siitä aiheudu maaperän, pintavesien tai pohjaveden pilaantumisvaaraa, terveydellistä haittaa, epäsiisteyttä, roskaantumista, tavanomaista enemmän pöly- tai meluhaittaa tai ympäristön pilaantumisen vaaraa. Jos edellä mainittuja seuraamuksia ilmenee, on toiminnanharjoittajan ryhdyttävä toimenpiteisiin niiden poistamiseksi. Ympäristöviranomaisen voi tarvittaessa antaa erikseen määräyksiä haittojen poistamiseksi. (YSL 15–17 §, 52 §)
10. Toiminta-alue tulee pitää siistinä. Alueella muodostuva jäte tulee varastoida lukituissa konteissa. Jätelajikkeet tulee lajitella jo syntypaikalla ja vaarallinen jäte pitää erillään muusta jätteestä. Rakennus- ja purkuaikana syntyvät jätteet on toimitettava asianmukaiset luvat omaaviin käsittelypaikkoihin viimeistään kyseisen toimintavaiheen päätyttyä. Toiminta-aikana syntyvä jäte on toimitettava asianmukaiset luvat omaaviin käsittelypaikkoihin riittävän usein. (YSL 52 §, 58 §, JL 13 §, 15 §, 16 §, 28 §, 29 §)

Alueella olevien wc-ratkaisuiden tyhjentäminen tulee tehdä asianmukaisesti ja riittävän tiheällä tyhjennysväillä. Wc-jätteet tulee toimittaa asianmukaiset luvat omaaviin käsittelypaikkoihin. (JL 13 §, 15 §, 28 §, 29 §)

11. Muinaismuistokohde (Jylkänkankaan tervahauta (1000020972)) tulee merkitä maastoon selkeästi rakennustöiden ja rakennelmien purkamisen ajaksi. Muinaismuistokohteen ja alueella olevien luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden säilymisestä vahingoittumattomana tulee huolehtia koko

toiminta-ajan. (YSL 11 §, 48 §, 49 §)

12. Toiminnasta on raportoitava edellisen vuoden osalta seuraavat tiedot vuosittain helmikuun loppuun mennessä valvovalle viranomaiselle:

- laitoksen toiminta-aika
- vuosihuollot ja muut huollot
- toimintahäiriöt ja niiden syyt
- turbiinien pidemmät seisokit
- käytettyjen voiteluaineiden määrä ja laatu, kemikaalien määrä ja laatu, alueella varastoivat voiteluaineet ja kemikaalit
- toiminnassa syntyneiden jätteiden ja vaarallisten jätteiden laatu, määrä, varastointi ja toimituskohde
- mahdolliset valitukset/ilmoitukset toimintaan tai ympäristövaikutuksiin liittyen
- havainnot kuolleista linnuista

Edellä mainitut tiedot tulee esittää valvovalle viranomaiselle muulloinkin pyydettyäessä. (YSL 62 §)

13. Poikkeuksellisissa tilanteissa, joista voi aiheutua ympäristöpilaantumista on välittömästi ryhdyttävä ympäristönsuojelutoimiin. Poikkeuksellisista tilanteista ja vahingoista, joista voi aiheutua ympäristön pilaantumisen vaaraa, on välittömästi ilmoitettava palo- ja pelastusviranomaisen lisäksi valvovalle viranomaiselle. (YSL 15 §, 52 §, 134 §)

14. Luvanhaltijan on viipymättä ilmoitettava toiminnan olennaisista muutoksista, toiminnan pysyvistä keskeyttämisistä tai toiminnan lopettamisesta valvovalle viranomaiselle. Luvanhaltijan vaihtuessa luvan uuden haltijan on ilmoitettava luvan haltijan vaihtumisesta valvovalle viranomaiselle. (YSL 170 §)

15. Valvovalle viranomaiselle tulee toimittaa suunnitelma tuulivoimatoiminnan lopettamisen jälkeisistä toimista 31.12.2016 mennessä. Suunnitelmassa tulee olla huomioituna ainakin rakenteiden käyttö toiminnan loputtua, mahdollinen purkusuunnitelma ja purkamismateriaalien käyttö sekä jätehuolto. Suunnitelmaa tulee tarkentaa, ennen toiminnan lopettamista. (YSL 52 §)

Toiminta-alue on saatettava toiminnan päättyessä asianmukaiseen kuntoon siten, ettei siitä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Toiminta-alue on siistittävä. Toiminnan päättymisestä on ilmoitettava valvovalle viranomaiselle lopputarkastusta varten. (YSL 52 §)

16. Jos asetuksella annetaan ympäristönsuojelulain tai jätelain nojalla myönnettyä lupapäätöstä ankarampia säädöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkastamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava. (YSL 70 §)

17. Toiminnanharjoittajan tulee noudattaa mitä muussa lainsäädännössä tai toiminnan tarvitsemisissa luvissa säädetään. (YSL 6 §)

Päätöksen perustelut

Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen katsoo, että toimittaessa tämän hakemuksen ja lupamääräysten mukaisesti Puhuri Oy:n kuusi tuulivoimalaa täyttävät ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen säännösten vaatimukset. Ennalta arvioiden toiminnasta ei aiheudu kyseisellä sijoituspaikalla ympäristönsuojelulain 49 §:ssä tai naapuruuksuhdelain 17 §:ssä mainittuja seurauksia.

Hakemuksen mukaiset tuulivoimalat sijoittuvat Ketunperän tuulipuiston osayleiskaavassa määrätyille tuulivoimaloiden sijoituspaikoille. Tuulivoimaloiden sijoittuminen ei vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen. Hakemuksessa esitettyjen meluselvitysten mukaan tuulivoimaloiden sijoittaminen hakemuksessa esitetyille rakennuspaikoille ei aiheuta vakituisilla tai vapaa-ajankiinteistöillä tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvojen ylittymistä, myöskään ympäristöministeriön antamat suunnitteluohjearvot eivät ylity vakituisen eivätkä vapaa-ajanasutuksen osalta. Hakemuksessa esitettyjen välkeselvitysten mukaan hakemuksen mukaisista tuulivoimaloista hakemuksen mukaisilla sijoituspaikoilla varjovälkettä vakituisille tai vapaa-ajankiinteistöille muodostuu alle kahdeksan tuntia vuodessa ja teoreettinen maksimi päivässä jää alle 30 minuuttiin. Suomessa ei ole määritelty raja-arvoja varjovälkkeelle.

Lupamääräyksissä edellytetyt veloitteet ovat tarpeellisia toiminnan haitallisten vaikutusten minimoimiseksi sekä valvonnan toteuttamiseksi.

Lupamääräykset 1, 4, 6 ja 9 ovat annettu melupäästöjen rajoittamiseksi.

Lupamääräykset 2–3, 6, 8 ja 12–15 ovat annettu valvonnan toteuttamiseksi.

Lupamääräykset 7, 9 ja 13 ovat annettu onnettomuuksien, poikkeuksellisten tilanteiden estämiseksi ja niiden terveydelle ja ympäristölle haitallisten seurausten rajoittamiseksi.

Lupamääräykset 8, 9, 10, 13 ja 15 ovat annettu toiminta-alueen maaperän, pinta- ja pohjaveden ja ympäristötilan suojelemiseksi.

Lupamääräykset 1, 4–6 ja 9 ovat annettu terveyshaittojen minimoimiseksi.

Lupamääräys 11 on annettu ympäristön yleisen viihtyisyyden ja erityisten kulttuuriarvojen turvaamiseksi.

Lupamääräys 10 on annettu alueen siisteyden takaamiseksi ja alueen jätehuollon hoitamiseksi.

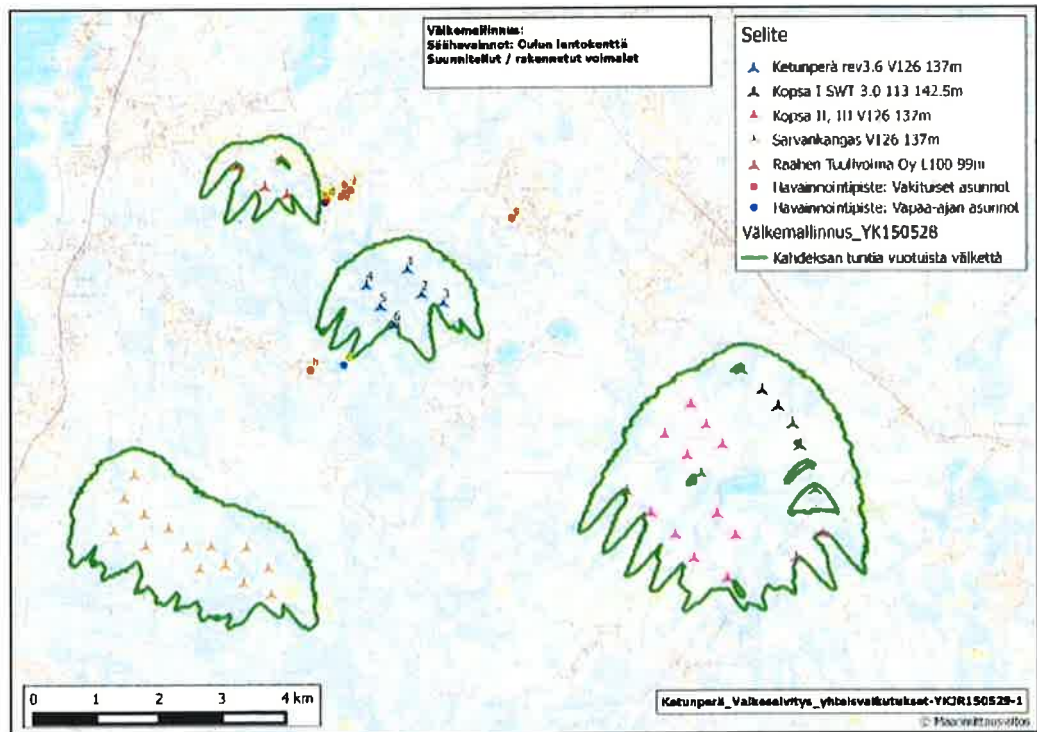
Lupamääräys 16 on annettu muistuttamaan lupamääräyksen ja valtioneuvoston asetuksen suhdetta.

Lupamääräys 17 perustuu hakijan selvilläolovelvollisuuteen.

Vastaus jätettyihin muistutuksiin ja mielipiteisiin

Aila Lappalaisen muistutukseen todetaan, että yhteisvaikutukset melun ja välkkeen osalta on selvitetty Ketunperän tuulipuiston osa-yleiskaavan kaavoitusvaiheessa Ketunperän tuulipuistoalueen (6 tuulivoimalaa), Kopsa I:n (7 tuulivoimalaa), Kopsa II:n (10 tuulivoimalaa), Kopsa III:n (6 tuulivoimalaa), Sarvankankaan tuulipuistoalueen (14 tuulivoimalaa) ja Raahen Tuulivoima Oy:n (4 tuulivoimalaa Ketunperä)

osalta (kuva 1 hakijan vastineesta Mattilanperän kyläyhdistykselle ja kuva 3). Ympäristövaikutuksia on selvitetty kattavasti Raahen eteläiset tuulipuistot YVA-selvityksessä, johon Ketunperän tuulipuistoalue kuuluu. Selvityksissä on huomioitu sen hetkisen tiedon mukaiset olemassa olevat tai suunnitellut voimalat. Muistutuksessa vaaditaan tuulivoimamelulle ja –välkkeelle tiukempia rajoja ja todetaan, että 2 km etäisyys ei riitä 206 metriä korkeille myllyille. Lupakäsittelyssä käytetään käsittelyvaiheessa Suomessa voimassa olevia lakeja, asetuksia, ohje- ja suunnittelu-arvoja. Melun osalta on noudatettu valtioneuvoston asetusta tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista. Melumallinnuksen mukaan asutuilla alueilla ei ylitä valtioneuvoston asetuksessa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoiksi määritetyt ulkomelutasot (kuva 1 ja taulukko 2). Kyseisillä alueilla ei ylitetä ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoja vakituisen eikä vapaa-ajan asutuksen osalta (kuva 1 ja taulukko 3). Välkkeelle ei ole Suomessa asetettu ohjearvoja. Ympäristöhallinnon suosituksena on käyttää apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Ruotsissa ja Saksassa niin sanotun todellisen tilanteen väkeraja-arvona on 8 tuntia vuodessa. Tanskassa todellisen tilanteen raja-arvona pidetään 10 tuntia vuodessa. Välkemallinnuksen mukaan varjovälkettä ei Ketunperän tuulivoimaloista aiheudu todellisen tilanteen mukaan lähiasutukselle 8 tuntia vuodessa. Lupamääräyksillä 1, 4, 6 ja 9 huomioidaan, ettei toiminnasta aiheudu lainsäädännössä sallittujen meluohjearvojen ylittymistä.



Kuva 3. Varjovälkkeen yhteisvaikutukset Ketunperän lähialueella. Voimalat on numeroitu kuvaan ja havainnointipisteet merkitty kirjaimin (a-h).

Muistutuksessa mainittujen televisio-ongelmien ilmetessä hakija vastineensa mukaan sopii tarvittavat toimet Viestintäviraston ja teleliikennetoimijan kanssa. Edellä esitetty asia ei kuulu ympäristölupakäsittelyssä ratkaistavien asioiden piiriin.

Muut muistutuksessa esitetyt asiat eivät kuulu ympäristölupakäsittelyssä ratkaistaviin asioihin.

Mattilanperän kyläyhdistyksen muistutukseen todetaan, että Ketunperän tuulivoimalan yhteisvaikutuksia melun ja välkkeen osalta on selvitetty vuonna 2015. Yhteisvaikutusselvityksessä on huomioitu sen hetkisen tiedon mukaiset olemassa olevat tai suunnitellut voimalat. Suunniteltujen voimaloiden osalta on käytetty sen hetkistä suunnittelutietoa. Hakemuksessa on esitetty melumallinnus. Mallinnuksen mukaan asutuilla alueilla ei ylitä valtioneuvoston asetuksessa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoiksi määritetyt ulkomelutasot (kuva 1 ja taulukko 2), eikä kyseisillä alueilla ylitetä ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoja vakituisen eikä vapaa-ajan asutuksen osalta (kuva 1 ja taulukko 3). Melun yhteisvaikutusselvityksen mukaan Ketunperän tuulipuiston ja Raahen Tuulivoima Oy:n 35 dB:n meluvyöhykkeet yhtyvät toisiinsa. Selvityksen mukaan yhden vapaa-ajan asunnon kohdalla ylittyy 35 dBA:n suunnitteluohjearvo. Tulosten karttatarkastelun pohjalta nähdään, että vapaa-ajan asunto sijoittuu kartalla Raahen Tuulivoima Oy:n 35 dB:n meluvyöhykkeen piiriin (kuva 1 hakijan vastineesta Mattilanperän kyläyhdistykselle). Lupamääräyksillä 1, 4, 6 ja 9 huomioidaan, ettei toimista aiheudu lainsäädännössä sallittujen melunohjearvojen ylittymistä. Lupamääräyksellä 6 velvoitetaan toiminnanharjoittaja todentamaan melumittauksin toiminnasta aiheutuva melu lähialueiden häiriintyvillä kohteilla.

Pienitaajuuden melun osalta ei yhteisvaikutuksia ole selvitetty, melumallinnuksessa pienitaajuinen melu on mallinnettu. Hakija on esittänyt vastineessaan pienitaajuuden melun yhteisvaikutusten tarkastelun perusteet. Lupamääräyksellä 6 velvoitetaan toiminnanharjoittajaa todentamaan melumittauksin toiminnasta aiheutuva melu lähialueiden häiriintyvillä kohteilla.

Muistutuksessa mainittujen televisio-ongelmien ilmetessä hakija sopii vastineensa mukaisesti tarvittavat toimet Viestintäviraston ja teleliikennetoimijan kanssa. Edellä esitetty asia ei kuulu ympäristölupakäsittelyssä ratkaistavien asioiden piiriin.

Pentti Poluksen muistutus koski Puhuri Oy:n ja Poluksen välisiä sopimusteknisiä asioita. Sopimusteknisiin asioihin ei oteta kantaa ympäristölupa-asiaa käsiteltäessä.

Pirjo Järvelä-Siuvatin, Taina Siuvatin, Irina Siuvatin, Seita Kuusiraitin ja Hannele Pussisen muistutukseen todetaan, että Raahen eteläiset tuulipuistot YVA-selvityksessä, johon Ketunperän tuulipuistoalue kuuluu, on huomioitu sen hetkisen tiedon mukaiset olemassa olevat tai suunnitellut voimalat. Suunniteltujen voimaloiden osalta on käytetty sen hetkistä suunnittelutietoa. Edellä mainitussa YVA-selvityksessä on selvitetty ympäristövaikutuksia kattavasti. Ketunperän tuulipuiston kaavoitusvaiheessa melun ja välkkeen osalta on selvitetty yhteisvaikutuksia kaavoitusvaiheessa olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoimaloiden osalta. Luvanhakuvaiheessa on käytetty sen hetkisiä tietoja olemassa olevista ja sillä hetkellä suunnitelluista tuulipuistoista. Hakija on vastineessaan todennut, että Kopsa III:n YVA-selostuksessa on huomioitu yhteisvaikutukset muistutuksessa esitettyjen tuulivoimapuistojen tai suunniteltujen tuulivoimapuistojen osalta. Hakemuksen meluselvityksen mukaan ympäristöhallinnon melumallinnusohjeistuksen mukaan melun impulssimaisuuden ja merkityksellisen sykinän (amplitudimodulaatio) vaikutukset sisältyvät lähtökohtaisesti valmistajan ilmoittamiin melupäästön takuuarvoihin. Lupamääräyksillä 1, 4, 6 ja 9 huomioidaan, ettei toimista aiheudu lainsäädännössä sallittujen melunohjearvojen ylittymistä. Lupamääräyksellä 6 velvoitetaan toiminnanharjoittaja todentamaan melumittauksin toiminnasta aiheutuva melu lähialueiden häiriintyvillä kohteilla.

Muistutuksessa mainittujen televisio-ongelmien ilmetessä hakija sopii vastineensa mukaisesti tarvittavat toimet Viestintäviraston ja teleliikennetoimijan kanssa. Edellä esitetty asia ei kuulu ympäristölupakäsittelyssä ratkaistavien asioiden piiriin.

Muut muistutuksessa esitetyt asiat eivät kuulu ympäristölupakäsittelyssä ratkaistaviin asioihin.

Nordic Mines:n muistutukseen todetaan, että tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyviä toimintojen sijoittumisia ei käsitellä ympäristölupakäsittelyn yhteydessä. Sijoituspaikat ratkaistaan kaavoituksessa ja rakennusluvuissa. Lupamääräyksillä 8–10 huomioidaan, että toiminta alueella ei aiheuta pintavesien pilaantumista.

Vastaus jätettyihin lausuntoihin

Pohjois-Pohjanmaan museon lausunnossa lopullista rakennuspaikkaa koskeviin asioihin todetaan, että ympäristölupa asiaa käsiteltäessä ei oteta kantaa lopullisen rakennuspaikan sijoittumiseen. Lupamääräyksellä 11 huomioidaan muinaismuistokohteen säilyminen rakennus- ja purkamistöiden aikana koskemattomana.

Kalajoen kaupungin ympäristöterveydenhuollon lausunnossa esitettyyn näkemykseen, melumittausten suorittamisesta asuinrakennusten sisältä käytön aikana, mikäli melu koetaan häiriötä aiheuttavaksi todetaan, että ympäristöluvassa melumittaukset on huomioitu lupamääräyksessä 6. Lupamääräyksillä 1, 4, 6 ja 9 huomioidaan, ettei toiminnasta aiheudu lainsäädännössä sallittujen melunohjearvojen ylitymistä.

Luvan voimassaolo

Tämä ympäristölupa on voimassa toistaiseksi.

Päätöksen täytäntöönpano

Toiminta voidaan aloittaa kun lupapäätös on lainvoimainen.

Sovelletut oikeusohjeet

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 2 §, 7–8 §, 12 §, 15–17 §, 22–23 §, 27 §, 34 §, 39 §, 42–44 §, 48–49 §, 52–54 §, 58 §, 62 §, 64 §, 83–85 §, 87 §, 168 §, 170 §, 190–191 §, 198 §, 205 §

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920) 17 §

Jätelaki (646/2011) 13 §, 15 §, 16 §, 24 §, 28–29 §

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014) 2–4 §, 11 §, 13–15 §

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015)

Muut sovelletut ohjeet

Raahen kaupungin ympäristölautakunta, kunnan ympäristöviranomaisen tehtävien delegoiminen viranhaltijoille 27.11.2015 § 50.

Raahen kaupungin ympäristölautakunnan 9.12.2014 § 63 hyväksymä Raahen kaupungin ympäristötoimen lupa- ja valvontamaksutaksa.

Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012: Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Helsinki 2012

Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014: Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, Helsinki 2014

Päätöksen antaminen

Päätös annetaan julkipanon jälkeen ympäristönsuojelulain 84 §:n mukaisesti. Päätös on tullut valitukseen oikeutettujen tietoon päätöksen antopäivänä.

Maksut

Tämän ympäristölupahakemuksen käsittelymaksu on **7880 €** sisältäen naapurikuulemiskulut ((2400 € + (6 x 300 €)) + (20 € x 184 kpl) = 7880 €). Raahen kaupungin ympäristötoimen lupa- ja valvontamaksutaksan mukaan ympäristönsuojelulain 27 §:n 2 momentin 3 kohdassa tarkoitetun kohtuutonta haittaa naapurisuhteissa aiheuttavan toiminnan lupa-asian käsittelymaksu on 2 400 €, tuulivoimala-alueen ympäristölupa lisätään lisämaksuna 300 € per tuulivoimala. Kyseisessä ympäristöluvassa tuulivoimaloita on yhteensä 6 kpl. Lisäksi peritään naapurikuulemiskulut 20 € per kuultava, naapurikuultavia oli 184 kpl.

Ympäristöluvan käsittelymaksun lisäksi peritään lehti-ilmoituksista aiheutuneet kulut todellisten kustannusten mukaan (kuulutusvaihe Raahelainen 15.8.2015 ja päätöksestä ilmoittaminen).

Lisäksi toimijan on maksettava määräaikaistarkastuksista ja vuosiraporttien tarkastamisesta kulloinkin voimassaolevan taksan mukaista valvontamaksua.

Muutoksenhaku

Tähän päätökseen ja päätöksestä määrättyyn maksuun tyytymätön saa hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen kolmenkymmenen (30) päivän kuluessa päätöksen antamisesta antopäivää lukuun ottamatta. Valitusosoitus liitteenä.

Valmistelija Ympäristösihteeri Jonna Partanen puh. 040 130 3810.

Viranhaltijan allekirjoitus



Jonna Partanen
Ympäristösihteeri
puh: 040 130 3810
s-posti: etunimi.sukunimi(at)raahe.fi

Jakelu

Puhuri Oy
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, sähköisesti
Kalajoen kaupungin ympäristöterveydenhuolto, sähköisesti
Pohjois-Pohjanmaan museo, sähköisesti
Muistutuksen/mielipiteen jättäneet tahot

Päätös tiedoksi

Kuullut naapurikiinteistöt
Raahen kaupungin ympäristölautakunta

Päätöspäivä
9.3.2016Pykälä
§ 4**Valitusviranomaisen**

Tähän päätökseen ja päätöksestä määrättyyn maksuun saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta kirjallisella valituksella. Valitus liitteineen on toimitettava valitusajan kuluessa Vaasan hallinto-oikeudelle.

Valitusaika

Päätös annetaan julkipanoilmoituksessa mainittuna päivänä, jolloin sen katsotaan tulleen asianomaisen tietoon. Valitusaika on 30 päivää päätöksen antopäivästä sitä lukuun ottamatta. Jos valitusajan viimeinen päivä osuu arki- tai juhlapyhälle tai viikonlopulle, valitusaika jatkuu seuraavaan arkipäivään. **Valitusaika päättyy 11.4.2016.**

Valitusoikeus on

- 1) asianosaisella
- 2) rekisteröidyllä yhdistyksellä tai säätiöllä, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun taikka asuinympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät
- 3) toiminnan sijaintikunnalla ja muulla kunnalla, jonka alueella toiminnan ympäristövaikutukset ilmenevät
- 4) valtion valvontaviranomaisella sekä toiminnan sijaintikunnan ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomaisella
- 5) asiassa yleistä etua valvovalla viranomaisella

Valitus

Valituksessa on ilmoitettava:

- 1) päätös, johon haetaan muutosta
- 2) miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi;
- 3) perusteet, joilla muutosta vaaditaan; sekä
- 4) valittajan nimi ja kotikunta sekä postiosoite ja puhelinnumero, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa.

Yhteystietona on ilmoitettava myös sähköpostiosoite, jos valitusviranomaisen päätös voidaan antaa tiedoksi sähköisenä viestinä. Jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos valituksen laatijana on joku muu henkilö, valituksessa on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta. Valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava valitus. Sähköistä asiakirjaa ei tarvitse allekirjoittaa, jos asiakirjassa on tiedot lähettäjistä eikä asiakirjan alkuperäisyyttä tai eheyttä ole syytä epäillä.

Valitukseen on liitettävä:

- päätös, johon haetaan muutosta valittamalla, alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- tieto siitä, milloin päätös on annettu tiedoksi

Asiamiehen on liitettävä valitukseen valtakirja, jollei valittaja ole valtuuttanut häntä suullisesti valitusviranomaisessa. Asianajan tai yleisen oikeusavustajan tulee kuitenkin esittää valtakirja ainoastaan, jos valitusviranomaisen niin määrää.

Valituksen toimittaminen

Valitus liitteineen on toimitettava valitusajan kuluessa Vaasan hallinto-oikeudelle osoitteella:

postiosoite	Vaasan hallinto-oikeus, PL 204, 65101 Vaasa
käyntiosoite	Korsholmanpuistikko 43, 65100 Vaasa
sähköposti	vaasa.hao(at)oikeus.fi
aukioloaika	klo 8–16.15

Oikeudenkäyntimaksu

Muutoksenhakijalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksua 250 €, ellei toisin säädetä.



PÄÄTÖS

Pvm: 2.9.2021

Dnro: POPELY/1953/2021

PÄÄTÖS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN (YVA-menettely) SOVELTAMISESTA YKSITTÄISTAPAUKSESSA RAAHEN KETUNPERÄN TUULIVOIMAHANKKEEN MUUTOKSEEN

HANKE Raahen Ketunperän tuulivoimahankkeen muutos, Raahen

HANKKEESTA VASTAAVA

Puhuri Oy
Turvetie 112
86600 Haapavesi

ASIAN VIREILLETULO

Puhuri Oy (konsulttinaan FCG Finnish Consulting Group Oy) on 23.6.2021 pyytänyt Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta (ELY-keskus) päätöstä, edellyttääkö suunniteltu Raahen Ketunperän hanke (voimaloiden korotus) ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely).

Hankkeessa on toteutettu ympäristövaikutusten arviointi nimellä Raahen eteläiset tuulipuistot. YVA-menettelyssä tarkasteltiin 17 voimalan sijoittumista Ketunperän alueelle. Yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa YVA-menettelystä 29.5.2013. Lainvoimainen Ketunperän osayleiskaava mahdollistaa 6 tuulivoimalan rakentamisen, joiden kokonaiskorkeus maanpinnasta olisi enintään 206 metriä. Osayleiskaava on hyväksytty 22.6.2015 ja saanut lainvoiman 29.7.2015. Osayleiskaavassa ei ole määritelty tehorajaa tuulivoimapuiston kokonaisteholle.

Ketunperän kuudelle tuulivoimalalle on myönnetty ympäristöluvut 9.3.2016. Ympäristöluvan mukaiset voimalat ovat malliltaan Vestas V126 - 3,3 MW, napakorkeus 137 metriä, roottorin halkaisija 126 metriä ja kokonaiskorkeus 200 metriä. Ketunperän tuulivoimaloille on myönnetty rakennusluvut vuonna 2016 ja rakennuslupien jatkoaika vuonna 2019. Myönnettyjen rakennuslupien voimaloiden dimensiot ovat roottorinhalkaisija 126 metriä, napakorkeus 137 metriä ja kokonaiskorkeus 200 metriä. Rakennusluvut umpeutuivat 16.6.2021. Hankkeelle haetaan uudet rakennusluvut ja ympäristöluvan muutokset.

Nyt Puhuri Oy suunnittelee hanketta toteutettavaksi voimaloilla, joiden kokonaiskorkeus olisi 250 metriä ja roottorin halkaisija enintään 170 metriä. Hankealueelle tulisi 6 voimalaa. Tuulivoimaloiden sijaintia on hieman tarkennettu, mutta voimalat ja voimaloiden roottorin pyörähdyssympyrä sijoittuvat edelleen kaavassa osoitetuille tv-1 -alueille. Kaavoitusvaiheessa tarkasteltu tuulivoimaloiden yksikköteho oli 3-5 MW ja tuulivoimapuiston yhteenlaskettu kokonaisteho 18-30 MW. Tehokkaammilla voimaloilla toteutettuna Ketunperän tuulivoimapuiston kokonaisteho olisi alle 45 MW.

Pyyntöön sisältyy YVA-lain 12 §:n ja YVA-asetuksen 1 §:n edellyttämät tiedot hankkeesta. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on YVAL 11 §:n nojalla toimivaltainen viranomaisen ratkaisemaan arviointimenettelyn soveltamista koskevan kysymyksen nyt kyseessä olevassa tapauksessa.

HANKKEESTA VASTAAVAN TOIMITTAMAT TIEDOT

Tuulivoimapuiston kaavoitusprosessin yhteydessä on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Harkintapyyntökirjeen liitteenä on toimitettu päivitetty vaikutustenarviointi (FCG 3.6.2021), jossa on arvioitu korotuksen ja tehon noston ympäristövaikutuksia ja verrattu niitä kaavaselostuksessa (4.6.2015) arvioituihin tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty niihin vaikutustyyppihin, joihin voimaloiden korottaminen aiheuttaa vaikutuksia. Voimaloiden korotuksen aiheuttamien vaikutusten arvioinnin tueksi on laadittu uudet selvitykset: meluselvitys (Ethä Wind Oy, 4.3.2021), välkeselvitys (Ethä Wind Oy, 4.3.2021), Ketunperän näkemäalueanalyysi sekä yhteisvaikutushankkeiden näkemäalueanalyysi (FCG Finnish Consulting Group Oy, 16.2.2021) sekä Ketunperän valokuvasovitteet (Ramboll Finland Oy, 25.3.2021). Näkemäalueanalyysit ovat päivitettyssä vaikutustenarviointiraportissa. Meluselvitys, välkeselvitys sekä valokuvasovitteet on toimitettu erillisinä liitteinä.

Arvio muutoshankkeen ympäristövaikutuksista

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Kaikkien voimaloiden roottoriympyrät ja perustukset mahtuvat edelleen tuulivoimaloille varatuille tv-alueille. Voimaloiden korottaminen ei muuta olennaisesti osayleiskaavavaiheessa tehtyä arviointia vaikutuksista yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Korkeammat voimalat tarvitsevat rakentamisvaiheessa hieman laajemmat väliaikaiset voimalakomponenttien säilytysalueen.

Maisema ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet

Näkyvyysalueanalyysi on tehty korotetuille voimaloilla ja havainnekuvat on mallinnettu uudelleen korotetuilla voimaloilla. Niille alueille, jonne kaavan mukaiset voimalat näkyisivät, korotetut voimalat näyttäytyvät maisemassa hieman kookkaampina. Yksittäiseen katselupisteeseen saattaa korkeamman voimalan napakorkeus ja samalla lentoestevalot tulla näkyviin puuston yläpuolelle, kun kaavan mukaisen voimalan napakorkeus jäisi puuston katveeseen.

Korotetut voimalat näkyvät kookkaampina laajemmalle alueelle, kuin kaavan mukaiset voimalat. Voimaloiden korottaminen ei muuta kaavavaiheessa tehtyä arviointia maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteiden osalta.

Korotetuilla voimaloilla tehdyn näkyvyysalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy Mattilanperän, Ketunperän ja Peltomaanperän peltoalueille. Alueiden pihapiirit sijoittuvat peitteisempään maastoon ja pihapuusto ja talousrakennukset estävät näkymiä voimaloille. Ylipäässä asutus on sijoittunut pääosin maantien pohjoispuolelle, maantien ja Piehinginjoen väliselle alueelle ja alueen pellot maantie eteläpuolelle. Voimaloita näkyy peltoalueille, pihapiireistä ei avaudu laajoja näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Samoin Mäntylänperällä voimalat näkyvät peltoalueille. Laivakankaan kairoalueella on laajempia puuttomia alueita ja vesialtaita, jonne voimalat näkyvät, mutta esimerkiksi viereiselle Möykkyperän kylälle korotetutkaan voimalat eivät näy. Mitä etäämmälle tuulivoimaloista mennään, sitä vaikeampaa on hahmottaa voimaloiden kokoa. Korotuksen vaikutukset ympäristön lähiympäristössä ja maisemakokonaisuuksiin arvioidaan vähäiseksi.

Lentoestevalot voivat näkyä hieman laajemmalle alueelle kuin kaavoitusvaiheessa on arvioitu.

Linnusto

Suunniteltu tuulipuisto sijaitsee lintujen merkittävän muuttoreitin vieressä. Ketunperän tuulivoimalat sijoittuvat kuitenkin muuttoreitin keskeisimpien kohtien (mm. pullonkaula-alue) itäpuolelle, jossa lintujen muutto on yleisesti vähäisempää ja hajanaisempaa kuin muuttoreitin tiiveimmillä kohdilla

Tuulivoimaloiden korotuksen myötä voimalan korkeus ja roottoriympyrän pinta-ala kasvaa, jolloin potentiaalinen törmäysala myös kasvaa. Linnustovaikutusten seurantojen perusteella lintujen on pääasiassa havaittu väistävän tuulivoimaloita, ja niiden arvioidaan väistävän samalla tavalla myös suurempia voimaloita. Törmäykset on arvioitu hyvin vähäisiksi ja satunnaisiksi, eikä törmäysalan kasvaminen olennaisesti muuta tätä arviota. Vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon jäävät hyvin paikallisiksi ja merkitykseltään vähäiseksi.

Liikenne

Korkeammat voimalat lisäävät erikoiskuljetusten tarvetta arviolta 3-4 kuljetusta / voimala. Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Melu

Korotetuilla voimaloilla tehdyissä melu- ja välkemallinuksissa on käytetty voimalatyyppiä Vestas V126 3.3 MW, jonka napakorkeus on 137 metriä ja roottorin halkaisija 126 metriä.

Korotetuilla voimaloilla tehdyn mallinnuksen perusteella melun ohjearvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten osalta. Äänitaso lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen alueella on useimmissa tapauksissa alle 35 dB(A) eli selvästi alle valtioneuvoston asetuksen mukaisen ohjearvon. Korkein äänitaso alueen lähialueella sijaitsevan havaintopisteen alueella on 37,7 dB(A) (vapaa-ajan asunto B). Tulosten perusteella voidaan todeta, että Ketunperän tuulivoimaloiden meluvaikutukset ovat melko vähäiset.

Korkeammilla ja tehokkaammilla voimaloilla tehtyjen laskelmien mukaan matalien taajuuksien meluvaikutukset eivät ylitä asumisterveysasetuksen matalien taajuuksien ohjearvoja.

Välke

Korotetuilla voimaloilla tehdyn välkemallinnuksen mukaan 8 tunnin vuotuisen välkeajan enimmäissuositusarvo ylitetään yhdessä havainnointipisteessä B, jossa vilkkumisen määrä todellisen tilanteen mallinnuksessa on 9:52 tuntia vuodessa. Teoreettisen maksimitilanteen mallinnuksessa suosituksia (30 h/v ja 30 min/p) ylitetään kahdessa havainnointipisteessä (A ja B). Välkeraportin perusteella varjovälke vapaa-ajan asuntojen A ja B alueelle muodostuu voimaloista nro 1, 2 ja 3. Vastaavasti vapaa-ajan asunnon C alueelle varjovälke muodostuu voimalasta nro 6. Puuston ja muun kasvillisuuden suojaava vaikutus huomioitaessa välke aika on pienempi, eikä tarkasteltuihin havainnointipisteisiin kohdistu mallinnuksen mukaan lainkaan välkettä. Mallinnetuille reseptoripisteille A-C aiheutuu mallinnuksen mukaan välkevaikutuksia, mutta näkemäalueanalyysin mukaan voimalat eivät näy B ja C kohteille, jolloin välkettäkin ei muodostu.

Puuston todetaan suojaavan alueen asuntoja niin, ettei suositusarvojen ylityksiä synny.

Ilmasto ja ilman laatu

Tehon korotus lisää hankkeessa tuotetun sähkön määrää. Tuulivoimasta ei synny päästöjä ilmaan ja tuotetulla sähköllä korvataan muuta sähköntuotantoa. Näin ollen sähköntuotannon lisääntyessä voidaan korvata enemmän muuta sähköntuotantoa ja samalla siitä syntyviä päästöjä ilmaan, kuten hiilidioksidi-, rikkidioksidi-, typenoksidi- ja hiukkaspäästöjä. Näin ollen tehon korotuksen vaikutus päästöihin ja ilmastoon on positiivinen.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Kaavoitusvaiheessa tehty arviointi vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen pitää edelleen paikkansa. Korotetut voimalat eivät aiheuta väkettä lähiasutukselle ja loma-asutukselle, jos nykyisin esteenä olevaa metsää ei kaadeta kohteen ja tuulivoimapuiston välistä. Ilman puustoakin välkevaikutukset eivät nouse merkittäviksi. Melun ohjearvot eivät ylity korotetuillakaan voimaloilla. Maisemavaikutukset voimistuvat vähän kookkaampien voimaloiden näkyessä hieman laajemmalle kuin kaavan mukaiset voimalat olisivat näkyneet.

Kasvillisuus ja luonnon monimuotoisuus, maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia. Voimalat sijoittuvat korotuksesta huolimatta kaavan tv-alueille. Korkeammat voimalat tarvitsevat rakentamisvaiheessa hieman laajemmat väliaikaiset voimalakomponenttien säilytys- ja pystytysalueet.

Suojelualueet, Natura 2000 -alueverkosto sekä maaeläimistö

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia. Voimalat sijoittuvat korotuksesta huolimatta kaavan tv-alueille.

Muinaisjäännökset, kiinteistöjen arvo, turvallisuus, aluetalous ja elinkeinot, tutkat ja viestintäyhteydet

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Muuttolinnustoon kohdistuvat yhteisvaikutukset

Lähelle Ketunperää sijoittuneet muut hankkeet ovat samat kuin kaavoitusvaiheessa lukuun ottamatta Raahan Tuulivoima Oy:n hanketta, joka on rauennut. Perämeren rannikon toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueella on toteutettu vuosina 2014 - 2020 linnustovaikutusten seurannat, jotka edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014 - 2020, Suorsa 2019). Lintujen on pääasiassa havaittu väistävän tuulivoimaloita. Törmäykset on arvioitu hyvin satunnaisiksi, eikä törmäysalan kasvaminen olennaisesti muuta tätä arviota. Yhteisvaikutukset voimaloiden korotuksen johdosta pesimä- ja muuttolinnustoon jäivät hyvin paikallisiksi.

Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset

Kaavoitusvaiheen jälkeen Raahan ja Pyhäjoen alueelle on tullut vireille uusia tuulivoimahankkeita, joista osa on edennyt jo rakennusvaiheeseen. Lähimmäksi Ketunperää sijoittuvat hankkeet ovat samat kuin kaavoitusvaiheen arvioinnissa. Ketunperän voimaloiden maisemavaikutukset muiden tuulivoimapuistojen kanssa kohdistuvat lähinnä tuulivoimapuistojen välisille alueille ja etäämmällä vesistöalueille (Haapajärven tekojärvi ja merialue). Yhteisvaikutuksista laaditun näkyvyysalueanalyysin

mukaan Ketunperän lähialueella maiseman yhteisvaikutukset hyvin jäävät lieviksi. Eri tuulivoimapuistojen voimalat eivät näy samoille alueille Ketunperän lähiympäristössä.

Melun ja välkkeen yhteisvaikutukset

Ketunperän hankkeen läheisyydessä sijaitsevat mahdolliset melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia aiheuttavat hankkeet ovat samat kuin kaavan yhteisvaikutusten tarkastelussa: Kopsa I, Kopsa II, Kopsa III ja Sarvankankaan tuulivoimapuistot. Muut hankkeet sijoittuvat sen verran etäälle Ketunperän tuulivoimapuistosta, että yhteisvaikutuksia melun tai välkkeen suhteen ei aiheudu. Ketunperän tuulivoimapuiston vaikutusalue ulottuu Raahen Tuulivoimapuisto Oy:n hankkeen vaikutusalueeseen, mutta korkeimman hallinto-oikeuden mukaan, hankkeen rakennusluvut ovat rauenneet, ja päätöksiä hankkeen jatkamisesta ei ole julkisesti esitetty. Edellä mainittujen tekijöiden perusteella ei nähdä tarvetta melun tai välkkeen yhteisvaikutuslaskennan uusimiseen.

Hankkeen yhteydessä esitetyt haittojen lieventämistoimet

Linnustovaikutusten yhteydessä todetaan, että rakentamisen aikaisia linnustoa häiritseviä vaikutuksia voidaan lieventää töiden ajoittamisella ja kohdentamisella pesintäajan ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden vähentyminen YVA-menettelyssä tutkitusta on lieventänyt muuttolinnustoon kohdistuvia vaikutuksia, koska tuulivoimaloiden vähentäminen on pienentänyt suoraan laskennallista lintujen törmäysriskiä. Voimaloiden pysäyttämistä tai roottorin kääntämistä päämuuttopäivien ajaksi ei nähdä tarpeelliseksi, koska uusimpien seurantatutkimusten mukaan linnut väistävät hyvin voimaita ja törmäysten määrä on hyvin vähäinen.

Välkevaikutusten yhteydessä mainitaan, että kohtuuton haitta varjovälkkeestä pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttava voimala kriittiseksi ajaksi. Välkevaikutuksen hallintasuunnitelma voidaan ottaa käyttöön, mikäli on todennäköistä, että puuston suojaava vaikutus pienenee tulevaisuudessa, esimerkiksi puuston hakuiden seurauksena. Asentamalla välkevaikutusten hallintajärjestelmä voimalalle 3 voidaan varjovälkettä minimoida todellisessa tilanteessa niin, että ohjearvoja ei ylitetä. Samalla tavalla voidaan varjovälkettä minimoida asentamalla välkevaikutusten hallintajärjestelmä voimaloille 2, 3 ja 6. Välkkeenhallintajärjestelmän varjotunnistimilla on mahdollista varmistaa, että välkemäärät pysyvät selvästi alle suositusarvojen.

ASIAN KÄSITTELY

Viranomaisten kuuleminen

YVA-lain 13 §:n mukaan ennen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista yksittäistapauksessa koskevan päätöksen tekemistä on arviointimenettelyn tarpeesta kuultava asianomaisia viranomaisia, ellei tämä ole ilmeisen tarpeetonta.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus pyysi lausunnot Raahen kaupungilta, Pohjois-Pohjanmaan liitolta, Pohjois-Pohjanmaan museolta ja Metsähallitukselta.

Metsähallitus

Metsähallitus ei katso uutta YVA-menettelyä tarpeelliseksi Ketunperän tuulivoimaloiden korotuksen johdosta.

Pohjois-Pohjanmaan liitto

Maakuntakaava ohjaa nykyisen maankäyttö- ja rakennuslain mukaan seudullista eli vähintään kymmenen voimalaa käsittävän hankkeen tuulivoimarakentamista. Ketunperän tuulivoima-alue on maakuntakaavan näkökulmasta ei-seudullinen hanke, sillä hankkeessa toteutettaisiin enintään 6 voimalaa. Voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitetaan vain seudulliset eli vähintään 10 voimalan tuulivoima-alueet. Tuulivoimaa ohjaavien 1. ja 3. vaihemaakuntakaavojen suunnittelumääräyksissä todetaan, että maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Ketunperän tuulivoimapuiston vaikutusarvioinnissa on varmistuttava, etteivät maakuntakaavan keskeiset tavoitteet ja periaatteet vaarannu eikä hanke vaikeuta maakuntakaavan toteutumista. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon tuulivoimaloiden kasvanut kokonaismitta ja sen vaikutukset maiseman topografiaan.

Sähkönsiirto

YVA-tarveasiakirjoissa ei ollut mainintaa, miten Ketunperän tuulivoimapuisto liitetään valtakunnan sähköverkkoon. Ketunperän tuulivoimapuiston kaavaselostuksessa v. 2015 ja hankkeen YVA-selostuksessa v. 2012 esitellään vaihtoehtoisia sähkönsiirtoreittejä. Konsultilta saadun tiedon mukaan kaava-alueelle rakennettava 110/20 kV sähköasemalta rakennetaan 110 kV voimajohto etelä-kaakkoon, joka liittyy Elenian 110 kV alueverkkoon (Kultakaivoksen alueverkko). Sähkönsiirto reitti sijoittuu Raahen kultakaivoksen kaava-alueelle. Tarkemmat suunnitelmat tehdään konsultilta saadun tiedon mukaan sähkönsiirron omissa ympäristö- ja rakennussuunnitelmissa myöhemmin.

Tuulivoimahankkeen vaikutusarvioinnissa on myös tärkeä tarkastella hankkeen sähkönsiirtokapasiteettia, sähkönsiirtoreitin sijoittumista ja sen ympäristövaikutuksia. Ketunperän tuulivoimapuistoa päivitetään korkeammilla ja tehokkaammilla voimaloilla, jolloin hankkeen sähkösiirtotarve kasvaa aiemmasta. Myös alueen muut suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot synnyttävät tarpeen tarkastella siirtokapasiteettia laajemmin.

Maakuntakaavan merkinnät

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa Ketunperän tuulivoima-alue on osoitettu tuulivoimaloiden alueena (tv-1, 325 Ketunperä). Hankealueen keskelle luode - kaakko -suuntaan on myös osoitettu EK-merkinnällä kaivosalue, joka jatkuu laajempaan hankealueen eteläpuolelle. Kaivosalue on osoitettu myös Ketunperän tuulivoimapuiston lainvoimaisessa osayleiskaavassa. Maakuntakaavassa Ketunperän tuulivoimapuiston hankealueen länsireunan poikki on osoitettu moottorikelkkailun yhteystarvemerkintä.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Ketunperän tuulivoimapuisto sijaitsee Perämeren rannikkoalueella, joka on muuttolinnuston kannalta tärkeä alue. Lintumuuton pullonkaula-alue ja muuton painopiste reitti sijoittuvat kuitenkin Ketunperän kaava-alueen länsipuolelle. Kolmannen vaihemaakuntakaavan muuttolinnustoselvityksen jälkeen on saatu runsaasti lisää tietoa tuulivoimaloiden todellisista vaikutuksista muuttolinnustoon linnustoseurannoissa. Jo rakentuneiden tuulivoimapuistojen seurantatietojen mukaan muuttolinnut väistävät ennakoitua paremmin voimaloita. Ainoa laji, jonka reitti sivuaa Ketunperän tuulivoima-aluetta, on laulujoutsenen kevätmuuttoreitti. Läheisen Sarvankankaan tuulivoimapuiston linnustoseurantojen mukaan mm. laulujoutsenen yksilöistä yli 80 % muutti törmäyskorkeuden alapuolella ja syksylläkin 47–68 %. Nyt suunnitellut korkeimmat voimalat eivät todennäköisesti lisää riskiä törmäyksille.

Yhteisvaikutukset ja TUULI-hanke

Tällä hetkellä lähin rakennettu tuulivoimapuisto sijaitsee kaakossa Kopsassa. Etäisyyttä lähimpään Kopsan voimalaan Ketunperän suunnitellulta voimalalta olisi noin 5,5 km. Sarvankankaan tuulivoimapuiston lähin voimala sijaitsee reilu 6 kilometriä Ketunperän tuulivoimapuistosta lounaaseen. Ketunperän tuulivoimahankkeen läheisyyteen on luvitettu useita tuulivoimapuistoja ja rakennustyöt on aloitettu mm. Mastokankaalla reilu 9 kilometriä itään. Pohjois-Pohjanmaan liiton tiedossa on esiselvitysvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita Ketunperän tuulivoimahankkeen läheisyydessä. Tällöin tuulivoimahankkeet ja niiden tarvitsema sähkönsiirtokapasiteetti synnyttävät yhteisvaikutuksiltaan laajemman ja merkittävämmän kokonaisuuden maakuntakaavallisesti.

Pohjois-Pohjanmaan liitossa on käynnissä TUULI-hanke, jonka tavoitteena on tarkastella uusia potentiaalisia tuulivoima-alueita maakunnassa. TUULI-hankkeessa laaditaan myös useita tuulivoimatuotantoa ja sijoittamista koskevia taustaselvityksiä kuten linnuston päämuuttoreitin päivitysselvitys, viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys ja sähkönsiirtoselvitys. TUULI-hankkeen tuloksia tullaan hyödyntämään lakisäateisen kaavoituksen tukena maakunta- ja kuntatasolla. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan päivittäminen käynnistetään loppuvuodesta 2021. TUULI-hankkeen selvitysten ja sijainninhjauksen tulokset ovat maakuntakaavan kartalle tulevan tuulivoiman ohjauksen lähtökohtina.

Loppupäätelmä

Pohjois-Pohjanmaan liitto on tutustunut hankkeen selvitysaineistoon ja tarkastellut Ketunperän tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia maakuntakaavan suunniteluperiaatteiden näkökulmasta. Pohjois-Pohjanmaan liiton näkemyksen mukaan hankkeessa ei ole tarpeen soveltaa YVA-menettelyä.

Maakunnan liitto näkee kuitenkin tarpeelliseksi arvioida huolellisesti hankkeen vaikutukset maakuntakaavassa osoitettuihin toimintoihin mm. kaivostoimintaan sekä yhteisvaikutukset muiden lähialueen rakennettujen ja suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa visuaaliseen maisemakuvaan, muuttolinnustoon ja sähkön kantaverkkoon sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin kapasiteetin riittävyteen.

Pohjois-Pohjanmaan museo, arkeologia

Ketunperän tuulivoimapuiston osayleiskaava on lainvoimainen ja hankkeessa on toteutettu ympäristövaikutusten arviointi Raahen eteläiset tuulipuistot -YVA:ssa. Kaava mahdollistaa kuuden voimalan rakentamisen. Hanketoimija haluaa korottaa voimaloita kaavan sallimasta 206 metristä 250 metriin.

Alueelta tunnettu muinaismuistolain tarkoittama kiinteä muinaisjäänös (Jylkänkangas 1000020972) on asianmukaisesti otettu kaavassa huomioon. Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia muinaisjäänösten osalta, mikä on todettu vaikutusten arvioinnin täydennyksessä Ketunperän tuulivoimapuisto, voimaloiden korotus.

Arkeologisen kulttuuriperinnön huomioiminen ei edellytä YVA-menettelyn soveltamista asiassa.

Pohjois-Pohjanmaan museo, rakennettu kulttuuriympäristö

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on pyytänyt Pohjois-Pohjanmaan museon lausuntoa YVA-menettelyn soveltamistarpeesta Puhuri Oy:n Raahen Ketunperän voimalakorotusten osalta.

Ketunperän tuulivoimapuiston osayleiskaava on lainvoimainen ja hankkeessa on toteutettu ympäristövaikutusten arviointi Raahen eteläiset tuulipuistot -YVAssa. Hanketoimija haluaa korottaa voimaloita kaavan sallimasta 206 metristä 250 metriin. Hankealueelle tulisi 6 voimalaa. Tuulivoimalat sijoittuisivat edelleen kaavassa osoitetuille tv-alueille, ainoastaan kokonaiskorkeus nousee ja voimalat olisivat tehokkaammat kuin kaava- ja YVA-vaiheessa on arvioitu. Kaavassa ei ole asetettu tuulivoimapuistolle tehorajaa. Kaavoitusvaiheessa tarkasteltu tuulivoimaloiden yksikköteho oli 3-5 MW ja tuulivoimapuiston yhteenlaskettu kokonaisteho 18-30 MW. Tehokkaammilla voimaloilla toteutettuna Ketunperän tuulivoimapuiston kokonaisteho olisi alle 45 MW.

Ketunperän tuulipuiston vaikutustenarvioinnin täydennyksessä on arvioitu hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Maisemavaikutusten selvittämiseksi on laadittu uusia havainnekuvia Mattilanperän, Peltomaanperäntien ja Ylipääntien suunnilta sekä näkyvyysalueanalyysi korotetuilla voimaloilla. Selvitysten mukaan voimalat näkyvät peltoaukeille mutta niiden vaikutus ei ole merkittävää. Rakennetun kulttuuriympäristön kohteille voimaloiden korottamisella ei katsota olevan heikentävää vaikutusta.

Pohjois-Pohjanmaan museon käsityksen mukaan Ketunperän tuulivoimahankkeen voimaloiden korottamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön voidaan riittävästi arvioida vaikutustenarvioinnin täydennyksen yhteydessä eikä erillistä YVA-menettelyä tarvita.

Raahen kaupunki, kaupunginhallitus

Raahen Ketunperän tuulivoimapuiston alueella on voimassa oleva tuulivoimarakentamista ohjaava osayleiskaava, ja hankkeessa on aiemmin toteutettu YVA-menettely ”Raahen eteläiset tuulipuistot”. YVA-menettely on päättynyt yhteysviranomaisen lausuntoon 29.5.2013.

Hankkeen kaavoitusvaiheessa on edelleen tarkennettu päättyneen YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjä selvityksiä.

Kaavalliset perustiedot

Alueella on voimassa oikeusvaikutteinen Ketunperän tuulivoimapuiston osayleiskaava, KV hyv. 22.6.2015, lainvoima 29.7.2015, voimaantulo 10.8.2015.

Osayleiskaava mahdollistaa yhteensä 6 tuulivoimalan rakentamisen suunnittelualueelle. Kaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alue).

Kaavalla on osoitettu voimaloiden ohjeellinen sijainti tv-1 tuulivoimaloiden alue merkinnällä. Kaavan mukaan yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 206 metriä maanpinnasta. Voimaloiden tehoa ei ole kaavalla rajoitettu. Voimaloiden tarkka sijainti määritetään rakennusluvan yhteydessä.

Kaavan mukaisesti rakentamisessa on huomioitava tuulivoimaloiden rakentamista koskevat yleiset määräykset.

Alueella ei ole asemakaavaa.

Rakentaminen (voimalakorotukset) kohdistuu kaavanmukaisille tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Rakennushanke ei ole voimaloiden korottamisen myötä ristiriidassa osayleiskaavan tavoitteiden suhteen. Tuulivoimaloiden korottaminen mahdollistaa alueen liiketaloudellisen toteuttamisen syöttötariffijärjestelmän päätyttyä. Tuulivoimaloiden korottaminen 250 metriin ei ylitä voimassa olevia ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia.

Tässä hankkeessa suunniteltu rakennustoimenpide ei ole merkittävässä ristiriidassa nykyisen, voimassa olevan kaavan tavoitteiden suhteen, eikä tulevan, suunnitellun maankäytön suhteen. Tehtyjen tarkentavien selvitysten perusteella hanke soveltuu myös korotettuna aiotulle rakennuspaikalle, ja edistää rakennuspaikan tarkoituksenmukaista käyttöä, ottaen huomioon rakennuspaikan maankäytölliset rajoittavat tekijät.

Hankkeen kaikki voimat sijoittuvat yli 2 km etäisyydelle asutuksesta ja loma-asutuksesta. Tehtyjen selvitysten perusteella hankkeesta ei aiheudu suunnitteluohjeita ylittäviä vaikutuksia.

YVA-lain hankeluettelon mukaan YVA-menettelyä tulee soveltaa tuulivoimahankkeisiin, mikäli voimalaitosten määrä on vähintään 10, tai niiden yhteenlaskettu kokonaisteho on vähintään 45 MW.

Ketunperän tuulivoimahanke koostuu 6 tuulivoimalasta. Tuulivoimaloiden kokonaisteho ei ylitä 45 MW.

Hanke ei ylitä YVA-lain hankeluettelossa esitettyjä lukumääräisiä tai kokonaistehoa koskevia arvoja.

Tehtyjen selvitysten perusteella hanke ei todennäköisesti aiheuta laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioiden, merkittäviä ympäristövaikutuksia. Hanke sijoittuu riittävän etäälle muista jo rakentuneista tuulipuistoista. Edellä mainittu huomioiden, uudelle YVA-menettelylle ei katsota olevan soveltamistarvetta.

ELY-KESKUKSEN RATKAISU

Puhuri Oy:n Raahan Ketunperän tuulivoimahankkeeseen (voimaloiden korotus) ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä.

Ratkaisun perustelut

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä edellyttävät sellaiset hankkeet ja niiden muutokset, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia (YVA-laki 3 § 1 mom.). Hankkeet, joihin sovelletaan aina arviointimenettelyä, on määritelty YVA-lain liitteenä olevassa hankeluettelossa. 1.2.2019 voimaan tulleen uudistuneen YVA-lain hankeluettelon mukaan YVA-menettelyä tulee soveltaa tuulivoimalahankkeisiin, mikäli voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteenlaskettu kokonaisteho on vähintään 45 MW.

Arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi yksittäistapauksessa sellaiseen hankkeeseen tai jo toteutetun hankkeen muuhunkin kuin 1 momentissa tarkoitettuun muutokseen,

joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen, 1 momentissa tarkoitettujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Päätöksenteossa otetaan huomioon hankkeen ominaisuudet ja sijainti sekä vaikutusten luonne. Päätöksenteon perustana olevista tekijöistä säädetään YVA-lain liitteessä 2 ja YVA-asetuksen 2 §:ssä (YVA-laki 3 § 3 mom.).

Päätettäessä arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa on tarkasteltava erityisesti hankkeen ominaisuuksia (mm. hankkeen kokoa ja hankkeen yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa), sijaintia (mm. nykyistä maankäyttöä) sekä vaikutusten luonnetta (mm. vaikutusten kohteena olevan väestön määrää, vaikutusten suuruutta, kestoa, toistuvuutta ja palautuvuutta).

Hankkeen ominaisuudet, sijainti ja vaikutusten luonne

Nyt kysymyksessä olevassa tuulivoimahankkeessa on tarkoitus rakentaa enintään kuusi (6) voimalaa siten, että niiden yhteenlaskettu kokonaisteho jäisi alle hankelutetelossa mainitun raja-arvon (45 MW). Hankkeeseen ei näin ollen tule soveltaa YVA-menettelyä suoraan YVA-lain 3 §:n 1 momentin nojalla.

Raahen Ketunperän alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden määrä on pienentynyt YVA-menettelyssä arvioiduista vaihtoehdoista (17 voimalaa). Voimalamäärä (6 kpl) ja sijainti ovat samat kuin lainvoiman saaneessa tuulivoimayleiskaavassa.

Muutoksessa voimaloiden kokonaiskorkeus muuttuisi kaavan sallimasta 206 metristä 250 metriin, roottorin halkaisija 126 metristä 170 metriin. Arvioinnissa on tarkasteltu kokonaiskorkeuden, roottorin halkaisijan ja tehon kasvun ympäristövaikutuksia ja verrattu niitä kaavoitusvaiheessa arvioituihin hankkeen ympäristövaikutuksiin.

Kun otetaan huomioon aiemmin läpikäyty YVA- ja kaavoitusmenettely vaikutusarvioineen sekä nyt esitetyt päivitetty vaikutusten arvioinnit, uusi ympäristövaikutusten arviointimenettely hankkeen muutoksesta ei ole tarpeen. Ottaen huomioon hankkeen ominaisuudet ja sijainti sekä vaikutusten luonne, suunnitelluista tuulivoimahankkeiden muutoksista ei aiheudu todennäköisesti laadultaan tai laajuudeltaan sellaisia merkittäviä ympäristövaikutuksia, joita ei olisi jo arvioitu riittävästi aiemmissa YVA- ja kaavoitusmenettelyssä ja joiden puolesta uusi YVA-menettely olisi katsottava tarpeelliseksi. Tilanne on sama myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset ja YVA-menettelyn osallistumisen näkökohdat huomioon ottaen.

Mikäli hanke muuttuu nyt esitetystä tai sitä myöhemmin laajennetaan, tulee YVA-menettelyn tarve arvioida uudestaan.

SELVILLÄOLOVELVOLLISUUS

Vaikka hankkeeseen ei sovelleta arviointimenettelyä, on hankkeesta vastaavan sen lisäksi, mitä erikseen säädetään, oltava riittävästi selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa kuin kohtuudella voidaan edellyttää.

JATKOTOIMENPITEET

ELY-keskuksen näkemyksen mukaan varmimmin voimaloiden korotukset on tehtävissä kaavoituksen kautta. Jos asiassa ei edetä kaavoituksella, ELY-keskukselle tulisi varata mahdollisuus lausua asiasta toteuttamiseen liittyvien MRL:n mukaisten menettelyjen yhteydessä.

Jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon hankkeen aiheuttamat välkevaikutukset. Tarvittaessa tulee ottaa käyttöön välkevaikutusten hallintasuunnitelma, jotta välkemäärät pysyvät alle suositusarvojen.

Lisäksi tulee ottaa huomioon tätä päätöstä varten annetut lausunnot.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017): 3, 11, 12, 13, 31 ja 37 § sekä liitteet 1 ja 2.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain liitteen 1 muuttamisesta (126/2019).

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-asetus 277/2017): 1, 2 §.

MUUTOKSENHAKU

Hankkeesta vastaavan muutoksenhakuoikeus

Hankkeesta vastaava saa hakea tähän päätökseen muutosta Pohjois-Suomen hallinto-oikeudelta. Valitusosoitus on liitteenä.

Muiden tahojen muutoksenhakuoikeus

Se, jolla on oikeus hakea muutosta hanketta koskevaan lupapäätökseen saa hakea muutosta tähän päätökseen, jolla on katsottu, ettei ympäristövaikutusten arviointimenettely ole tarpeen. Muutosta voidaan hakea vasta siinä vaiheessa, kun edellä mainitusta päätöksestä on mahdollisuus valittaa (YVA-laki 37 § 2 momentti).

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Tiedottaminen

Päätös on nähtävillä 3.9.-10.10.2021 Raahen kaupungin ilmoitustaululla ja osoitteessa <https://www.ely-keskus.fi/kuulutukset> (valitse ELY-keskus: Pohjois-Pohjanmaa)

Päätös on nähtävillä myös osoitteessa www.ymparisto.fi/yva-paatokset/pohjois-pohjanmaa

JAKELU

Puhuri Oy saantitodistuksin

Sähköisesti:
Raahen kaupunki
Pohjois-Pohjanmaan liitto
Pohjois-Pohjanmaan museo
Metsähallitus

LIITE

Valitusosoitus

Tämä asiakirja on sähköisesti hyväksytty. Asian on esitellyt ympäristöasiantuntija Heli Kinnunen ja ratkaissut johtaja Jonas Liimatta.

VALITUSOSOITUS

Liite ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 13 § :n mukaiseen päätökseen

Valitusviranomainen

Hankkeesta vastaava saa hakea muutosta tähän päätökseen **Pohjois-Suomen hallinto-oikeudelta** kirjallisella valituksella. Valitus osoitetaan valitusviranomaiselle ja se on toimitettava valitusajassa hallinto-oikeuden kirjaamoon.

Valitusaika

Valitus on tehtävä 30 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista. Valitusaikaa laskettaessa tiedoksisaantipäivää ei oteta lukuun. Jos valitusajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, saa valituksen toimittaa ensimmäisenä arkipäivänä sen jälkeen.

Tiedoksisaantipäivän osoittaa saantitodistus.

Valituksen sisältö

Valituksessa on ilmoitettava

- päätös, johon haetaan muutosta (*valituksen kohteena oleva päätös*)
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi (*vaatimukset*)
- vaatimusten perustelut
- mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan
- valittajan nimi ja yhteystiedot
- jos puhevaltaa käyttää valittajan laillinen edustaja tai asiamies myös tämän nimi ja yhteystiedot
- postiosoite tai mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää

Yhteystietojen muutoksesta on valituksen vireillä ollessa ilmoitettava viipymättä hallinto-oikeuteen.

Valituksen liitteet

Valitukseen on liitettävä

- valituksen kohteena oleva päätös valitusosoituksineen
- selvitys siitä, milloin valittaja on saanut valituksen kohteena olevan päätöksen tiedoksi, tai muu selvitys valitusajan alkamisen ajankohdasta
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle.
- asiamiehen, jollei hän ole asianajaja, julkinen oikeusavustaja tai luvan saaneista oikeudenkäyntiavustajista annetussa laissa tarkoitettu luvan saanut oikeudenkäyntiavustaja, on liitettävä valitukseen valittajan antama valtakirja.

Valituksen toimittaminen

Valitus on toimitettava valitusajassa valitusviranomaiselle.

Valituksen voi toimittaa henkilökohtaisesti tai valtuutetun asiamiehen välityksellä. Sen voi omalla vastuulla lähettää myös postitse, lähetin välityksellä, telekopiona tai sähköpostina. Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa <https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>.

Valitus on toimitettava niin ajoissa, että se on perillä hallinto-oikeudessa viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen kello 16.15. Tämä koskee myös sähköisessä asiointipalvelussa, sähköpostitse, postitse tai telekopiona toimitettavaa valitusta.

Suljetussa laitoksessa oleva henkilö voi antaa valituksen valitusajassa myös sille henkilölle, joka on määrätty tätä tehtävää laitoksessa hoitamaan, tai laitoksen johtajalle. Tämän on toimitettava valitus viipymättä hallinto-oikeuteen.

Valituksen toimittamisesta telekopiona tai sähköpostina säädetään tarkemmin sähköisestä asioinnista viranomais-toiminnassa annetussa laissa (13/2003).

Pohjois-Suomen hallinto-oikeuden yhteystiedot

Käyntiosoite: Isokatu 4, 3. krs, 90100 Oulu
Postiosoite: PL 189, 90101 Oulu
Sähköposti: pohjois-suomi.hao@oikeus.fi
Puhelin: 029 56 42800
Faksi: 029 56 42841
Aukioloaika: arkisin kello 8.00 - 16.15.

Valituksen käsittelystä perittävä maksu

Valittajalta peritään hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 260 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) on erikseen säädetty tapauksista, joissa maksua ei peritä.

Tämä asiakirja POPELY/1953/2021 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument POPELY/1953/2021 har godkänts elektroniskt

Ratkaisija Liimatta Jonas 02.09.2021 14:12

Esittelijä Kinnunen Heli 02.09.2021 10:24