

LIITE 17.12. VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN JA TUTKIEN TOIMINTAAN

*Tevaniemen tuulivoimahanke
Ympäristövaikutusten arviointiselostus*

SISÄLLYSLUETTELO

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | LÄHTÖTIEDOT | 2 |
| 2 | ARVIOINTIMENETELMÄT | 2 |
| 3 | VIESTINTÄYHTEYKSIEN JA TUTKIEN NYKYTILA..... | 2 |
| | 3.1 Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteydet | 2 |
| | 3.2 Mobiiliyhteydet | 2 |
| | 3.3 TV-signaali | 2 |
| | 3.4 Säättukat | 3 |
| | 3.5 Puolustusvoimien tutkat | 4 |
| 4 | VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN..... | 4 |
| 5 | VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN JA TUTKIEN TOIMINTAAN..... | 5 |
| | 5.1 Mobiiliyhteydet | 5 |
| | 5.2 TV-signaali | 5 |
| | 5.3 Säättukat | 5 |
| | 5.4 Puolustusvoimien tutkat | 5 |
| | 5.5 Sähkönsiirron vaikutukset | 5 |
| 6 | YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA..... | 6 |
| 7 | HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN..... | 6 |
| 8 | ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT..... | 6 |
| 9 | YHTEENVETO | 6 |
| | LÄHTEET | 7 |

1 Lähtötiedot

Viestintäyhteyksien osalta mobiiliverkkojen kuuluvuus on tarkistettu käyttäen operaattoreiden (Elisa, Telia, DNA) kuuluvuuskarttapalvelua, josta on otettu karttaotteita arviointia varten. TV- ja radiosignaalien peittoalueet on tarkistettu Digita Oy:n karttapalvelusta. Arviointi säätutkien vaikutuksiin perustuu Ilmatieteenlaitoksen lausuntoon sekä ilmatutkien vaikutusten arviointi Puolustusvoimien lausuntoon.

2 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) on arvioitu asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen, julkisten aineistojen ja aikaisempien kokemusten perusteella kirjallisena asiantuntija-arviona. Tutkavaikutuksia on arvioitu olemassa olevaan tietoon sekä saatuihin lausuntoihin perustuen.

3 Viestintäyhteyksien ja tutkien nykytila

3.1 Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteydet

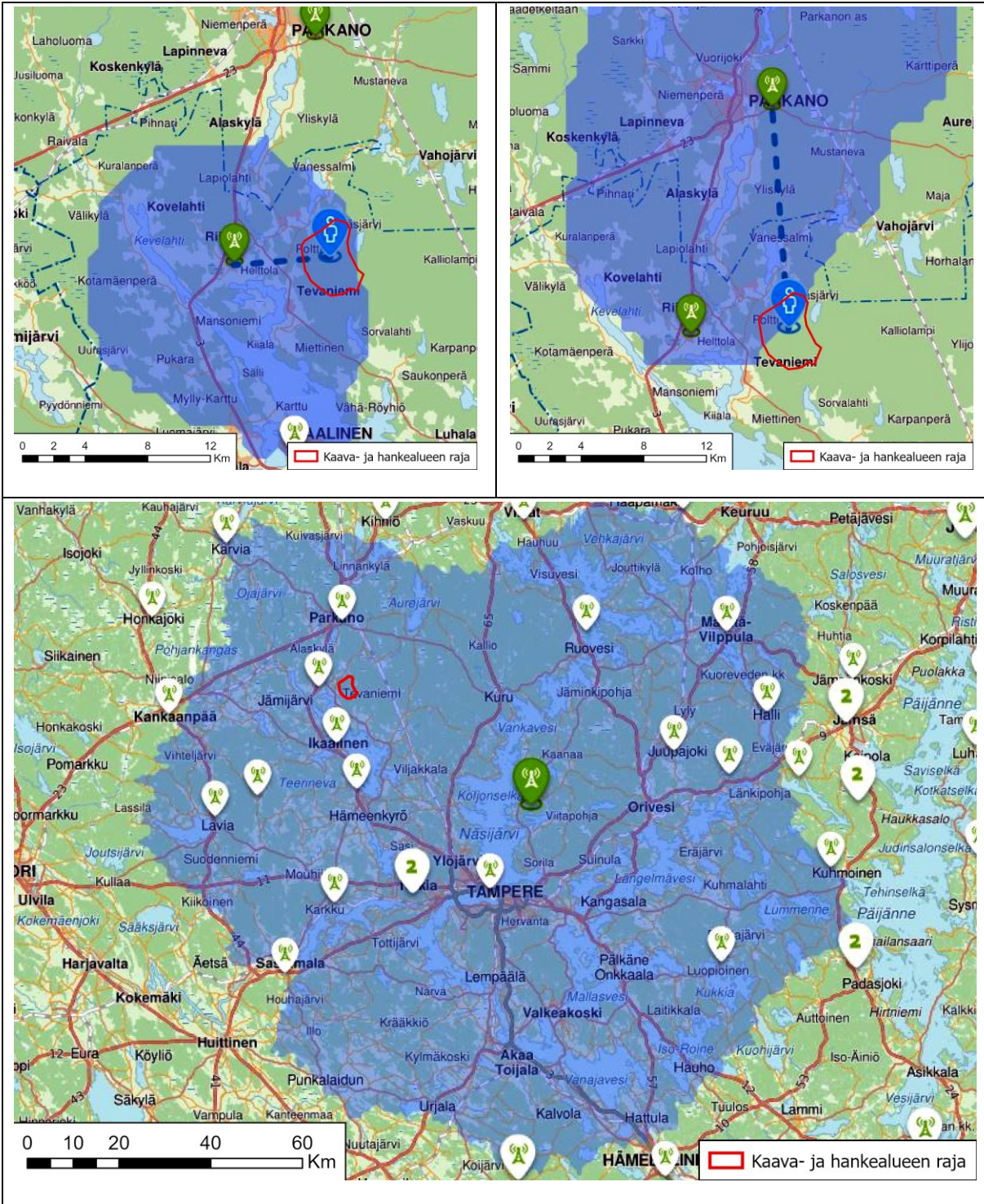
Radiolinkkijänteiden sijainti selvitetään Digitalta/operaattoreilta ennen tuulivoimahankkeen rakentamista ja rakentamisen jälkeen suoritetaan mittauksia tarpeen mukaan.

3.2 Mobiiliyhteydet

Hankealueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G-, 3G sekä 4G max 100M -verkkojen kattavuus. DNA:n 2G-verkossa ei ole hankealueen ympäristössä katvealueita, 3G- ja 4G-verkot kattavat osan hankealueesta. 3G-verkon katvealueita on etenkin hankealueen eteläosassa ja 4G-verkon katvealueita ympäri hankealuetta. Telian 2G- ja 4G-verkot kattavat koko hankealueen. 3G-verkko kattaa hankealueen lukuun ottamatta Löytöperän tienoilla olevaa katvealuetta. Hankealueen läheisyydessä olevat

3.3 TV-signaali

Hankealue sijoittuu Digita Oy:n saatavuuskartan mukaan Tampereen Teiskon Radio- ja TV-aseman laajalle peittoalueelle. Tampereen Radio- ja TV-asema sijoittuu noin 45 kilometrin päähän hankealueelta kaakkoon. Hankealuetta lähin TV-täytelähetinsema, jonka peittoalue kattaa lähes koko hankealueen, on Ikaalisten Riitalassa ja se sijoittuu hankealueen länsipuolelle noin 4,5 kilometrin etäisyydelle. Lisäksi hankealueen pohjoisosaan ylettyy peittoalue Parkanon Sopukallion TV-täytelähetinsemasta, joka sijoittuu noin 14 kilometrin päähän hankealueesta pohjoiseen. Hankealueelle ja sen ympäristöön ulottuu siis TV-signaali kolmelta eri suunnassa sijaitsevalta TV-lähetinasemalta. (Kuva 3.1)



Kuva 3.1. Karttaotteet Digitan Antenni TV:n saatavuuskartasta. Ylhäällä vasemmalla hankealuetta lähin Ikaalisten Riitalan TV-täytelähetinasema ja sen peittoalue. Ylhäällä oikealla Parkanon Sopuskallion TV-täytelähetinasema ja sen peittoalue. Alhaalla Tampereen Teiskon TV- ja radioasema ja sen laaja peittoalue. Hankealue merkitty karttoihin punaisella viivalla.

3.4 Säätutkat

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa yksitoista säätutkaa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA:n antaman suosituksen mukaisesti tuulivoimaloita ei suositella rakennettavan alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Mikäli tuulivoimalat sijoittuvat alle 20 kilometrin päähän säätutkista, tulee niiden vaikutukset arvioida.

Nykyisellään Tevaniemen tuulivoimahanketta lähimpänä sijaitseva säätutka on Ikaalisten Hakumäessä noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueelta lounaaseen. Ilmatieteen laitoksen lausunnon mukaan Hakumäen tutkapaikan vuokrasopimus on kuitenkin päättymässä ja säätutka on siirtymässä Kankaanpäähän noin 30 kilometriä länteen päin kesällä 2022. Uusi tutkapaikka tulee sijaitsemaan noin 31 kilometrin etäisyydellä Tevaniemen hankealueelta.

Sähkönsiirrosta ei aiheudu vaikutuksia säätutkien toimintaan.

3.5 Puolustusvoimien tutkat

Hankealue ei sijoitu ilma- ja merivalvontatutkien välittömään läheisyyteen. Hankkeesta pyydetään Puolustusvoimien lausunto.

4 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) sekä tutkien toimintaan arvioidaan asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella.

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin, mikäli tuulivoimala sijaitsee radiolinkin lähettimen ja vastaanottimen välille. Radiolinkkiluvat myöntää Suomessa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä. Tuulivoimalat voivat vaikuttaa matkaviestinverkkojen kentän voimakkuuteen sekä signaalin laatuun. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat mobiiliyhteyksien häiriöt ovat VTT:n selvityksen (2015) mukaan selkeimmät hankealueella, jossa häiriöt voivat aiheuttaa katkenneita puheluita ja datayhteyksiä. Ongelmia voi syntyä myös tilanteissa, joissa tukiasemia ei löydy kaikista ilmansuunnista esim. meren, vesistöjen, luonnonsuojelualueiden tai valtakunnan rajan läheisyydessä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa sopivissa olosuhteissa häiriöitä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa TV-mastoon ja TV-vastaanottoon, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä. Tuulivoima-ala ja matkaviestinoperaattorit ovat Viestintäviraston (nyk. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom) vuonna 2016 vetämässä työryhmässä antaneet suosituksen yritysten välisestä vastuunjaosta, mikäli tuulivoimalat häiritsevät TV-vastaanottoa. Tuulivoimaloiden mahdollisesti aiheuttamat häiriöt voidaan korjata esimerkiksi alilähettimellä, satelliittivastaanottimella tai nostamalla olemassa olevien lähettimien tehoa. Normaalisti alilähetin rakennetaan verkko-operaattorin (esim. Digita, DNA) toimesta. Lisäksi Traficom edellyttää asuinkiinteistöjen vastaanottimilta M65-määräyksen mukaista vastaanotinta.

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida säätutkiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista. Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteenlaitoksen säävalvontatutkissa. Suositusten mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista.

Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttavan haittaa ilma- ja merivalvontatutkille. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt voivat ilmetä tutkien toiminnassa mm. varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jolloin tutkien valvontakyky heikentyy ja tuulivoimala voi näkyä tutkakuvassa suuren kokonsa vuoksi. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Sähkönsiirrosta ei tietyvästi aiheudu vaikutuksia viestintäyhteyksiin, säätutkiin eikä Puolustusvoimien ilmatutkien toimintaan.

5 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan

5.1 Mobiiliyhteydet

Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi.

5.2 TV-signaali

Lähimmät TV-täytelähetinasemat, joiden peittoalue ulottuu hankealueelle, sijaitsevat Ikaalisten Riitälässä noin 4,5 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella sekä Parkanon Sopukalliossa noin 14 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Tampereen Teiskon TV-lähetinasema sijoittuu hankealueen kaakkoispuolelle noin 45 kilometrin päähän. TV-lähetinasemat sijaitsevat hankealueen eri puolilla, joten lähellä olevat asuin- tai lomarakennukset eivät jää tuulivoimaloiden katveeseen TV-signaalin osalta. Näin ollen hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

5.3 Säättukat

Tevaniemen tuulivoimahanketta lähin säättuka sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueelta lounaaseen Ikaalisten Hakumäessä Ikaalisten Veden vesitornissa. Ilmatieteen laitoksen lausunnon mukaan Hakumäen tutkapaikan vuokrasopimus on kuitenkin päättymässä ja säättuka on siirtymässä Kankaanpäähän noin 30 kilometriä länteen päin kesällä 2022. Ilmatieteen laitoksen lausunnon mukaan uusi tutkapaikka sijaitsee 31 kilometrin etäisyydellä Tevaniemen hankealueelta, eikä hankkeella ole siihen vaikutuksia.

5.4 Puolustusvoimien tutkat

Hankealue sijoittuu suhteessa lähimpiin ilmavalvontatutkiin siten, että hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutuksia ilmavalvontaan. Hankkeesta pyydetään Puolustusvoimien lausunto, jonka perusteella asia varmistuu.

Taulukko 5.1. Tuulivoimahankkeen vaihtoehtojen vaikutukset.

| | VE 1 (9 voimalaa) | VE 2 (8 voimalaa) | VE 0 |
|-------------------|---|-------------------|---|
| Viestintäyhteydet | Vähäinen kielteinen Hankealueen eri puolilla on TV-lähetinasemia, joten hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen ovat vähäisiä. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia mobiiliverkon kuuluvuuteen. Hanke ei vaikuta säättutkiiin. | | Ei vaikutusta Mikäli hanketta ei toteuteta, viestintäyhteyksiin ei ole vaikutuksia. |

5.5 Sähkönsiirron vaikutukset

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeilla eikä niistä aiheudu vaikutuksia viestintäyhteyksiin, eikä tutkien toimintaan.

Taulukko 5.2. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset.

| | VE A | VE B |
|-------------------|--|------|
| Viestintäyhteydet | Ei vaikutusta Sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan maakaapelilla. Sähkönsiirron yhteydessä ei muodostu vaikutuksia viestintäyhteyksiin. | |

6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Muut tuulivoimahankkeet sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä, eivätkä ne sijoitu Tevaniemen tuulivoimahankkeen ja TV-lähetinasemien väliin. Tampereen TV-lähetinaseman ja hankealueen välissä noin 14 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Aljonvuoren yksittäinen tuulivoimala, eikä se vaikuta TV-kuvan näkyvyyteen hankealueen läheisyydessä.

Hankkeella ei ole viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaa yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Mikäli tuulivoimaloista aiheutuu häiriöitä antenniTV -vastaanottoon, häiriöt voidaan yleensä poistaa suuntaamalla antenni uudelleen tai asentamalla uudempia, tehokkaampia antennejä. Näistä korjaustoimenpiteistä vastaa hankkeesta vastaava. Tiedonsiirtolinkkijänteiden sijainti selvitetään Digitalta/operaattoreilta ennen tuulivoimahankkeen rakentamista. Koska linkit vaativat vain muutamia metrien laajuisen avoimen alueen, voimaloiden siirto joillakin kymmenillä metreillä riittää häiriöiden estämiseksi. Mikäli mobiiliyhteyksien tai TV-signaalin heikkenemistä on odotettavissa, voidaan alueella ja kotitalouksissa selvittää signaalien vahvuuksia ja tarvittaessa asentaa tukiasemia ja täytelähettämiä. Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki on siirrettävä.

8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Mikäli hankesuunnitelmat muuttuvat hankkeen edetessä on Puolustusvoimilta pyydettävä uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä. Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksien ja niiden merkittävyys täsmentyvät lievennyskeinojen suunnittelun edetessä.

9 Yhteenveto

Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi. Myös hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, sillä hankealueelle tulee TV-signaali kolmelta eri suunnissa sijaitsevalta TV-lähetinasemalta, joten lähellä olevat asuin- tai lomarakennukset eivät jää tuulivoimaloiden katveeseen. Mahdollisia häiriöitä antenniTV-signaalin vastaanottoon voidaan yleensä poistaa suuntaamalla antenni uudelleen tai asentamalla tehokkaampia antennejä.

Hankealuetta lähin säätutka tulee Ilmatieteen laitoksen lausunnon mukaan siirtymään kesällä 2022 yli 20 kilometrin päähän hankealueelta, joten hankkeella ei ole siihen vaikutuksia. Hankealue sijoittuu suhteessa lähimpiin ilmavalvontatutkiin siten, että hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutuksia ilmavalvontatutkiin.

Hankkeella ei ole viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaa yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa, sillä muut tuulivoimahankkeet sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä, eivätkä ne sijoitu Tevaniemen hankealueen ja lähetinasemien tai tutkien väliin. Hankkeen

sähkönsiirto toteutetaan maakaapelina, eikä sillä ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan.

Mikäli hankesuunnitelmat muuttuvat hankkeen edetessä on Puolustusvoimilta pyydettävä uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista alueen viestintäyhteyksiin ja tutkiin:

- Tevaniemen hankkeen tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia lähimpiin säätutkiin, sillä ne tulevat sijaitsemaan yli 20 kilometrin etäisyydellä.
- Hankkeen sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaan.
- Hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa.

Lähteet

Digita, 2022. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Luettu 25.2.2022. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>

DNA, 2021. Kuuluvuuskartta. Luettu 7.10.2021. < <https://www.dna.fi/kuuluvuuskartta>>

Finanssiala ry, 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017.

Ilmatieteen laitos, 2021. Suomen tutkaverkko. Luettu 4.10.2021. <https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö ry, 2013. Tuulivoimaloiden paloturvallisuus. SPEK opastaa, osa 28.

Telia, 2021. Kuuluvuuskartta. Luettu 7.10.2021. <https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartta>

VTT, 2015. Loppuraportti: Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tutkimusraportti.

Ympäristöministeriö, 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. 121 s.

EUMETNET, 2020. Opera. Luettu 4.10.2021. <https://www.eumetnet.eu/activities/observations-programme/current-activities/opera/>