

TUULIVOIMAPUISTO PARHALAHTI

Välkeselvitys

| Versio | Päivämäärä | Tekijät | Hyväksytty | Tiivistelmä |
|--------|------------|---------|------------|---|
| 01 | 2017-12-19 | JRd | CGr | Parhalahden tuulivoimapuiston välkeselvitys |

Sisällysluettelo

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Yhteenveto | 3 |
| 2 | Tausta..... | 4 |
| 3 | Varjovälkkeen muodostuminen | 4 |
| 3.1 | Ohje- ja raja-arvot | 5 |
| 3.2 | Varjovälkkeen lähtötiedot ja menetelmät..... | 5 |
| 4 | Välkevaikutukset | 7 |
| 4.1 | Parhalahden välkevaikutukset..... | 7 |
| 4.2 | Parhalahden, Sarvankankaan ja Oltavan yhteisvaikutukset..... | 10 |
| 4.3 | Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät..... | 11 |
| 4.4 | Haittojen ehkäiseminen ja seuranta..... | 11 |
| 5 | Lähteet | 13 |
| | Liite 1: Sijoitussuunnitelmat | 14 |

1 Yhteenveto

- Tehtävä: Välkeselvitys Parhalahden tuulivoimapuiston vaikutusalueella. Selvityksessä on huomioitu myös yhteisvaikutukset Sarvankankaan ja Oltavan tuulivoimaloiden kanssa.
- Työmenetelmät: Välkeselvitykseen on kerätty ajantasaista tietoa tuulivoimaloiden varjon välkkeen ominaispiirteistä, välkkeen ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver3.1 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: Laskennan perusteella, käytetyt suositusarvot (LAI, 2002; Boverket, 2009) ylittävät hieman yhdessä havainnointipisteessä. Haittavaikutukset voidaan ehkäistä rajoittamalla voimaloiden toimintaa välkyntäjaksojen aikana.

2 Tausta

Tämä välkemallinnus on tehty Pyhäjoelle suunnitellulle Parhalahden tuulivoimapuistolle. Suunniteltu tuulivoimapuisto on kokonaisuudessaan kymmenen voimalan laajuinen. Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmaa L1.4.1 (katso liite 1). Välkemallinnus on tehty voimalalla, jonka napakorkeus on 170 metriä ja roottorin halkaisija 160 metriä, jolloin kokonaiskorkeus on 250 metriä. Kyseinen voimala on valittu maksimivaikutusten arvioimiseksi.

Sarvankankaan alueella on käytetty voimalamallia, jonka napakorkeus on 137 m ja roottorin halkaisija 126 m, jolloin kokonaiskorkeus on 200 m.

Oltavan alueella on käytetty voimalamallia, jonka napakorkeus on 144 m ja roottorin halkaisija 131 m, jolloin kokonaiskorkeus on 209.5 m.

Tämä selvitys on tehty WindPRO 3.1 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 kesto aika 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. Noudatettaessa ympäristöministeriön suosittelamia ohjeita, pystytään välkkeen häiritsevyys minimoimaan.



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

3.1 Ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) ja 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa (teoreettisessa maksimitilanteessa). Tämän raportin tuloksia on verrattu edellä mainittuihin suositusarvoihin. Tanskassa sovelletaan yleensä kymmenen tunnin vuotuisen välkkeen raja-arvoa todellisessa tilanteessa.

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, jolloin otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset, tilastolliset sääolosuhteet. Puustoa ja muuta kasvillisuutta ei kuitenkaan huomioida, mistä johtuen paikoittain raportoidaan liian korkeat välkearvot. Käyttöaste ja tuulensuunnat lasketaan käyttäen alueella mitattuja mastomittaustietoja.

Maastotietokantana käytettiin Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja säähavaintotietoina käytettiin Oulun lentokentän säähavaintoja. Oulun lentokenttä sijaitsee noin 65 km päässä suunnitellusta tuulivoimapuistoalueesta. Laskelmissa oletetaan, että tuulivoimaloiden roottorit pyörivät vain tuulennopeuden ollessa sopiva. Varjovälkettä tarkasteltiin 1,5 metrin korkeudelta eli suunnilleen ihmisen havainnointikorkeudelta.

Mallinnuksessa käytetyt auringonpaisteajat sekä tuulivoimaloiden toiminta-aika on esitetty alla olevissa taulukoissa.

Taulukko 1. 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 2. Tuulivoimaloiden toiminta-aika

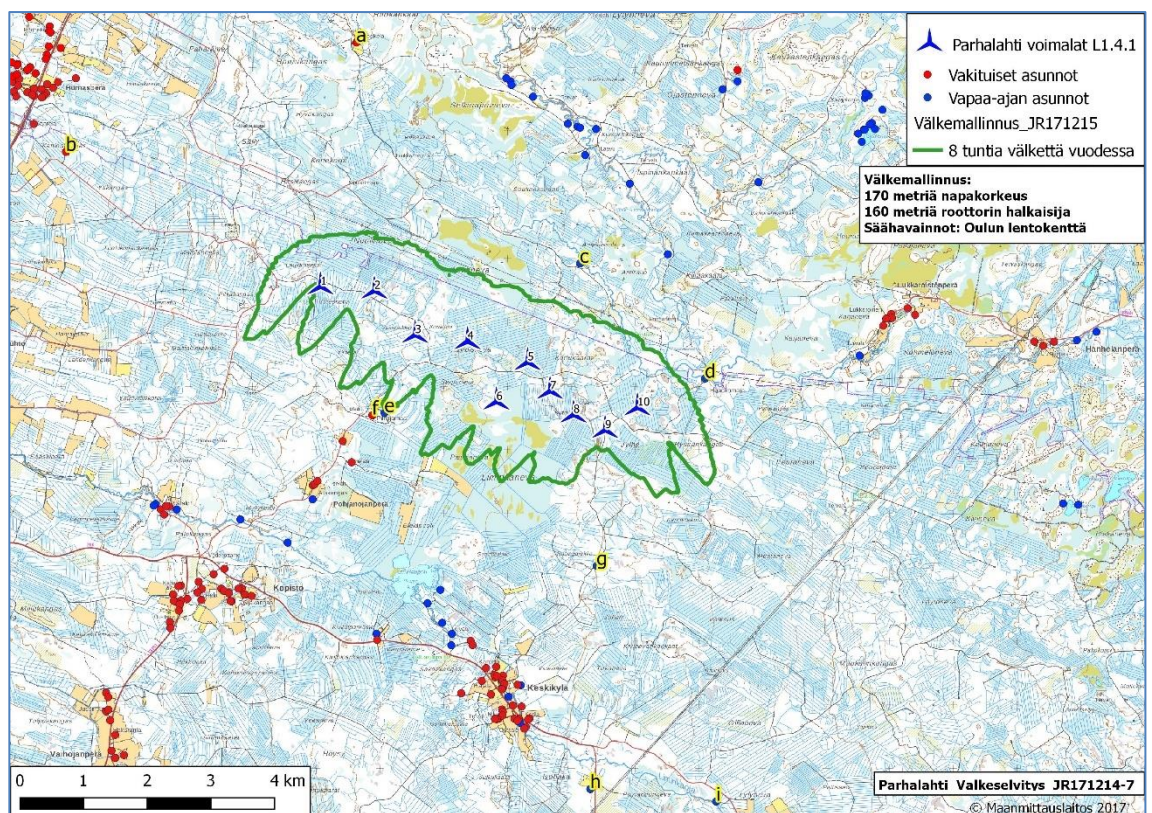
| Tuulensuunta | Toiminta-aika (h/v) |
|------------------|---------------------|
| Pohjoinen | 509 |
| Pohjoiskoillinen | 318 |
| Itäkoillinen | 262 |
| Itä | 314 |
| Itäkaakko | 617 |
| Eteläkaakko | 841 |
| Etelä | 1235 |
| Etelälounas | 1021 |
| Länsilounas | 1026 |
| Länsi | 692 |
| Länsiluode | 594 |
| Pohjoisluode | 549 |
| Summa | 7978 |

4 Välkevaikutukset

Välkemallinnukset on suoritettu LAI 2002 mukaisesti, ottaen huomioon voimalan lapojen keskimääräiset leveydet, joiden avulla lasketaan maksimitarkasteluetaisyys voimaloista. Maksimitarkasteluetaisyys määritetään siten, että havainnointipisteessä voimalan lapa peittää vähintään 20 % auringosta.

4.1 Parhalahden välkevaikutukset

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



Kuva 2. Varjovälkkeen muodostuminen Parhalahden alueella. Havainnointipisteet on merkitty kuvaan (a-i) ja niiden välketasot on esitetty taulukossa 1.

Vihreän linjan ulkopuolella varjovälkettä esiintyy vuodessa alle kahdeksan tuntia. Kahdeksan tunnin vuotuinen välke ylitetään havainnointipisteessä e, kuudella minuutilla. Muissa kohteissa kahdeksan tunnin vuotuista välkettä ei ylitetä.

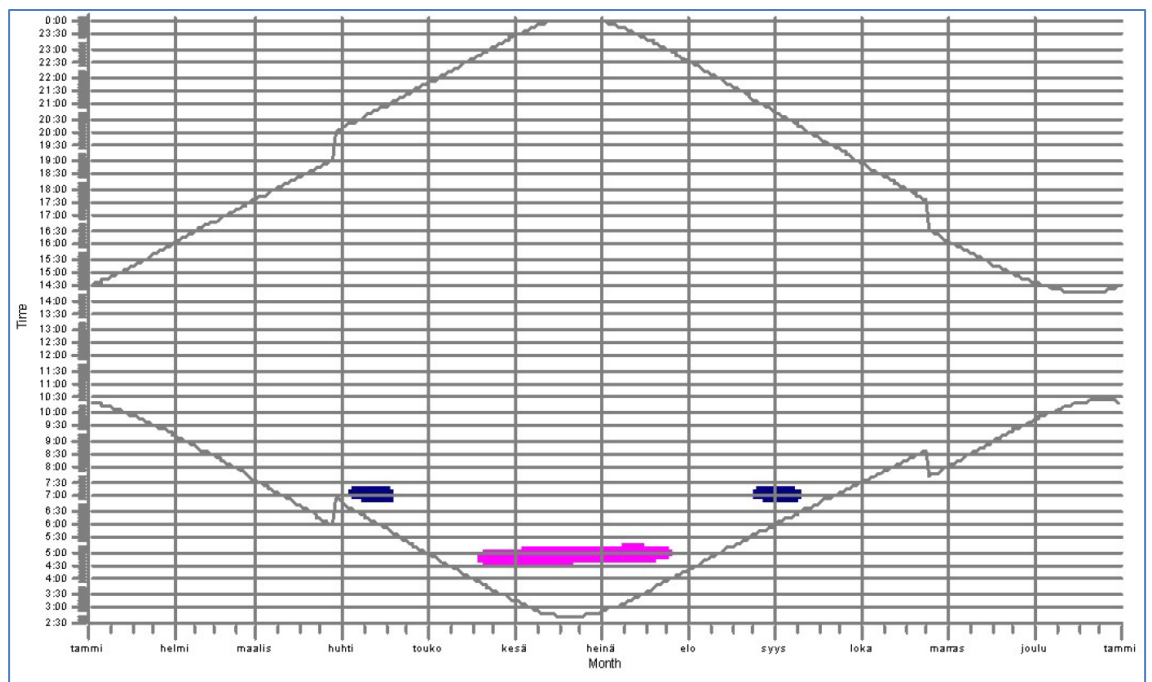
Seuraavassa taulukossa on laskennasta saadut tulokset havainnointipisteille.

Taulukko 3. Varjovälkelaskennan tulokset, Parhalahti

| Havainnointipiste | 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 | Vakituinen asunto | 378627 | 7158389 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |
| b | Vakituinen asunto | 374066 | 7156675 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |
| c | Vapaa-ajan asunto | 382136 | 7154920 | 1:08 | 11:16 | 0:23 | Ei |
| d | Vapaa-ajan asunto | 384101 | 7153116 | 3:56 | 23:06 | 0:33 | Osittain ¹ |
| e | Vapaa-ajan asunto | 379068 | 7152575 | 8:06 | 32:31 | 0:24 | Kyllä |
| f | Vakituinen asunto | 378876 | 7152538 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |
| g | Vapaa-ajan asunto | 382399 | 7150175 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |
| h | Vapaa-ajan asunto | 382298 | 7146673 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |
| i | Vapaa-ajan asunto | 384275 | 7146477 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |

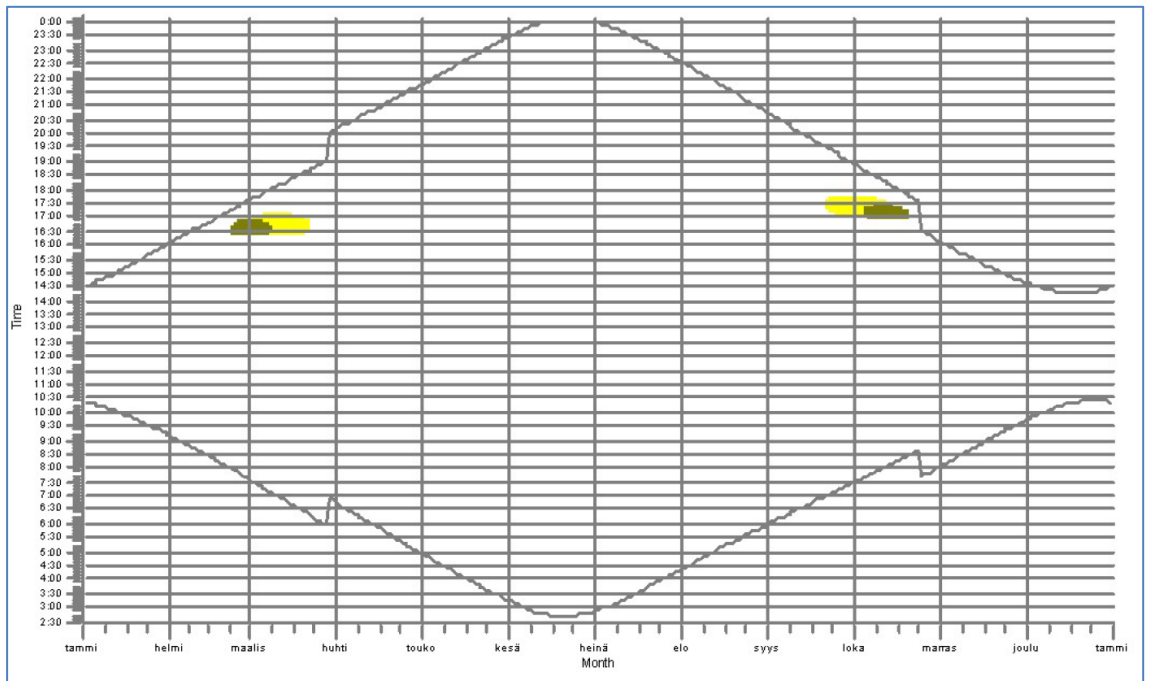
Kasvillisuus vaikuttaa välkevaikutuksen muodostumiseen, mutta puustoa ja muuta kasvillisuutta ei huomioitu, joten paikoittain raportoidaan liian korkeat välkearvot.

Alla olevat kuvat havainnollistavat välkkeen esiintymisen havainnointipisteissä e, d ja c. Kuukausi on x-akselilla ja kellon aika y-akselilla.

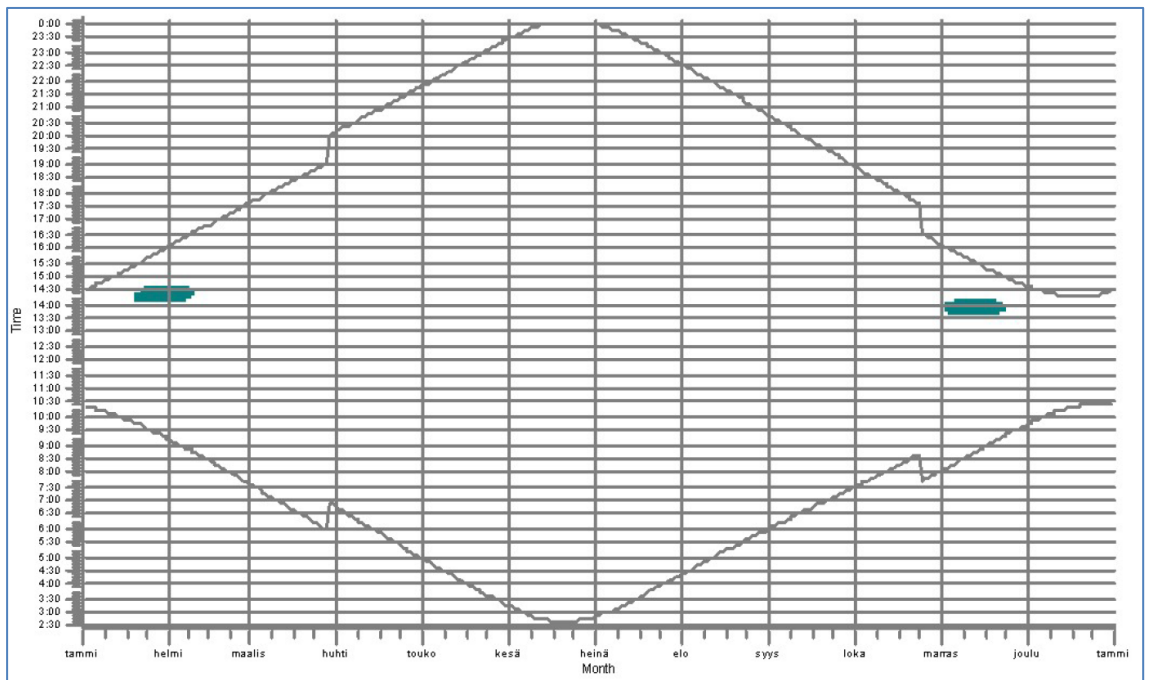


Kuva 3. Aika, jolloin varjovälkettä muodostuu havainnointipisteessä e. Välkettä esiintyy eniten klo 4-6, kesäkuukausina.

¹ Välkkeen vertailuarvo 30min/pv teoreettisessa maksimitilanteessa ylitetään, muut vertailuarvot alitetaan.



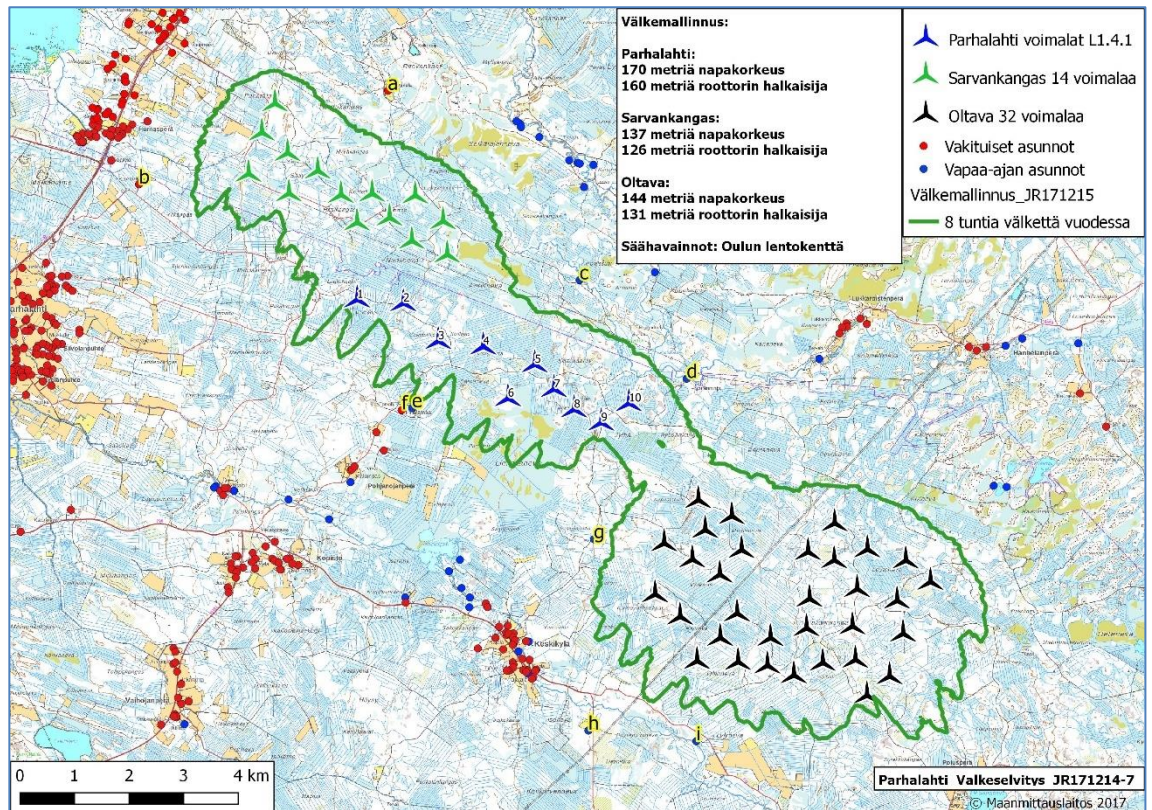
Kuva 4. Aika, jolloin varjovälkettä muodostuu havainnointipisteessä d. Välkeajankohdat sijoittuvat iltpäiviin helmi-maaliskuussa sekä loka-marraskuussa.



Kuva 5. Aika, jolloin varjovälkettä muodostuu havainnointipisteessä c. Välkeajankohdat sijoittuvat iltpäiviin tammi-helmikuussa sekä marraskuussa.

4.2 Parhalahden, Sarvankankaan ja Oltavan yhteisvaikutukset

Seuraavassa kuvassa on Parhalahden, Sarvankankaan ja Oltavan voimaloiden välkemallinnuksen yhteisvaikutusten tulokset.



Kuva 6. Varjovälkkeen muodostuminen Parhalahden alueella, kun myös Sarvankankaan ja Oltavan voimalat on otettu huomioon.

Vihreän alueen ulkopuolella varjovälkettä esiintyy vuodessa alle kahdeksan tuntia. Tulosten perusteella yhteisvaikutuksia ei mallinnetuilla hankkeilla ole. Parhalahden vaikutusalueella oleviin havainnointipisteisiin vaikuttaa ainoastaan Parhalahden voimalat, kuten alla olevasta taulukosta voidaan lukea.

Taulukko 4. Varjovälkelaskennan tulokset, Parhalahti, Sarvankangas ja Oltava

| Havainnointipiste | 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) | Suosituksen ylitys |
|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---|--|-----------------------|
| a | Vakituinen asunto | 378627 | 7158389 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |
| b | Vakituinen asunto | 374066 | 7156675 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |
| c | Vapaa-ajan asunto | 382136 | 7154920 | 1:08 | 11:16 | 0:23 | Ei |
| d | Vapaa-ajan asunto | 384101 | 7153116 | 3:56 | 23:06 | 0:33 | Osittain ² |
| e | Vapaa-ajan asunto | 379068 | 7152575 | 8:06 | 32:31 | 0:24 | Kyllä |
| f | Vakituinen asunto | 378876 | 7152538 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |
| g | Vapaa-ajan asunto | 382399 | 7150175 | 3:23 | 18:05 | 0:25 | Ei |
| h | Vapaa-ajan asunto | 382298 | 7146673 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |
| i | Vapaa-ajan asunto | 384275 | 7146477 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | Ei |

4.3 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 tuulensuunnissa 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 metsäalueita, kokevat 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 välkettä esiintyy ainoastaan ikkunallisissa huoneissa, jotka ovat tuulivoimaloiden suuntaan.

4.4 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,

² Välkkeen vertailuarvo 30min/pv teoreettisessa maksimitilanteessa ylitetään, muut vertailuarvot alitetaan.

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.

Käytetyt ohjeavot (LAI, 2002; Boverket, 2009) voidaan alittaa edellä mainitulla menetelmällä.

5 Lähteet

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

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

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

Etha Wind Oy (2017). *02-Flicker and ZVI-CGYK150227-1-Rev8*. Internal work description.

Liite 1: Sijoitussuunnitelmat

Mallinnuksessa on käytetty Parhalahden sijoitussuunnitelmaa L1.4.1 sekä Sarvankankaan ja Oltavan kaavoitettuja voimalapaikkoja. Sijoitussuunnitelmassa on huomioitu kaikki kaavaluonnoksessa esitetyt rajoitteet, kuten esimerkiksi melu-, välke- ja luontoselvitykset ym.

Parhalahden, Sarvankankaan ja Oltavan voimaloiden sijainnit on esitetty alla olevissa taulukoissa.

Taulukko 5. Parhalahden voimaloiden sijaintitiedot

| Voimala | Itäinen (ETRS-TM35-FIN) | Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN) | Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m) |
|---------|-------------------------|---------------------------|--|
| 1 | 378064 | 7154546 | 170 / 160 / 250 |
| 2 | 378910 | 7154480 | 170 / 160 / 250 |
| 3 | 379549 | 7153786 | 170 / 160 / 250 |
| 4 | 380372 | 7153686 | 170 / 160 / 250 |
| 5 | 381316 | 7153358 | 170 / 160 / 250 |
| 6 | 380825 | 7152738 | 170 / 160 / 250 |
| 7 | 381669 | 7152906 | 170 / 160 / 250 |
| 8 | 382037 | 7152534 | 170 / 160 / 250 |
| 9 | 382533 | 7152293 | 170 / 160 / 250 |
| 10 | 383041 | 7152647 | 170 / 160 / 250 |

Taulukko 6. Sarvankankaan voimaloiden sijaintitiedot

| Voimala | Itäinen (ETRS-TM35-FIN) | Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN) | Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m) |
|---------|-------------------------|---------------------------|--|
| 1 | 376555 | 7158121 | 137 / 126 / 200 |
| 2 | 376315 | 7157589 | 137 / 126 / 200 |
| 3 | 376071 | 7156833 | 137 / 126 / 200 |
| 4 | 376787 | 7157213 | 137 / 126 / 200 |
| 5 | 377339 | 7156889 | 137 / 126 / 200 |
| 6 | 376811 | 7156473 | 137 / 126 / 200 |
| 7 | 377765 | 7156447 | 137 / 126 / 200 |
| 8 | 378059 | 7155941 | 137 / 126 / 200 |
| 9 | 378655 | 7156029 | 137 / 126 / 200 |
| 10 | 379635 | 7155965 | 137 / 126 / 200 |
| 11 | 379125 | 7156435 | 137 / 126 / 200 |
| 12 | 378335 | 7156469 | 137 / 126 / 200 |
| 13 | 379063 | 7155605 | 137 / 126 / 200 |
| 14 | 379711 | 7155353 | 137 / 126 / 200 |

Taulukko 7. Oltavan voimaloiden sijaintitiedot

| Voimala | Itäinen (ETRS-TM35-FIN) | Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN) | Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m) |
|---------|-------------------------|---------------------------|--|
| 1 | 387221 | 7149246 | 144 / 131 / 209.5 |
| 2 | 386808 | 7150451 | 144 / 131 / 209.5 |
| 3 | 387953 | 7149034 | 144 / 131 / 209.5 |
| 4 | 386322 | 7149924 | 144 / 131 / 209.5 |
| 5 | 387135 | 7148564 | 144 / 131 / 209.5 |
| 6 | 385577 | 7147846 | 144 / 131 / 209.5 |
| 7 | 388564 | 7149377 | 144 / 131 / 209.5 |
| 8 | 386061 | 7147667 | 144 / 131 / 209.5 |
| 9 | 387189 | 7147950 | 144 / 131 / 209.5 |
| 10 | 386347 | 7149067 | 144 / 131 / 209.5 |
| 11 | 386293 | 7148529 | 144 / 131 / 209.5 |
| 12 | 385021 | 7148799 | 144 / 131 / 209.5 |
| 13 | 384713 | 7148351 | 144 / 131 / 209.5 |
| 14 | 386590 | 7147896 | 144 / 131 / 209.5 |
| 15 | 387409 | 7149972 | 144 / 131 / 209.5 |
| 16 | 388111 | 7149769 | 144 / 131 / 209.5 |
| 17 | 385633 | 7148350 | 144 / 131 / 209.5 |
| 18 | 385039 | 7147911 | 144 / 131 / 209.5 |
| 19 | 383977 | 7148740 | 144 / 131 / 209.5 |
| 20 | 384704 | 7149509 | 144 / 131 / 209.5 |
| 21 | 385104 | 7149961 | 144 / 131 / 209.5 |
| 22 | 384924 | 7150582 | 144 / 131 / 209.5 |
| 23 | 384311 | 7150875 | 144 / 131 / 209.5 |
| 24 | 383519 | 7149149 | 144 / 131 / 209.5 |
| 25 | 384202 | 7149788 | 144 / 131 / 209.5 |
| 26 | 383686 | 7150084 | 144 / 131 / 209.5 |
| 27 | 387400 | 7147298 | 144 / 131 / 209.5 |
| 28 | 386800 | 7149774 | 144 / 131 / 209.5 |
| 29 | 384288 | 7147929 | 144 / 131 / 209.5 |
| 30 | 384438 | 7150327 | 144 / 131 / 209.5 |
| 31 | 388062 | 7148428 | 144 / 131 / 209.5 |
| 32 | 387815 | 7147649 | 144 / 131 / 209.5 |