

Itä-Suomen yliopisto  
Ympäristötieteiden laitos  
Projektitutkija Pekka Matilainen

Asianajotoimisto Ympäristölaki Oy

Asia: Lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostus: Näsen kartanon tuulivoimapuisto. Ramboll Finland Oy TuuliWatti Oy:n toimeksiannosta 4.1.2012 / 82129132

Pyynnöstänne olen tutustunut asiakohdassa mainittuun meluselvitykseen (Näsen kartanon tuulivoimapuisto / Ramboll Finland Oy 4.1.2012) ja annan siitä seuraavan lausunnon:

### **Tehty meluselvitys**

Meluselvityksessä on esitetty:

- Toiminnasta aiheutuva melu ei saa ylittää lähimmässä häiriintyvässä vapaa-ajan kohteessa ulkoalueella 45 dB (Laeq) eikä 55 dB(Laeq) asuinrakennuksen ulkoalueella.
- Alueella ei ole muita merkittäviä melulähteitä ja nykytilanteessa hankealueen ja sen ympäristön melutilanteeseen vaikuttavat lähinnä tieliikenne sekä ajoittain maa- ja metsätaloustyössä käytettävät työkoneet.
- Melutarkasteluissa käytettiin kahta eri tuulivoimalaitostyyppiä, joilla on eri napakorkeus ja eri äänitehotaso: hh = 140 m LWA 105,4 dB ja hh = 119 m LWA 106,5 dB.
- Laskenta perustuu 10 m korkeudessa vallitsevaan 8 m/s tuuleen. Tuulen nopeutta voimalaitoksen napakorkeudella arvioidaan logaritmisin tuulennopeusprofiiliin mukaisesti.
- Laskennallinen melutaso lähimpien asuinalueiden kohdalla on noin 37-39 dB ja yksittäisten lähempänä sijaitsevien asuintalojen kohdalla laskennalliset melutasot ovat 40-43 dB.
- Melutaso lähimpien vapaa-ajan asuntojen kohdalla on laskentaepävarmuus huomioden VnP 993/92 mukaisen yöajan ohjearvojen tasalla, mutta vakituisten asuintalojen kohdalla melutaso alittaa ohjearvon.
- Lasketut melutasot asuinalueilla ovat sitä luokkaa, ettei tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua pysty erottamaan lähellekään kaikissa sääoloissa, sillä tuulen aiheuttama ääni peittää tuulivoimalan äänen alleen suuren osan ajasta.

Lausunnossani kiinnitän huomiota seuraaviin erityiskohtiin:

### **A-painotus, sääolosuhteiden sekä maaheijastuksen huomioiminen**

Arviointiselostuksessa on käytetty vain A-painotettua tehotasoarvoa. A-painotus suodattaa voimakkaasti pientaajuista ääntä. Koska tuulivoimalan melu painottuu voimakkaasti pienempiin taajuuksiin, niin A-painotuksella tehdyt laskelmat aliarvioivat äänenpainetasoa. Pienillä taajuuksilla ilman absorptio jää huomattavan vähäiseksi. Melulaskelmat tulisi tehdä vähintäänkin oktaavikaistoittain.

- Tähän tapaukseen soveltuvilla kirjallisuudesta saatavilla arvoilla laskettuna ero A-painotetusta tehotasosta ja oktaavikaistoittain lasketun keskiäänitason välillä vaihtelee laskentaetäisyyden mukaan. Molemmille voimaloille tässä tapauksessa A-painotetusta tehotasosta laskettu keskiäänitaso on 700 m - 2000 m välillä noin 1,1 - 4,5 dB alempi kuin oktaavikaistoittain laskettu.

Koska tuulivoimalan melu painottuu 50 – 300 Hz taajuuksille, etenkin kovan maan aikaan maavaimennus on vähäistä. Laskelmat antavat arvion neutraaleissa sääolosuhteissa, mutta myötätuuliolosuhteissa olisi huomioitava äänisäteiden kaareutuminen ja näin melutason kasvaminen voimalaan nähden tuulen alapuolisilla alueilla. Arviointiselostuksesta ei käy ilmi, millä tavoin käytettyä Nord2000 melulaskentastandardia on laskennassa hyödynnetty; onko esimerkiksi esitetty 8 m/s tuuli 10 m korkeudessa otettu huomioon melumallissa myös äänen etenemiseen vaikuttavana tekijänä?

### **Raja-arvot**

Ympäristöministeriö esittää dokumentissaan Tuulivoiman suunnittelu (SY 19/2011), että A-taajuuspainotettu keskiäänitaso LAeq ei saisi ylittää päiväajan (klo 7–22) 45 dB ja yöajan (klo 22–7) 40 dB suunnitteluohjearvoa melulle häiriintyvässä kohteessa. Virkistysalueilla, joissa yövytään väliaikaisesti, tulisi suunnitteluohjearvona käyttää keskiäänitاسoa LAeq 35 dB. Lukuarvo on tutkimuksissa pidetty raja-arvona melun univaikutusten syntymiseen. Mikäli tuulivoimalan äänen spektri sisältää melulle häiriintyvässä kohteessa tonaalisia tai kapeakaistaisia taajuuskomponentteja tai ääni on impulssimaista tai selvästi amplitudimoduloitua (äänen voimakkuus vaihtelee ajallisesti), lisätään laskenta- tai mittaustulokseen 5 dB ennen suunnitteluohjearvoon vertaamista.

Tuulivoimalan melu on vaihtelevaa ja useamman voimalan kuuluessa samalle paikalle syntyy resonansseja, jotka lisäävät vaihtelevuutta ja amplitudimodulaatiota huomattavasti. Tästä syystä kaikkiin laskentatuloksiin on lisättävä 5 dB ennen vertaamista suosittelemiin.

### **Taustamelu**

Tuulivoimakkuuden huomioimiseen selvityksessä käytetty logaritminen malli antaa todellisuuteen nähden liian loivan tuuligradientin. Käytännössä tuulivoimalan napakorkeu-

della tuuli on voimakkaampaa kuin mitä käytetty logaritminen malli antaa olettaa. Näin rakennusten ja kasvillisuuden suojassa tuulen itsensä aiheuttama melu ja sen peittovaikutus tulee yliarvioituksi. Lisäksi luonnon taustääänet painottuvat korkeammille taa-juuksille, joten peittovaikutus tuulivoimalan meluluun nähden jää vähäiseksi.

Tuulen nopeusero maanpinnan ja napakorkeuden välillä on suurimmillaan yöllä, jolloin muut taustamelulähteet ovat yleensä hiljaisimmillaan. Alue on vähäistä liikenne- ja maatalousmelua lukuun ottamatta hiljaista, joten tuulivoimalan pientaajuinen melu erottuu suuren osan aikaa selkeästi.

Edellä mainittu huomioiden meluselvitys ei anna luotettavaa kuvaa melutilanteesta.

### **Johtopäätökset**

Molempien tuulivoimalavaihtoehtojen luokittelumelutaso ylittää lähimmissä kohteissa suositusarvot huomattavasti. Lisäksi tuulivoimalan melun erottuvuus ja sitä myötä häiritsevyys asuntokohteissa on selvityksen antamaa kuvaa huomattavasti suurempaa.

Kuopiossa, 23.5.2012



Pekka Matilainen, FM, projektitutkija, UEF  
s-posti pekka.matilainen@uef.fi