

11.12.2014

Ympäristöministeriö
PL 35
00023 Valtioneuvosto
kirjaamo.ym@ymparisto.fi

Viite: Lausuntopyyntö YM002:01/2014

Lausunto luonnoksesta valtioneuvoston asetukseksi tuulivoimaloiden melutason ohjejarvoista

Ympäristöministeriö on julkaisut verkkosivuillaan 18.11.2014 lausuntopyynnön, jonka liitteenä on luonnos valtioneuvoston asetukseksi tuulivoimaloiden melutason ohjejarvoiksi ja valmisteilla olevan asetuksen perustelumuistion luonnos.

Melupäästön takuarvon määrittelemisen asetuksessa on hyvä ja tärkeä seikka. Vielä viimeaikoinakin ympäristöministeriön ohjeistuksesta huolimatta luvanhakijat edelleen teettävät melumallinnuksia nk. teoreettisilla melupäästön arvoilla, jotka ovat todellisia päästöjä alhaisempia ja antavat harhaanjohtavia tuloksia mallinnuksessa. Tämä on omiaan johtamaan kaavoituspäätöksiin, joissa tuulivoimalaitoksia ei ole sijoitettu riittävän kauas asutuksesta.

Merkitykseltään sykkivän melun huomioiminen asetuksessa on myös tärkeä seikka. Asetusluonnoksen 5 §:ssä esitetty 5 dB korjaus tulee sisällyttää asetukseen ympäristösuojelulain ennaltaehkäisy- ja varovaisuusperiaatteen mukaisesti.

On tärkeätä, että asetuksen soveltaminen on selkeätä ja suoraviivaista. Tämä edellyttää sitä, että kaavoitusvaiheessa ja suunnittelu- vaiheessa päädytään aluevarauksiin, jotka kiistatta soveltuvat tuulivoimatuotantoon.

Perustelumuistiosta ei käy ilmi miten asetusluonnoksen ohjejarvoihin 45 dB ja 40 dB on päädytty. Perustelumuistioon on ansiokkaasti koottu taustatietoa, mutta perustelumuistion perusteella voisi olettaa asetusluonnokseen kirjattavien ohjejarvojen olevan alhaisempia kuin mitä esitetään lausunnoille toimitetussa asetusluonnoksessa.

Käsitykseni mukaan seuraavat seikat tulisi ottaa huomioon tuulivoimaloiden melutason ohjejarvoja käsittelevän valtioneuvoston asetuksen valmistelussa:

11.12.2014

- a) Ulkomelutasolle tulee määritellä ohjearvot, ja ulkomelua rajoittavat ohjearvot tulee erottaa suunnitteluvaatimuksista. Asetuksen 3 § edellyttää laskennallisten arvojen alittavan asetetut ohjearvot, mutta varsinaiselle melupäästölle ei ole määritelty mitään ohjearvoja.
- b) Melupäästön takuuarvon lisäksi muut melutason arviointia koskevat vaatimukset tulee lisätä valtioneuvoston asetukseen tai ympäristönsuojelulain 142 §:ään tulee lisätä ympäristöministeriölle valtuutus asettaa kyseiset vaatimukset.
- c) Tuulivoimalaitoksille tyypillistä pienitaajuista, erittäin häiritseväksi koettua melua 20 – 200 Hz taajuusalueella ei ole käsitelty lainkaan asetusluonnoksessa ja sen perustelumuioston luonnoksessa. Tämän melun ja torjuntatapojen käsittely on erityisen tärkeätä siksi, että melua voidaan torjua lähinnä vain riittävällä etäisyydellä melulähteestä. Suomalaiset rakennusmääräykset eivät käsittele tätä melualueetta.
- d) Asetuksen valmistelussa tulee ottaa huomioon kansainväliset ja kansalliset käyttökokemukset tuulivoimatuotannosta. Esitetyt ulkomelun ohjearvot ylittävät selvästi Tanskassa ja Saksassa sekä Ruotsissa käytössä olevat arvot.**
- e) Tuulivoimarakentamisessa tulee soveltaa aiheuttaja maksaa kustannukset -periaatetta eikä kustannuksia esimerkiksi erityisestä äänieristyksestä tule säilyttää kolmannelle osapuolelle kuten uudisrakennuksen rakentajalle. Tähän tilanteeseen voidaan joutua, jos sisämelun raja-arvot ja ulkomelun ohjearvot eivät ole sopuosinnussa keskenään.
- f) Sykkivän melun korjaus on tarpeen säilyttää valtioneuvoston asetuksessa.

Edellä esitettyjä seikkoja käsitellään yksityiskohtaisemmin jäljempänä olevissa yksityiskohtaisissa perusteluissa.

Asetusluonnoksen perustelumuiostioluonnoksen ja tämän lausunnon viiteaineiston perustella ehdotan asetuksen 3 §:n taulukon ulkomelun ohjearvoja muutettavaksi. Asetukseen esitetään lisättäväksi vaatimukset melutason analysoimisesta ja mittaamisesta. Lisäksi asetuksen 4 §:ään esitetään lisättäväksi vaatimus sisämelun huomioimisesta tuulivoimalaitoksen kaikissa elinkaaren vaiheissa.

11.12.2014

Alla olevassa taulukossa esitetyt ulkomelun ohje-arvot varmistavat tuulivoimatuotannon sijoittamisen riittävän etäälle asutuksesta ja tuotannon sijoittamisen kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. Esitetyt arvot vastaavat pitkälti ympäristöministeriön ohjeen OH 4/2012 ohje-arvoja. Ne ovat maltilliset ja hieman Tanskassa sovellettavia raja-arvoja korkeammat. Esitetyt arvot ovat myös linjassa valmisteilla olevan sisämelua käsittelevän asetuksen kanssa. Esitys myös ratkaisee vakinaisen asutuksen ja vapaa-ajanasutuksen yhtäläisen kohtelun erityyppisissä elinympäristöissä, mikä helpottaa asetuksen soveltamista.

Asetuksen 3 § esitetään kirjoitustapaa:

Tuulivoimalaitos on suunniteltava ja toteutettava siten, että tuulivoimalaitoksen toiminnasta aiheutuva melutaso ei ulkona ylitä melulle altistuvalla alueella melun A-taajuuspainotetun keskiäänitason (ekvivalenttitason L_{Aeq}) ohje-arvoja seuraavasti:

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7-22	ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22-7
pysyvä asutus*	40 dB	35 dB
vapaa-ajan asutus**	35 dB	30 dB
hoitolaitokset	40 dB	35 dB
oppilaitokset	40 dB	-
virkestysalueet	35 dB	-
leirintäalueet	35 dB	30 dB
kansallispuistot	35 dB	-

*Vapaa-ajan asutukseen, joka on taajamassa, sovelletaan pysyvän asutuksen ohje-arvoja vastaavasti kuin miten ohje-arvopäätöstä (933/1992) sovelletaan.

** Pysyvään asutukseen taajaman ulkopuolella sovelletaan vapaa-ajanasutuksen ohje-arvoja.

Asetuksen 3 §:n perään tulisi lisätä pykälä, jolla säädetään vaatimukset melun arviointiin käytettäville laskennallisille menetelmille ja mittauksille:

11.12.2014

Tuulivoimalaitoksen toiminnasta aiheutuva melutaso on arvioitava luotettavasti. Tuulivoimalaitoksen melutaso on arvioitava ja perusteltava analyytisesti ja melutaso on todennettava mittauksin. Melutason vaatimusten täyttymisen osoittamiseen käytettävien analyytisten menetelmien on oltava luotettavia ja kelpoistettuja käyttötarkoitukseensa. Analyysien avulla on osoitettava, että melutasolle asetetut vaatimukset täyttyvät hyvällä varmuudella. Melutason arvioinnissa on käytettävä tuulivoimalaitoksen melupäästön takuuarvoa.

Tuulivoima-alueen yksittäisen tuulivoimalan perustusten sijaitessa yli 60 metriä korkeammalla suhteessa melulle altistuvan kohteen maanpinnan korkeuteen kyseessä olevan voimalan melutason laskettuun arvoon on lisättävä 2 dB ennen vertaamista ohjearvoihin ulkona.

Mikäli tuulivoimalan melu on impulssimaista, kaapeakaistaista tai merkityksellisesti sykkivää, melutason laskettuun arvoon on lisättävä 5 dB ennen vertaamista ohjearvoihin ulkona.

Melun mallinnusta ja mittauksista käsittelevien vaatimusten tulee kattaa koko tuulivoimalaitoksen elinkaari suunnittelusta käyttöön. Tämä tulisi huomioida asetuksessa:

Tuulivoimalaitoksen tuottamaa melutasoa sisällä ja ulkona on arvioitava maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa sekä lupamenettelyissä ja se on todennettava mittauksin tuulivoimalaitoksen käytön aikana.

Rakentamisen yhteydessä on osoitettava, että tuulivoimalaitos on suunniteltu ja toteutettu siten, että melutason vaatimukset täyttyvät.

Myös melumallinnuksien ja mittauksien tekijällä tulee olla pätevyys ja resurssit näihin tehtäviin:

Melupäästön arvioinnin ja mittauksien suorittajalla tulee olla ammattitaitoinen ja kokenut henkilöstö sekä asianmukaisesti kelpoistetut menetelmät, välineet ja laitteet.

11.12.2014

Sisämelua käsittelevä 4 § on selkeytettävä niin, että jo tuulivoimalaitoksen suunnittelun yhteydessä otetaan huomioon myös sisämelun asettamat rajoitukset.

Tuulivoimalaitos on suunniteltava ja rakennettava sellaiseksi sekä sitä on käytettävä niin, että sisämelun raja-arvoja ei ylitetä. Sisämelutasoista säädetään terveydensuojelulaissa (736/1994) ja sen nojalla annetuissa alemmanasteisissa säädöksissä.

Yksityiskohtaiset perustelut

Ympäristöministeriön ohjeet

Ympäristöministeriön julkaisemat ohjeet on kehitetty yhteistyössä sidosryhmien kanssa ja ne perustuvat tutkimuksen tuloksiin sekä käyttökokemuksiin. Nyt voimassa olevat ohjeet OH 4/2012, OH 2/2014, OH 3/2014 ja OH 4/2014 on kehitetty ottaen huomioon Terveydensuojelulain (736/1994) ja sen nojalla annetun sosiaali- ja terveysministeriön ohjeen vaatimukset. Ympäristöministeriön ohjeessa OH 4/2012 todetaan seuraavaa:

Tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeet ovat riskienhallinnan ja suunnittelun apuväline. Niiden avulla voidaan tunnistaa tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvat alueet. Näillä suunnitteluohjeilla pyritään varmistamaan, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä ja että esimerkiksi asuntojen sisämelutasot pysyvät asumisterveysohjeen mukaisina. Seuraavassa taulukossa on eritelty tuulivoimarakentamista koskevat ulkomelutason suunnitteluohjeet.

Taulukko 2. Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjeet

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjeet	L _{Aeq} päiväajalle (klo 7–22)	L _{Aeq} 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, luonnonsuojelualueilla*	40 dB	35 dB	* yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
• muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta	

11.12.2014

Ohjeen OH 4/2012 lähtökohtana on ollut valtioneuvoston päätöksen (993/1992) yleiset sisämelulle asetetut tasot 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä. Nämä arvot ovat korkeammat kuin mitä esitetään vuoden 2015 aikana annettavaan sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen. Uusi sisämelun raja-arvo yöllä tulee olemaan tuulivoimalaitoksen tuottamalle melulle 25 dB. /1/

Menettely, jossa vain sisämelun mittausten kautta päädyttäisiin asianmukaiseen melutasoon on kestävä ja monessa suhteessa resursseja tuhlaava. Menettely vaatisi kunnilta vaativia, pitkiä ja kalliita aikasarjamittauksia sopivissa tuuliolosuhteissa. Näiden mittausten tuloksena asetettaisiin käyttörajoituksia. Lähtökohtaisesti menettelyn tulee olla yksinkertainen ja sen tulee johtaa hyvällä varmuudella tuulivoimalaitosten sijoitteluun siten, että melutasot alitetaan ulkona ja sisällä.

Tuulivoimaloiden melutason ohjearvojen korottaminen jo julkaisutuihin ympäristöministeriön ohjearvoihin nähden ei ole mitenkään perusteltavissa. Ohjeen OH 4/2012 tavoitteen toteutuminen on tärkeätä myös jatkossa. Lähtökohdaksi tulisi ottaa ohjearvot, jotka ottavat huomioon uuden valmisteilla olevan sisämelua käsittelevän sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen. Erityisesti on pantava merkille se, että terveydensuojelulain nojalla asetettavat arvot ovat raja-arvoja, joiden ylittäminen johtaa tuulivoimalaitoksen käytön rajoituksiin.

Tuulivoimalaitoksen suunnittelu ja melutaso tuulivoimalaitoksen käytön aikana

Asetusluonnoksen 3 § asettaa vaatimuksia vain laskentatulokselle eli melupäästön takuuarvon perusteella määritellylle tuulivoimalaitoksen käytön aikaiselle melutasolle ulkona. Tämä on heikennys aikaisempaan sääntelyyn nähden.

Asetuksen tekstiä tulee selkiyttää siten, että se asettaa selkeästi kriteerit ohjearvoista ulkona. Suunnitteluvaiheen melutasojen arviointi tulee erottaa näistä hyväksymiskriteereistä.

Ehdotus asetuksen 3 § uudeksi muotoiluksi on seuraava:

Tuulivoimalaitos on suunniteltava ja toteutettava siten, että tuulivoimalaitoksen toiminnasta aiheutuva melutaso ei ulkona ylitä melulle altistuvalla alueella melun A-taajuuspainotetun keskiäänitason (ekvivalenttitason L_{Aeq}) ohjearvoja seuraavasti:

11.12.2014

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7-22	ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22-7
pysyvä asutus*	40 dB	35 dB
vapaa-ajan asutus**	35 dB	30 dB
hoitolaitokset	40 dB	35 dB
oppilaitokset	40 dB	-
virkestysalueet	35 dB	-
leirintäalueet	35 dB	30 dB
kansallispuistot	35 dB	-

*Vapaa-ajan asutukseen, joka on taajamassa, sovelletaan pysyvän asutuksen ohjearvoja vastaavasti kuin miten ohjearvopäätöstä (933/1992) sovelletaan.

** Pysyvään asutukseen taajaman ulkopuolella sovelletaan vapaa-ajanasutuksen ohjearvoja.

Vaatimukset tuulivoimalaitoksen melutason analysoimiseksi

Tuulivoimalaitoksen melutason arviointia käsittelevä kriteeri on asetettu vain melupäästön takuuarvolle. Myös muut melun mallintamiseen liittyvät olennaiset vaatimukset tulee esittää asetuksessa.

Asetuksesta puuttuvat melutason analysointia ja mittaamista koskevat vaatimukset ovat selkeä heikennys nyt voimassa olevaan asetukseen nähden. Jos uuteen asetukseen ei tule mitään vaatimuksia tehtäville analyysille ja mittauksille, ympäristöministeriön laatimien ohjeiden asema jää epämääräiseksi. Voimassa oleva valtioneuvoston päätös (993/1992) 5 § säättää perustan ympäristöministeriön antamille ohjeille tuulivoimalaitosten melun analysoimiseksi ja melutasojen mittaamiseksi.

Asetukseen tulee säätää olennaiset vaatimukset melun arvioinnista ja mittaamisesta tai ympäristöministeriölle on säädettävä valtuutus asettaa analyysimenetelmiä ja mittauksia koskevat sitovat vaatimukset. Melupäästön takuuarvon edellyttäminen ei ole riittävää asianmukaisten tuulivoimalaitoksen melutason arvioimiseksi. Olennaisia vaatimuksia ovat muun muassa analyysimenetelmille ja käytettävälle muuttujille asetettavat vaatimukset, ympäristöään korkeammalle sijoitetun tuulivoimalaitoksen melutason analysointi ja sii-

11.12.2014

hen liittyvä 2 dB korjaus, melun taajuusalue sekä analyysijä ja mittauksia suorittavien toimijoiden asiantuntemus.

E erityisen häiritsevän melun olemassa olo on otettava huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Tuulivoimalaitosten melutasoilta tulisi kerätä kansallisesti käyttökokemustietoa, jotta saadaan luotettavaa tietoa mahdollisen impulssimaisen, kapeakaistaisen tai merkityksellisesti sykkivän, melupäästön esiintymisestä. Tämän tiedon perustella tulisi arvioida tarvetta 5 dB korjaukselle laskennalliseen tulokseen nähden. Korjauksen tekeminen jo suunnitteluvaiheessa ei tulisi perustua vain luvanhakijan ja turbiinituottajan vapaaehtoiseen ilmoittamiseen kuten tällä hetkellä on ohjeistettu.

Ympäristöministeriön ohjeiden ja niiden perustan tarve on ilmeinen, koska analyysin tuloksia voi manipuloida asettamalla luvanhakijan kannalta edulliset parametrit suunnitteluvaiheessa halutun tuloksen saamiseksi. Myös melun mittaaminen on asiantuntijatehtävä, jonka ohjeistaminen on ollut tarpeellista. Käytäntö on osoittanut, että melumallinnuksia voidaan tehdä useaan otteeseen riittävän edullisten laskentatulosten saamiseksi. /2,3/ Mallinnuksessa käytetään alhaisempaa napakorkeutta, teoreettista lähdetermiä, ei oteta huomioon maaston muotoa ja heijastavuutta sopivien laskentatulosten saamiseksi. Raportissa voidaan esittää ympäristöministeriön ohjeen vaatimukset, mutta jätetään mainitsematta, että ohjeistoa ei välttämättä ole noudatettu. Kunnilta ei voida edellyttää asiantuntemusta ja resursseja näiden puutteiden toteuttamiseksi. Edellä mainitut seikat korostavat analysointia ja mittauksia tekevien organisaatioiden asiantuntemuksen tarvetta sekä asiaa käsittelevien vaatimusten tärkeyttä.

Asetukseen tulee sisällyttää vaatimus siitä, että suunnittelun perusteena käytetyt melutasot alitetaan käytännössä myös käytön aikana. Käytäntö on osoittanut, että suunnittelun yhteydessä on voitu esittää teoreettiselle tuulivoimalaitokselle melumallinnukset, mutta mallinnuksia ei välttämättä päivitetä rakentamisluvan yhteydessä vastaamaan toteutusta. Suomeen on rakennettu tuulivoimalaitoksia, joiden napakorkeus ja melutasot ovat merkittävästi korkeampia kuin mitä aikaisemman vaiheen suunnitelmissa on esitetty. /4/ Lehtitietojen perusteella myös Porin Peittoon tuulipuiston toteutus ei vastaa suunnitteluperusteena käytettyjä tuulivoimalaitoksia. Suunnittelun ja käytännön toteuttamista käsittelevien vaatimusten selkiyttäminen on siinäkin mielessä merkittävää, että hallinto-oikeuksissa on arvioitu mm. valitusoikeuksia suunnitteluvaiheen melutasojen perusteella.

11.12.2014

Koska tuulivoimalaitoksen melutasojen arviointi välillisesti vaikuttaa lukuisten henkilöiden oikeuteen terveelliseen ympäristöön, omaisuuden suojaan sekä ympäristön laatuun, on erittäin tärkeitä määritellä mallinnusten ja mittausten suorittajan laatua ja pätevyyttä sekä käytettävissä olevia menetelmiä, laitteita ja välineitä koskevat vaatimukset.

Luonnostelu analysointia ja pätevyyttä käsitteleviksi vaatimuksiksi on seuraava:

Tuulivoimalaitoksen toiminnasta aiheutuva melutaso on arvioitava luotettavasti. Tuulivoimalaitoksen melutaso on arvioitava ja perusteltava analyttisesti ja melutaso on todennettava mittauksin. Melutason vaatimusten täyttymisen osoittamiseen käytettävien analyttisten menetelmien on oltava luotettavia ja kelpoistettuja käyttötarkoitukseensa. Analyysien avulla on osoitettava, että melutasolle asetetut vaatimukset täyttyvät hyvällä varmuudella. Melutason arvioinnissa on käytettävä melupäästön takuarvoa.

Tuulivoima-alueen yksittäisen tuulivoimalan perustusten sijaitessa yli 60 metriä korkeammalla suhteessa melulle altistuvan kohteen maanpinnan korkeuteen kyseessä olevan voimalan melutason laskettuun arvoon on lisättävä 2 dB ennen vertaamista ohjearvoihin ulkona.

Mikäli tuulivoimalan melu on impulssimaista, kaapeakaistaista tai merkityksellisesti sykkivää, melutason laskettuun arvoon on lisättävä 5 dB ennen vertaamista ohjearvoihin ulkona.

Melun mallinnusta ja mittauksia käsittelevien vaatimusten tulee kattaa koko tuulivoimalaitoksen elinkaari suunnittelusta käyttöön:

Tuulivoimalaitoksen melutasoa sisällä ja ulkona on arvioitava maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa sekä lupamenettelyissä ja se on todennettava mittauksin tuulivoimalaitoksen käytön aikana.

Rakentamisen yhteydessä on osoitettava, että tuulivoimalaitos on suunniteltu ja toteutettu siten, että melutason vaatimukset täyttyvät.

11.12.2014

Myös melumallinnuksia ja mittauksia tekeväälle organisaatiolle on tarpeen asettaa vaatimuksia:

Melutason arvioinnin ja mittauksien suorittajalla tulee olla ammattitaitoinen ja kokenut henkilöstö sekä asianmukaisesti kelpoistetut menetelmät, välineet ja laitteet.

Tuulivoimatuotannon sopeutuminen ympäristöönsä

Ohjearvopäätöksen (993/1992) tavoite mahdollisuudesta nauttia hiljaisuudesta ja luonnon äänistä loma-asunnolla, leirintäalueella, taajamien ulkopuolisilla virkistyslaukeilla ja luonnonsuojelualueilla tulee säilyttää uudessakin asetuksessa. Nyt esitetyt ohjearvot loma-asutukselle, virkistyskäytölle ja leirintäalueille ovat ohjearvopäätöksen (993/1992) mukaiset. Jo syntyneet käyttökokemukset Suomessa ovat osoittaneet, että nämä ohjearvot ovat kuitenkin nykykaisten, teollista mittakaavaa olevien tuulivoimalaitoksen tuottamalle melulle liian korkeat. Asia todetaan KHO:n päätöksessä 1.7.2014 taltiointi 2096. Päätöstä käsitellään myös perustelumuihistiossa.

Luonnon äänet ovat vallitsevat, kun melutaso on 30-35 dB. / 5/ Asetuksen 45 dB päiväajan ohjearvoilla tuulivoimalaitos peittää luonnon äänet myös virkistyskäyttöön ja luonnonsuojeluun tarkoitetuilla alueilla sekä loma-asutuksen ympäristössä. Yöajan ohjearvojen tulee turvata riittävä lepo vakinaista asuntoa heikommin äänieristetyssä lomarakennuksessa tai leirintäalueella.

Perustelumuihistiossa virheellisesti esitetään, että Suomessa vakinainen asutus ja vapaa-ajan asutus sijoittuisivat pääosin toistensa lomiin. Vuoden 2013 asumista käsittelevien tilastojen mukaan vakinainen asutus sijoittuu pääosin kaupunkitaajamiin, joissa on 4,5 miljoonaa asukasta. /6/ Tilastojen mukaan loma-asutus sijaitsee pääosin veden äärellä melulle herkässä ympäristössä. /7/ Yli neljä viidesosaa mökeistä sijaitsee rannalla tai rannan läheisyydessä (Nieminen 2009). Toinen merkittävä vapaa-ajan asutuksen ympäristö on tunturit, jotka myös ovat melulle herkkiä ympäristöjä.

Loma-asutuksen sijoittuminen melulle herkkään ympäristöön on otettava huomioon asetuksen ohjearvoja asetettaessa. Veden äärellä olevien tuulivoimalaitosten meluvaikutukset ovat vielä laskennallisia melutasoja suuremmat muun muassa sen johdosta, että melun leviämismallit eivät ota huomioon äänen johtumista veden pinnalla olevan kostean kerroksen välityksellä. /8/

11.12.2014

Selvityksen mukaan Suomessa on vapaa-ajan asukkaita on 2 miljoonaa. Asetuksessa esitetty päiväajan 45 dB melun ohjearvo vapaa-ajan asutukselle on liian korkea niin vapaa-ajanasutukselle kuin myös maaseutumaiselle vakinaiselle asetukselle. Yhdelle toimijalle ei tule sallia mahdollisuutta tuottaa melutasoa, joka dominoi alueen ääniympäristöä. Tuulivoimatuotanto on teollista tuotantoa ja siihen tulee myös suhtautua sellaisena. On kohtuullista olettaa, että maaseutu ympäristössä asukkailla on mahdollisuus nauttia luonnon äänistä ja hiljaisuudesta. Uudenmaan maakuntaliiton hiljaisten alueiden kartoituksessa todetaan 45 dB melun olevan häiritsevän jopa tyydyttävän hiljaisuuden alueilla. Edellä mainittuun alueeseen tyyppillisesti kuuluvat muun muassa maa- ja metsätalousalueet sekä kyläalueet. Satakunnan maakuntaliiton selvityksessä on määritelty eriasteisia hiljaisuuden alueita. Näistä esimerkkinä maaseutumaiset hiljaiset alueet:

Maaseutumaiset hiljaiset alueet. Luonnon äänet vallitsevia; mahdollisuus nauttia luonnon äänistä ja äänimaiseman yleisestä levollisuudesta. Ihmisen toiminnasta aiheutuvia ääniä kuuluu, mutta ne ovat vaimeita ja ajoittaisia. Monet äänistä ovat äänimaisemalle tyyppillisiä; esimerkiksi maa- ja metsätalous, veneily. Esim. liikenteen taustakohina voi kuulua vaimeasti; taso ei yleensä ole yli 35-40 dB.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että tuulivoiman aiheuttama melu koetaan häiritsevämmäksi kuin esimerkiksi liikenteen melu sen luonteen johdosta. Edellä esitetyt Uudenmaan ja Satakunnan ääniympäristöjen selvitykset vahvistavat käsitystä siitä, että 45 dB ohjearvoksi päiväsaikaan on liian korkea. Tuulivoimalaitosten tuottama melu ei myöskään peity esimerkiksi tuulen aiheuttamaan ääneen, kuten ulkomelun laskelmissa oletetaan. /10,11,12,13/

Lauri Tarastin työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiannosta tekemän selvityksen "Tuulivoimaa edistämään" (13.4.2012) suositukset on syytä ottaa huomioon tuulivoiman melun ohjearvoja asetettaessa. Tarastin selvityksen mukaan tuulivoimalaitoksesta on meluhaittaa vapaa-ajan asutukselle ja ne tulisi sijoittaa jo ennestään rakennettuun ympäristöön teollisen tuotannon yhteyteen. Selvityksen mukaan

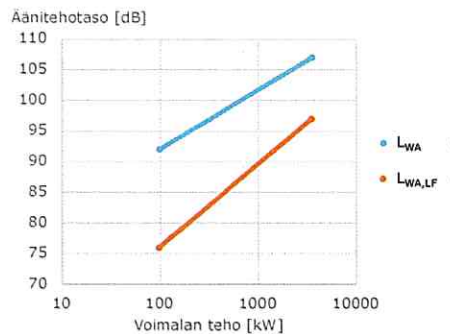
Tuulivoimarakentamisen meluvaikutusten minimoimiseksi on olennaista sijoittaa tuulivoimalat riittävän kauas asutuksesta ja muista meluvaikutuksille herkistä kohteista. Tuulivoimarakentamisen suunnittelussa suositellaan käytettäväksi tässä oppaassa esitettäviä suun-

11.12.2014

nitteluohjearvoja. Ne perustuvat pääosin muiden maiden kokemuksiin tuulivoimaloiden tuottaman äänen häiriövaikutuksista ja muissa maissa käytössä oleviin tuulivoimamelulle annettuihin ohjearvoihin. - - - Tuulivoimalan roottorin siipien aiheuttama aerodynaaminen ääni koetaan lähietäisyydellä häiritseväksi, mikä on otettava huomioon tuulivoimalan sijoittamisessa.

Pienitaajuinen melu

Pienitaajuisen melun 20 – 200 Hz torjuminen on vaikeata ja tämän melun osuus uusissa suurissa tuulivoimalaitoksissa on suurempi kuin aikaisemmin käytössä olleissa tuulivoimalaitoksissa. /14/ Alla oleva kuva, joka on Työterveyslaitoksen yhteenvedosta, osoittaa voimalan kasvaessa melutason kasvavan ja erityisesti pienitaajuisen melun osuuden kasvavan huomattavasti jyrkemmin. Voimalaitosten koon odotetaan entuudestaan kasvan. Tämä merkitsee myös pienitaajuiseen meluun liittyvien haittojen kasvamista.



Kuva 3.4. Möllerin ja Pedersenin (2011) mittauksiin perustuva riippuvuus voimalan tehon ja A-painotetun äänitehotason välillä. L_{WA} koskee tehotasoa taajuusalueella 20-20000 Hz ja $L_{WA,LF}$ tehotasoa taajuusalueella 10-160 Hz.

Nykyiset melun mallinnusohjelmat käsittelevät vain yli 150 Hz taajuisen melun ja pienitaajuisen melun vaikutus onkin laskettava erikseen. Ympäristöministeriön ohje OH 2/2014 mukaan

”Pientaajuista ääntä tarkastellaan erikseen 1/3-oktaaveittain taajuusalueella 20–200 Hz sovelletaan Tanskan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta [7]”.

11.12.2014

Tanskan ohjeissa annettu äänieristävyys esitetään alla olevassa taulukossa.

Taajuus Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	124	160	200
Äänieristys dB	6,6	8,4	10,8	11,4	13,4	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2	21,2

Rakennusten äänieristävyys on huomattavan heikko pienten taajuuksien alueella. Kuulopainotettu tehoarvo ei kuvaa äänen intensiteettiä muuten kuin kuulohavainnon osalta. Pienten taajuuksien vaikutus on aistittavissa kehossa myös muuten kuin kuulohavaintona.

Pienitaajuisen melun torjunnan vaikeutta käsitellään laajasti Työterveyslaitoksen raportissa. /14/

Pienitaajuiselta melulta suojautuminen ei välttämättä ole mahdollista rakenteellisella suojautumisella ja tämän johdosta ainoa järkevä suojautumiskeino on riittävä etäisyys melulähteestä. Pienitaajuisista melua käytetään sotilas- ja valvontasovellutuksissa juuri sen ominaisuuksien takia. Pienitaajuinen melu tunkeutuu hyvin materiaalien läpi ja se vaimenee heikosti ilmassa. Käytännössä pienitaajuisen melun osuus määrittää etäisyyden, jolle tuulivoimalaitos voidaan sijoittaa.

On tärkeätä, että sisä- ja ulkomelun säätely ohjaa mahdollisimman samankaltaiseen ratkaisuun. Tämän vuoksi ulkomelun ohjearvoja tulee laskea ja sisämelun käsittely tulee huomioida. Sisämelun arviointiin vaikuttajat melutaso sekä pienitaajuisen melun jakautuma, joista säädetään valmisteilla olevassa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa.

Asetusluonnoksen 4 § ehdotetaan täydennettäväksi seuraavasti:

Tuulivoimalaitos on suunniteltava ja rakennettava sellaiseksi sekä sitä on käytettävä niin, että sisämelun raja-arvoja ei ylitetä. Sisämelutasoista säädetään terveydensuojelulaissa (736/1994) ja sen nojalla annetuissa alemmanasteisissa säädöksissä.

Rakennusmääräykset ja ulkovaipan äänieristys

Asetuksen ulkomelun ohjearvojen tulee olla riittävän alhaisia, jotta vakinaisen asunnon ja loma-asunnon sisämelun raja-arvot saavute-

11.12.2014

taan. Ohjearvojen tulee ottaa huomioon nykyinen rakennuskanta sekä äänieristysvaatimusten puuttuminen pääosin haja-asutusalueilla ja nykyisten äänieristysvaatimusten soveltumattomuus tuulivoimamelle. /14/

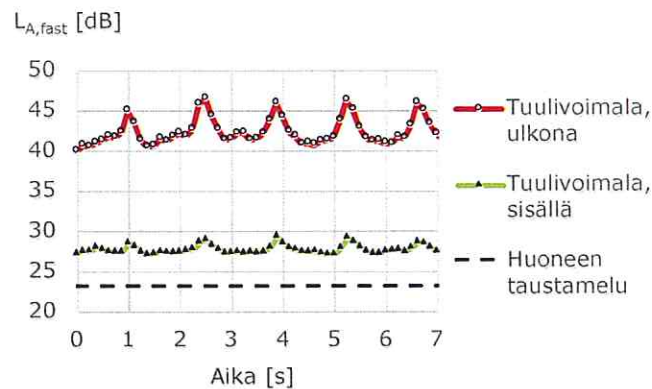
Asuinrakennuksen ulkokuoren äänieristävyysmääräys asetetaan kaavamääräyksessä tai rakennusluvassa. Kaavamääräyksen perustana ovat ohjearvopäätöksen (993/1992) äänitehoarvot. Kaavamääräyksiä on asetettu lähinnä tie- ja raideliikenteen tuottamalle melulle sekä lentoliikenteen melulle. Tuulivoimatuotannon synnyttämän melun omaisuudet ovat tästä melusta poikkeavat eivätkä äänieristysvaatimukset sovellu sellaisinaan.

Tuulivoimalle ominaisia matalia taajuuksia ei käsitellä lainkaan Suomen rakennusmääräyksissä ja yksityiskohtaista suunnittelua ohjaavissa standardeissa. Rakennusmääräyskokoelmassa viitataan yksityiskohtaisen suunnittelun osalta standardiin SFS 5907. Standardin mukaan materiaalien äänieristävyysvaatimukset asetetaan 250 – 4000 Hz. Asetusluonnoksessa esitetyt ohjearvot eivät ota huomioon edellä esitettyjä äänieristykseen liittyviä seikkoja.

Rakennusmääräyksen antaminen ei poista ongelmaa olemassa olevien rakennusten sisämelun osalta. Kaavamerkintää sovelletaan ulkomelulta suojautumiseen sellaisenaan luokassa D, joka on tarkoitettu vain vanhoja rakennuksia varten, kun vanhan rakennuksen ominaisuudet halutaan todentaa mittauksin. Asuinrakentamiseen sovelletaan luokkia A ja B. Luokassa A, joka on vaativin, suunnittelu- peruste on kaavamääräys + 10 dB ja luokassa B vastaavasti kaavamääräys + 5 dB. Tämä myös kertoo sen, että uusilta asuinrakennuksilta voidaan odottaa 5 – 10 dB parempaa ulkoäänieristystä vanhaan rakennuskantaan nähden niillä taajuusalueilla, joita vaatimuksissa käsitellään. Tuulivoimatuotannon suunnittelun perusteena tulee olla olemassa oleva rakennuskanta.

Työterveyslaitoksen tänä vuonna julkaistussa raportissa on julkaistu tuore mittaustulos 1,5 km etäisyydellä 3 MW tuulivoimalaitoksesta olevan asuinrakennuksen melutasot sisällä ja ulkona /14/. Esimerkki osoittaa, että 45 dB ja 40 dB ulkomelutasolla ei voida mitenkään saavuttaa uusia sisämelulle asetettavia melutasoja.

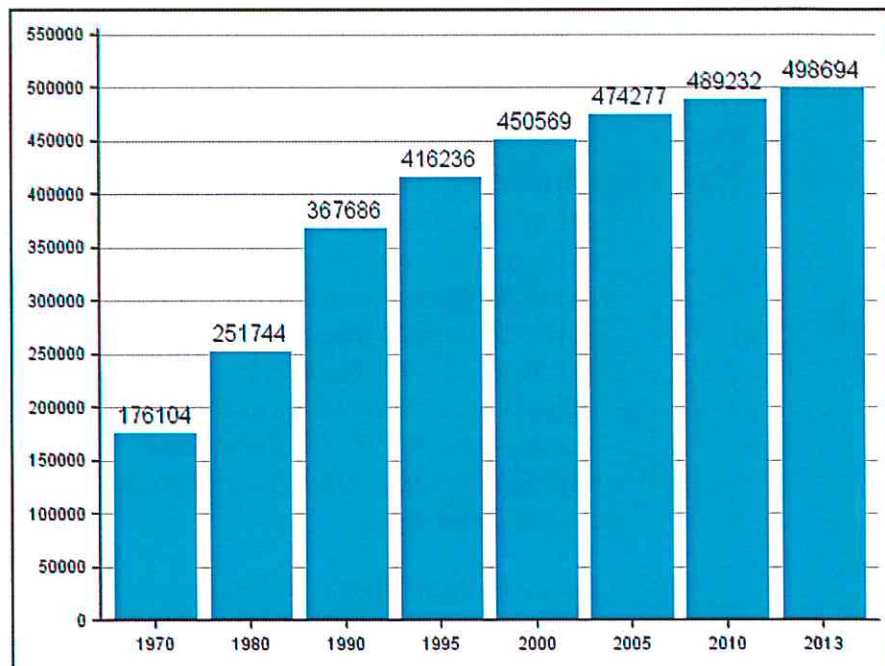
11.12.2014



Kuva 3.2. Äänenpainetaso vaihtelu ajan funktiona erään asuinrakennuksen pihalla ja asuinhuoneessa, kun tuulivoimalan ääni on selvästi amplitudimoduloitua. Voimala (3 MW) on noin 1.5 km päässä (*Työterveyslaitos*).

Lomarakennuskanta

Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2013 Suomessa on kaikkiaan 498 700 kesämökkiä, jotka pääosin on rakennettu 1970- ja 1980 - luvuilla. /16/ Edellisestä vuodesta mökkien määrä kasvoi 2 500 kesämökillä, joista osa on uudistuotantoa ja osa käyttötarkoituksen muutoksia asuinkäytöstä vapaa-ajan käyttöön tai päinvastoin. Mökkejä myös poistuu mökkikannasta mm. uudisrakentamisen tai ränistymisen vuoksi.



Kuva Kesämökkien lukumäärä 1970- 2013. /16/

11.12.2014

Tuulivoimarakentamisen nykyisten suunnitelmien aikavälillä vuoteen 2025 mennessä Suomen mökkikanta tulee säilymään nykyisenlaisena. Tilastokeskuksen mukaan uudisrakentaminen on noin 3000 mökkiä vuodessa. Viime vuosina uudisrakentaminen on ollut vilkainta Lapissa, Etelä-Savossa ja Varsinais-Suomen maakunnassa, jonne 2000-luvulla on rakennettu keskimäärin noin 400 vapaa-ajan asuinrakennusta vuosittain. Jos uudisrakentaminen jatkuu nykyisen kaltaisena vuoden 2025 loppuun mennessä on rakennettu 33 000 uutta loma-asuntoa. Tämä on alle 7 % koko mökkikannasta.

Tuulivoimarakentamisen kaavoituksen tulee ottaa huomioon Suomalainen rakennettu ympäristö ja sen tämänhetkinen tilanne. Loma-asunnolle asetettavien ohjearvojen tulee olla niin alhaiset, että nykyisin käytössä olevan lomarakennuskannan on mahdollisuuksia täyttää asetuksen 4 §:ssä esitettyjen säädösten sisämelun raja-arvot.

Loma-asutuksen ohjearvoja määriteltäessä on otettava huomion korkeimman hallinto-oikeuden päätös (KHO 1.7.2014 taltio 2096).

Soveltamisalaa koskeviin yksityiskohtaisiin perusteluihin tulee suunnitteluvaiheen vertailuun lisätä asetuksen 4 § sisämelun raja-arvot. Pelkästään asetusluonnoksen korkeisiin ulkomeluarvoihin perustuva suunnittelu johtaa väistämättä liian lyhyeen etäisyyteen asutuksen ja tuulivoimalaitosten välillä, mistä taas väistämättä johtuvat käyttörajoitukset tulevat olemaan jatkuvan kritiikin ja oikeudellisten riitojen aihe.

Kansainväliset ja kotimaiset käyttökokemukset

Perustelumuistiossa tuodaan esille kansainväliset käyttökokemukset, mutta siitä ei käy ilmi miten asetusluonnoksen ohjearvot vastaisivat muiden maiden säätelyä. Erityisesti Tanskassa, jossa on runsaasti käyttökokemuksia ja asutus on tiheätä, on katsottu asianmukaiseksi asettaa ulkomelulle raja-arvo 37 dB. Saksassa yöajan ohjearvo on 35 dB. Ruotsissa melulle herkillä alueilla käytetään 35 dB ohjearvoa. Sisämelulle Tanskassa on asetettu raja-arvo 20 dB ja Saksassa ohje-arvo 25 dB. Perustelumuistiossa ei ole tuotu esille mitään sellaista seikkaa miksi Suomessa tulisi soveltaa näitä maita korkeampia ohjearvoja.

Perustelumuistiossa viitataan myös WHO:n tutkimukseen, jonka mukaan tuulivoimaloiden melutasoilla 30 – 45 dB on yhteys häiritsevyyteen. Muistiossa tuodaan myös esille, että häiritsevyyden voi WHO:n tutkimuksen mukaan aiheuttaa negatiivisia terveysvaikutuksia. Tuulimelu voi aiheuttaa myös viihtyvyyshaittoja erityisesti

11.12.2014

alueilla, joiden ääniympäristössä ei ole aikaisemmin ollut teknisistä laitteista syntynyttä jatkuvaa melua.

Kotimaiset käyttökokemukset ja ohjearvopäätöksen (993/1992) liian korkeat ohjearvot myös vapaa-ajanasutukselle tuodaan esille nykytilan kuvauksessa. Tästä huolimatta asetusluonnoksen esitys on ohjearvopäätöksen (993/1992) mukainen vapaa-ajan asutukselle.

Kansainväliset ja kansalliset käyttökokemukset eivät tue asetusluonnosehdotuksessa esitettyjen ohjearvojen käyttämistä.

Merkityksellinen sykintä

Asetusluonnoksen 5 § esitetty mittaustulokseen tehtävä korjaus tulee säilyttää. Tutkimustulosten perusteella on osoitettu, että luonteeltaan impulssimainen, kapeakaistainen tai amplitudimodulointi lisäävät melun häiritsevyyttä. Vastaava korjaus tehdään myös muissa maissa ja sisämelun yhteydessä.

Tämä melun ominaisuus on tullut tuulivoimatuotannon yhteydessä esille vasta uusien teollista mittakaavaa olevien käyttökokemusten myötä. Vanhat tutkimukset, joihin silloin tällöin viitataan, eivät ole sovellettavissa teollista mittakaavaa oleviin tuulivoimalaitoksiin. Kuten Työterveyslaitoksen selvityksessä todetaan, tarvitaan uutta tietoa uusien teollista mittakaavaa olevien tuulivoimalaitosten melun ominaisuuksista ja syntymekanismista.

Merkitykseltään sykkivän melun syntymekanismia ei tällä hetkellä tunneta. Kuitenkin useiden Suomeen rakennettujen tuulivoimalaitosten melutason mittausten tämä piirre on jo tullut esille. /17, 18/ Melun synty ei ole laitostyyppispesifistä vaan siihen vaikuttavat mm. sääolosuhteet ja laitoksen mitat.


Jos myöhemmin ilmiön syntymekanismi tunnistetaan ja synty pystytään estämään, ei korjaukselle olisi tarvetta eikä näin 5 § olemassaolo rasittaisi tuulivoimayhtiöitä.

Loppuponsi

Tuulivoimalaitosten meluhaitat on kiistatta todennettu jo monissa kohteissa myös Suomessa. Teknologian nopea kehittyminen on johdannut siihen, että alkuaan huomattavasti pienempien tuulivoimalaitosten sijaan useita vuosia aikaisemmin kaavoituksessa osoitetuille alueille sijoitetaan uusia, suuria, teollista mittakaavaa olevia tuulivoimalaitoksia. Tuulivoimatuotannon teollinen luonne tulisikin tunnustaa ja pyrkiä sijoittamaan tuulivoimatuotanto selvästi erilleen asutuksesta suuriin kokonaisuuksiin.

11.12.2014

Suomi on harvaan asuttu maa ja suojaetäisyydet eivät ole mitenkään kohtuuttomia. Nykyisillä laitostyypeillä puhutaan noin 1,5 - 2 kilometrin etäisyydestä asutuksesta. Suomessa on hyvin mahdollista löytää hyviä, kannattavia sijoituspaikkoja tuulivoiman tuotannolle huomattavasti helpommin kuin esimerkiksi Tanskassa tai Saksassa. Näissä molemmissa maissa, joissa on paljon kokemusta tuulivoimatuotannosta ja tiheä asutus, on päädytty merkittävästi alhaisempiin raja-arvoihin ja ohjearvoihin kuin mitä asetusluonnoksessa esitetään. Näiden maiden esimerkin tulisikin kannustaa ratkaisuihin, jotka tukevat kestäväen kehityksen mukaista tuulivoimarakentamista myös Suomessa.



Marja-Leena Järvinen

TkT

Hakolahdentie 22 A 4

00200 Helsinki

puh. 040-5342120

Viitteet:

1. Lausuntopyyntö hallituksen esityksestä eduskunnalle laiksi terveydensuojelulain muuttamisesta sekä luonnos sosiaali- ja terveysministeriön asetukseksi asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista, STM056:00/2012, 3.7.2013
2. Maisema- ja ympäristöanalyysi Täydentävä luontoselvitys, Ilmatar Jämsä, Pöyry Finland Oy, 4.5.2012
3. Tuulivoimapuiston melu- ja välkevarjostusvaikutus, Jämsä Vekkula, Numerola Oy, 7.4.2014

11.12.2014

4. Latamäen Tuulivoimahanke, Luhanka Melumallinnus, Numerola Oy, 14.6.2012
5. Hiljaisuus ja hiljaisten alueiden tarkastelua Uudellamaalla, Uudenmaan liiton julkaisuja E 88 – 2007
6. Asuntokanta 2013, Tilastokeskus 2014
7. Mökkeily vastapainoa arjelle, Arja Tiihonen, Tilastokeskus, Hyvinvointikatsaus 2/2013
8. Sound propagation around off-shore wind turbines, Long-Range parabolic Equation Calculations for Baltic Sea Conditions, Licentiate Thesis, Lisa Johansson, Stockholm 2013
9. Karvinen, Päivi ja Savola, Anne: Hiljaisuuden keitaat Satakunnassa. Suomen ympäristö 691, Helsinki 2004.
10. Mervento Raportti 7.3.2014, Projektinnumero: 305683, WSP Finland Oy
11. Mervento Raportti 19.3.2014, Projektinnumero: 305683, WSP Finland Oy
12. Mervento 3.6-118 –tuulivoimalan aiheuttaman melun immisioimittaukset, VTT-CR-01064-14, 21.2.2014
13. Människors upplevelse av ljud från vindkraftverk, Göteborgs universitet, Rapportnummer 5956, 2009
14. Tuulivoimamelun terveysvaikutukset, Valtteri Hongisto, Työterveyslaitos 2014
15. Rakennuksen äänieristys ja meluntorjunta, Ylivieska 29.9.2010, Valtteri Hongisto, Työterveyslaitos/Aalto-yliopisto
16. Kesämökkit 2013, Tilastokeskus 2014
17. Metsähallitus Laatumaa, Tolpanvaara-Jylhävaara, Tuulipuiston meluselvitys, Pöyry Finland Oy, 18.12.2012
18. Tuulivoimamelun erityispiirteet ja niiden huomioiminen ympäristömeluarvioinnissa, Denis Siponen, VTT

