

Pudasjärven Tolpanvaaran tuulivoimahanke – melumallinnuksen keskeiset puutteet, ylimitoitettut voimalat & melunäytteet noin 3 km etäisyydellä voimalasta

Tausta:

Metsähallitus ja hankeyhtiö Green Enefit tekivät [sopimuksen](#) Topanvaaran voimalahankkeesta vuonna 2020. Voimalat valmistuivat elokuussa 2023, ja ne luovutettiin Green Enefit:lle huhtikuussa 2024. Yhtiö ilmoittanut [myyntiaikeista](#) tammikuussa 2025 (perustelu: kannattavuusongelmat alhaisen sähkön hinnan takia).

Tolpanvaaraan rakennettiin 13 kpl Nordex N163 voimalaa, joista 12 kpl on 5.9 MW ja 1 kpl on 5.7 MW. Napakorkeus 149 m, roottorin halkaisija 163 m. Lähtömelutasoa ei ole raportoitu. Voimaloiden sijainti, ml suojaetäisyys, perustuu 24.2.2017 laadittuun melumallinnukseen.

Voimalat ovat aiheuttaneet valmistumisensa jälkeen merkittävää tuulivoimamelua, riippuen mm. tuulen suunnasta. [Siivikon Sisun video](#) kohta 7:05 eteenpäin. Äänite noin 3 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Tolpanvaaran helmikuu 2017 melumallinnus:

Ensimmäinen melumallinnus on laadittu vuonna 2012 (Green Enefit on jakanut tämän version), ennen valtakunnallisten melumallinnusohjeiden valmistumista.

Viimeisin [melumallinnus](#) on laadittu 24.2.2017, jonka kunta on hyväksynyt 8.5.2018. Se on laadittu 22 kpl x V126 3.45 MW voimalalle, napakorkeus 160 m. Turbiinivalmistajan mukaan V126 3.45 MW [voimalatyypin melupäästöarvo \(Lwa\)](#) on 107.3 dB, johon tulisi lisätä epävarmuustekijä 2 dB.

Tolpanvaaran melumallinnuksessa (2017) on kuitenkin käytetty 12 voimalalle Lwa tasoa 108.5 dB ja 10 voimalalle (joita ei erikseen identifioitu) on tehty topografiakorjaus (sillä korkeusero vähintään 60 m voimalan ja asunnon välillä) ja siten lisätty + 2 dB, jolloin 10 voimalan Lwa oli 110.5 dB. Tolpanvaaran meluselvityksen mukaan Lwa 108.5 dB taso vastaa voimalaa, jonka lavoissa ei ole sahalaitaominaisuutta (Lwa:ta alentava ominaisuus).

Miksi ei laadittu melumallinnuksen päivitystä, kun voimalatyyppi vahvistui ja 13 voimalan sijaintipaikka valittiin?

Metsähallitus (MH) vastasi sähköpostilla 17.3.2025 melumallinnuksen päivityskyselyyn seuraavasti: ”Kaavaluonnoksen ja kaavaehdotuksen välillä ei ole muutettu voimalasijainteja eikä voimaloiden kokonaiskorkeutta ole kasvatettu, joten kaavaluonnoksen yhteydessä tehtyjä melumallinnuksia ei ole ollut tarvetta uusien kaavaehdotusvaiheessa”.

Ympäristöministeriön ohje (OH 2/2014, s. 17) sanoo kuitenkin: ”*Melumallinnus tulee laatia suunnitellun voimalatyypin perusteella. Jos hankkeen toteutusvaiheessa käytetään mallista poikkeavaa turbiinia, on meluvaikutukset arvioitava uudelleen kyseisen tyypin tiedoilla.*”

Ts tilanteessa ei ole noudatettu YM ohjetta eikä vakiintunutta käytäntöä – vaikka mallinnus oli laadittu V126 3.45 MW voimaloille ja alueelle rakennettiin N163 5.9/5.7 MW voimalat.

Perustelut melumallinnuksen uusimiselle voimalatyypin vaihtuessa:

1. Äänitehotaso (Lw) ja taajuusjakauma muuttuvat:

- Eri voimalamallit (esim. Vestas V136 vs. Nordex N163) tuottavat erilaisen melupäästön määrän ja taajuusrakenteen.
- Lwa voi vaihdella useita desibelejä, ja tämä vaikuttaa suoraan meluvyöhykkeisiin.

2. Koko vaikuttaa melun leviämiseen - korkeampi napakorkeus ja suurempi roottori vaikuttavat:

- Äänen synty paikan korkeuteen, heijastumiin ja vaimennukseen sekä meteorologisiin olosuhteisiin (esim. inversiotilanteiden yleisyyteen)

3. Laskennan geometria muuttuu - muutokset napakorkeudessa, sijoittelussa tai määrässä vaikuttavat äänen kulkureitteihin ja yhteisvaikutuksiin.

Mikä on lopullinen Tolpanvaaran hankkeen voimalatyypin ja lähtömelutaso?

Pudasjärven kaupunki on toimittanut pyynnöstä asiallisesti 13 voimalan rakennusluvat, rakennuspiirustukset, käyttöönotto- ja lopputarkastusraportit ja pelastussuunnitelman. Nämä dokumentit eivät määrittele voimalatyyppejä, kokoa eivätkä lähtömelutasoa. Pudasjärven kaupungin rakennusluissa ja piirustuksissa on määritelty vain ko. voimalan sijainti, perustusten koko, ja voimalan maksimikorkeus. Rakennustarkastaja Veijo Kettunen on kehottanut olemaan yhteydessä voimaloiden omistajiin ja konsulttiin (Fimpec) lisätiedon tarpeessa.

Green Enefit omistajan sivuilla viitataan voimalamalliin N163 5.9/5.7 MW mutta ei kerrota Lwa tasoa.

Voimaloiden omistaja on lähettänyt (14.3.2025) välikäden (Fimpec) kautta seuraavan tiedon ja vanhemman, vuoden 2012 melumallinnuksen:

According to the requirements of the Environmental Impact Assessment and the Building permits of the wind turbines in Tolpanvaara, the Noise level of the wind turbines cannot exceed 108.5 dB(A).

The Nordex's 5.X N163 wind turbines installed in Tolpanvaara have a maximum noise level of 107.2 dB(A), being substantially below the required threshold.

Additionally, please attached the noise modelling of the wind farm that was performed as a part of the EIA.

Omistaja ei ole vastannut myöhempään (10.4.2025) tiedonantopyyntöön (merkitty 'open letter') koskien tarkennusta voimaloiden Lwa tasosta.

Arvio - Tolpanvaaran melumallinnuksen keskeisimmät puutteet:

Rakennettujen voimaloiden Lwa tason suhteen on epävarmuutta (ei annettu dokumentaatiota), eikä Lwa taso vastaa vuoden 2017 melumallinnuksessa käytettyä Lwa tasoa (108.5 dB). Mallinnuksessa väitetään Lwa tason olevan turbiinivalmistajan takuuarvo, mikä ei pidä paikkaansa. Takuuarvo on Lwad, jota mallinnusraportissa ei anneta.

Vuoden 2017 mallinnuksessa ei eritellä mihin voimaloihin on tehty topografiakorjaus. Maastotietoihin perustuen, arvioitiin erikseen 7 voimalan (voimalat nro 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13) vaativan topografiakorjauksen (perustelut alla olevassa taulukossa).

Todennäköisesti korjatut voimalat

Peruste

Pohjoisosan voimalat (esim. WTG 1–5)

Korkeuserot Iso Haukijärven ja Pieni Haukijärven ympäristössä ovat suuria.

Itäosan voimalat (esim. WTG 15–18)

Maaston kumpuilevuus ja Syvänojan suon ympäristö.

Eteläosan korkean maaston voimalat (esim. WTG 20–22)

Lähellä korkeita mäkiä ja jyrkkiä maastonvaihteluja.

Mallinnuksessa ei ole noudatettu [YM 2/2014 ohjeita](#): eli ei lisätty +2 dB epävarmuustekijää, eikä käytetty valmistajan takuuarvoa (Lwad). Käytetty tanskalaisten rakennusten äänieristävyyssarvoja, vaikka tulisi käyttää suomalaisten asuntojen keskimääräisiä äänieristävyyssarvoja (alemmat kuin Tanskassa).

Voimaloiden lähtömelutaso vaihtoehdot ja tasoylitykset:

- Jos voimaloiden Lwa on sama kuin Kurikan [Parikkakangas-Pahkanevan](#) hankkeessa (3 kpl N163 5.9 MW, Lwa taso 109.2 + 2 dB epävarmuustekijä), niin Tolpanvaaran voimaloiden todellinen Lwa taso ylittäisi YVA:ssa sallitun Lwa maksimirajan (108.5 dB) 2.7–4.7 dB:llä.
- Jos voimaloiden Lwa on Green Enefit/turbiinivalmistajan mainitsema 107.2/3 dB (+ 2 dB) taso, niin voimaloiden todellinen Lwa taso ylittäisi YVA:ssa sallitun maksimirajan noin 0.5–2.5 dB:llä.

Tolpanvaaran mallinnuksessa voimaloiden väliset etäisyydet ovat myös erittäin lyhyet, vastoin tuulivoimasektorin suosituksia (5 x roottorin halkaisija lavan kärjestä kärkeen): rinnakkaisten voimaloiden etäisyydet noin 300–400 m, peräkkäisten noin 600–900 m, vaikka päätuulensuunnassa peräkkäisten voimaloiden välisen etäisyyden tulisi olla vähintään noin 1 km. Toteutuneessa hankkeessa voimaloiden keskinäinen etäisyys on usein noin 400–450 m. Ts mallinnuksessa ei ole huomioitu liian pienen tuulenottoalueen ja voimaloiden summavaikutuksen aiheuttamaa merkityksellistä sykintää ja vaadittavaa korjausta + 5 dB.

Rakennusluvan ymv tulisi vastata melumallinnuksen voimalatyyppiä. Melumallinnus laadittu on 3.45 MW voimaloille, mutta on rakennettu 5.9 MW voimalat. Kaupungin lähettämät rakennusluvut ja piirustukset määrittelevät vain perustuksen 30 m² pinta-alan, voimalapaikan sijainnin ja tornin maksimikorkeuden.

Vuoden 2017 edellä mainitut puutteet sisältävän mallinnuksen mukaan 40 dB raja alittuu noin 900–1400 m etäisyydellä voimaloista.

Vertailun vuoksi: Kurikan Parikkakangas-Pahkaneva [melumallinnus](#) on laadittu samalle voimalatypille, 3 kpl N163 5.9 MW voimalaa (sahalaita), jonka Lwa on 109.2 dB + 2 dB epävarmuustekijä eli mallinnuksessa käytetty Lwa tasoa 111.2 dB. Kurikassa rinnakkaisten voimaloiden etäisyys noin 840 m. Mallinnuksen mukaan 40 dB kolmen vierekkäisen voimalan seurauksena alittuu noin 1.2 km etäisyydellä.

Yhteenvetotaulukko käytetyn voimalantyyppin kolmesta Lwa tasosta:

Lwa	Voimalamalli	Lähdetieto	Epävarmuustekijä
107.2	Nordex N163 5.X	Green Enefitin ilmoitus	Epäselvä
108.5	Mallinnuksessa käytetty (ei sahalaitaa), 10 voimalan osalta mukana topografiakorjaus + 2 dB	2017 mallinnus	Ei sis. epävarmuustekijää +2 dB
109.2	Kurikka (sahalaita)	Referenssihanke	Kyllä

Yhteenveto:

Melumallinnuksessa on epäselvyyttä Lwa tason valinnassa – mallinnuksen Lwa taso (108.5 + 0 dB, ei sahalaitamalli) ei vastaa valittujen voimaloiden Lwa tasoa (Kurikka: 109.2 + 2 dB, sahalaita) tai turbiinivalmistajan ja omistajan ilmoittamaa vaihtoehtoista Lwa tasoa (Green Enefit: 107.2/3 dB) ja ylittää sallitun maksimitason (108.5 dB).

Ei ole noudatettu YM 2/2014 ohjeiden perusteita, vaan jätetty 2 dB epävarmuustekijä pois. Mikäli mallinnus huomioisi epävarmuustekijän, Lwa tasot olisivat olleet vähintään 109.2 dB ja 111.2 dB (kun topografiakorjaus).

Tuulenottoalue on merkittävällä tavalla suositusten vastainen. Rakennuslupa on myönnetty voimaloille, joka ei vastaa melumallinnuksen voimalatyyppiä ja Lwa tasoa.

Suojaetäisyys on merkittävästi aliarvioitu. Peukalosääntö on, että jokaista 6 dB kohti, suojaetäisyyden tulee kaksinkertaistua, mutta inversio-olosuhteissa (Suomessa syksyllä, talvella, kevättalvella) jo 3 dB vaatii suojaetäisyyden kaksinkertaistumisen (Hannu Nykänen, DI, meluasiantuntija).

