

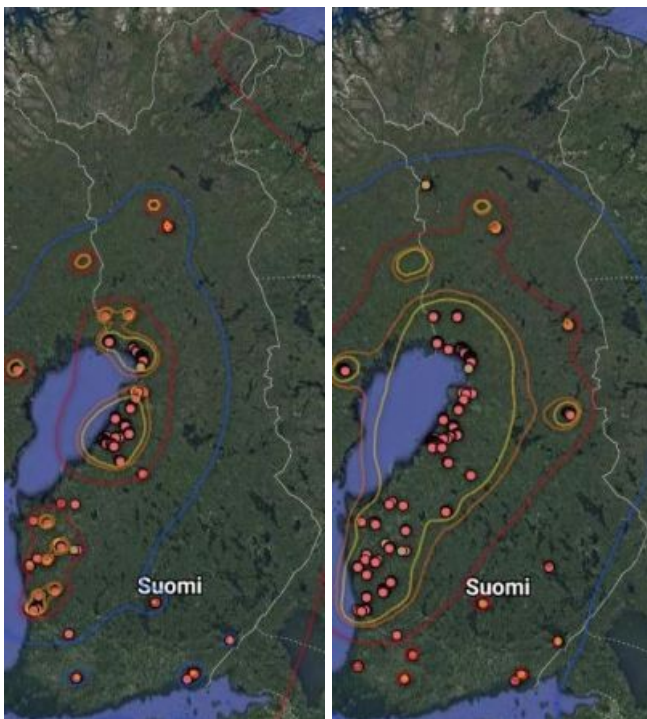
Tuulivoimaloiden infraäänen leviämisalue on laajentunut nopeasti Suomessa vuosina 2016-2017

Vastaa

Suomessa vuonna 2017 tehdyt mittaukset osoittavat, että tuulivoimaloiden infraääni leviää 15–20 km:n etäisyydelle lähes kaikissa olosuhteissa. Tiedetyt sääolosuhteet edistävät infraäänen leviämistä paljon laajemmallekin, Marchillon ym. (2015) mukaan jopa 90 km:n etäisyydelle voimaloista. Nämä mittaukset tehtiin teholtaan 1,6 MW:n voimaloista. Suomeen rakennettujen voimaloiden keskimääräinen teho oli vuoden 2017 lopussa jo 3,5 MW.

Pilottitutkimuksemme tuulivoimaloiden infraäänihaitasta tehtiin vuoden 2016 keväällä. Sen tulosten mukaan asukkaiden saamat oireet vähenivät merkittävästi vasta noin 15-20 km:n etäisyydellä voimaloista. Pilottitutkimuksen aineiston keräsimme 0,5-1,5 vuoden kuluttua tuulivoimaloiden rakentamisesta alueille.

Pilottitutkimus tuloksineen kuvaa siis vuoden 2016 kevään tilannetta Satakunnassa ja Pohjois-Pohjanmaalla. Asennettu tuulivoimakapasiteetti oli tuolloin Suomessa lähes 1500 MW. Kuva 1 mallintaa tuulivoimaloiden infraäänen leviämistä vuoden 2016 puolivälissä.



Kuvat 1 ja 2. Tuulivoimaloiden infraäänen leviämismallinnukset, tilanne 1.7.2016 ja 31.12.2017.

Tämän jälkeen asennettu tuulivoimakapasiteetti Suomessa lisääntyi jyrkästi vuoden 2017 loppuun saakka, jolloin se oli noin 2000 MW. Myös tuulivoimaloiden infraäänipäästö on kasvanut. Kuva 2

mallintaa tilanteen vuoden 2017 lopussa. Suuret alueet aiemmin voimala-alueiden väliin jääneistä alueista ovat muuttuneet teollisen infraäänien peittämiksi.

Vuoden 2017 aikana [eri puolilla Suomea](#) tehtyjen infraäänimittausten perusteella on todettu, että tuulivoimaloiden sykkivä infraääni leviää 15–20 km:n etäisyydelle *lähes kaikissa olosuhteissa*.

Tiettyjen vuorokauden aikojen ja sääolosuhteiden tiedetään kuitenkin vaikuttavan infraäänien leviämiseen tätä paljon laajemmillekin alueille. [Marchillon ym.](#) (2015) mukaan tuulivoimaloiden infraääni leviää suotuisissa olosuhteissa 90 km:n etäisyydelle voimaloista. Nämä mittaukset tehtiin 60 voimalan alueelta Uudessa Meksikossa USAssa. Tutkimuksen voimalat olivat teholtaan ainoastaan 1,6 MW.

Suomeen asennettujen voimaloiden *keskimääräinen* teho oli yli 3 MW vuonna 2016 ja lähes 3,5 MW vuoden 2017 lopussa. Kuinka kauas niiden aikaansaama infraääni leviää?

Altistus tuulivoimaloiden melulle ja infraäänelle on jatkunut Suomessa siis jo vuosia, vuoden 2016 alusta tai jopa kauemminkin. Tämän jälkeen teollisen infraäänien kattama alue on laajentunut ja yhä useammat ovat altistuneet ja altistuvat sykkivälle infraäänelle. Vaikka vain osa asukkaista saisi oireita infraäänestä tai tiedostaisi oireiden syyn, *kaikki alueella asuvat tai työskentelevät altistuvat infraäänelle*.

Muutamia tulevat kuukaudet ja vuodet näyttävät, mitä pitkään, jopa vuosia jatkunut altistus tarkoittaa asukkaiden terveydentilan ja teollisen infraäänien aiheuttaman haitta-alueen laajenemisen kannalta Suomessa.



.....

Svenska:

Infraljudområden runt vindkraftverk har expanderat snabbt i Finland 2016-2017

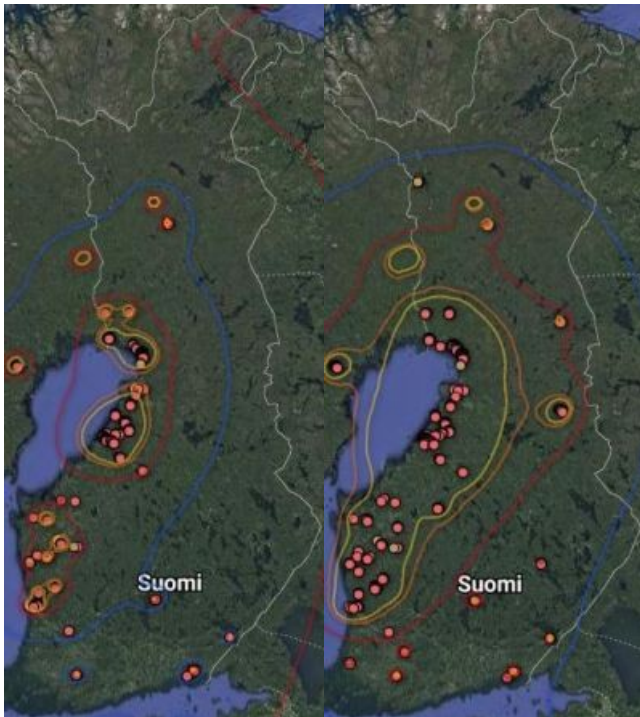
Mätningar som gjordes i Finland 2017 visar att infraljud från vindkraftverk utbreder sig över ett avstånd på 15–20 km, under nästan alla förhållanden. Vissa väderförhållanden bidrar till utbredning av infraljud ännu mycket längre, enligt Marcillo et al. (2015) upp till 90 km från vindkraftverk. Dessa mätningar gjordes från 1,6 MW vindkraftverk. I slutet av 2017 var den genomsnittliga kapaciteten för vindkraftverk i Finland redan 3,5 MW.

Utbredningen av infraljud från vindkraftverk har expanderat snabbt i Finland 2016-2017. Mätningar som gjordes i Finland 2017 visar att infraljuden från vindkraftverk utbreder sig till ett avstånd av 15–20 km, under nästan alla omständigheter. Vissa atmosfäriska förhållanden främjar utbredningen av infraljud till mycket större områden, enligt Marcillo et al. (2015) till avstånd upp

till 90 km från vindkraftverk. Dessa mätningar gjordes vid 60 vindkraftverk på 1,6 MW vardera. Den ungefärliga effekten för vindkraftverk i Finland var redan 3,5 MW i slutet av 2017. Pilotstudien om skador orsakade av infraljud från vindkraftverk genomfördes av Finlands förening för miljöhälsa (SYTe) under våren 2016. Enligt resultaten konstaterades ingen signifikant minskning av invånarnas symtom förrän vid 15–20 km från vindkraftverken. Uppgifterna från pilotstudien samlades in 0,5–1,5 år efter uppförandet av vindkraftverk i områdena.

Pilotstudien och dess resultat beskriver situationen i Satakunta och norra Österbotten i Finland våren 2016. Den installerade kapaciteten för vindkraft var då nästan 1500 MW i Finland.

Figur 1 modellerar utbredningen av infraljud från vindkraftverk i början av juli 2016.



Figur 1 och 2. Modellerna för utbredning av infraljud, tidpunkt 7-1-2016 och 12-31-2017.

Sedan dess ökade vindkraftens installerade kapacitet kraftigt till slutet av 2017, då den var cirka 2000 MW. Även emissionen av infraljud från vindkraftverk har ökat. Figur 2 modellerar situationen i slutet av 2017. Stora områden mellan vindparker, som tidigare varit fria från infraljud, har täckts av industriellt infraljud.

Baserat på infraljudsmätningar från olika delar av Finland under 2017, har det konstaterats att infraljuden utbreder sig till ett avstånd av 15–20 km under nästan alla omständigheter.

Det är emellertid känt att vissa tider på dygnet och vissa atmosfäriska förhållanden främjar utbredningen av infraljud, även till större områden än detta. Enligt Marcillo et al. (2015) ökar utbredningen från vindkraftverk under gynnsamma förhållanden till avstånd upp till 90 km från vindkraftverken. Dessa mätningar gjordes i ett område med 60 vindkraftverk i New Mexico, USA. Effekten för dessa vindkraftverk var 1,6 MW.

Den ungefärliga effekten för de vindkraftverk som uppfördes i Finland 2016, var över 3 MW och nästan 3,5 MW i slutet av 2017. Hur stort blir då området till vilket infraljudet sprider sig?

Buller- och infraljud-exponeringen har pågått i flera år i Finland, från början av 2016 eller ännu längre. Under tiden har området som omfattas av industriellt infraljud blivit större och ännu fler

invånare har utsatts för infraljud-pulser. Även om bara en del av invånarna ha symtom eller är medvetna om orsaken till symtomen, så utsätts alla som bor eller arbetar i området för infraljud.

De få månaderna och kommande åren kommer att visa vad en lång exponering, även under flera år, kommer att betyda för invånarnas hälsotillstånd och utvidgningen av det skadliga området som orsakas av industriell infrastruktur i Finland. - syte / p

.....

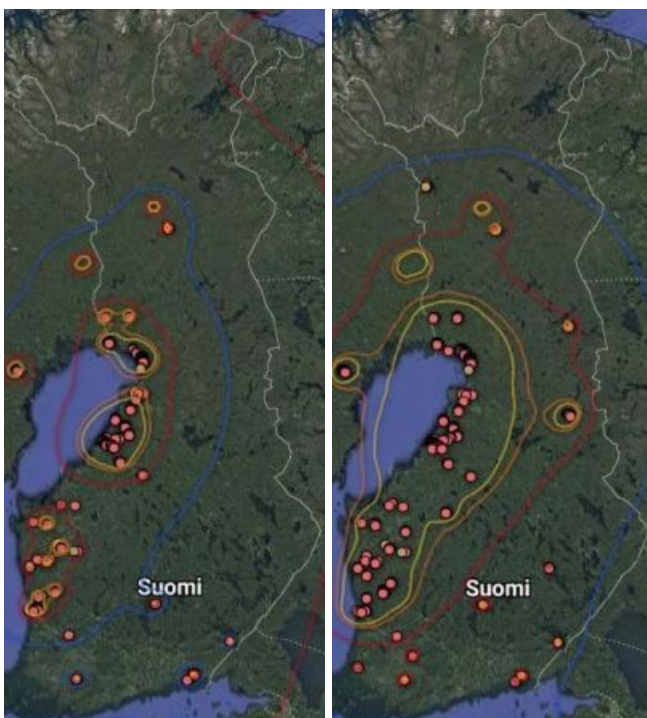
English:

The propagation area of infrasound from wind turbines has expanded quickly in Finland in 2016-2017

The measurements made in Finland in 2017 show that the infrasound of wind power plants propagates to a distance of 15–20 km in almost all circumstances. Certain atmospheric conditions advances the propagation of infrasound to much larger areas, according to Marchillo et al. (2015) to distances up to 90 km from the wind power plants. These measurements were done of 60 wind turbines of 1.6 MW each. The approximate efficiency of the wind turbines in Finland was already 3.5 MW towards the end of 2017.

The pilot study about damage caused by infrasound of wind turbines was carried out by the Finnish Association for Environmental Health (SYTe) in the spring 2016. According to its results the symptoms of inhabitants were reduced significantly not until more than 15–20 km from wind power plants. The data of the pilot study was collected 0.5–1.5 years after erection of wind power plants to the areas.

The pilot study and its results describe the situation in Satakunta and Northern Ostrobothnia in Finland in the spring 2016. The installed capacity of wind power was at that time almost 1500 MW in Finland. Figure 1 models the propagation of infrasound of wind turbines in the beginning of July, 2016.



Figures 1 and 2. The models of the propagation of infrasound, stand 7-1-2016 and 12-31-2017.

Since then the installed capacity of wind power in Finland increased sharply till the end of 2017 when it was about 2000 MW. Also the infrasound emission of wind power plants has increased. Figure 2 models the situation in the end of 2017. Large areas between wind parks, which had previously been free of infrasound, have been covered by industrial infrasound.

It has been found out based on infrasound measurements made in different parts of Finland during 2017 that the infrasound propagates to a distance of 15–20 km in almost all circumstances.

It is known, however, that certain times of day and atmospheric conditions advance the propagation of infrasound even to larger areas than this. According to Marchillo et al. (2015) the infrasound of wind power plants propagates under favorable conditions to distances up to 90 km from wind power plants. These measurements were made in an area of 60 wind turbines in New Mexico, USA. The efficiency of these wind turbines was 1.6 MW each.

The approximate efficiency of the wind power plants erected in Finland was over 3 MW in 2016 and almost 3.5 MW in the end of 2017. How large is the area to which the infrasound produced by them propagates?

The noise and infrasound exposure has continued already for years in Finland, from the beginning of 2016 or even longer. In the meantime, the area covered by industrial infrasound has become larger and even more people have been and are exposed to infrasound pulses. Even if only a part of the inhabitants would have symptoms or would be aware of the reason of the symptoms, everybody living or working in this area is exposed to infrasound.

The few months and years to come will show what a long exposure, even for years, will mean to the health status of inhabitants and to the expansion of the harmful area caused by industrial infrasound in Finland. – syte/p

Pilottitutkimus osoittaa infraäänihaitan vähenevän merkittävästi vasta yli 15 kilometrin päässä tuulivoimaloista. SYTen blogi 10.1.2019. Saatavilla: <https://syte.fi/2019/01/10/pilottitutkimus-osoittaa-infraaanihaitan-vahenevan-merkittavasti-vasta-yli-15-kilometrin-paassa-tuulivoimaloista/>

The Pilot Study Shows No Significant Reduction in Damage Caused by Infrasound until More Than 15 Kilometers from Wind Farms. SYTe 1-10-2019. Available: [Pilot Study SYTe 2016 – English translation \(pdf-file\)](#)

Auniogroup (2017). Tutkimuksen käynnistyminen [The Study Starts]. Saatavilla: <https://www.auniogroup.com/2017/03/10/tutkimuksen-kaynnistyminen/>

Auniogroup (2017). Tuulivoimaloiden infraääni on uusi signaali ympäristössä [Infrasound from Wind Turbines Is a New Signal in the Environment]. KauppaSuomi 34/2017, s. 6-7. Saatavilla: <https://www.auniogroup.com/2017/09/11/tuulivoimaloiden-infraaani-on-uusi-signaali-ymparistossa/>

Auniogroup (2018). Ilmajoen alueen tuulivoimaloiden infraäänimittaukset [Infrasound Measurements of Wind Turbines in the Ilmajoki Region]. Saatavilla: <https://www.auniogroup.com/2018/01/15/ilmajoen-alueen-tuulivoimaloiden-infraaanimittaukset/>

Auniogroup (2017). Kokkolan tuulivoimaloiden käynnistyminen [Start of the Wind Turbines in Kokkola]. Saatavilla: <https://www.auniogroup.com/2017/12/30/kokkolan-tuulivoimaloiden-kaynnistyminen/>

Marchillo et al. (2015). On infrasound generated by wind farms and its propagation in low-altitude tropospheric waveguides. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*. Saatavilla: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/2014JD022821>

22.3.2019 (English translation revised 22.3.2019).