



## Oddziaływanie akustyczne farm wiatrowych

**T**urbiny wiatrowe, jako coraz bardziej powszechny element naszego otoczenia, budzą niekiedy wątpliwości co do tego, czy wszystkie aspekty ich pracy są neutralne dla żyjących w pobliżu nich ludzi.

W związku z ożywioną dyskusją na ten temat, tocząca się w wielu państwach świata od kilkunastu lat, oraz finansowaniem przez różne agendy rządowe i międzynarodowe badań na tym polu, zyskujemy obecnie coraz pełniejszy obraz skali emisji hałasu powodowanego przez farmy wiatrowe. W ostatnim okresie najciekawsze i najbardziej kompleksowe wydają się przede wszystkim dwa raporty sporządzone w Kanadzie.

### Co mówią eksperci

W maju bieżącego roku, Główny Inspektorat Sanitarny prowincji Ontario we współpracy z jej Agencją Promocji i Ochrony Zdrowia, Ministerstwem Zdrowia i Opieki Długoterminowej, kilkusobowym zespołem inspektorów sanitarnych oraz Radą Inspektorów Sanitarnych, przygotowali dokument, który wart jest zaprezentowania w ramach omawianego problemu.

Raport zatytułowany „The Potential Health Impact Of Wind Turbine”<sup>1</sup>, zawiera wyczerpujące podsumowanie naukowej wiedzy na temat ewentualnego wpływu na ludz-

kie zdrowie hałasu wytwarzanego przez turbiny wiatrowe. Na podstawie wykonanych analiz zrodziła się konkluzja, iż co prawda niektórzy ludzie mieszkający w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni wiatrowych odczuwają zawroty i bóle głowy oraz mają problemy ze snem, jednakże brakuje ewidentnego naukowego potwierdzenia, że te symptomy to reakcja na odgłos pracy turbin. Poziom hałasu, jaki generują turbiny, w porównaniu do przeciętnego środowiska mieszkalnego nie jest w stanie negatywnie oddziaływać na ludzki słuch, a w konsekwencji zdrowie, natomiast dla pojedynczych ludzi bywa on niekiedy zwyczajnie denerwujący.

Hałas generowany przez turbiny to przede wszystkim odgłos pracy śmigieł, który wytwarzany jest zarówno w częstotliwościach słyszalnych przez ludzkie ucho (są to dźwięki o niskich i przeciętnych częstotliwościach), jak i niesłyszalnych (infradźwięki). Samo generowanie różnego rodzaju dźwięków przez turbiny wiatrowe nie jest jednak faktem, który pozwala na ocenę stopnia ich inwazyjności. Kluczowy czynnik z punktu widzenia oddziaływania na zdrowie człowieka to poziom ciśnienia dźwięków (mierzony w decybelach) generowanych przez elektrownie wiatrowe, zwłaszcza jeśli przy dłuższej ekspozycji przekraczały on 75 dB.

### Prawdziwa natura odgłosów pracy turbin

Zarówno uregulowania kanadyjskie, jak i europejskiej agendy WHO zezwalają

na to, aby głośność pracy turbin utrzymywała się na poziomie co najwyżej 40 dB. To poniżej poziomu, przy którym wystąpić mogą zakłócenia snu lub problemy ze zdrowiem, ale powyżej poziomu, przy którym odnotowuje się już skargi. Dostępne dane naukowe dowodzą, że praca turbin pod względem hałasu nie powoduje uszkodzenia słuchu, a także nie ma innego bezpośredniego wpływu na zdrowie, ale niektórzy ludzie postrzegają takie dźwięki jako denerwujące. Badania w Szwecji i Holandii wskazują, iż pejoratywna ocena odgłosu pracy turbin u niewielkiej grupy ludzi (od 4 do 10%) wynika wprost z negatywnego ich nastawienia do farm wiatrowych, co może być efektem krytycznego postrzegania zmian w krajobrazie, konkretnego odgłosu, zmian natężenia w ciągu doby oraz niezminiejszenia częstotliwości obrotów w nocy.

Brakuje dowodów na to, że dźwięki o niskiej częstotliwości generowane przez działające turbiny mają negatywny wpływ na zdrowie. Występują one powszechnie w przyrodzie i ludzkim otoczeniu, a pod wieloma względami odgłosy pracy elektrowni wiatrowych poniżej 40 Hz nie różnią się od odgłosu wiejącego wiatru. Co prawda dźwięki o niskiej częstotliwości niekiedy mogą irytować wrażliwe osoby, a infradźwięki przy wysokim poziomie ciśnienia (powyżej 90 dB) być odpowiedziane za ból uszu, jednakże w przypadku turbin wiatrowych poziom ciśnienia obu rodzajów dźwięków oscyluje pomiędzy 50 a 70 dB, czyli znacznie poniżej granicy jakiegokolwiek wpływu na słuch. Warto także wspomnieć o tym, iż niewielki nawet wzrost

poziomu dźwięku przy jednoczesnej niskiej częstotliwości może skutkować znacznie większym poziomem recypowanej głośności, co też może być odczuwalne, nawet przy niskim ciśnieniu dźwięku, i prowadzić do dyskomfortu.

Portugalska grupa naukowców – Aloes-Pereira i Castelo Branco – w 2007 r. przedstawiła hipotezę, jakoby długotrwała ekspozycja na wibracje pochodzące od wysokiego poziomu infradźwięków i dźwięków o niskiej częstotliwości mogła powodować tzw. chorobę wibro-akustyczną, nawet u całych rodzin żyjących w sąsiedztwie farm wiatrowych. Teoria ta nie znalazła uznania w środowisku medycznym i naukowym z uwagi na brak dowodów. Ponadto została ona wyraźnie zakwestionowana w innym raporcie omówionym w dalszej części tego artykułu.

Brakuje jednolitej i powszechnie akceptowanej metodyki pomiarów hałasu oraz zagrożeń generowanych przez turbiny wiatrowe, zatem większość uregulowań odnośnie stref ochronnych wokół elektrowni opartych jest aktualnie na modelowaniu. Minimalna strefa ochronna wokół jednej turbiny, zgodnie z prawem prowincji Ontario, wynosi 550 m, a wartość ta wzrasta wraz z ilością turbin i poziomem generowanego przez nie hałasu, czyli dla czterech turbin o poziomie hałasu 107 dB min. 950 m. Jest to zgodne z wytycznymi WHO. Ministerstwo Ochrony Środowiska prowincji Ontario powołało zespół ekspertów, mający wypracować szablony badawczy w kwestii mierzenia wpływu odgłosów pracy turbin, a zwłaszcza dźwięków o niskiej częstotliwości.

### Opinia panelu specjalistów

Drugim dokumentem wartym uwagi przy rozwiewaniu wątpliwości zdrowotnych jest ekspertyza „Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review”<sup>2</sup>, przygotowana na zlecenie American Wind Energy Association i Canadian Wind Energy Association w grudniu 2009 r. przez zespół specjalistów z różnych ośrodków.

Autorzy stwierdzają, że nie ma dowodów na to, iż słyszalne dźwięki lub infradźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe wywołują jakikolwiek bezpośredni efekt fizjologiczny u ludzi. Dodatkowo wytwarzane przez turbiny wibracje w ziemi nie są wyczuwalne przez ludzi i nie mają na nich wpływu, a dźwięki emitowane przez turbiny nie są unikalne. Eksperti panelu orzekli, iż odgłosy pochodzące od turbin nie są w stanie wywołać konsekwencji zdrowotnych

u ludzi. Większość skarg kierowanych pod adresem turbin wiatrowych czy kwestia dyskomfortu wywołanego ich pracą wynika z charakterystycznego szumu śmigieł turbin, który jednak nie przekracza poziomu hałasu otaczającego ludzi w przeciętnym miejskim środowisku. Niewielka część zanotowanych przypadków wynika z podenerwowania i stresu związanego ze słuchaniem wspomnianych odgłosów. Eksperti rozpoznali tzw. syndrom turbin wiatrowych jako źle zinterpretowane objawy reakcji na podenerwowanie odgłosami emitowanymi przez turbiny.

Dowody na występowanie tzw. choroby wibro-akustycznej nie są wiarygodne przy poziomie dźwięku emitowanego przez elektrownie wiatrowe. Odnośnie kwestii danych epidemiologicznych, jakie obecnie zebrano, autorzy wskazują na konieczność przeprowadzenia regularnych badań, aby można było potwierdzić związek pracy turbin z ich potencjalnym wpływem na zdrowie. Zaznaczają jednakże, iż znikoma ilość przypadków powiązania turbin z pogorszeniem stanu zdrowia i ich niekontrolowana natura nie skłaniają do starania się o podjęcie dalszych badań w tej sferze.

### Dźwięki pracy turbin nie stanowią zagrożenia utraty słuchu lub innego negatywnego wpływu na zdrowie, podobnie jak infradźwięki i dźwięki o niskiej częstotliwości.

Eksperti podsumowują, że dźwięki pracy turbin nie stanowią zagrożenia utraty słuchu lub innego negatywnego wpływu na zdrowie, podobnie jak infradźwięki i dźwięki o niskiej częstotliwości. Niektórych ludzi odgłosy pracy turbin mogą zwyczajnie irytować (jednakże podenerwowanie nie jest jednostką patologiczną), w szczególności z tytułu ich fluktuacyjnego charakteru (co wynika bardziej z osobistego postrzegania niż intensywności poziomu dźwięku).

### Dwa ciekawe spostrzeżenia

Warto także wspomnieć o wynikach dociekań Geoffa Leventhalla na temat rzeczywistych ilości infradźwięków i dźwięków o niskiej częstotliwości, jakie faktycznie pochodzą od turbin. Mianowicie w swojej pracy „Infrasound from Wind Turbines – Fact, Fiction or Deception”<sup>3</sup> z 2006 r. dowodzi on jednoznacznie, iż to, co często mylnie określone jest jako wspomniane rodzaje dźwięków, a co najczęściej powoduje dyskomfort u ludzi, to po prostu fluktuacyjny świst pracujących śmigieł turbin. Zauważa ponadto, że brak wystarczającej wiedzy o charakterze

pracy elektrowni wiatrowych, w połączeniu z mylnym używaniem odpowiednich terminów i gamą wzbudzących lęk skojarzeń daje efekt w postaci nieuzasadnionych obaw i kosztów, jakie ponosi się, aby raz po raz uspokajać te same lęki i mitygować bliźniaczo podobne skargi.

Natomiast Eja Pedersen w analizie „Human response to wind turbine noise. Perception, annoyance and moderating factors”<sup>4</sup> z 2007 r. pokazuje, że bardzo często zakres negatywnego odbierania odgłosów pracy turbin i wynikający z tego stres rosł wraz ze skalą przekształcenia krajobrazu przez powstanie farm wiatrowych. Mniej akustycznie przeszkadzają elektrownie wiatrowe mieszkańcom terenów miejskich, gdzie obiektów budowanych przez człowieka jest więcej, a ilość odgłosów towarzyszących codziennemu życiu jest większa, niż ludziom, których domy ulokowane są na terenach wiejskich, a widok turbiny jest czymś, co przykuwa uwagę.

### Nie trzeba się obawiać turbin wiatrowych

Jak zatem wynika z powyższych analiz, odgłosy pracy turbin wiatrowych nie stanowią zagrożenia dla ludzkiego zdrowia. Społeczności nie muszą obawiać się farm, jako potencjalnego źródła problemów zdrowotnych. To naturalnie nie oznacza, że sprawa jest zamknięta – pozostaje jeszcze psychiczny dyskomfort, który należy starać się wyeliminować poprzez właściwe lokalizowanie elektrowni wiatrowych. Ważne jest także to, aby upowszechniać zweryfikowaną wiedzę na temat wyników badań w dziedzinie hałasu wywołanego przez turbiny, gdyż pełna świadomość może być najbardziej skutecznym lekarstwem na obawy przed rzekomymi skutkami zdrowotnymi tego typu oddziaływań.

### Źródła

1. Chief Medical Officer of Health of Ontario: *The Potential Health Impact of Wind Turbines*. 2010. [www.health.gov.on.ca/en/public/publications/industry\\_reports/wind\\_turbine/wind\\_turbine.pdf](http://www.health.gov.on.ca/en/public/publications/industry_reports/wind_turbine/wind_turbine.pdf).
2. Colby W.D., Dobie R., Leventhall G., Lipscomb D.M., McCunney R.J., Seilo M.T., Søndergaard B.: *Wind Turbine Sound and Health Effects*. An Expert Panel Review. 2009. [http://awea.org/newsroom/releases/AWEA\\_CanWEA\\_SoundWhitePaper\\_12-11-09.pdf](http://awea.org/newsroom/releases/AWEA_CanWEA_SoundWhitePaper_12-11-09.pdf).
3. Leventhall G.: *Infrasound from Wind Turbines – Fact, Fiction or Deception*. 2006. [www.wind.appstate.edu/reports/06-06Leventhall-Infras-WT-CanAcoustics2.pdf](http://www.wind.appstate.edu/reports/06-06Leventhall-Infras-WT-CanAcoustics2.pdf).
4. Pedersen E.: *Human response to wind turbine noise. Perception, annoyance and moderating factors*. 2007. [http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/4431/1/gupea\\_2077\\_4431\\_1.pdf](http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/4431/1/gupea_2077_4431_1.pdf).
5. <http://oddziaływaniawiatrakow.pl/>.

Hubert Gliński, Fundacja na rzecz Energetyki Zrównoważonej, Warszawa