



PRZEMYSŁOWA ENERGETYKA WIATROWA W PERSPEKTYWIE SPOŁECZNEJ

**PODSTAWOWE INFORMACJE I ZALECENIA
OPRACOWANIE NR 1**

**FARMA WIATROWA JAKO SĄSIAD
SPOŁECZNOŚCI WIEJSKIEJ**

**ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNE
FARM WIATROWYCH**

Warszawa, styczeń 2016 r.

WSTĘP

A. PRZEMYSŁOWA ENERGETYKA WIATROWA W PERSPEKTYWIE SPOŁECZNEJ

Rząd pracuje nad strategią realizacji celów klimatycznych, odpowiadającą potrzebom i możliwościom naszego kraju. Ważnym elementem takiej strategii będą ustalenia dotyczące kierunków rozwoju sektora produkcji energii elektrycznej i ich zgodność z wymogami rozwoju gospodarczego oraz bezpieczeństwa energetycznego Polski. W tych ramach konieczne będzie określenie udziału różnych dostępnych obecnie technologii wytwarzania energii z tzw. odnawialnych źródeł (OZE) w miksie energetycznym kraju.

W Polsce od kilkunastu już lat, dzięki wsparciu finansowemu ze środków publicznych i zapewnieniu korzystnego otoczenia prawno-regulacyjnego oraz medialno-propagandowego, rozwijana jest przemysłowa energetyka wiatrowa (farmy wiatrowe). Do tej pory mieliśmy w naszym kraju do czynienia z biernym naśladowaniem koncepcji wypracowanych w innych krajach, co przejawiało się w wypowiedziach takich polityków jak Donald Tusk, w strategicznych dokumentach rządowych, jak i w praktyce instalowania urządzeń wycofanych już z produkcji na Zachodzie.

Potencjał przemysłowej energetyki wiatrowej mający przyczynić się do realizacji celów klimatycznych, a także jej wkład w funkcjonowanie stabilnego i bezpiecznego systemu produkcji energii elektrycznej, jest przedmiotem różnorodnych kontrowersji wśród specjalistów.

Doświadczenia kilku dekad prowadzenia polityki wspierania rozwoju farm wiatrowych na świecie, w tym w Polsce, wskazują dobitnie na fakt, że technologia ta rodzi także szczególne uciążliwości o charakterze społecznym - między innymi ze względu na gigantyczne rozmiary instalacji oraz przestrzeni przez nie zajmowanej.

Polityka wspierania rozwoju farm wiatrowych jest zjawiskiem globalnym. Ponadto w szeregu krajów energetyka wiatrowa była wdrażana dużo wcześniej, a także na dużo większą skalę i bardziej intensywnie niż w Polsce. Polityka krajowa powinna zatem uwzględniać doświadczenia zagraniczne.

W serii opracowań wskazujemy, że **rozbudowa energetyki wiatrowej prowadzona była bez właściwego uwzględnienia interesów i celów istotnych z szeroko pojętej perspektywy społecznej. W efekcie społeczności wiejskie, które są faktycznym gospodarzem terenów zajmowanych pod farmy wiatrowe, traktowane są w sposób przedmiotowy.**

Kontynuacja rozwoju przemysłowej energetyki wiatrowej w Polsce na dotychczasowych zasadach, to znaczy bez uwzględnienia związanych z nim konfliktów i kosztów społecznych, prowadzić będzie do ich eskalacji, niezależnie od przyszłej skali i intensywności rozwoju farm wiatrowych w naszym kraju.

B. CEL NINIEJSZEGO OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie analizuje zagadnienia związane ze specyficznym hałasem pochodzącym od turbin wiatrowych jako szczególną formą uciążliwości i szkodliwości będących efektem

funkcjonowania farm wiatrowych w bezpośrednim otoczeniu społeczności wiejskich. Uciążliwości wynikające z oddziaływania akustycznego tych instalacji są **jednym z najważniejszych źródeł konfliktów społecznych związanych z lokalizacją farm wiatrowych na całym świecie.**

W niniejszym opracowaniu problem występowania i oddziaływania akustycznego przedstawiony został w świetle niezależnych wyników badań i analiz specjalistów z dziedziny akustyki, fizjologii i medycyny. Określenie „niezależne badania i analizy” oznacza tutaj badania realizowane w sposób wolny od z góry przyjętego celu wspierania rozwoju tej formy OZE, a jedynie z zamierzeniem ustalenia stanu faktycznego, co było i wciąż pozostaje wyróżnikiem podejścia naukowego.

Z perspektywy społecznej szczególnie istotny jest fakt, że uciążliwości i szkodliwość zgłaszane przez ludzi mieszkających w sąsiedztwie farm wiatrowych na całym świecie traktowane są z należytą powagą i obiektywnie, a nie jedynie w kontekście polemiki służącej obronie możliwości powstawania farm wiatrowych w jak najbliższej odległości od siedzib ludzi.

W opracowaniu przedstawiono podstawowe informacje, które umożliwią czytelnikom zrozumienie specyficznych cech hałasu wytwarzanego przez turbiny wiatrowe oraz jego oddziaływania. Krytycznie ocenia się sposób traktowania tej problematyki w dokumentach urzędowych i w publikacjach branży i lobby energetyki wiatrowej.

Opracowanie zawiera także zalecenia, które umożliwią właściwe podejście i uregulowanie problemu emisji i imisji akustycznych elektrowni wiatrowych, co przyczyni się do ograniczenia konfliktów i kosztów związanych z powstawaniem farm wiatrowych na terenach wiejskich.

C. DALSZE OPRACOWANIA DOTYCZĄCE OCENY PRZEMYSŁOWEJ ENERGETYKI WIAТРOWEJ Z PERSPEKTYWY SPOŁECZNEJ

W kolejnych opracowaniach przedstawiony zostanie, między innymi, opis rozwoju konfliktów wokół problemu oddziaływania turbin wiatrowych na ludzi zamieszkujących w ich sąsiedztwie. Zaprezentowane zostaną protesty i świadectwa lokalnych mieszkańców, które towarzyszą powstawaniu farm wiatrowych na całym świecie. Wskaże się też na sposób ich potraktowania przez lobby wiatrowe, w tym na ewolucję urzędowych regulacji dotyczących sposobu pomiaru emisji akustycznych pochodzących od turbin wiatrowych, a także propozycje uregulowania tej sytuacji formułowane w różnych krajach.

Konflikty i koszty, które pociąga za sobą ekspansja farm wiatrowych, nie ograniczają się bynajmniej do oddziaływania hałasu słyszalnego i infradźwięków generowanych przez turbiny wiatrowe. Konieczność umiejscowienia „rozproszonych” farm wiatrowych na obszarach wiejskich, tj. „zasiedlonych” już przez ludzi i przyrodę, rodzi całą gamę konfliktów tak wewnątrz gmin wiejskich, jak w i skali regionalnej czy krajowej. Kwestionowany jest dorobek ochrony przyrody, w tym zwłaszcza ochrony gatunkowej.

W imieniu redakcji „stopwiatrakom.eu”: Marcin Przychodzki

SPIS TREŚCI

1. Zamiast wstępu - wnioski i zalecenia	2
2. Hałas turbin wiatrowych	3
2.1. Tło akustyczne wokół farm wiatrowych	3
2.2. Elektrownia wiatrowa jako źródło hałasu	3
2.3. Widmo hałasu turbiny wiatrowej	6
3. Turbiny wiatrowe jako źródło hałasu słyszalnego w kontekście raportów ocen oddziaływania na środowisko (ooś).....	7
3.1. Błędy na etapie prognozowania hałasu słyszalnego pochodzącego od farm wiatrowych	7
3.2. Błędy metodyki pomiarowej hałasu w środowisku – brak dopasowania do specyfiki hałasu pochodzącego od turbin wiatrowych oraz warunków generowania pola akustycznego	13
3.3. Braki w ministerialnym rozporządzeniu o dopuszczalnych wartościach hałasu w środowisku.....	15
4. Infradźwięki i hałas niskoczęstotliwościowy (LFN) od turbin wiatrowych oraz ich wpływ na środowisko	17
4.1. Wpływ infradźwięków oraz LFN na zdrowie człowieka w opracowaniach niezależnych badaczy oraz organów państwowych	18
4.1.1. Opracowania krajowe	20
4.1.2. Opracowania zagraniczne	23
4.2. Wpływ oddziaływania akustycznego turbin wiatrowych na faunę i florę w kontekście efektywności rolnictwa	33
5. Wpływ infradźwięków oraz LFN na zdrowie człowieka w opracowaniach lobby wiatrowego	35
5.1. Opracowania zagraniczne.....	35
5.2. Opracowania krajowe.....	37

PRO BONO PUBLICO

© Barbara Lebiedowska

1. Zamiast wstępu – wnioski i zalecenia

Farmy wiatrowe powstają na terenach wiejskich, z reguły w miejscach nieskażonych hałasem antropogenicznym, związanym z działalnością człowieka, tworząc kolejne zanieczyszczone obszary.

Elektrownie wiatrowe są źródłem specyficznego hałasu słyszalnego i infradźwięków szkodliwych dla organizmów żywych w tym dla zdrowia ludzi. To źródło hałasu nie ma sobie podobnych, bo charakteryzuje je: tonalność, impulsowość i modulacja amplitudy.

Brak jest obecnie metodologii przystosowanej do oceny oddziaływania tak specyficznego źródła hałasu jakim jest turbina wiatrowa.

Brak jest metodyki pomiarowej hałasu turbin wiatrowych *in situ*.

Obecnie nie ma ustalonych wartości poziomów dopuszczalnych hałasu od turbin wiatrowych w środowisku.

Brak jest obiektywnych wytycznych wykonywania raportów oś w zakresie oddziaływania akustycznego farm wiatrowych na organizmy żywe, w tym na zdrowie ludzi, w oparciu o współczesną wiedzę. Te obecnie istniejące wytyczne opracowane zostały przez lobby wiatrowe.

Zgodnie z zaleceniami KE nie należy kreować nowych stref hałasu.

Na etapie prognozowania pola akustycznego dla konkretnej inwestycji wiatrowej należy uwzględnić specyfikę hałasu pochodzącego od turbin wiatrowych poprzez wprowadzenie odpowiednich poprawek (nazywanych niekiedy karami) wynikających z impulsowości, tonalności i modulacji amplitudy.

Na etapie wykonywania obliczeń pola akustycznego należy uwzględnić wszystkie poprawki (kary) powyżej wymienione, wynikające ze specyfiki hałasu turbin wiatrowych.

Należy opracować metodykę pomiarów hałasu od turbin wiatrowych z uwzględnieniem specyfiki źródła oraz warunków meteorologicznych w jakich funkcjonują.

Należy niezwłocznie uzupełnić rozporządzenie Ministra Środowiska o wartości odnoszące się do specyfiki hałasu od turbin wiatrowych. Przyjąć należy wartości poziomu dopuszczalnego n.p. skorygowane charakterystyką C (dB/C), jako bardziej odpowiednie dla oceny hałasu od tych instalacji, niż obecnie stosowana korekcja A (dB/A). Przyjąć trzeba identyczne kryteria dla zabudowy jednorodzinnej i zabudowy zagrodowej.

Należy opracować wytyczne wykonywania raportów oś dla farm wiatrowych z udziałem niezależnych ekspertów t.j. bez udziału naukowców którzy lobbują na rzecz energetyki wiatrowej poprzez układy rodzinno-biznesowe.

1. Hałas turbin wiatrowych

Krajobraz i jego wielofunkcyjność jest poznawana i wartościowana poprzez zmysły człowieka. Obok dominujących bodźców wizualnych szczególną rolę w percepcji krajobrazu odgrywają bodźce dźwiękowe¹ a także zapachowe, bowiem powodują one skojarzenia z wizualną pamięcią miejsca.

Dźwięk w krajobrazie jest niezwykle istotnym elementem i funkcjonuje nierozdzielnie z pozostałymi komponentami, nawet wtedy jeżeli odnosi się do ciszy. Może on wpływać na dowartościowanie bądź degradowanie krajobrazu i w znacznym stopniu kształtuje zrównoważony krajobraz jako całość.

Witold Lutosławski, jako jeden z pierwszych Polaków wypowiadał się stanowczo przeciw zanieczyszczeniu świata hałasem. Wielokrotnie, w licznych wywiadach, wyrażał zaniepokojenie wobec braku poszanowania dla ciszy we współczesnym społeczeństwie. To na jego wniosek w 1969 roku walne zgromadzenie Rady Muzycznej UNESCO przyjęło uchwałę potępiającą "pogwałcenie wolności osobistej i prawa każdego człowieka do ciszy"^{2,3}.

Rozważania dotyczące przestrzeni, krajobrazu i pejzażu, w których uwypuklone są przejawy jego degradacji lub destrukcji poprzez nadmierny hałas w nich panujący, są obecnie domeną badaczy zajmujących się zagadnieniami inżynierii środowiska i ochrony środowiska. Wszelkie dalsze badania w tej dziedzinie odbywać się jednak powinny w przestrzeni bardziej multidyscyplinarnej nauki i techniki z udziałem: inżynierów mechaników, urbanistów, architektów krajobrazu, geografów, akustyków, psychoakustyków, filozofów, socjologów, a także lekarzy.

Krajobraz dźwiękowy, kształtują źródła należące do rozmaitych kategorii: naturalne odgłosy przyrody, dźwiękowe efekty cywilizacyjnej działalności człowieka, dźwięki powstałe w wyniku artystycznej działalności, dźwięki będące obiektami semiotycznymi - czyli komunikującymi treści, oraz dźwięki mowy ludzkiej.

2.1. Tło akustyczne wokół farm wiatrowych

Farmy wiatrowe lokalizowane są w terenach wiejskich, najczęściej jeszcze nie skażonych antropogeniczną działalnością człowieka, a więc na terenach cichych, o niskich poziomach hałasu. Cisza ta przerywana bywa poprzez okresową pracę maszyn i urządzeń rolniczych podczas prac polowych, poprzez urządzenia gospodarcze (np. mycie instalacji i zbiorników na mleko) oraz odgłosy zwierząt gospodarskich, a także zwiększające hałas zjawiska atmosferyczne (np. burza, wiatr). Jeżeli w pobliżu terenów wiejskich znajduje się droga, to dodatkowo w klimacie akustycznym odnotowuje się wzrost hałasu pochodzący od przejeżdżających pojazdów. Tłem akustycznym farm wiatrowych oraz ich okolic, zgodnie z jego definicją, są więc wszystkie dźwięki wymienione powyżej, czyli wszystkie takie, które nie pochodzą od turbin wiatrowych, a które są rejestrowane w ich otoczeniu. Na tym tle występuje charakterystyczny – zawsze zauważalny hałas pochodzący od turbin wiatrowych.

2.2. Elektrownia wiatrowa jako źródło hałasu

Elektrownia wiatrowa to nietypowe, specyficzne źródło hałasu, trudne do porównania z jakimkolwiek innym. Turbina wiatrowa emituje dwa rodzaje hałasu:

- hałas mechaniczny, pochodzący z gondoli urządzenia (w tym hałas: z przekładni, generatora, napędu zmiany kąta łopaty wirnika, wentylatorów chłodzących oraz innych

1 Bernat S.: *Kierunki kształtowania krajobrazów dźwiękowych*. [w:] S. Bernat (red.) *Dźwięk w krajobrazie jako przedmiot badań interdyscyplinarnych. Prace Komisji Krajobrazu kulturowego*, T. XI, Instytut Nauk o Ziemi UMCS, Komisja Krajobrazu Kulturowego PTG, Lublin, 100-121.

2 Uchwała międzynarodowej rady muzycznej, "Ruch Muzyczny" 1970, nr 1 s. 3

3 <http://www.ruchmuzyczny.pl/PelnyArtykul.php?Id=2182> (dostęp 20.12.2015r)

urządzeń stanowiących jej wyposażenie np. hałas hydraulicznego systemu sterowania), emitowany jako hałas tzw. powietrzny do punktu odbioru.

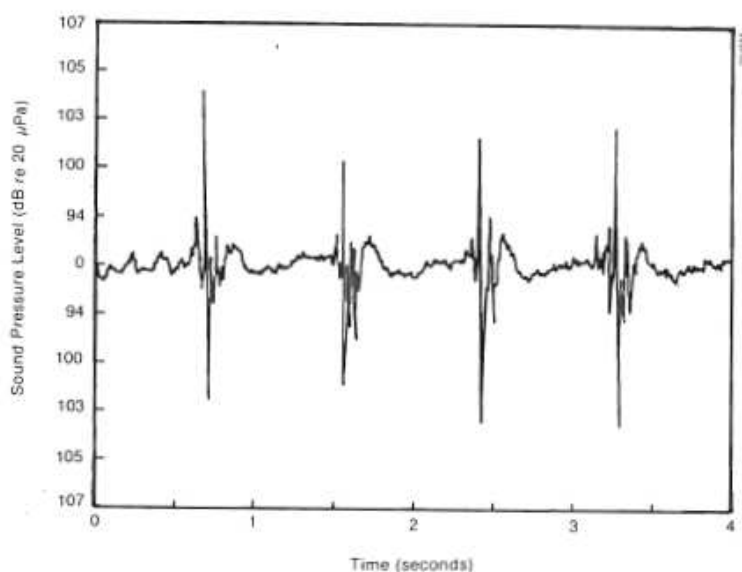
Dodatkowo, powstające drgania od urządzeń mechanicznych w gondoli są przekazywane do wieży a następnie poprzez jej fundament do gruntu.

- hałas aerodynamiczny emitowany przez obracające się łopaty wirnika przekazywany drogą powietrzną, oraz powodujący dodatkowe drgania samej wieży, przekazywane za pośrednictwem fundamentu do gruntu.

Wymienione zjawiska są przyczyną powstawania również dźwięków o niskiej częstotliwości oraz infradźwięków, a z powodu znacznych długości tych fal akustycznych, są one bardzo słabo tłumione podczas propagacji w terenie. Charakterystyczne dla hałasu turbin wiatrowych są też tonalność oraz periodyczność a także zjawisko modulacji amplitudy,. Wszystko to powoduje, że hałas ten jest nie tylko źle tolerowany przez osoby zamieszkujące w pobliżu farm wiatrowych, ale jest on także przyczyną powstawania nowych, lub nasilania się objawów już istniejących wielu schorzeń.

Specyfika tego hałasu, w tym jego impulsowość (uzależniona od prędkości obrotowej łopat wirnika, będącej między innymi funkcją prędkości wiatru) oraz charakterystyczna tonalność, a także zjawisko modulacji amplitudy powoduje, że **hałas turbin wiatrowych nie jest porównywalny z żadnym innym hałasem pochodzącym od jakiegokolwiek znanego źródła hałasu.**

Na poniższym rysunku przedstawiono czterokrotne mijanie masztu turbiny przez dwie łopaty wirnika, wskazujące na powstawanie periodycznych impulsów ciśnienia akustycznego⁴.



Rys. 1. Czterokrotne „przejście” łopaty wirnika turbiny przez wieżę,
według Nussbaum D.S., Reinis S. (1985)

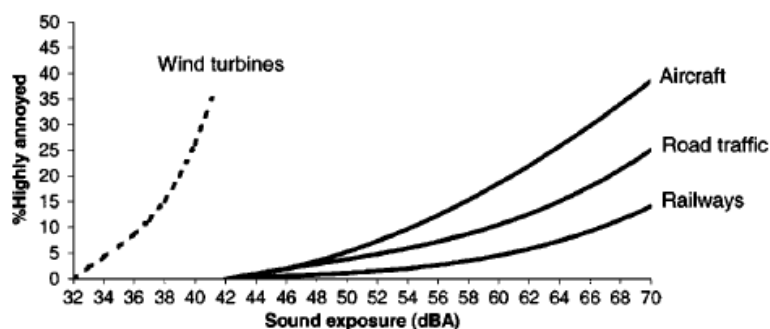
Wszystkie wymienione powyżej cechy powodują, że żadne obowiązujące obecnie w Polsce normy i przepisy o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku, nie są właściwe dla takiego typu źródła hałasu, bo nie uwzględniają one specyfiki hałasu pochodzącego od turbin wiatrowych.

Podobnie przedstawia się problem ze współczesnymi metodami prognozowania rozkładu pola akustycznego wokół farm wiatrowych wykorzystywanymi na etapie projektowania inwestycji, z racji ich nieprzystosowania do specyfiki hałasu turbin wiatrowych, o czym będzie mowa w dalszej

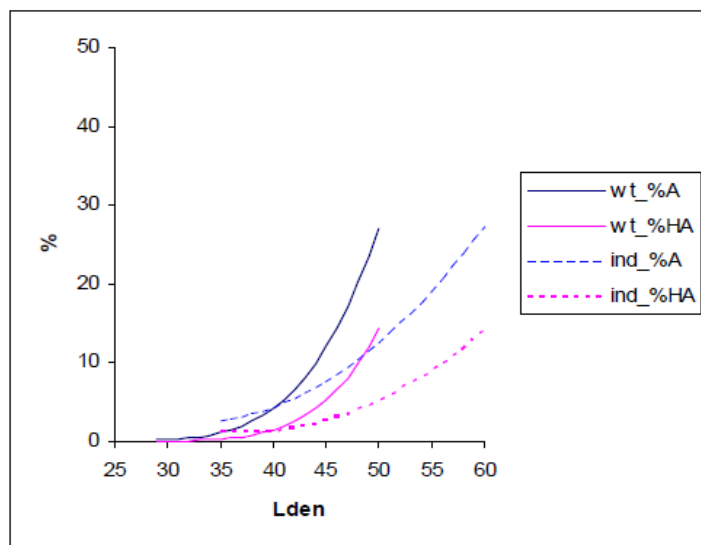
4 Nussbaum D.S., Reinis S. (1985) *Individual differences in human response to infrasound*, Departament of Psychology-University of Waterloo, Institute for Aerospace Studies-University of Toronto, UTIAS Report No.282

części opracowania. W efekcie stosowania tych metod następuje znaczące zawężenie obszaru oddziaływania turbin wiatrowych, co skutkuje nieustannymi protestami społeczności wiejskiej na całym świecie zamieszkanej w ich pobliżu, skarżącej się na znaczne obniżenie komfortu ich środowiska życia oraz na rozmaite problemy zdrowotne.

Poniżej przedstawiono porównanie dokuczliwości różnych źródeł, przy tym samym poziomie hałasu wyrażonym w dB/A^5 (rys.2), oraz porównanie procentowe ich uciążliwości wewnątrz budynków spowodowanych przez hałas turbin wiatrowych (wt), a także innych przemysłowych źródeł hałasu (ind)⁶ (rys.3). Z badań tych wynika, że dokuczliwość hałasu pochodzącego od turbin wiatrowych jest znacznie wyższa niż od innych źródeł. Badacze wskazują, że hałas turbiny wiatrowej na poziomie $50\text{dB}/\text{A}$ odpowiada uciążliwości hałasu o wartości $63\text{dB}/\text{A}$ pochodzącego od drogi. Taka sytuacja prowadzi nieuchronnie do poważnych skutków zdrowotnych, na co wskazuje również nasze Ministerstwo Zdrowia w swoich licznych, na ten temat opiniach^{7,8,9}, o czym będzie więcej w dalszej części opracowania.



Rys. 2. Porównanie wysokiego poziomu dokuczliwości hałasu pochodzącego od różnych źródeł (samolot, ruch drogowy, ruch kolejowy, turbiny wiatrowe) według Pedersen E., Waye K.P., (2004)



Rys. 3. Porównanie uciążliwości (wewnątrz budynków) spowodowanej przez hałas turbin wiatrowych (wt) oraz innych przemysłowych źródeł hałasu (ind): linia różowa- dokuczliwość, linia niebieska – wysoki poziom dokuczliwości według Janssen S.A., Vos H., Eisses A.R., Pedersen E., (2009)

5 Pedersen E., Waye K.P., (2004): "Perception and annoyance due to wind turbine noise - a dose-response relationship," Journal of the Acoustical Society of America, 116(6), December 2004, pp. 3460–3470

6 Janssen S.A., Vos H., Eisses A.R., Pedersen E., (2009): *Exposure-response relationships for annoyance by wind turbine noise: a comparison with other stationary sources*, EURONOISE 2009, Edinburgh, Scotland, str.1-7

7 Opinia Ministerstwa Zdrowia, z dn.27.02.2012r – znak MZ-ZP-Ś-078-21233-13-EM/12

8 Opinia Ministerstwa Zdrowia, z dn.21.02.2013r – znak MZ-ZP-Ś-079-23709-4/EM/13

9 Opinia Ministerstwa Zdrowia, z dn.05.03.2013r – znak MZ-ZP-Ś-078-25731-3/EM/13

2.3. Widmo hałasu turbiny wiatrowej

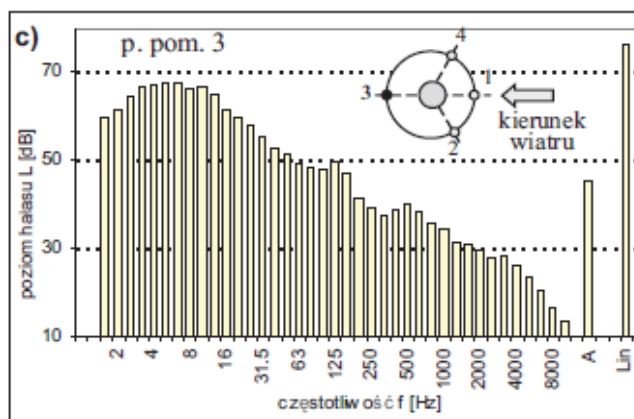
Producenci turbin wiatrowych nie podają w specyfikacji swoich urządzeń widma akustycznego swoich produktów, chociaż jest to jeden z podstawowych parametrów akustycznych.

Pomimo to, powszechnie wiadomym jest, że zakres częstotliwości dźwięków emitowanych przez te urządzenia jest bardzo szeroki, bo oprócz hałasu słyszalnego emitują one również pełen zakres infradźwięków (poniżej 20Hz), które są wprawdzie niesłyszane przez ludzki organ słuchu, ale odbierane innymi drogami percepcji przez organizm człowieka.

Jeszcze do niedawna w swoich specyfikacjach producenci turbin wiatrowych podawali jedynie całkowitą moc akustyczną turbin. Obecnie zamiast informacji o wartości maksymalnej mocy akustycznej turbiny, podawana jest informacja, że parametr ten jest uzależniony od specyfiki terenu na którym nastąpi instalacja urządzenia – przykład: broszura VESTAS: „*SOUND POWER (Noise modes dependent on site and country)*.”¹⁰. Niekiedy brak jest nawet jakiegokolwiek informacji na temat parametrów akustycznych – przykład: broszura GAMESA¹¹.

Z całą pewnością takie podejście, poprzez ukrywanie rzeczywistej wartości tego najważniejszego parametru akustycznego turbiny wynika z faktu, że obecnie proponowane są przez producentów turbiny o coraz wyższych nominalnych mocach a więc o coraz wyższych mocach akustycznych. Dodatkowo, turbiny o wyższych mocach wyposażone są w coraz dłuższe łopaty wirnika, a to powoduje emisję coraz wyższych poziomów hałasu aerodynamicznego, w tym infradźwięków.

Tytułem przykładu, na rys. 4 przedstawiono widmo hałasu emitowanego przez turbinę VESTAS 80 (2MW) o wysokości wieży 78m i długości łopaty wirnika 40m, na farmie wiatrowej Zagórze¹². Pomiar wykonano w odległości ok.120m od turbiny.



Rys.4. Uśrednione widmo poziomu hałasu
według Golec M., Golec Z., Cempel C. (2006)

Jak widać z przedstawionego, przykładowego widma hałasu, prezentowanego w pasmach 1/3 oktaowych (tercjowych), największa ilość energii akustycznej turbiny wiatrowej zawarta jest w częstotliwościach niskich, w tym w zakresie infradźwięków. Tak więc, to głównie hałas tych częstotliwości decyduje o uciążliwości turbin wiatrowych. Tymczasem, fakt ten jest stale utrzymywany w głębokiej tajemnicy przed społeczeństwem, a hałas od turbin wiatrowych porównywany jest bardzo często przez lobby wiatrowe, w sposób całkowicie nieuzasadniony do szelestu liści.

10 <http://nozebra.ipapercms.dk/Vestas/Communication/Productbrochure/3MWbrochure/3MWProductBrochure/> (dostęp 20.12.2015r)

11 <http://www.gamesacorp.com/recursos/doc/productos-servicios/aerogeneradores/catalogo-gamesa/esp-tecnicas-25mw-esp.pdf> (dostęp 20.12.2015r)

12 Golec M., Golec Z., Cempel C. (2006), *Hałas turbiny wiatrowej Vestas 80 podczas eksploatacji*, DIAGNOSTYKA'1 (37)/2006, str. 115-120

3. Turbiny wiatrowe jako źródło hałasu słyszalnego w kontekście raportów ocen oddziaływania na środowisko (ooś)

Subiektywnie, każdy hałas jest odczuwany jako uciążliwość i przykrość, a przebywanie w hałaśliwych warunkach związane jest z uczuciem większego wysiłku fizycznego i psychicznego a także większego nakładu woli.

Hałas otoczenia wymaga od człowieka większej koncentracji uwagi i skupienia. Jest to związane z pewnym dodatkowym-zwiększonym zapotrzebowaniem na energię, potocznie nazywanym w fizjologii napięciem nerwowym. Wiąże się to z dodatkowym wysiłkiem umysłowym, mającym na celu podświadome działania w celu „odgrodzenia się” od hałasu. Tymczasem ucho, w przeciwieństwie do oka, pozbawione jest powieki, która umożliwiłaby naturalne odgrodzenie się od niechcianego krajobrazu, w tym przypadku dźwiękowego.

Energia fali akustycznej powoduje wiele czytelnych fizjologicznych zaburzeń. Jest ona odpowiedzialna za: podwyższenie ciśnienia krwi, przyspieszenie akcji serca, kurczenie się naczyń krwionośnych skóry, wzmożoną przemianę materii, osłabienie czynności narządów wewnętrznych, wzmożone napięcie mięśni czy degradację słuchu itd.

Liczne doświadczenia wskazują, że w pewnych warunkach występuje przystosowanie się człowieka do hałasu, w innych natomiast przystosowanie takie nie tylko nie pojawia się, ale występuje stopniowo narastająca na nie nadwrażliwość. Tak jest w przypadku hałasu elektrowni wiatrowych.

3.1. Błędy na etapie prognozowania hałasu słyszalnego pochodzącego od farm wiatrowych

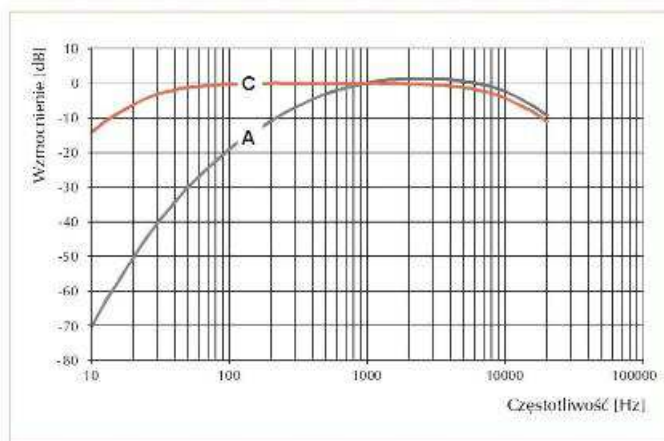
Powszechnie stosowana metoda prognozowania pola akustycznego w pobliżu farm wiatrowych opiera się na zapisach międzynarodowej normy ISO 9613-2¹³. Tymczasem, algorytm obliczeniowy tej metody nie jest do tego przystosowany, bowiem nie uwzględnia zjawisk akustycznych charakterystycznych dla hałasu pochodzącego od tych instalacji. Z obliczeń z zastosowaniem tej metody uzyskuje się błędne wyniki, o wartościach poziomu hałasu znacznie zaniżonych w stosunku do rzeczywistych, czego efektem jest znaczne zawężenie przestrzeni na które farma wiatrowa oddziałuje w sposób negatywny.

Życie samo też weryfikuje tę metodę, poprzez liczne protesty i skargi osób już zamieszkujących tereny pobliskie farmom wiatrowym, nie tylko w Polsce ale również i w krajach zachodnich, dla których życie w pobliżu tych urządzeń stało się udręką.

Literatura cytowana przez autorów raportów ooś oraz informacje przekazywane społeczeństwu przez przemysł wiatrowy, a także ich strony internetowe, często zawierają kategoryczne, ale nieprawdziwe stwierdzenia, jakoby poziom hałasu emitowany przez turbiny wiatrowe jest porównywalny do szumu liści, szemrania strumyków, klimatyzacji w biurach czy lodówek słyszanych z sąsiedniego pokoju.

Jeśli hałas od turbiny wiatrowej byłby rzeczywiście porównywalny do wyżej wymienionych źródeł hałasu, to należałoby oczekiwać, że nie będą one przedmiotem tak licznych skarg okolicznych mieszkańców. Ale dźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe można w ten sposób porównać tylko wtedy, gdy są pomijane ultra niskie częstotliwości - poprzez zastosowanie charakterystyki częstotliwościowej A.

13 PN – ISO 9613-2: 2002 – *Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej - Ogólna metoda obliczania*



Rys. 5. Charakterystyka filtrów-korekcja A i C

według: <http://www.programyzdrowotne.pl/proramyprofylaktyczne/sluch/Halaspodstawowepojecia/FiltryKorekcyjne/Default.aspx>

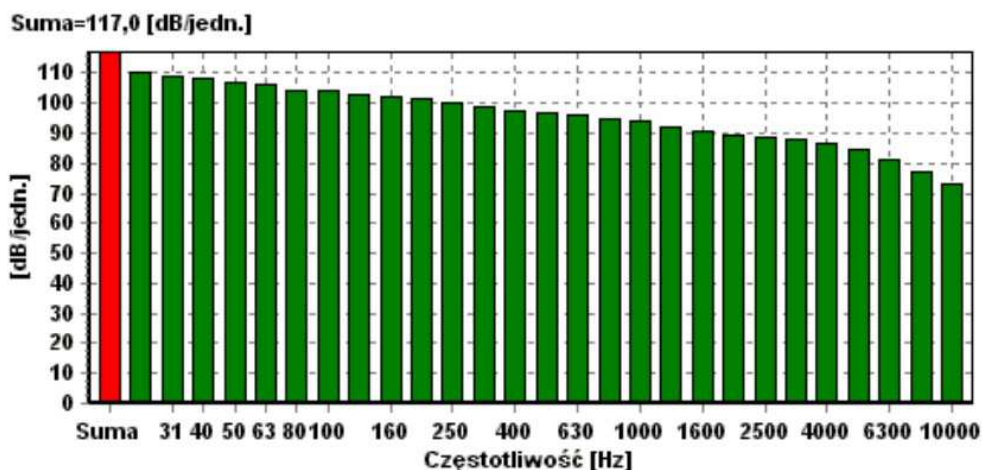
Charakterystyki częstotliwościowe A i C (rys. 5) opracowane zostały w latach 40-ych ubiegłego wieku na podstawie krzywych izofonicznych (krzywe równej głośności) w celu uwzględnienia zjawiska zróżnicowanego, w funkcji częstotliwości, subiektywnego odczuwania głośności dźwięków. Charakterystyka A jest stosowana, między innymi w ministerialnym rozporządzeniu o wartościach dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku¹⁴. Tymczasem należy zauważyć, że zastosowanie korekcji A powoduje obniżenie poziomu dla częstotliwości np. dla 50Hz o 30dB, dla 20Hz o 50dB a dla 10 Hz aż o 70dB.

Jak wspomniano wcześniej, ani producenci turbin ani autorzy raportów oś nie ujawniają widma mocy akustycznej turbin.

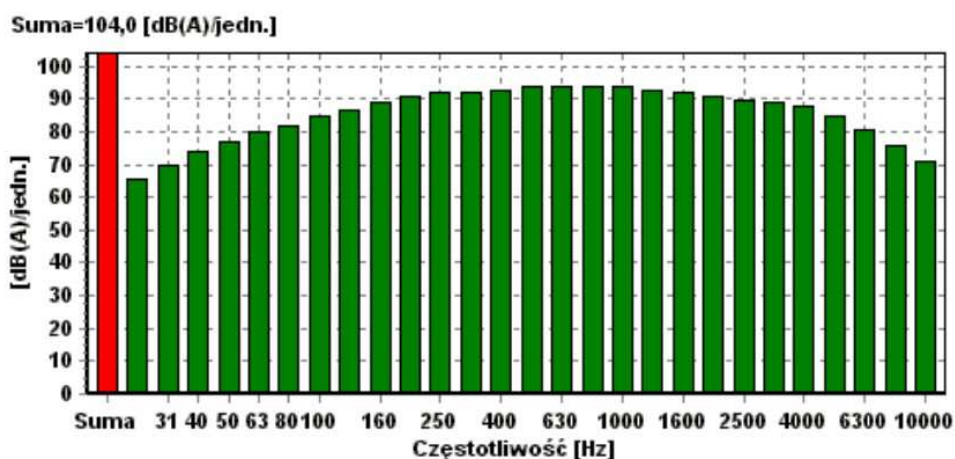
W dalszej części (rys.6) tytułem przykładu, w celu przybliżenia „wycinania” przez korekcję A hałasu niskich i bardzo niskich częstotliwości, przedstawiono nieskorygowane oraz skorygowane charakterystyką A widmo poziomu mocy akustycznej turbiny VESTAS 90 1,8MW, zaczerpnięte z dokumentu p.t. *"Oddziaływanie infradźwięków generowanych przez turbiny wiatrowe na zdrowie człowieka"*¹⁵, autorstwa prof. dr hab. inż. Andrzeja Dobruckiego i dr inż. Bolesława Bogusza z Politechniki Wrocławskiej w zakresie dźwięków słyszalnych, potwierdzające fakt istnienia znaczącej ilości energii akustycznej w pasmach poniżej 63Hz (rysunki o numerach: 3.4 i 3.3.w/w opracowania).

¹⁴ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Dz.U. 2014r, poz 112.

¹⁵ Dobrucki A., Bogusz B., (2013): *Oddziaływanie infradźwięków generowanych przez turbiny wiatrowe na zdrowie człowieka*. Materiały XLI Zimowej Szkoły Zwalczenia Zagrożeń Wibroakustycznych, Gliwice-Szczyrk, 25.02-1.03.2013 Gliwice : Polskie Towarzystwo Akustyczne - Oddział Górnośląski, str. 7-15.



Rys. 3.4. *Nieskorygowane widmo mocy akustycznej modelu elektrowni wiatrowej Vestas 90 1,8 MW w programie Soundplan 7.0*



Rys. 3.3. *Widmo mocy akustycznej modelu elektrowni wiatrowej Vestas 90 1,8 MW w programie Soundplan 7.0 skorygowane charakterystyką częstotliwościową A*

Rys. 6. *Widmo poziomu mocy akustycznej turbiny wiatrowej Vestas 90 1,8 MW według: Dobrucki A., Bogusz B. (2011)*

Jak wynika jednoznacznie z przedstawionych powyżej rysunków różnica pomiędzy rzeczywistą mocą akustyczną a mocą skorygowaną (A) turbiny wynosi aż 13dB oraz, że **przeważająca część energii akustycznej jest emitowana jako energia fal o niskich i bardzo niskich częstotliwościach, która jest jednak w ostatecznych obliczeniach pomijana właśnie poprzez zastosowanie korekcji A.**

Nieprzystosowanie metodyki opartej o normę PN-ISO 9613-2 do prognozowania hałasu pochodzącego od turbin wiatrowych¹⁶, wynika z niewłaściwego modelowania samego źródła oraz niewłaściwego modelowania propagacji fali dźwiękowej a także z nie uwzględnia w jej algorytmie obliczeniowym, pewnych zjawisk akustycznych, towarzyszących funkcjonowaniu turbin, np. modulacji amplitudy. Jak pokazały dociekania wielu badaczy o światowej renomie, takich jak: bracia Van den Berg, Van den Eerden, Pedersen, Parry, Kalapiński, James, Kaliski, Wilson i wielu

16 Lebedowska B., (2013): *Hałas wokół wiatraków -7 grzechów głównych*, <http://kdepot.eu/lib/81360694379>

innych, **metodyka PN-ISO 9613-2 w obecnym kształcie nie powinna mieć zastosowania do prognozowania hałasu turbin wiatrowych bez znacznej ingerencji w jej algorytm obliczeniowy.** Często bowiem sytuacją w porze nocnej jest, że prędkość wiatru na poziomie terenu bywa bliska zeru a na poziomie piasty osiąga wartości odpowiadającą nominalnej prędkości obrotowej wirnika. Taki stan określany jest jako „stabilna atmosfera”. W takiej sytuacji turbiny wiatrowe mogą funkcjonować z maksymalną swoją mocą, generując jednocześnie maksymalną moc akustyczną. Prezentowane w recenzowanych czasopismach naukowych wyniki badań, wykazały rozbieżności pomiędzy wartościami prognozowanymi hałasu a rzeczywistymi (uzyskanymi z pomiarów) w porze nocnej na poziomie nawet kilkunastu decybeli (n.p. Van den Berg, 2004¹⁷).

Warunki propagacji hałasu w porze nocnej są więc odmienne niż te panujące w dzień: tak twierdzi na podstawie swoich badań G.P. van der Berg („*Effects of the wind profile at night on wind turbine sound*” (Journal o Sound and Vibration 227 (2004) 955-970). Zagrożenie hałasem nocą, jak wynika z badań tego autora, jest znacznie większe niż w dzień i w odległości 1500 m w porze nocnej jego poziom może być wyższy od prognozowanego, nawet o 18 dB¹⁸.

Tymczasem, **algorytm metody PN-ISO 9613-2 uwzględnia wpływ czynników meteorologicznych na propagację hałasu wyłącznie do wysokości 30m nad terenem.** Zgodnie więc z zapisami tej normy, ma ona zastosowanie do obliczeń pola akustycznego generowanego przez źródła hałasu położonego blisko ziemi (zapis w normie str.4); algorytm ten nie powinien być aplikowany dla zjawisk przebiegających na tak znacznych wysokościach, jak to ma miejsce w przypadku przemysłowych turbin wiatrowych.

Podstawowym ograniczeniem metodyki jest zatem wysokość położenia źródła hałasu, które metoda PN-ISO 9613 definiuje jako znajdujące się nie wyżej niż 30m nad powierzchnia terenu, podczas gdy planowane położenie generatora to obecnie najczęściej powyżej 100m, a więc ponad trzykrotnie wyżej niż dopuszcza norma; można zatem tutaj przytoczyć stwierdzenia:

„Zagadnienia wpływu czynników meteorologicznych na propagację fal akustycznych w terenach otwartych są zjawiskami niezwykle złożonymi. Na ich całokształt składają się elementy związane z problematyką szeroko pojętej fizyki atmosfery, mechaniki ośrodków ściśliwych, fizyki stosowanej i technicznej oraz meteorologii. Dodatkowym elementem, komplikującym wzajemne relacje pomiędzy czynnikami aerodynamicznymi i wymiany ciepła, wpływającymi na przebieg fal akustycznych jest ciągła zmienność zachowań atmosfery jako ośrodka propagacji. Zmiany te, określane ogólnie jako czynniki meteorologiczne, związane są ściśle z klimatem danego miejsca, co wynika z jego właściwego położenia geograficznego na Ziemi. Dodatkowym elementem utrudniającym analizę tych zjawisk jest losowość oraz pewna przypadkowość ich występowania”¹⁹.

Badania Larsson'a, zajmującego się od ok. 20 lat wpływem warunków meteorologicznych na propagację hałasu wyraźnie wskazują na konieczność prowadzenia bardziej dociekliwych badań w tym aspekcie. W pracy zatytułowanej „*Sound from wind turbines during different weather conditions*”²⁰, przedstawiono wpływ warunków meteorologicznych na poziom hałasu w punkcie odbioru, których zmienność może podnieść poziom hałasu o 7-14 dB (dla odległości 400-1000m od turbiny), jako efektu statystycznej zmiennej warunków propagacji w funkcji prędkości wiatru.

W opracowaniu *Wind Turbine Noise Impact Assessment - Where ETSU is Silent* (Richard Cox, David Unwin and Trevor Sherman, 2012)²¹, położono nacisk na fakt, że metoda

17 van der Berg G.P., (2004), *Effects of the wind profile at night on wind turbine sound*. Journal o Sound and Vibration 227, str. 955-970

18 Ibidem

19 Lebedowska B., (2007): *Parameters of noise propagation outdoors*. Wyd.A.H. A.Gieysztora, Pułtusk.str. 191

20 Larsson C., Ohlung O. (2013): *Sound from wind turbines during different weather conditions*, Inter Noise 2013, Innsbruck, Austria, vol.5, str.4371-4380

21 Cox R., Unwin D., Sherman T. (2012): *Wind Turbine Noise Impact Assessment - Where ETSU is Silent*,

ISO9613-2, stosowana powszechnie, (choć nie powinna być stosowana w odniesieniu do turbin wiatrowych z racji zapisanego w niej ograniczenia wysokości położenia źródła hałasu), nawet przy prawidłowo przyjętych parametrach wprowadzanych do obliczeń, może dać niepewność wyniku na poziomie 3 dB, natomiast dla rzeczywistego położenia źródła na wysokościach znacznie wyższych niż 30m, niepewność ta może być znacznie wyższa.

Według badań J.Cummings'a²² niepewność rozszerzona pomiaru poziomu mocy akustycznej może, w niektórych przypadkach przekraczać nawet 5 dB. Zatem, jeżeli producent turbin w karcie katalogowej turbiny nie podał tego parametru, to należałoby w obliczeniach symulacyjnych do poziomu mocy katalogowej turbiny taką wartość dodać, a tego autorzy raportów oś nie czynią, co powoduje zaniżanie wartości uzyskiwanych wyników obliczeń.

W pracy profesorów A.N. Salt'a i J.T. Lichtenhan'a²³, stwierdzono, że nie brakuje również na gruncie amerykańskim osób lekceważących szkodliwy wpływ turbin wiatrowych na zdrowie osób przebywających w zasięgu ich oddziaływania. Tymczasem wiele osób, jak stwierdzili to wskazani wyżej amerykańscy badacze, mieszkających w pobliżu wiatraków skarży się, że hałas turbin wiatrowych jest dla nich na tyle dokuczliwy, że nie mogą znieść mieszkania we własnych domach. Wielu z nich opuszcza swoje domostwa, pozbywając się ich ze stratą finansową lub pozostają w swoich domach borykając się z dolegliwościami, które często wymagają terapii medycznych.

Prognozując rozkład pola akustycznego generowanego przez turbiny wiatrowe, należałoby również mieć na uwadze zalecenia Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi dotyczące uwzględniania w obliczeniach prognostycznych, poprawki wynikającej z impulsowego charakteru hałasu turbin wiatrowych (n.p. na poziomie 5dB²⁴), z uwagi na zapisy normy PN-ISO 1996-2:1999/A1:2002 *Akustyka - Opis i pomiary hałasu środowiskowego; Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu (zmiana A1)*.

Powinno się też pamiętać, że z upływem czasu parametry techniczne oraz akustyczne turbin wiatrowych, podobnie jak innych urządzeń technicznych, ulegają zmianom. W procesie planowania inwestycji i przygotowywania dokumentacji środowiskowej, należałoby ten fakt uwzględnić. Jest to istotne nie tylko z punktu widzenia bezpieczeństwa ale także z punktu widzenia zachowania standardów akustycznych, bowiem:

„Nie należy zapominać, że używane turbiny są z wiekiem coraz głośniejsze, a przez to bardziej uciążliwe dla otoczenia. Zachodni eksperci twierdzą iż turbina robi się głośniejsza o około 1 dB rocznie²⁵”.

Na terenie Polski częstą praktyką jest instalowanie urządzeń już wyeksploatowanych w zachodnich krajach europejskich. Od początku użytkowania w naszym kraju, ich parametry znacznie więc odbiegają od nowych. Nawet dla przypadku zastosowania turbin fabrycznie nowych, stosując zasadę przezorności zapisaną w ustawie Prawo Ochrony Środowiska, powinno się uwzględnić w obliczeniach poprawkę zwiększającą moc akustyczną turbiny w funkcji planowanego okresu jej eksploatacji (25-30lat).

W przypadku hałasu turbin wiatrowych, prowadzenie obliczeń wyłącznie dla przedziału częstotliwości 63Hz – 8kHz, jak to ma miejsce w metodzie PN-ISO 9613-2 jest błędne, a takie ograniczenie zakresu częstotliwości ta metoda wprowadza. Ograniczenie to skutkuje również zaniżeniem wyników obliczeń. Powszechnie bowiem wiadomo, że częstotliwości niskie i bardzo niskie są bardzo słabo tłumione przez powietrze, a dominująca część energii akustycznej turbiny wiatrowej odpowiada właśnie tym częstotliwościom.

<http://www.caithnesswindfarms.co.uk/ETSU%20is%20Silent.pdf>, str.81

22 Cummings J. (2012): *The Variability Factor in Wind Turbine Noise*, 5th International Conference on Wind Turbine Noise, Denver 28-30 August 2013, str.17

23 Salt A.N., Lichtenhan J.L. (2014): *How Does Wind Turbine Noise Affect People?*, Acoustics Today, vol.10, Issue one, str.19-28

24 <https://drive.google.com/file/d/0B9weNK9YaZh4d01CSXVmcmczczg/view?usp=sharing>

25 P.Rudyszyn P. (2011): „Porównanie nowych i używanych turbin wiatrowych” *Glob Energia* 3/2011, str 40-42

Kolejnym błędem, powszechnie aplikowanym w raportach ooś jest przyjmowanie wskaźnika gruntu większego od zera ($G > 0$). Niewłaściwe przyjęcie wartości tego wskaźnika skutkuje zaniżeniem zasięgu strefy oddziaływania turbin wiatrowych. Wskaźnik gruntu powinien być przyjmowany jako równy zeru, co wynika z zapisów Rozporządzenia Ministra Środowiska²⁶ o wartościach dopuszczalnych hałasu w środowisku. Rozporządzenie to wymaga aby w porze nocnej przyjmować w analizach jedną najmniej korzystną godzinę. Taka najmniej korzystna godzina, z punktu widzenia propagacji fali akustycznej, to czas kiedy utrzymuje się temperatura ujemna powodująca zamarznięcie gruntu bądź pokrywy śnieżnej/lodowej²⁷.

Analizując wieloletni okres eksploatacji turbin (20-30 lat) należy również mieć na uwadze, że przedstawiane dla poszczególnych inwestycji raporty ooś powinny uwzględniać, we wszystkich aspektach środowiskowych, zasadę przeczności i zasadę prewencji (Art.6 ustawy POŚ) a także zasadę kompleksowości.

„Zgodnie z nią (zasadą kompleksowości) środowisko traktowane jest jako całość. Dlatego też ochrona jednego lub kilku elementów przyrodniczych powinna być realizowana z uwzględnieniem ochrony pozostałych elementów środowiska. Oznacza to, że powinno się podejmować działania chroniące środowisko jako całość, zaś w przypadku działań chroniących niektóre elementy środowiska nie można podejmować działań szkodzących innym jego elementom. Adresatami tej zasady są wszystkie podmioty prawa (zwłaszcza zaś organy ochrony środowiska). Z zasadą tą łączą się kolejne dwie zasady: zasada prewencji i zasada przeczności. Zgodnie z pierwszą z nich każdy, kto podejmuje działalność mogącą negatywnie oddziaływać na środowisko, jest obowiązany do zapobiegania temu oddziaływaniu (lepiej zapobiegać niż później usuwać negatywne skutki zanieczyszczenia środowiska i przywracać je do poprzedniego stanu). Zgodnie zaś z zasadą przeczności każdy, kto podejmuje działalność, której negatywne oddziaływanie na środowisko nie jest jeszcze w pełni rozpoznane, ma obowiązek podjąć wszystkie możliwe środki zapobiegawcze (kierując się przecznością)”²⁸.

W związku z niepohamowanym i agresywnym rozwojem energetyki wiatrowej, poszukiwane i wymagane są obecnie bezstronne oceny naukowe wpływu turbin wiatrowych na zdrowie człowieka a także szczegółowe badania dotyczące wpływu kierunkowości wiatru oraz zmian jego prędkości na poziom hałasu w punkcie odbioru. Wymaga to jednak rozwoju standardów pomiarowych nowej generacji oraz nowych przepisów rządowych.

Tymczasem w naszym kraju nie żadnych przepisów dotyczących turbin wiatrowych, w tym także odnoszących się do ich akustycznego oddziaływania. Stosowane są obecnie przepisy, opracowane dla zupełnie innych źródeł hałasu, całkowicie odmiennych niż turbiny wiatrowe. Efektem ich aplikowania do projektów energetyki wiatrowej jest znaczne niedoszacowanie pola akustycznego generowanego przez te urządzenia, w efekcie czego farmy wiatrowe powstały i nadal są lokowane zbyt blisko siedzib ludzkich, budząc tym uzasadniony protest obecnych oraz przyszłych ich sąsiadów.

Dodatkowym, niekorzystnym elementem przy planowaniu lokalizacji farm wiatrowych jest fakt, że najważniejszy dokument w środowiskowym postępowaniu administracyjnym, jakim jest raport ooś, powstaje on na zlecenie i za pieniądze inwestora. Trudno się więc dziwić ich wykonawcom, że całość dokumentacji środowiskowej jest przez ich autorów wykonywana pod dyktando inwestorów, a więc w sposób nieobiektywny. Stąd nie są więc one rzetelną analizą a zbiorem „pobożnych życzeń” inwestora, a lokalizacja przypadkową funkcją chętnych do dzierżawy właścicieli działek pod te inwestycje.

Brak rzetelności i uczciwości raportów ooś przekłada się później na wydawanie pozytywnych decyzji przez wójtów/burmistrzów, którzy najczęściej nie posiadają żadnej wiedzy w zakresie

26 Op.cit Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r.

27 W klimacie Polskim występuje w okresie zimowym, na terenie całego naszego kraju, tego typu sytuacja

28 <http://www.prawo24.pl/a/zasady-ochrony-%C5%9Brodowiska-i-warunki-korzystania-z-jego-zasob%C3%B3w>

ochrony przed hałasem i opierają się wyłącznie na konkluzjach zawartych w raporcie. Nie są oni w stanie samodzielnie zweryfikować raportu ooś, a opinie PPIS oraz postanowienia RDOŚ najczęściej wskazują na jawne sprzyjanie inwestorom (w wielu przypadkach budzi to podejrzenie działań korupcyjnych). Opinie te obnażają też żenująco niski poziom wiedzy urzędników tych instytucji w zakresie ochrony przed specyficznym hałasem pochodzącym od turbin wiatrowych.

Pomimo, że metodologia prognozowania hałasu pochodzącego od turbin wiatrowych z zastosowaniem ISO 9613-2 jest nieodpowiednia dla hałasu od turbin wiatrowych, jest ona nadal stosowana na całym świecie. Znajduje się też w spisie rekomendowanych metod prognostycznych dla hałasu pochodzącego od obiektów przemysłowych²⁹, chociaż bez jakiegokolwiek wskazania, że jest ona właściwa dla turbin wiatrowych.

Metodę PN-ISO 9613-2 należy uznać jako popieraną przez lobby wiatrowe, bo umożliwiającą lokalizowanie elektrowni wiatrowych w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań mieszkalnych, z czym należałoby bezwzględnie, jaknajszybciej skończyć.

Należy też zauważyć, że po latach pracy nad problemem hałasu w środowisku, Komisja Europejska przygotowała nową dyrektywę hałasową³⁰ a w niej wspólne metody oceny hałasu w środowisku. Niestety, podobnie jak w poprzedniej dyrektywie (2002/49/WE), brak jest jakiegokolwiek odniesienia do hałasu emitowanego przez turbiny wiatrowe. Taką sytuację można odczytywać jednoznacznie, jako niechęć ustawodawcy do jakiegokolwiek uregulowania problemu lokalizacji turbin wiatrowych poprzez rzetelną analizę prognostyczną na etapie ich planowania.

W świetle powyższych informacji, rozsądnym rozwiązaniem, które pomogłoby w uregulowaniu tego problemu, mogło by być obligatoryjne przyjęcie minimalnej odległości pomiędzy turbiną wiatrową a zabudową mieszkaniową.

W opracowaniu *Wind turbine noise, sleep and health* (Ch.Hanning'a)³¹ z roku 2010, t.j. z okresu kiedy dominujące konstrukcje turbin wiatrowych to były instalacje o mocy 2MW, zebrano informacje na temat zalecanych, minimalnych odległości od siedzib ludzkich, rekomendowane przez naukowców oraz instytucje badawcze z różnych stron świata. W przeważającej części, autorytety te wypowiadały się za minimalną odległością na poziomie 2km od turbiny o mocy 2MW.

3.2. Błędy metodyki pomiarowej hałasu w środowisku – brak dopasowania do specyfiki hałasu pochodzącego od turbin wiatrowych oraz warunków generowania pola akustycznego

W obecnym stanie prawnym brak jest oficjalnej metodyki wykonywania pomiarów terenowych hałasu generowanego przez turbiny wiatrowe. Obowiązujące rozporządzenie Ministra Środowiska³² dotyczące pomiarów hałasu w środowisku nie jest przystosowane do dokonywania pomiarów hałasu farm wiatrowych. Nie tylko nie uwzględnia ono specyfiki warunków funkcjonowania turbin wiatrowych (narzuca ono bowiem ograniczenie średniej prędkości wiatru do 5 m/s), to dodatkowo nie uwzględnia też specyfiki hałasu pochodzącego od elektrowni wiatrowych, który jest, jak wykazano to wcześniej, całkowicie odmienny od typowych przemysłowych źródeł hałasu w środowisku.

Liga Walki z Hałasem (LWzH) wielokrotnie wskazywała na nieprzystosowanie tych przepisów. Poniżej jedna z opinii tej organizacji na temat pomiarów hałasu od elektrowni wiatrowych.

29 Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku

30 Dyrektywa Komisji(UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015r ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady

31 Hanning Ch. (2010): *Wind turbine noise, sleep and health*, THE SOCIETY FOR WIND VIGILANCE, str.60

32 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, Warszawa, dnia 7 listopada 2014 r. Poz. 1542



Liga Walki z Hałasem
ul. Bernardyńska 1A lok.74
02-904 Warszawa
KRS 0000033428
NIP 525-19-14-510
www.lwzh.pl

Warszawa, 2013-01-29

Stowarzyszenie Trójkąt Warmiński
Zerbuń 15
11-320 Jeziorany

Opinia Ligi Walki z Hałasem nt. niedoskonałości metod pomiarowych dot. elektrowni wiatrowych

Liga Walki z Hałasem zwraca uwagę na problem, że w obecnym stanie prawnym istnieje bardzo poważna luka w unormowaniach dotyczących pomiarów **hałasu elektrowni wiatrowych i farm wiatrowych**:

1. nie ma zatwierdzonej metodyki pomiarów tego typu obiektów (wiatraków), które nie są typowymi instalacjami przemysłowymi - problemy dotyczą m.in.:
 - prędkości wiatru podczas realizacji pomiarów,
(kwestia górnej granicy prędkości wiatru w punkcie pomiarowym, a prędkości wiatru na wysokości gondoli odpowiadającej zakresowi dla normalnej pracy turbiny),
 - sposobu uwzględnienia wpływu tła akustycznego
(m.in. generowanego przez wiatr w sposób naturalny),
 - uwzględnienia zakresu częstotliwości właściwego dla charakteru oddziaływania
(korekcja wg charakterystyki częstotliwościowej A nie jest właściwa dla oceny hałasów niskoczęstotliwościowych);
2. brak znormalizowanych poprawek do zmierzonego poziomu dźwięku (np. jak w przypadku hałasu impulsowego), wynikających ze zwiększonej uciążliwości hałasu zawierającego składowe tonalne (i ich harmoniczne) - w tym niskoczęstotliwościowe.

Hałas infradźwiękowy lub niskoczęstotliwościowy, o charakterystycznych składowych tonalnych, powoduje zauważalne wibracje (np. okien), przenika łatwo do pomieszczeń mieszkalnych zabudowań (szczególnie drewnianych o znikomej dźwiękoizolacyjności ścian) i oddziałuje negatywnie na cały organizm człowieka. Analogicznie jak w przypadku hałasu słyszalnego, dopuszczalne poziomy hałasu niskoczęstotliwościowego lub infradźwiękowego dla pomieszczeń mieszkalnych lub środowiska zewnętrznego na terenach zabudowy mieszkalnej - z myślą o wypoczynku nocnym i o zadowalającym standardzie akustycznym w ciągu dnia, **muszą być**

znacznie ostrzejsze od wymagań na stanowiskach pracy, uwarunkowanych zupełnie inną aktywnością człowieka.

Występujące braki w metodykach pomiarowych uniemożliwiają poprawną ocenę klimatu akustycznego wokół turbin wiatrowych na podstawie fizycznych pomiarów w terenie.

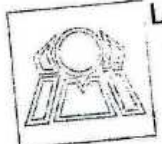
Tym samym występują również braki w metodykach obliczeniowych emisji hałasu do środowiska, będących podstawą oceny oddziaływania na środowisko nowoprojektowanych inwestycji, co z kolei skutkuje dopuszczaniem do lokalizacji elektrowni wiatrowych zbyt blisko siedzib ludzkich.

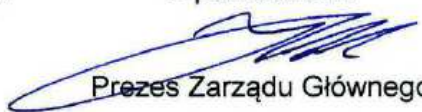
Do wiadomości:

Ministerstwo Środowiska

ul. Wawelska 52/54

00-922 Warszawa

 Liga Walki z Hałasem
ul. Bernardyńska 1A lok. 74
02-904 Warszawa
www.lwzh.pl

Z poważaniem

Prezes Zarządu Głównego
Mikołaj Kirpluk

3.3. Braki w ministerialnym rozporządzeniu o dopuszczalnych wartościach hałasu w środowisku

Aktualnie, obowiązujące rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 nr 120, poz. 826 wraz z późniejszymi zmianami) różnicuje poziomy dopuszczalne w zależności od pory dnia, przeznaczenia terenu oraz od rodzaju źródła.

Jak wynika z poniższej przedstawionej tabeli, zaczerpniętej z rozporządzenia, brak jest w nim odniesienia do hałasu turbin wiatrowych. Turbina wiatrowa w tym rozporządzeniu nie istnieje.

Zwyczajowo, bez jakiegokolwiek uzasadnienia autorzy raportów oś odnoszą się natomiast w swoich rozważaniach do wartości dopuszczalnych z grupy „*pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu*”.

Takie podejście jest całkowicie błędne bo przyrównuje hałas generowany przez turbiny wiatrowe do hałasu przeciętnego zakładu przemysłowego czy dyskoteki, pomijając jego specyfikę, przejawiającą się w impulsowości, tonalnością czy zjawiskiem modulacji amplitudy. Wszystkie te zjawiska, charakterystyczne dla hałasu farm wiatrowych powinny znaleźć odbicie w wartościach dopuszczalnych hałasu, specjalnie skonstruowanych dla tych źródeł, n.p. poprzez zastosowanie poprawek (tzw. kar).

Należy też zwrócić uwagę na fakt, że dotychczasowe, obowiązujące wskaźniki, oparte zostały o korekcję A. Jak zaznaczono na początku tego opracowania, zastosowanie korekcji A powoduje obniżenie poziomu dźwięku dla częstotliwości np. 50Hz o 30dB, dla 20Hz o 50dB, dla 10 Hz o 70dB. A przecież charakterystyczną cechą hałasu turbin wiatrowych jest obecność nie tylko tych niskich częstotliwości, ale również ich wysoki poziom. Zastosowanie korekcji A eliminuje z hałasu dźwięki o niskich częstotliwościach, zaniżając fikcyjnie całkowity jego poziom. Korekcja A (dB/A)

powinna zostać więc całkowicie wyłączona z rozważań nad hałasem turbin wiatrowych na rzecz n.p. korekcji C (dB/C), która jest bardziej odpowiednia dla hałasu szerokopasmowego, takiego jak hałas turbin wiatrowych bądź powinno się zastosować skalę LIN (dB), t.j. bez jakiegokolwiek korekcji.

Na wprowadzenie tego typu zmian w rozporządzeniu o wartościach dopuszczalnych, wskazała w roku 2014 Najwyższa Izba Kontroli w swoim raporcie: NIK Nr ewid. 131/2014/P/13/189/LWR p.t. *Lokalizacja i budowa lądowych farm wiatrowych*.

Jednym z najbardziej istotnych z punktu widzenia interesu publicznego jest zalecenie Najwyższej Izby Kontroli skierowane do Prezesa Rady Ministrów o podjęcie inicjatywy legislacyjnej w zakresie:

- „zmiany rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, poprzez określenie dopuszczalnych poziomów hałasu infradźwiękowego w środowisku,
- określenia metodologii oceny poziomu hałasu emitowanego przez elektrownie wiatrowe w czasie ich optymalnej eksploatacji.”

Tabela 1

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

4. Infradźwięki i hałas niskoczęstotliwościowy (LFN) od turbin wiatrowych oraz ich wpływ na środowisko

Infradźwięki to fale akustyczne o częstotliwości poniżej 20 Hz. Są one uważane za niesłyszalne dla ucha ludzkiego. Natomiast dźwięki słyszalne to obszar fal akustycznych o częstotliwości od 20 Hz do 20 000Hz.

Hałas niskoczęstotliwościowy (*low frequency noise LFN*) to hałas, w widmie którego występują składowe infradźwiękowe i składowe dźwięków słyszalnych z zakresu niskich częstotliwości o znacznych poziomach³³. Zatem, hałas niskoczęstotliwościowy jest pojęciem szerszym niż infradźwiękowy.

Charakterystyczną cechą infradźwięków oraz hałasu niskoczęstotliwościowego są duże i bardzo duże długości fal (od 340m dla 1Hz do 1,36m dla 250 Hz – dla porównania 4000Hz to fala o długości zaledwie 8,5cm), co powoduje, że ich tłumienie w ośrodku propagacji jest małe i bardzo małe - w efekcie czego, rozchodzą się one na znaczne odległości od źródła. Z powodu tak znacznych długości fal, typowe przeszkody, takie jak ekrany czy ustroje dźwiękochłonne i dźwiękoizolacyjne, nie są skuteczne w ich tłumieniu. Zdarza się też, że fala akustyczna ulega wzmocnieniu wewnątrz pomieszczeń poprzez rezonans tych pomieszczeń czy pojedynczych elementów konstrukcyjnych budynku^{34,35}.

Tymczasem, problem wpływu hałasu niskoczęstotliwościowego oraz infradźwięków na zdrowie ludzi zamieszkujących w pobliżu farm wiatrowych jest w analizach prowadzonych dla inwestycji wiatrowych całkowicie marginalizowany, pomimo niezwykle bogatej literatury w tym zakresie.

W raportach ooś brakuje rzetelnych spisów bibliograficznych poświęconych temu problemowi.

Niekiedy przedstawia się wprawdzie wyniki pomiarów poziomu infradźwięków pochodzących od farm wiatrowych, ale rezultaty pomiarów odnosi się wyłącznie do norm hałasowych na stanowiskach pracy, nie uwzględniając zupełnie specyfiki hałasu turbin wiatrowych oraz ich wpływu na zdrowie mieszkańców.

Tego typu analizy nie dają podstaw do wygłaszania przez autorów raportów ooś opinii, że turbiny wiatrowe „emitują infradźwięki na bardzo niskim poziomie, zdecydowanie poniżej wartości mogących wpływać na zdrowie ludzi”, bo dokumenty te nie prezentują jakichkolwiek badań nad wpływem elektrowni wiatrowych na zdrowie człowieka, ani na niskim ani też na wysokim poziomie.

Należy podkreślić, że w ostatnich latach ukazało się na świecie wiele recenzowanych publikacji naukowych wskazujących jednoznacznie na szkodliwe oddziaływanie przemysłowych turbin wiatrowych na zdrowie ludzi.

Odnosząc się natomiast do bibliografii wykorzystywanej w raportach ooś należy stwierdzić, że bywa ona niezwykle skromna, nieadekwatna do wielkości i znaczenia problemu wpływu elektrowni na zdrowie, co narusza zasadę bezstronności. Jeżeli już taka bibliografia znajduje się w raporcie ooś, to charakteryzuje się ona brakiem powoływania się na niezależne badania naukowe. Odnosi się ona jedynie do publikacji, które wydano z inspiracji i przy udziale lobbystów wiatrakowych n.p. jako organizatorów konferencji oraz tych osób, które są bezpośrednio powiązane z przemysłem energii wiatrowej a także poprzez układy rodzinne, na co istnieje wiele przykładów (podano je w rozdziale 5).

33 Mirowska M. (2013): *Hałas niskoczęstotliwościowy w budynkach mieszkalnych. Źródła, skutki oddziaływania i metody oceny uciążliwości*. Prace Naukowe-Monografie, Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa. str. 93

34 Ibidem, str.14

35 Kelley N.D. (1987): *A Proposed Metric for Assessing the Potential of Community Annoyance from Wind Turbine Low-Frequency Noise Emissions*, Prepared for the U.S. Department of Energy Contract No. DE-AC02-83CH1 0093, str.11

4.1. Wpływ infradźwięków oraz LFN na zdrowie człowieka w opracowaniach niezależnych badaczy oraz organów państwowych

Na temat negatywnego wpływu na zdrowie osób - sąsiadów turbin wiatrowych, wypowiadało się wielu lekarzy, naukowców i akustyków o światowej renomie. Takie publikacje powinny być uwzględniane bardzo szczegółowo w raportach oos, a negatywne skutki oddziaływania turbin na zdrowie ludzi równie dogłębnie analizowane, jak ich wpływ na inne komponenty środowiska (np. wpływ na ptaki czy nietoperze). Należy pamiętać, że zdrowie człowieka jest priorytetem przy ustalaniu oddziaływań inwestycji przemysłowych, i oddziaływanie na ludzi nie może być ani marginalizowane ani traktowane mniej dokładnie niż wpływ na pozostałe elementy środowiska.

Poniżej przedstawiono listę naukowców i badaczy, którzy w ostatnich latach prowadzili badania i publicznie zwracali uwagę na fakt, że zbyt bliskie przebywanie w pobliżu elektrowni wiatrowych jest dla zdrowia ludzi wyjątkowo niebezpieczne.

Niniejsza lista została opublikowana przez australijską fundację Waubra Foundation, Europejską Platformę Przeciwników Farm Wiatrowych (EPAW) i Północno-Amerykańską Platformę Przeciwników Energetyki Wiatrowej (NA-PAW)³⁶.

Lista wybitnych specjalistów zabierających głos n.t. wpływu turbin wiatrowych

1. Professor Mariana Alves Pereira, Biomechanical Engineer (Portugal, 2007)
2. Dr Ian Arra, Public Health Physician (Canada, 2013)
3. Mr Stephen Ambrose, Noise Engineer (USA, 2011)
4. Associate Professor Jeffrey Aramini, Epidemiologist (Canada, 2010)
5. Dr Huub Bakker, Engineer, (New Zealand, 2010)
6. Dr Linda Benier, Ear Nose & Throat specialist (Canada, 2011)
7. Dr Owen Black, Ear Nose & Throat specialist (USA, 2009)
8. Mr Wade Bray, Noise Engineer (USA, 2011)
9. Professor Arline Bronzaft, Psychologist & Researcher (US, 2010)
10. Dr Nuno Castelo Branco, Pathologist (Portugal, 2007)
11. Dr Micheal Cooke, General Practitioner (Ireland, 2012)
12. Mr Steven Cooper, Acoustician (Australia, 2011)
13. Dr Herb Coussos, Medical Practitioner (US, 2010)
14. Dr R Crunkhorne, Ear Nose & Throat specialist (UK, 2013)
15. Mrs Jane Davis, Nurse (UK, 2010)
16. Professor Phillip Dickinson, Acoustician (New Zealand, 2009)
17. Associate Professor Con Doolan, Mechanical Engineer (Australia, 2012)
18. Mr Chuck Ebbing, Noise Engineer (USA, 2013)
19. Dr Alun Evans, Epidemiologist (Ireland, 2011)
20. Dr Amir Farboud, Ear Nose & Throat Specialist (UK, 2013)
21. Dr. Robert A. Frosch, Senior Research Fellow, Harvard University; ex Administrator of NASA; member of the National Academy of Engineering, the AAES, the UK's RAE, etc. (2013)
22. Professor Jerome Haller, Neurology and Paediatrics (US, 2008)
23. Professor Colin Hansen, Mechanical Engineer, International Expert in Low Frequency Noise & Vibration (Australia, 2010)
24. Dr Chris Hanning, Sleep Physician (UK, 2010)
25. Professor John Harrison, Physicist (Canada, 2010)

36 <http://docs.wind-watch.org/Stony-Gap-Expert-Opinion-Laurie.pdf>

26. Dr Amanda Harry, Rural Medical Practitioner (UK, 2003)
27. Professor Henry Horn, Ecology and Evolutionary Biology (US, 2008)
28. Mr Richard Horonjeff, Acoustician (USA, 2010)
29. Mr Les Huson, Acoustician (Australia, 2011)
30. Dr Jan van Ingen Schenau, MD, Retired Physician (Netherlands, 2013)
31. Dr David Iser, Rural Medical Practitioner (Australia, 2004)
32. Associate Professor Rick James, Noise Engineer (USA, 2009)
33. Dr Roy Jeffrey, Rural Medical Practitioner (Canada, 2010)
34. Dr Mauri Johansson, Occupational Physician (Denmark, 2012)
35. Mr George Kamperman, Noise Engineer (USA, 2009)
36. Professor Ralph Katz, Epidemiologist (US, 2008)
37. Dr Pamela Kenny, General Practitioner, (UK) 2014
38. Dr Noel Kerin, Occupational Physician (Canada, 2010)
39. Professor Nicholas Kouwen, PhD., P.Eng., FASCE, University of Waterloo, ON (Canada, 2013)
40. Ms Carmen Krogh, Pharmacist, Researcher (Canada, 2009)
41. Dr Eckhard Kuck, Oral Surgeon (Germany, 2012)
42. Dr Nicole Lachat, Biologist (Switzerland, 2011)
43. Sarah Laurie, Former Rural Medical Practitioner (Australia, 2010)
44. Dr David Lawrence, Rural Medical Practitioner (USA, 2012)
45. Professor Joel Lehrer, Ear Noise & Throat specialist (US, 2008)
46. Dr Lu Lombardi, Medical Practitioner, Ontario (Canada, 2010)
47. Dr Hazel Lynn, Medical Officer of Health, Grey/Bruce County, ON (Canada, 2012)
48. Dr Robert McMurtry, Former Dean of Medical & Dental School, University of Western Ontario (Canada, 2010)
49. Peter Mitchell, Engineer, Founder and Chairman of the Waubra Foundation (Australia, 2010)
50. Dr Andja Mitric Andjic, Rural Medical Practitioner (Australia, 2011)
51. Dr Sarah Myhill, Rural Medical Practitioner, Wales (UK, 2012)
52. Dr Michael Nissenbaum, Medical Practitioner (US, 2010)
53. Mr Bill Palmer, Engineer (Canada, 2010)
54. George Papadopoulos, Pharmacist (Australia, 2011)
55. Dr Helen Parker, Psychologist (US, 2011)
56. Dr Robyn Phipps, Researcher (NZ, 2007)
57. Dr Eja Pedersen, Medical Sociologist (Sweden, 2006)
58. Dr Nina Pierpont, PhD, MD, Specialist Paediatrician, Fellow American Academy of Paediatrics (US, 2009)
59. Professor Carl Phillips, Epidemiologist (USA, 2010)
60. Mr Jerry Punch, Audiologist (USA, 2013)
61. Mr Rob Rand, Noise Engineer (USA, 2011)
62. Mr Bruce Rapley, Scientist (NZ, 2013)
63. Dr Sandy Reider, Medical Practitioner (USA, 2013)
64. Linda J Rogers, Primary Health Care Nurse Practitioner (Canada, 2013)
65. Professor Alec Salt, Neurophysiologist (USA, 2010)

- 66.Dr Paul Schomer, Noise Engineer (USA, 2012)
67.Mrs Norma Schmidt, Retired Nurse (Canada, 2010)
68.Dr Daniel Shepherd, Psychologist, Psychoacoustician (New Zealand, 2010)
69.Dr Wayne Spring, Sleep Physician (Australia, 2011)
70.Mr Mike Stigwood, Acoustician (UK)
71.Dr Malcolm Swinbanks, Acoustician, (UK, 2010)
72.Dr Scott Taylor, Rural Medical Practitioner (Australia, 2011)
73.Dr Henning Theorell, Medical Practitioner (Sweden, 2012)
74.Dr Bob Thorne, Psychoacoustician (Australia, NZ)
75.Mr Peter Trask, Psychologist (Australia, 2012)
76.Dr A Trinidad, Ear Nose & Throat specialist (UK, 2013)
77.Dr Alan Watts, Rural Medical Practitioner (Australia, 2011)
78.Dr Colleen Watts, Scientist, former Board Member of the EPA in New South Wales (Australia, 2011)
79.Associate Professor Libby Wheatley, Medical Sociologist (USA, 2012).

4.1.1. Opracowania krajowe

Pierwsze większe opracowanie bibliograficzne, w naszym kraju, na temat oddziaływania turbin wiatrowych ukazało się w lutym 2010r.³⁷ Dokument ten omawia bibliografię: francuską, amerykańską, holenderską, brytyjską, nowozelandzką i portugalską dotyczącą, między innymi, oddziaływania turbin wiatrowych na organizmy żywe oraz reakcje chorobotwórcze pojawiające się u osób mieszkających w pobliżu farm wiatrowych.

W kwietniu 2011r ukazało się opracowanie tematycznym Senatu RP³⁸ p.t. *„Energetyka wiatrowa a społeczność lokalne”*. W dokumencie tym można bez trudu znaleźć zapisy dotyczące szkodliwego wpływu emisji pochodzących od turbin wiatrowych na zdrowie człowieka:

„W pracach przeglądowych piśmiennictwa z zakresu oddziaływania niskich częstotliwości, można znaleźć niekwestionowane rzetelne opisy oddziaływania infradźwięków. [...]”

Dokument Senatu przywołuje, między innymi, wyniki badań prowadzone przez dr Ch. Hanninga, specjalistę – badacza snu (Raport: *„Zaburzenia snu wywołane hałasem turbin wiatrowych”*³⁹).

Poniżej, kolejne fragmenty zaczerpnięte z dokumentu Senatu: *„Dominującym skutkiem wpływu infradźwięków na organizm w ekspozycji zawodowej i pozazawodowej jest ich uciążliwe działanie występujące już przy niewielkich przekroczeniach progu słyszenia. Działanie to charakteryzuje się subiektywnie określonymi stanami nadmiernego zmęczenia, depresją, stresem, dyskomfortem, sennością oraz zaburzeniami równowagi, sprawności psychomotorycznej i funkcji fizjologicznych. Obiektywnym potwierdzeniem tych stanów są zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym, charakterystyczne dla obniżenia stanu czuwania, co jest szczególnie niebezpieczne np. u operatorów maszyn i kierowców pojazdów. Na podstawie wyników badań wykazano, że omawiane symptomy mają charakter przejściowy i ustępują po usunięciu źródła infradźwięków.*

Poziom hałasu odczuwalnego w czasie snu może stopniowo budzić lub skutecznie obudzić śpiącego. Wystarczająco głośny lub długotrwały hałas spowoduje pełne przebudzenie, które może

37 Podolak-Dawidziak M., Janiak A., Górczyca M., Kozik A., Januszkiewicz R., Tomeczko B. (2010): *Elektrownie wiatrowe a zdrowie - Wyniki międzynarodowych badań na koniec 2009 roku*, Wrocław, str.54,
http://stopwiatrakom.eu/pliki/Wyniki_badan.pdf – dostęp 25.12.2015r

38 <http://www.senat.gov.pl/gfx/senat/pl/senatopracowania/16/plik/ot-600.pdf> (dostęp 13.11.2015)

39 <http://www.sndb.pl/wiatraki/files/Raport-HANNING.pdf> (dostęp 13.11.2015)

być wystarczająco długie aby je zapamiętać. Tak więc tylko przebudzenie trwające dłużej niż 20-30 sekund, jesteśmy w stanie sobie przypomnieć. Warto zaznaczyć, że badania dotyczące wpływu hałasu turbin wiatrowych na sen, które opierają się tylko na zapamiętywanych przebudzeniach mogą być niepełne.

Hałas, który jest zbyt słaby, aby spowodować całkowite przebudzenie, może wywołać śladowe pobudzenie. Pobudzenie trwa krótko, często zaledwie kilka sekund. Osoba śpiąca przemieszcza się kolejno z głębokiego snu do lżejszego i z powrotem. Ponieważ pełne czuwanie nie zostaje osiągnięte (20-30 sek.), śpiący nie pamięta wydarzenia, ale sen został zakłócony tak samo niebezpiecznie, jak podczas przebudzenia. Możliwe jest kilkaset pobudzeń występujących każdej nocy, a śpiący nie jest w stanie przywołać żadnego z nich. Taki zakłócony sen powoduje następnego dnia senność, zmęczenie, bóle głowy i słabą koncentrację oraz wiele innych objawów należących do „syndromu turbin wiatrowych”. Pobudzenia nie są związane tylko ze wzrostem aktywności mózgu, ale także ze zmianami fizjologicznymi, zwiększeniem częstości akcji serca i ciśnienia krwi, co uważa się za przyczynę oraz wzrost ryzyka sercowo-naczyniowego. Pobudzenia występują jako zjawisko naturalne w czasie snu i ich liczba wzrasta wraz z wiekiem. Mogą one spowodować, że w podeszłym wieku będziemy bardziej narażeni na hałas turbin wiatrowych. Pobudzenia mogą być także spowodowane przez sygnały dźwiękowe niskie, jak np. 32 dB lub wyższe z zakresu 42 dBA. Pobudzenia w fazie snu tzw. SWS (faza powolnego ruchu gałek ocznych) mogą powodować parasomnie (są to zaburzenia snu polegające na występowaniu w trakcie snu lub wybudzaniu się z niego nieprawidłowych lub niepożądanych zachowań). Pierpont (2009) zauważa, że parasomnie obserwowano u niektórych dzieci w badanej grupie osób, które były narażone na hałas turbin wiatrowych.

Badania sponsorowane przez rząd i przemysł w tej dziedzinie opierają się na zgłaszanych przebudzeniach i udowadniają wpływ hałasu turbin na sen. Ponieważ większość zaburzeń snu nie jest zgłaszanych, wyniki badań są poważnie niedoszacowane biorąc pod uwagę ludzi, którzy ucierpieli zdrowotnie przez hałas turbin wiatrowych, a nie zgłosili tego zjawiska.

Zalecane przez ekspertów minimalne odległości turbin wiatrowych od budynków mieszkalnych mieszczą się w przedziale od 1,5 do 2,5 km. Choć nie ma wątpliwości co do występowania tych dźwięków i ich słyszalności na większych dystansach (3 – 4 km)”...

Warte odnotowania są też opinie Ministerstwa Zdrowia RP, które wielokrotnie wypowiadało się na temat szkodliwości przebywania w zasięgu ekspozycji infradźwięków:

„...wyniki badań pokazują, iż nadmierna i długotrwała ekspozycja na infradźwięki o niskiej częstotliwości może wywoływać chorobę wibroakustyczną (VAD)” (Opinia z dnia 27 lutego 2012r, znak: MZ-ZP-Ś-078-21233-13-EM/12).

W tej samej opinii można dalej przeczytać:

„W chwili obecnej, zdaniem NIZ-PZH, jednym z podstawowych i bezpiecznych dla ludzi rozwiązań wydaje się wybór optymalnej lokalizacji elektrowni wiatrowych i umieszczenie ich w odpowiednio dużej odległości od osiedli mieszkalnych i najbliższych zabudowań. Przy czym uwzględnienie mogących wystąpić różnych warunków meteorologicznych, które m.in. warunkują rozprzestrzenianie się fal dźwiękowych w środowisku, jest jedną z podstawowych kwestii. Wydaje się, że odległością gwarantującą zarówno dotrzymanie norm hałasu jak i zminimalizowanie potencjalnych uciążliwości z nim związanych oraz ograniczająca do minimum wpływ emisji pola elektromagnetycznego i efektu migotania cienia dla mieszkańców przebywających w okolicach farm wiatrowych jest odległość nie mniejsza niż 2-4 km (w zależności od ukształtowania terenu i warunków pogodowych). Potwierdzają to wyniki badań naukowych, w których wskazano, że przy odległości zabudowań od farm wiatrowych zlokalizowanych powyżej 2 km liczba skarg odnośnie hałasu i występowania objawów syndromu turbin wiatrowych czy choroby wibroakustycznej jest znikoma”.

W opinii MZ z dnia 21 lutego 2013r (znak: MZ-ZP-Ś-079-23709-4/EM/13) Ministerstwo Zdrowia stwierdza:

„Pierwotnym skutkiem efektu farm wiatrowych na zdrowie jest ich uciążliwość i pogorszenie jakości snu, dodatkowym czynnikiem zwiększającym odczucie uciążliwości takiego hałasu jest indywidualna wrażliwość na hałas. Według badań oddziaływanie hałasu turbin wiatrowych w specyficznych warunkach pogodowych może być odczuwane nawet znacznie poza odległość 2 km od takich farm”.

i dalej:

„Niewątpliwie turbiny wiatrowe zlokalizowane zbyt blisko domów mieszkalnych mogą stanowić z uwagi na zaburzenia snu także wtórne do tego skutki zdrowotne”.

Z kolei, w opinii z dnia 05.03.2013r (znak: MZ-ZP-Ś-078-25731-3/EM/13), Ministerstwo Zdrowia przyznaje, że infradźwięki rozchodzą się w środowisku na znaczne odległości, nawet do 10 km i że *„nadmierna i długotrwała ekspozycja na infradźwięki i dźwięki o niskiej częstotliwości może powodować różne objawy chorobowe, w tym wywoływać chorobę wibroakustyczną (VAD).”*

W tej samej opinii wyrażona została potrzeba:

„ustalenia minimalnej zalecanej odległości domostw od najbliższej turbiny wiatrowej uzależniona od jej mocy”.

Ponadto:

„Zdaniem konsultanta krajowego w dziedzinie zdrowia środowiskowego istniejące uregulowania prawne w przypadku hałasu turbin wiatrowych nie są właściwe dla tego typu hałasu z uwagi na fakt, iż hałas ten jest specyficzny ze względu na dominującą zawartość w widmie częstotliwościowym infradźwięków i dźwięków o niskiej częstotliwości oraz charakter hałasu zawierający składowe tonalne i specyficzną zmienność poziomą.”

oraz

„Dominującym hałasem towarzyszącym pracy turbin wiatrowych jest fluktuacyjny słyszalny świst, obejmujący zakres częstotliwości słyszalnych, a skutkiem ekspozycji na ten hałas jest odczuwana przez część osób mieszkających w sąsiedztwie turbin wiatrowych uciążliwość, z którą wiązać się mogą zakłócenia snu, uczucie napięcia i stresu, a także zdenerwowania”.

i

„Brak odpowiednich narzędzi w postaci programów obliczeniowych dla tego typu hałasu do sporządzania raportów ocen oddziaływania na środowisko może stanowić problem, gdyż te istniejące nie w pełni pozwalają na dokonanie prawidłowej oceny wpływu hałasu turbin wiatrowych na otoczenie.”

Zdarzają się też pojedyncze przypadki, kiedy organ uzgadniający w postępowaniu administracyjnym, t.j. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (RDOŚ) angażowała się w zadanie rzetelnego uzgadniania warunków środowiskowych farm wiatrowych. Tak było n.p. w 2013r, kiedy to RDOŚ w Łodzi postanowieniem z dn. 27 listopada 2013r (znak: WOOŚ.4240.983.2013. AK), nakazała uwzględnienie, w przygotowywanym raporcie ooś dla pojedynczej turbiny wiatrowej, odniesienie się do wskazanych, dostępnych badań dotyczących infradźwięków.

Poniżej przedstawiono fragment tego dokumentu:

W celu uczynienia przyszłego raportu wiarygodnym, RDOŚ w Łodzi wskazał w sentencji niniejszego postanowienia, aby jako dane wyjściowe do opisu tego zagadnienia opierać się na zrecenzowanej literaturze naukowej w szczególności: publikacji dr Nicole Lachat „*Wiatraki a zdrowie*” zawierającej przegląd literatury wyłącznie recenzowanej z 3 kontynentów (europejska, amerykańska i australijska oraz nowo zelandzka) w zakresie wpływu m.in. infradźwięków na zdrowie. Raport winien zawierać odniesienia się do tekstu pani prof. nadzw. AM we Wrocławiu Krystyny Pawlas „*Wpływ infradźwięków i hałasu o niskich częstotliwościach na człowieka – przegląd piśmiennictwa*” w: „*Podstawy i metody oceny środowiska pracy*” 2009 r. nr 2 (60) str. 27-64. Zaleca się również uwzględnienie w analizach tzw. infradźwięków i hałasu następujących materiałów źródłowych: G.P. van den Berg - *Effects of wind profile at night on wind turbine sound. Journal of Sound and Vibration, Elsevier, 277, 2004*, G.P. van den Berg - *The Effect of Atmospheric Stability on Low Frequency Modulated Sound of Wind Turbines, Journal of Low Frequency, Noise, Vibration and Active Control, v.24, no 1, 2005*, F.Van den Eerden, F.Van Den Berg - *Sound propagation in areas with a complex meteorology: a meteorological-acoustical model, Acoustics08, Paris, 2008*, M. Smith, A. J. Bullmore, M. M. Cand and R. Davis *Mechanisms of amplitude modulation in wind turbine Noise* i M. M. Cand, A. J. Bullmore, M. Smith, S. Von-Hunerbeinc, R. Davis *Wind turbine amplitude modulation: research to improve understanding as to its cause & effect - Proceedings of the Acoustics 2012 Nantes Conference 23-27 April 2012, Nantes, France*.

Dokument ten, pierwotnie dostępny na stronie internetowej RDOŚ w Łodzi, z niezrozumiałych powodów, został z niej zdjęty i stał się niedostępny dla osób zainteresowanych.

4.1.2. Opracowania zagraniczne

W analizach klimatu akustycznego w otoczeniu farm wiatrowych problem infradźwięków, jak wspomniano wcześniej, traktowany był i nadal jest w sposób marginalny. Autorzy raportów oś nie analizują z reguły widma hałasu niskoczęstotliwościowego oraz infradźwiękowego generowanych przez turbiny wiatrowe i nie prowadzą jakiegokolwiek jego omówienia, zasłaniając się często brakiem literatury na której mogliby się oprzeć. Jest to całkowicie niezrozumiałe, bowiem oprócz znienawidzonej przez lobby wiatrakowe książki Niny Pierpont „*Syndrom turbin wiatrowych*”⁴⁰, można znaleźć, przy odrobinie dobrej woli, niezwykle bogatą literaturę poświęconą wpływom dźwięków niskoczęstotliwościowych i infradźwięków na organizmy żywe, w tym również na człowieka.

Naukowcy zgodnie wskazują na negatywne oddziaływanie infradźwięków na organizmy żywe. Podobne stwierdzenia można było znaleźć nawet w dużo wcześniejszych publikacjach zagranicznych, n.p. „*Infrasound - Brief Review of Toxicological Literature*” - *Infrasound Toxicological Summary November 2001*⁴¹, publikacji odwołującej się do kilkuset prac badawczych.

Obecnie jest już wystarczająco dużo bardziej aktualnej literatury, o czym świadczy, wspomniany

40 Nina Pierpont N. (2009): *Wind Turbine Syndrome: A Report on a Natural Experiment*, K-selected Books, str. 84

41 <http://waubrafoundation.org.au/wp-content/uploads/2013/03/Infrasound.pdf>

powyżej np. Raport dr Christophera Hanning'a na temat „*Zaburzenia snu wywołane hałasem turbin wiatrowych*”⁴² z roku 2009. W dokumencie tym, opartym na 40 artykułach i opracowaniach naukowych, przedstawiono wiele zaburzeń oraz chorób spowodowanych przebywaniem w pobliżu turbin wiatrowych. Od roku 2009 ukazały się kolejne, nowsze opracowania dotyczące tego problemu. Natomiast autorzy raportów środowiskowych, oceniając klimat akustyczny farm wiatrowych, najwyraźniej nie dokładają odpowiednich starań, w celu zapoznania się i zgłębienia tego problemu, opierając się jedynie na powszechnie stosowanych przez inwestorów turbin wiatrowych, popularnych sloganach zawartych w propagandowych broszurkach, bez naukowego uzasadnienia.

Współcześni badacze zdają sobie sprawę, że największym problemem jest obecnie brak możliwości określenia hałasu turbin wiatrowych w paśmie częstotliwości od 1 Hz do 20 Hz, t.j. poniżej poziomu słyszalności. W algorytmach obliczeniowych programów symulacyjnych brak jest odpowiednich modułów obliczeniowych dla tego zakresu częstotliwości, co skutkuje ignorowaniem problemu przez osoby o niskiej wiedzy z dziedziny akustyki czy „kupionych” przez lobby wiatrakowe naukowców. Należy bowiem pamiętać, że hałas infradźwiękowy realnie istnieje, a więc oddziałuje na organizm człowieka, chociaż nie jest słyszany przez organ słuchu. Tego typu hałas, z racji znacznych długości fali jest też gorzej pochłaniany przez elementy otoczenia, źle tłumiony przez przegrody bowiem ekrany akustyczne nie są efektywne w blokowaniu jego propagacji, o czym wspomniano powyżej. W rezultacie natężenie tego hałasu nawet w znacznych odległościach od źródła jest wysokie^{43,44}.

W wielu analizach hałasu pochodzącego od turbin wiatrowych znaleźć można jedynie odniesienie problemu infradźwięków do hałasu w środowisku pracy i unormowań prawnych stosowanych w tym zakresie, zapominając, że przepisy te odnoszą się do 8-io godzinnej ekspozycji dnia pracy, a w przypadku turbin wiatrowych ta ekspozycja może mieć miejsce całą dobę, także w dni świąteczne i dodatkowo w sposób ciągły-wielodobowy.

Brak precyzyjnych norm regulujących dopuszczalne poziomy infradźwięków w środowisku nie usprawiedliwia jednak zaniechania przeprowadzenia stosownych, rzetelnych analiz. W raportach środowiskowych nie można odnaleźć ani parametrów ani jakiegokolwiek analizy infradźwięków emitowanych przez turbiny. W efekcie nie ma więc w nich żadnej oceny zasięgu oddziaływania infradźwięków na przyległe tereny zamieszkałe przez ludzi. Należy też pamiętać, że w przypadku mieszkańców miejscowości położonych w pobliżu farm wiatrowych ekspozycja na infradźwięki, tak jak i na inne oddziaływania turbin, będzie ciągła i wynosi w Polsce nawet kilkadziesiąt dni w okresie rocznym.

W dalszej części opracowania omówiono skrótowo kilka wybranych dokumentów oraz artykułów z prestiżowych, recenzowanych czasopism naukowych o zasięgu światowym, które **powinny być znane wszystkim decydom biorącym udział w postępowaniach administracyjnych dla farm wiatrowych.**

Między innymi, według Marjolaine Villey-Migraine⁴⁵ z Uniwersytetu Paris II Pantheon Assas, porównując sposób propagacji i ilość traconej energii akustycznej wraz ze zwiększaniem odległości od turbiny wiatrowej dla hałasu o częstotliwościach słyszalnych i niesłyszalnych, turbiny wiatrowe, ze względów zdrowotnych powinny znaleźć się w odległości nie mniejszej niż 5 km od zabudowań mieszkalnych.

42 <http://www.sndb.pl/wiatraki/files/Raport-HANNING.pdf>

43 Marjolaine Villey-Migraine, 2004, *Effets de l'éolien industriel sur la sante des hommes*, Federation Nationale– Vent de Colere,

44 Nicole Lachat, biologiste, Dr ès sciences, *Eoliennes et santé humaine*. Revue de la littérature et recommandations, , Juin 2011

45 Villey-Migraine M. (2004): *Eoliennes, Sons et Infrasons: Effets de l'éolien industriel sur la sante des hommes*, Vent de Colere, Federation National, str.16, http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole_riv-loup/documents/DA34.pdf (dostęp 13.11.2015)

Inni badacze są mniej restrykcyjni w tym zakresie, przyjmując minimalną odległość 2km dla turbiny o mocy 2 MW i odpowiednio więcej dla turbin o mocach wyższych; **wszyscy są jednak zgodni co do ich negatywnego oddziaływania na zdrowie człowieka.**

Badania prowadzone przez Alves-Perreira i Castelo Branco na temat, tzw. choroby wibroakustycznej, jako specyficznego schorzenia przy ekspozycji na hałas niskoczęstotliwościowy budzą zrozumiany niepokój, z uwagi na skutki dla wielu układów zdrowotnych człowieka⁴⁶.

Badacze ci, w dokumencie pt. *"Vibroacoustic disease: Biological effects of infrasound and low-frequency noise explained by mechanotransduction cellular signaling"* wydanym w prestiżowym naukowym czasopiśmie *„Progress in Biophysics and Molecular Biology”* (2007) 93, 256-279, wykazali, że po ponad 10-cio letnim oddziaływaniu dźwięków niskich częstotliwości (<500Hz), w tym infradźwięków (<20Hz), które są bezsprzecznie emitowane przez turbiny wiatrowe, objawia się, u wielu osób, choroba wibroakustyczna, która w fazie końcowej kończy się patologiami neurologicznymi i neuropsychiatrycznymi prowadzącymi między innymi do:

- 1) zmniejszenia zdolności poznawczych,
- 2) znacznego obniżenia ilorazu pamięci,
- 3) pogłębionych zaburzeń psychicznych,
- 4) zaburzeń neurologicznych charakterystycznych dla rozległego uszkodzenia mózgowia (podobnego do objawów choroby Parkinsona, stwardnienia rozsianego i AIDS).

Zwrócić należy też szczególną uwagę na artykuł prof. A. N. Salt'a i prof. J. T. Lichtenhan'a ze Szkoły Medycznej Uniwersytetu w Washingtonie p.t. *„W jaki sposób hałas generowany przez turbiny wiatrowe wpływa na ludzi?”* - (dokument źródłowy z początku 2014 r, który ukazał się w prestiżowym czasopiśmie *„Acoustics Today”*⁴⁷). Dokument ten zawiera analizę, opartą o wieloletnie badania naukowe ich autorów. Zwraca się również w nim uwagę na kilka poważnych aspektów oddziaływania niesłyszalnych dźwięków, w tym analizuje zagrożenie zdrowia osób zamieszkujących w pobliżu przemysłowych turbin wiatrowych. Autorzy tej publikacji podkreślają w niej również fakt, że posiadający świetne zaplecze finansowe przemysł wiatrowy jawnie opowiada się za ignorowaniem kwestii infradźwięków uważając, że są one niegroźne ponieważ ich poziomy są poniżej progu percepcji, tym samym doprowadzając do sytuacji, w której pomiary dźwięków prowadzone są wyłącznie według charakterystyki częstotliwościowej A. Lobby wiatrakowe odrzuca więc możliwość istnienia jakiegokolwiek ich związku z syndromem turbiny wiatrowej, na istnienie którego dobitnie wskazywano, we wcześniej wymienianej pracy N.Pierpont z 2009r.

Nadrzędnym celem pracy podjętej przez prof. A. N. Salt'a i prof. J. T. Lichtenhan'a, po wstępnych obserwacjach ogólnych, stało się wyjaśnienie, że fizjologia ucha ludzkiego może być kluczem do wyjaśnienia przyczyn niektórych chorób (np. choroby Meniere'a) u osób przebywających w pobliżu turbin wiatrowych.

Zaskoczeniem był dla tych uczonych fakt, że pomiary obiektywne, uwzględniające pełne spektrum częstotliwości dźwięków emitowanych przez wiatraki pokazały, że generują one infradźwięki na poziomie zdolnym do stymulacji ucha ludzkiego w rozmaity sposób. Dlatego, biorąc pod uwagę ten fakt, pomiary hałasu wiatraków dokonane wg charakterystyki częstotliwościowej (A) prowadzą do błędnych wniosków.

Stwierdzili oni bowiem, na podstawie przeprowadzonych badań własnych, że przefiltrowany hałas o częstotliwości 125Hz przy poziomie 45 dB/A wywołuje silniejsze reakcje niż hałas

46 Alves-Pereira M., Castelo Branco N.A.A. (2007): *Public health and noise exposure: the importance of low frequency noise*. INTER-NOISE, 2007, str.10. (<http://www.dfld.de/Downloads/PublicHealthAndNoiseExposure.pdf> -dostęp 13.11.2015)

47 Op.cit. Salt A.N., Lichtenhan J.T. (2014) <http://www.windturbinesyndrome.com/wp-content/uploads/2014/04/Salt-et-al.-on-Wind-Turbine-Syndrome.pdf> (dostęp 13.11.2015)

szerokopasmowy na poziomie 90 dB/A, zawierający w widmie tę samą częstotliwość, jako jedną ze składowych. Jest to dowód, że obszary ucha, odpowiadające za odbiór dźwięków niskiej częstotliwości, są silnie pobudzane w długim okresie czasu przez hałas turbin wiatrowych. Istnieje kilka przekonujących mechanizmów potwierdzających istnienie takiego oddziaływania, które w opracowaniu tym przytoczono.

Kolejną obawę amerykańskich autorów budził sposób wykonywania istotnych, z klinicznego punktu widzenia, pomiarów hałasu generowanego przez turbiny wiatrowe. Prowadzenie pomiarów według charakterystyki A powinno zostać poddane w wątpliwość, ponieważ opiera się na słyszeniu niewrażliwym, odbywającym się poprzez komórki rzęstate wewnętrzne, oraz na rażąco błędnym rozumieniu mechanizmu stymulacji ucha wewnętrznego przez hałas.

Z punktu widzenia nauki, pomiary hałasu według charakterystyki A są niedopuszczalne w przypadku gdy wiele elementów organu słuchu wykazuje wyższą wrażliwość na hałas niż tylko poprzez proces słyszenia. Niezbędny jest zatem monitoring pełnego spektrum dźwięków emitowanych przez wiatraki.

Biorąc pod uwagę istniejące dowody, podtrzymywanie twierdzeń, że oddziaływanie infradźwięków ogranicza się do narządu słuchu i nie ma wpływu na organizm, przy obecnym stanie wiedzy, jest niedopuszczalne.

Ci sami badacze, podczas konferencji ICA (*International Congress on Acoustics*) w 2013r w Montrealu, zaprezentowali wyniki badań dotyczące szeregu mechanizmów, dzięki którym hałas o niskiej częstotliwości może negatywnie wpływać na osoby mieszkające w pobliżu turbin wiatrowych, powodując zaburzenia w uchu wewnętrznym (choroba Meniere'a).

Uzyskane przez nich wyniki badań wskazują, że zjawisko modulacji amplitudy dźwiękami niskich częstotliwości dźwięków słyszalnych, może być również podstawą do skarg wnoszonych przez osoby mieszkające w pobliżu turbin wiatrowych. Są to takie odczucia jak rozdrażnienie lub, odczucie pulsacji i dudnienia (również wskazywały na to wcześniejsze badania, np. Pedersen et al. 2009⁴⁸, Pedersen & Waye 2004⁴⁹).

W swoim wystąpieniu p.t. „*Amplitude modulation of audible sounds by non-audible sounds: Understanding the effects of wind turbine noise*” podczas wspomnianej konferencji ICA w 2013r, prof. A. N. Salt i prof. J. T. Lichtenhan, udowodnili także, że hałas generowany przez turbiny wiatrowe, w zakresie niesłyszalnym moduluje dźwięki, które są w zakresie słyszalnym i stanowią jedną z przyczyn licznych skarg.

Jako niezależni naukowcy, poddali więc w wątpliwość obiektywizm naukowy osób związanych z grupą lobbystyczną, z racji żywotnych ich powiązań finansowych z przemysłem wiatrakowym.

Praca wspomnianych amerykańskich profesorów stanowi druzgoczącą krytykę pseudo autorytetów, wpisujących się także w nasz rodzimy polski rynek nauki - osób często utytułowanych, ale zasiadających w radach nadzorczych spółek wiatrakowych i zalecających ignorowanie oddziaływania infradźwięków na pojawianie się symptomów zaburzeń u osób przebywających dłuższy czas w zasięgu oddziaływania turbin wiatrowych. Naukowcy ci naruszają kodeks etyczny świata nauki i łamią niezwykle ważną w nauce zasadę konfliktu interesów.

Obecnie lansowane stanowisko przemysłu wiatrowego oraz jego doradców do spraw akustyki jest takie, że nie ma żadnych konsekwencji dla zdrowia wynikających z długotrwałego oddziaływania dźwięków niskiej częstotliwości oraz infradźwięków, co jest całkowicie błędne.

Zawężona perspektywa widzenia problemów wymagających jednak złożonych badań, charakterystyczna dla przemysłu wiatrowego, wykazuje znaczący brak zrozumienia dla skomplikowanych systemów biologicznych chociaż wiadomo, że jest to stanowisko niewłaściwe.

48 Pedersen E, van den Berg F, Bakker R, Bouma J. (2009): *Response to noise from modern wind farms in The Netherlands*. J. Acoust. Soc. Am., 126, str. 634-643

49 Pedersen E, Waye KP. (2004): *Perception and annoyance due to wind turbine noise--a dose-response relationship*. J. Acoust. Soc. Am., 116, str. 3460-3470

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami i rozważaniami, istnieją liczne mechanizmy fizjologiczne, poprzez które długotrwałe oddziaływanie infradźwiękowe na ślimak ucha wewnętrznego może mieć negatywny wpływ na zdrowie.

Problem nieprawidłowości przy projektowaniu farm wiatrowych, skutkujących skazaniem 3 pokoleń, w tym także Polaków, na funkcjonowanie w ich pobliżu, omówiony został m.in. w opracowaniu z 2012r „*Noise and health*”, (Dr Alan C. Watts OAM, Dr Colleen J. Watts OAM⁵⁰). Wskazano tam jednoznacznie na problemy zdrowotne osób przebywających w bliskim sąsiedztwie przemysłowych turbin wiatrowych, charakteryzując je w następujący sposób:

„Infradźwięki odbierane są przez niezwykle wrażliwe komórki układu przedsionkowego ucha wewnętrznego w postaci drgań. Detekcja wibracji, przez organizm ludzki, jest wielokrotnie silniejsza niż dźwięku słyszalnego. Niektóre z częstotliwości infradźwięków, t.j. tych poniżej 20Hz, szczególnie w przedziale 5-8Hz, są silnie zsynchronizowane z falami theta generowanymi przez mózg, (odpowiadają one za koncentrację i pamięć i są obecne przez większą część snu) powodując również zaburzenia snu. Podobnie jak w przypadku choroby lokomocyjnej, część osób wykazuje nadmierną wrażliwość na te synchronizacje falowe.”

Ucho ludzkie nie ma powieki, więc nigdy nie śpi i dlatego inwazyjny charakter dźwięku jest wykorzystywany n.p. w czujnikach dymu, emitujących hałas, zamiast innego sygnału ostrzegawczego.

Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) również zwraca uwagę na fakt, że znaczna część komponentów o niskiej częstotliwości w hałasie może zwiększyć negatywny wpływ na zdrowie i **zaleca 30 dB/A jako „granicę” dobrze przespanej nocy**, bowiem ilość skarg drastycznie wzrasta, gdy poziom hałasu przekracza 35dB/A⁵¹.

The National Health & Medical Research Council in Australia (Australijska Krajowa Rada Badań Medycznych i Ochrony Zdrowia) przyznała również w niedawnym przeglądzie bibliograficznym (z 2014r), że wystarczająco udowodnione zostały zaburzenia snu powodowane emisją infradźwięków od turbin wiatrowych mających wpływ na drastyczne obniżenie jakości życia. Powtarzające się zaburzenia snu, związane z funkcjonowaniem turbin wiatrowych, prowadzą bowiem do długotrwałego pozbawienia snu, które jest zgłaszane przez mieszkańców żyjących w ich pobliżu. A taki stan rzeczy, to ewidentne poddawanie mieszkańców torturom. **Uznawana więc do tej pory za bezpieczną odległość od turbiny na poziomie 500m jest całkowicie błędna i stanowić może, w rzeczywistości, jedynie 1/20 strefy negatywnego oddziaływania tych urządzeń.**

Negatywne skutki oddziaływania turbin wiatrowych zostały w ostatnim czasie zrewidowane i opisano je w *Journal of the Royal Society of Medicine* (Robert Y. McMurtry, Carmen M.E. Krogh) „*Diagnostic criteria for adverse health effects in the environs of wind turbines*)”⁵². Kryteria diagnostyczne negatywnych skutków dla zdrowia to te same, które były określane wcześniej mianem „syndromu turbin wiatrowych”, czy znane pod nazwą „dokuczliwość hałasu” - stosowaną przez akustyków. Na podstawie wyników badań prowadzonych przez wspomnianych badaczy (Robert Y. McMurtry, Carmen M.E. Krogh), a także uzyskanych rezultatów w ramach badań własnych wykonanych przez australijską Fundację Waubra, oraz na podstawie wyników badań dostępnych na arenie międzynarodowej, zostały **zidentyfikowane następujące poważne schorzenia u osób mieszkających, pracujących lub odwiedzających obszary w obrębie 10 km od turbiny wiatrowej**⁵³:

- przewlekłe, ciężkie zaburzenia snu;
- ostre kryzysy nadciśnienia tętniczego u osób z tym schorzeniem;
- wywołanie nadciśnienia tętniczego u osób do tej pory zdrowych;

50 <http://docs.wind-watch.org/Watts-Watts-Collector-Noise-Health.pdf> (dostęp 16.01.2016r)

51 Night Noise Guidelines for Europe (2009), WHO, str. 163

52 <http://shr.sagepub.com/content/5/10/2054270414554048.full.pdf> (dostęp 13.11.2015r)

53 <http://waubrafoundation.org.au/about/explicit-cautionary-notice/> (dostęp 13.11.2015r)

-ataki udaru serca;

-pogorszenie istniejących wcześniej problemów zdrowotnych, takich, jak: dusznica bolesna, nadciśnienie tętnicze (wysokie ciśnienie krwi), arytmia serca, cukrzyca, migreny, szumy uszne, depresja i zespół stresu pourazowego;

-ciężka depresja z myślami samobójczymi;

-rozwój nieodwracalnych zaburzeń pamięci, szumy uszne i nadwrażliwość.

Potwierdziły to także ostatnie badania zespołu profesora Colina Hansena z których wynika, że w zasięgu 8,7 km od farmy wiatrowej Waterloo w południowej Australii mieszkańcy cierpią na chroniczną bezsenność spowodowaną emisją infradźwięków.⁵⁴

Przełomowym momentem w spojrzeniu na realne zagrożenie dla zdrowia ludzi emisją infradźwięków oraz hałasu niskoczęstotliwościowego stało się opublikowanie w roku 2014 wyników badań australijskiego akustyka, Stevena Coopera⁵⁵.

Przystępne objaśnienie tych wyników, wraz ze skrótowym opisem wcześniejszych badań w zakresie oddziaływania infradźwięków i hałasu niskoczęstotliwościowego, zawarte zostało w opracowaniu: *Acoustic Engineering Investigation into Airborne and Ground-Borne Pressure Pulses from Pacific Hydro's Wind Turbines at Cape Bridgewater A Simplified Explanation of the Findings, Previous Research, and the Consequences*⁵⁶.

Poniżej przytoczone zostały jedynie krótkie, wybrane fragmenty tego opracowania (luty 2015)⁵⁷:

- „Wiemy od dawna, że **impulsowe infradźwięki** emitowane przez różne źródła przemysłowe mogą być potencjalnie szkodliwe dla ludzi, szczególnie w sytuacjach przewlekłego narażenia na nie. Przykładowo, badania nad ludźmi i zwierzętami wykazały, że infradźwięki są bezpośrednią przyczyną stresu fizjologicznego, a także powodują zagęszczenie kolagenu w rozmaitych tkankach, w tym w zastawkach serca, tętnicach wieńcowych i w worku osierdziowym, co z kolei prowadzi do rozmaitych chorób układu krążenia.”⁵⁸
- „**Infradźwięki przenoszone są na dużo większe odległości niż dźwięki słyszalne.** Co więcej, w przeciwieństwie do dźwięku słyszalnego infradźwięki przenikają z łatwością do dobrze izolowanych obiektów budowlanych (w tym także przez podwójne szyby), przy czym ich oddziaływanie ulega wtedy często wzmocnieniu poprzez rezonans powstający wewnątrz domu (efekt bębnienia)^{59, 60}. Dzieje się tak niezależnie od rodzaju źródła energii dźwiękowej i wibracji.”
- „Turbiny wiatrowe wytwarzają infradźwięki oraz słyszalny hałas. Im większa moc turbiny, tym większy udział emitowanych infradźwięków i hałasu niskiej częstotliwości”⁶¹.
- „Przy użyciu różnych mierników poziomu dźwięku i mikrofonów, można w warunkach terenowych wykryć i zmierzyć, w wąskich pasmach (częstotliwości), infradźwięki pochodzące od turbin wiatrowych. Występowanie takiej unikalnej "sygnatury turbiny wiatrowej" wykazali specjaliści akustycy biorący udział w tzw. *Health Canada Study*⁶², a

54 <http://waubrafoundation.org.au/resources/hansen-zajamsek-hansen-noise-monitoring-waterloo-wind-farm/> (dostęp 13.11.2015r)

55 <http://waubrafoundation.org.au/resources/cooper-s-acoustic-group-results-cape-bridgewater-acoustic-investigation/>

56 <http://waubrafoundation.org.au/wp-content/uploads/2015/02/Public-Statement-Acoustic-Engineering-Investigation-at-Cape-Bridgewater-FINAL.pdf> (tłumaczenie na język polski – www.stopwiatrakom.eu)

57 <http://stopwiatrakom.eu/194-wiadomo%C5%9Bci-z-zagranicy/1395-australia-podsumowanie-znaczenia-bada%C5%84-stevena-coopera-nad-oddzia%C5%82ywaniem-infrad%C5%BAwi%C4%99k%C3%B3w-generowanych-przez-turbiny-wiatrowe-na-ludzi.html> (tłumaczenie na język polski – www.stopwiatrakom.eu)

58 <http://waubrafoundation.org.au/resources/vibroacoustic-disease-biological-effects-infrad%C5%BAwi%C4%99k-alvesperiera-castelo-branco/>

59 <http://waubrafoundation.org.au/resources/bruce-mcpherson-infrasound-low-frequency-noise-study/>

60 <https://www.wind-watch.org/documents/wind-turbine-annoyance-a-clue-from-acoustic-room-modes/>

61 <http://waubrafoundation.org.au/resources/moller-pedersen-low-frequency-noise-from-large-wind-turbines/>

62 <https://www.wind-watch.org/documents/wind-turbine-noise-propagation-below-100-hz/>

także zespół prof. Colina Hansena w badaniach w Waterloo⁶³, niezależnie od wcześniejszych pomiarów wykonanych w szeregu lokalizacjach przez Stevena Coopera, włączając w to jego najnowsze badania akustyczne zrealizowane w pobliżu farmy wiatrowej Cape Bridgewater.”

- *„Coraz więcej osób zamieszkujących w promieniu 10km od turbin wiatrowych doświadczyła - i w dalszym ciągu doświadcza - poważnych negatywnych skutków zdrowotnych, które pojawiły się po rozpoczęciu eksploatacji farm wiatrowych^{64, 65}.”*
- *„Inaczej niż w przypadku innych produktów znajdujących się w obrocie rynkowym, od branży wiatrakowej nigdy nie wymagano, by wykazała, że jej maszyny są bezpieczne. Kwestionowanie oddziaływania turbin na ludzi spotyka się z automatyczną reakcją branży i jej zwolenników, która sprowadza się do czterech „D”: denial (zaprzeczanie), dissemble (mydlenie oczu), delay (gra na zwłokę) i destroy the messenger (niszczenie reputacji kwestionującego). Jest tak pomimo faktu, że branży wiatrakowej dobrze znane są doniosłe badania terenowe i laboratoryjne dr Neila Kelley'a i NASA, które wykazały w latach 80-ych XX wieku, że bezpośrednią przyczyną zgłaszanych symptomów są impulsowe infradźwięki i hałas niskiej częstotliwości pochodzące od turbin wiatrowych, a także z innych źródeł⁶⁶”*

W dalszej części omawianego dokumentu przedstawiono wyniki badań akustycznych przeprowadzonych przez Stevena Coopera:

- *„Turbiny wiatrowe emitują rozpoznawalną i powtarzalną „sygnaturę” dźwiękową (profil dźwiękowy), określoną przez stosunek częstotliwości przejścia łopaty i jej składowych. Sygnatura akustyczna zawierała niekiedy cechy słyszalne i powodowała modulację w całym widmie częstotliwości. Ponadto, sygnatury tej, która posiada co prawda znaczną energię w zakresie infradźwięku, nie da się w żaden sposób przyrównać do innych źródeł infradźwięków, takich jak fale na plaży, inne szybkoobrotowe maszyny, łodówki, pociągi, ruch drogowy, wbrew temu co utrzymują „eksperci” branży wiatrowej i jej zwolennicy. **Odkrycie profilu „sygnatury turbiny wiatrowej” nie wymaga żadnych dalszych badań naukowych. Profil ten został udokumentowany w niezależny sposób także przez innych akustyków i badaczy na świecie.**”*
- *„Infradźwięki wytwarzane przez turbiny wiatrowe obecne były w każdym z domów mieszkalnych objętych badaniem (w czasie pracy turbin) na poziomie, który bezpośrednio powoduje – jak wiadomo już od trzydziestu lat – takie same objawy i doznania, w tym zakłócenie snu i wibracje przekazywane na ciało. Natężenie poziomu infradźwięków było zróżnicowane wewnątrz domów, a także w różnych pomieszczeniach (prawdopodobnie z powodu rezonansów i odmiennego usytuowania w stosunku do farmy wiatrowej).”*
- *„Wiemy, że aktualne normy są niebezpieczne, w oczywisty sposób nie chronią ludzi i nie wolno ich więcej stosować.”*
- *„Z wyjątkiem prac dr Neila Kelleya i NASA, sfinansowanych przez amerykańskie ministerstwo energetyki (U.S. Department of Energy) w latach 80-ych XX wieku, które po raz pierwszy ustaliły bezpośredni związek przyczynowy pomiędzy objawami i doznaniem ludzi a impulsowym hałasem niskiej częstotliwości (ILFN) pochodzącym z różnych źródeł dźwięku, w tym z turbin wiatrowych, turbin gazowych i samolotów wojskowych, żadne inne*

63 <https://www.wind-watch.org/documents/comparison-of-the-noise-levels-measured-in-the-vicinity-of-a-wind-farm-forshutdown-and-operational-conditions/> (tłumaczenie na język polski – www.stopwiatrakom.eu)

64 <http://waubrafoundation.org.au/library/community-noise-impactsurveys/>

65 <http://waubrafoundation.org.au/resources/thorne-r-victorian-wind-farm-review-updated-june-2014/>

66 <http://waubrafoundation.org.au/2013/explicit-warning-notice/>

badania akustyczne nie uwzględniały tak szerokiego zakresu warunków środowiskowych”^{67, 68}.

- „Związek przyczynowy pomiędzy nieznosnymi objawami i doznaniem a infradźwiękami został wykazany, wielokrotnie i w przewidywalny sposób. Oznacza to, że obecnie niedopuszczalne jest powoływanie się przez jakiegokolwiek organ lub urzędnika publicznego na nonsensowną tezę o efekcie nocebo dla wyjaśnienia objawów i doznań osób mieszkających w sąsiedztwie turbin wiatrowych.”
- „Przedmiotowe badanie wykazało – w bezsporny sposób – że sześciu mieszkańców trzech domów regularnie doświadczało oddziaływanie infradźwięków pochodzących z turbin wiatrowych, w szczególności wewnątrz swoich domów w zakresie częstotliwości infradźwięków od 4 do 5 herców, na poziomie, o którym wiemy od 30 lat, że jest niebezpieczny dla zdrowia ludzkiego. Dzienniczki prowadzone przez samych mieszkańców, jak i dane o ich stanie zdrowia dowodzą poważnych skutków tego oddziaływania w przypadku wszystkich sześciu mieszkańców objętych badaniem.”

W świetle wyników badań Stevena Coopera, starano się również udzielić odpowiedzi na niezwykle istotne, następujące pytanie:

„Czy wyniki przedmiotowego badania można odnieść na inne lokalizacje?

Odpowiedź na to pytanie musi być oparta na ocenie prawdopodobieństwa zajścia określonych zdarzeń. W takiej analizie należy uwzględnić, iż:

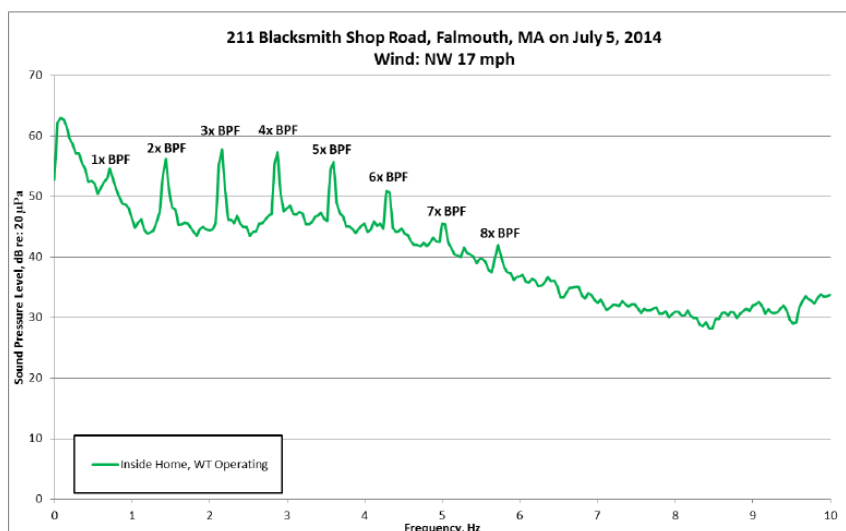
- nowoczesne turbiny wiatrowe wytwarzają impulsowe infradźwięki, przy czym im większa moc turbiny, tym wyższy poziom takich emisji;
- impulsowe infradźwięki mogą mieć i faktycznie mają poważny szkodliwy wpływ na ludzi, jak wiemy od trzydziestu lat;
- impulsowe infradźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe przenikają do domów, przy czym objawy typowe dla takiego oddziaływania są zgłaszane przez mieszkańców budynków położonych w odległości co najmniej 8 km - 10 km od turbin wiatrowych; objawy te są skorelowane bezpośrednio z ekspozycją na oddziaływanie pracujących turbin wiatrowych.
- miały miejsce liczne wypadki porzucania domów znajdujących się w pobliżu farm wiatrowych, ponieważ ich właściciele odczuwali dolegliwości związane z bliskością turbin, a opiekujący się nimi lekarze coraz częściej zalecają przeprowadzkę, aby zapobiec dalszemu poważnemu uszczerbkowi na zdrowiu;
- w Australii mieszkańcy pobliskich domów zgłaszali publicznie skargi w odniesieniu do prawie każdej farmy wiatrowej z turbinami o mocy 1,5 MW lub więcej, z wyjątkiem przypadków kiedy osoby takie objęte były klauzulami zakazującymi ujawniania informacji, które zawarte są w umowach różnego typu – przy czym branża zaprzecza, że takie klauzule są stosowane, pomimo udokumentowanych dowodów ich użycia⁶⁹. Zatem odpowiedź na postawione pytanie brzmi: „tam, gdzie stali mieszkańcy zgłaszają lub zgłaszali wielokrotnie występowanie typowych objawów i „doznań”, istnieje bardzo wysokie prawdopodobieństwo obecności wewnątrz ich domów infradźwięków na poziomie szkodliwym dla zdrowia, a infradźwięki te są przyczyną dolegliwości i poważnych negatywnych skutków zdrowotnych zgłaszanych przez te osoby”.

67 <http://waubrafoundation.org.au/resources/hubbard-h-1982-noise-induced-house-vibrations-human-perception/>

68 <http://waubrafoundation.org.au/resources/kelley-et-al-methodology-for-assessment-wind-turbine-noise-generation-1982/>

69 <http://waubrafoundation.org.au/resources/senator-back-reveals-gag-clauses-wind-developer-contracts/> (tłumaczenie na język polski – www.stopwiatrakom.eu)

- „Ponieważ najbardziej poważną i najczęściej spotykaną dolegliwością, na którą uskarżają się sąsiedzi przemysłowych turbin wiatrowych i innych źródeł impulsowych infradźwięków, a także hałasu niskiej częstotliwości jest wielokrotnie zakłócany i przerywany sen (czego efektem jest długotrwałe i przewlekłe pozbawienie snu, co Komitet Przeciwko Torturom ONZ uznaje za jedną z metod tortur⁷⁰), poszczególni odpowiedzialni urzędnicy publiczni sprowadzają na siebie ryzyko, iż w przyszłości zostaną oskarżeni o stosowanie tortur lub przyzwolenie na stosowanie tortur, a jeśli te zarzuty zostaną udowodnione, zostaną skazani na karę pozbawienia wolności.”
- „Konieczne są natychmiastowe działania ze strony urzędników publicznych na każdym szczeblu administracji państwowej, którzy są odpowiedzialni za obecną sytuację. Wynika to nie tylko z potrzeby zapobieżenia dalszym poważnym uszczerbkom na zdrowiu ludzi. Tylko takie działania mogą zmniejszyć ryzyko, że zostaną skutecznie oskarżeni przez poszkodowanych mieszkańców terenów wiejskich o przestępstwo stosowania tortur lub przyzwolenie na stosowanie tortur bądź o ignorowanie długotrwałego okrutnego, nieludzkiego lub poniżającego traktowania, o którym urzędnicy ci byli wielokrotnie osobiście informowani.”
- Wyniki badań Stevena Coopera nie są odosobnionym potwierdzeniem badań prowadzonych przez NASA⁷¹ ponad 30 lat temu. Istnienie charakterystycznej infrasonicznej sygnatury turbiny wiatrowej (WTS) jest niezaprzeczalnym faktem (rys.7).



Rys. 7. Wyniki pomiarów ciśnienia akustycznego w przedziale częstotliwości 1-10Hz, wewnątrz budynku mieszkalnego oddalonego od turbiny Vestas V82 (1,65 MW) o 1,385 stóp wskazujące bezwarunkowo na istnienie WTS⁷²

70 <http://waubrafoundation.org.au/resources/un-convention-against-torture/>

71 Op.cit. Kelly N.D. (1987)

72 Bahtiarian M., Beaudry A. (2015): *Infrasound Measurements of Falmouth Wind Turbines Wind #1 and Wind #2*, NOISE CONTROL ENGINEERING, LLC, str.29

Położone zbyt blisko domów farmy wiatrowe są pośrednią przyczyną nowotworów, udarów mózgu i ataków serca - Tak zaczyna się artykuł w irlandzkiej gazecie Irish Daily Mail z 16 października 2015r.^{73, 74, 75}. Należy tutaj zwrócić uwagę na stanowisko Profesora Graham Roberta, kierownika Wydziału Endokrynologii Szpitala Uniwersyteckiego w Waterford i prof. Aluna Evansa, specjalisty zdrowia publicznego na Queen's University w Belfaście, którzy ostrzegają irlandzki resort środowiska uważając, że **wytyczne dopuszczające lokalizację turbin wiatrowych oraz linii przesyłowych nawet w odległości 500m od siedzib ludzkich są niewłaściwe, budzące poważny niepokój. Minimalna odległość powinna wynosić co najmniej 2 km, jak nie więcej.**

„Prof. Evans sporządził niedawno raport wskazujący na „bardzo niekorzystne skutki dla zdrowia związane z zagrożeniem hałasem generowanym przez turbiny wiatrowe”⁷⁶.

„Jedną z głównych przyczyn niekorzystnych skutków zdrowotnych jest ryzyko zakłócenia lub pozbawienia możliwości snu. Prof. Evans wskazał, że brak snu wiąże się z zaburzeniami pamięci u dzieci i zakłóceniem funkcji poznawczych u dorosłych.

Według prof. Evansa, „o niekorzystnych skutkach hałasu niskiej częstotliwości wiemy już od około 40 lat. **Strefa ochronna 500 metrów od źródła emisji nie jest wystarczająca i nie chroni ludzi. Jest niewystarczająca.**” Profesor ostrzegł także, że istnieją dowody na szkodliwość „sygnatur infradźwiękowych” [tj. charakterystycznych emisji infradźwięków] w odległościach nawet do 50 mil (75 km). „To jest poważny problem. Nie wszyscy odczuwają skutki infradźwięków w ten sam sposób. Jednak zwiększoną wrażliwość na nie wykazuje 1/4 ludzi.”

„Zarówno Evans, jak i prof. Roberts uważają, że raporty środowiskowe dotyczące oddziaływania farm wiatrowych i linii energetycznych w Irlandii zawierają fundamentalne błędy.”⁷⁷

Podobne błędy odnaleźć można we wszystkich raportach oś, przygotowywanych w naszym kraju dla celu postępowania administracyjnego farm wiatrowych, co należy uznać za świadome wprowadzanie w błąd opinii publicznej w celu osiągnięcia przez lobby wiatrowe zamierzonych korzyści kosztem społeczności skazanej na kilkadziesiąt lat zamieszkiwania w pobliżu niezwykle szkodliwych dla zdrowia instalacji przemysłowych.

„Urzednicy a także wybieralni przedstawiciele władz wszystkich szczebli oraz deweloperzy i lobbyści wiatrakowi powinni w najbliższym czasie zostać oskarżeni o świadome torturowanie ludności zamieszkującej tereny w pobliżu farm wiatrowych. Problem dotyczy szerokiego kręgu osób zaangażowanych w **kampanię dezinformacyjną negującą szkodliwość oddziaływania turbin wiatrowych na zdrowie**, a w tym autorów raportów oś oraz wszystkich osób odpowiedzialnych za wykonywanie ocen i analiz oddziaływania turbin wiatrowych w tym także decydentów odpowiedzialnych za ustawodawcze regulacje związane z emisją hałasu do środowiska.

Wszyscy oni są winni poważnego przestępstwa, bowiem ich działania i decyzje prowadzą do długotrwałego pozbawiania snu spowodowanego oddziaływaniem akustycznym turbin wiatrowych⁷⁸” uznawanego przez Konwencję o Ochronie Praw Człowieka i Podstawowych Wolności (EKPC) jako tortury⁷⁹.

73 <http://stopwiatrakom.eu/194-wiadomo%C5%9Bci-z-zagranicy/1618-irlandia-po%C5%82o%C5%BConie-zbyt-blisko-dom%C3%B3w-farmy-wiatrowe-s%C4%85-po%C5%9Bredni%C4%85-przyczyn%C4%85-nowotwor%C3%B3w,-udar%C3%B3w-m%C3%B3zgu-i-atak%C3%B3w-serca-%E2%80%93-lekarze-eksperti-ostrzegaj%C4%85-ministerstwo-%C5%9Brodowiska.html>

74 <http://www.pressreader.com/ireland/irish-daily-mail/20151016/textview> (tłumaczenie na język polski – www.stopwiatrakom.eu)

75 <https://soundcloud.com/lwig2012/191015-alunevans-shaundoherty> (tłumaczenie na język polski – www.stopwiatrakom.eu)

76 Op.cit. <http://stopwiatrakom.eu/>

77 Ibidem

78 Lebieowska B., 2015: *Tortury XXI wieku. Przestępcze decyzje; kogo pociągnąć do odpowiedzialności karnej za „afery wiatrakową”?*, str.6, <http://kdepot.eu/lib/81425636491>

79 Konwencja o Ochronie Praw Człowieka i Podstawowych Wolności, (Dz. U. z 1993 r., nr 61, poz. 284 ze zm.)

4.2. Wpływ oddziaływania akustycznego turbin wiatrowych na faunę i florę w kontekście efektywności rolnictwa

Najczęściej problem wpływu farm wiatrowych na produkcję rolną jest w raportach oos marginalizowany. Tymczasem, badania przeprowadzone w Uniwersytecie Technologiczno - Przyrodniczym w Bydgoszczy jednoznacznie wskazują na negatywny wpływ turbin wiatrowych na hodowlę zwierząt⁸⁰. Analiza zużycia i wykorzystania paszy przez badane zwierzęta wyraźnie wykazała, że wpływ sąsiedztwa siłowni jest szkodliwy i ma wpływ na ekonomikę ich hodowli. Badania nad zwierzętami (trzoda chlewna oraz gęsi) przeprowadzone, z zastosowaniem odległości - 50m, 500m oraz 1000m od turbiny wiatrowej o mocy 2MW wykazały, że w miarę zmniejszania się odległości od siłowni, przyrosty masy ciała badanych zwierząt ulegały obniżeniu, przy jednoczesnym wzroście zużycia paszy.

Wraz ze zmniejszającą się odległością od siłowni wiatrowej rósł poziom hałasu słyszalnego i infradźwięków. Analiza statystyczna wykazała, że istnieje wyraźny wpływ odległości od siłowni wiatrowej na stężenie kortyzolu (hormon stresu) we krwi zwierząt. Zaobserwowano, że u zwierząt, wraz ze zmniejszaniem się odległości od turbiny, stężenie kortyzolu we krwi rosło, a osiągnięte przez nie wyniki przyrostu masy ciała ulegały pogorszeniu. Wyniki eksperymentu pozwoliły stwierdzić, że to infradźwięki emitowane przez turbiny wiatrowe były źródłem stresu dla zwierząt.

Autorzy tych badań jednoznacznie wykazali też, że miał miejsce zdecydowany wzrost zużycia paszy na 1 kg przyrostu masy ciała zwierząt, powodując tym samym spadek rentowności produkcji, co w przypadku hodowli przemysłowych może doprowadzić do ich nieopłacalności. Według prowadzących badania, główną przyczyną było obciążenie organizmu zwierząt czynnikiem stresowym, jakim, w tym przypadku były infradźwięki emitowane przez turbiny.

Warte również odnotowania jest zdarzenie, które miało miejsce w Danii w grudniu 2013r. Na farmie norek w gminie Herning na Półwyspie Jutlandzkim, natychmiast po uruchomieniu farmy wiatrowej zaobserwowano nie tylko niepokojące, nienormalne zachowanie się tych zwierząt ale także doszło między nimi do agresji, co skończyło się wzajemnym zagryzieniem niektórych osobników. Wzbudziło to uzasadniony niepokój Duńczyków. Incydent ten spowodował, że większość duńskich gmin zamroziła projekty uruchamiania nowych farm wiatrowych do czasu, kiedy rząd ukończy swoje badania nad problemami zdrowotnymi powodowanymi przez infradźwięki⁸¹.

Efekty tego „zamrożenia” okazały się niezwykle bolesne dla duńskiego lobby i przemysłu wiatrakowego, bowiem w roku 2014 nie uruchomiono w tym kraju ani jednej nowej turbiny wiatrowej⁸². Obawy Danii, „kolebki” przemysłowych elektrowni wiatrowych, wyraźnie wskazują, że nie można nadal bagatelizować problemów związanych z wpływem turbin wiatrowych na zdrowie ludzi i zwierząt.

W ostatnim okresie zaczęły się też pojawiać skargi rolników europejskich na spadek produkcji mleka oraz pojawiające się choroby krów w gospodarstwach zlokalizowanych w pobliżu farm wiatrowych. Spowodowało to wystąpienie rolników z wysokimi roszczeniami za straty w produkcji oraz choroby zwierząt. Przykładowo, francuski rolnik, producent mleka, wystąpił w ostatnim okresie o odszkodowanie w wysokości prawie 360 tys. euro za straty jakie poniósł od roku 2011, t.j. od momentu uruchomienia pobliskiej farmy wiatrowej.⁸³

80 Praca zbiorowa, *Farmy wiatrowe. Zagrożenia dla człowieka i środowiska*. 2014. Wyd. Uczelniane Uniwersytetu T-P w Bydgoszczy

81 http://hd.welt.de/wams-hd/wams-hd_wirtschaft/article137896681/Wenn-Windkraft-krank-macht.html (tłumaczenie na język polski – www.stopwiatrakom.eu)

82 http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/observ/barojde16_Eolien_FR.pdf, tabl.no 3

83 <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/france/11875989/French-farmer-sues-energy-giant-after-wind-turbines-make-cows-sick.html> (tłumaczenie na język polski – www.stopwiatrakom.eu)

Innym przykładem jest sprawa deformacji nóg u koni, jaką zaobserwowano w Portugalii, w gospodarstwie w pobliżu farmy wiatrowej (321-642m od zabudowy).

„Pomiędzy 2000 a 2006 rokiem na terenie nieruchomości pana R. urodziło się i wyrosło 13 zdrowych koni czystej rasy Lusitano. U wszystkich koni urodzonych w gospodarstwie po 2007 r. (tzn. po wzniesieniu farmy wiatrowej) rozwinęły się asymetryczne deformacje kończyn (ang. flexural limb deformities). Oprócz przemysłowych turbin wiatrowych w tym czasie na tym terenie nie zaszły żadne inne zmiany (budowy, instalacje przemysłowe itp.).”

„Odzwierciedla to wyniki innego studium badawczego, w którym przedstawiono szczegółowo zniekształcenia kończyn u koni powodowane przez przemysłowe turbiny wiatrowe”^{84, 85, 86}.

Inny przypadek odzwierciedla opis z 2009r, kiedy rolnik stracił ponad 400 sztuk ze stada kóz w hodowli zlokalizowanej w pobliżu farmy wiatrowej na Tajwanie. Kozy zdychały z wycieńczenia, spowodowanego brakiem snu, powodowanym hałasem turbin⁸⁷.

W raportach ooś brak jest zwykle jakiegokolwiek odniesienia do potencjalnego wpływu elektrowni wiatrowych na hodowlę zwierząt.

Autorzy raportów uwzględniają jedynie w swoich dokumentach problem ptaków oraz nietoperzy. Te dwa gatunki nie stanowią jednak całego świata zwierzęcego związanego z terenami wiejskimi, a jedynie jego skromną część.

Turbiny wiatrowe mają także **wpływ na produkcję roślinną**, o czym również należy pamiętać. **Organia pochodzące od funkcjonujących turbin**, przenoszone przez wieżę urządzenia na fundament i dalej do gruntu, przekazywane są drogą bezpośredniego kontaktu na organizmy zwierzęce, których naturalnym środowiskiem bytowania jest gleba. Ma to wpływ na migrację małych ssaków owadożernych, objętych ochroną gatunkową, takich jak np. kret europejski, o bardzo dobrym słuchu, który jest wielkim sprzymierzeńcem w walce z groźnymi szkodnikami glebowymi. Migracja ta dotyczy również małych gryzoni (myszy, nornice) powodując tym naruszenie istniejącego naturalnego ekosystemu. Aktywność migracyjną tych zwierząt mogą z łatwością zaobserwować osoby, zamieszkujące już obecnie w promieniu do 2km od turbin wiatrowych.

Niezwykle negatywny wpływ wibracji, wyraźnie zmniejszający populację, dotyka również przedstawicieli z rodziny skąposzczetów (dżdżownice), będących jednym z ważniejszych czynników wpływających na przewietrzanie i nawożenie gleby. W efekcie, następuje zubożenie gleby, a co za tym idzie obniżenie plonów. Tego typu spostrzeżeń dokonano, między innymi, w kanadyjskiej prowincji Ontario w pobliżu farm wiatrowych, gdzie stwierdzono stopniowe zubożenie gleby w wyniku ucieczki dżdżownic. Ziemia uprawna wymaga bowiem trzech rodzajów dżdżownic aby rodzić plony. *„Nie ma dżdżownic, nie ma plonów”*.⁸⁸

Dodatkowym szkodliwym czynnikiem jest wysuszenie gleb w pobliżu turbin wiatrowych, jako skutek ciągłego, wymuszonego przez łopaty turbin, przepływu mas powietrznych. Jest to szczególnie dotkliwe w okresach długotrwałego braku opadów, co obserwujemy w ostatnich latach na wielu obszarach naszego kraju i co ma niebagatelny wpływ na produkcję roślinną.

84 <http://the-law-is-my-oyster.com/2015/07/23/fact-wind-turbines-make-you-sick/> (tłumaczenie na język polski – www.stopwiatrakom.eu)

85 <http://stopwiatrakom.eu/194-wiadomo%C5%9Bci-z-zagranicy/1514-portugalia-s%C4%85dy-uzna%C5%82y,-%C5%BCe-turbiny-wiatrowe-powoduj%C4%85-choroby-u-ludzi.html>

86 “Deformação flexural adquirida da articulação interfalângica distal em poldros” – <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/4847/1/Deforma%C3%A7%C3%A3o%20flexural%20adquirida%20da%20articula%C3%A7%C3%A3o%20interfal%C3%A2ngica%20distal%20em%20poldros.pdf> (dostęp 13.11.2015r)

87 <http://wauabfoundation.org.au/2009/bbc-report-wind-farm-kills-taiwanese-goats/> (dostęp 31.12.2015r)

88 <http://www.windontario.ca/>

5. Wpływ infradźwięków oraz LFN na zdrowie człowieka w opracowaniach lobby wiatrowego

Lobby wiatrowe, w celu uwiarygodnienia głoszonych przez siebie tez o braku negatywnego oddziaływania turbin wiatrowych na zdrowie człowieka, wynajęło grupę nieuczciwych, nieobiektywnych naukowców i sfinansowało badania, w celu udowodnienia swoich racji. Tak od lat postępuje lobby światowe i w podobny sposób zachowują się już, od jakiegoś czasu, nasze polskie układy wiatrakowców. W publicznym obiegu, głównie na stronach zainteresowanych lobbystów, znajdują się więc opracowania, na które ochoczo powołują się autorzy raportów ooś opracowujący na zlecenie inwestorów wiatrowych dokumentacją środowiskową.

5.1. Opracowania zagraniczne

Polskie raporty ooś stosunkowo często powoływały się na amerykański dokument z 2012r *Wind Turbine Health Impact Study: Report of Independent Expert Panel*⁸⁹. Został on przetłumaczony na język polski, aby łatwiej mogły z niego korzystać układy lobbystów wiatrakowych przy opracowywaniu dokumentacji dla inwestycji wiatrowych.

Dokument ten, oprócz typowo lobbystycznych publikacji, przeanalizował też kilka opracowań naukowych niezależnych badaczy. Należy jednak stwierdzić, że w sposób arbitralny podsumowywał je jako nie wskazujące na związek pomiędzy hałasem generowanym przez turbiny wiatrowe a zaburzeniami snu, z czym nie można się zgodzić w świetle dostępnej obecnie literatury światowej w tym zakresie. W momencie opracowywania wspomnianego raportu (rok 2012), udowodniony już był wpływ turbin wiatrowych na jakość życia mieszkańców pobliskich terenów, w tym przede wszystkim na zaburzenia snu, będącego przyczyną pojawiających się oraz pogłębiających się wielu schorzeń kardiologicznych, laryngologicznych oraz neurologicznych.

W dyskusję nad wspomnianym raportem z 2012r włączyło się wielu badaczy o światowej renomie, którzy w wielu swoich opracowaniach udowodnili jego stronnictwo. Byli to, między innymi:

- Dr Ch. Hanning, BSc, MB, BS, FRCA, MD: *Comments on Wind Turbine Health Impact Study: Report of Independent Expert Panel Prepared For: Massachusetts Departments of Environmental Protection and Public Health.*
- Mariana Alves-Pereira, Associate Professor, Faculty of Economics and Management, School of Health Sciences, Universidade Lusofona, Lisbon, Portugal: *Review of Wind Turbine Health Impact Study: Report of Independent Expert Panel as prepared for Massachusetts Department of Environmental Protection, Massachusetts Department of Public Health*
- Dr. Daniel Shepherd, PhD, Msc, BA: *Critique of Wind Turbine Health Impact Study: Report of Independent Expert Panel, A Report Prepared For: Massachusetts Departments of Environmental Protection and Public Health (dated January 2012).*
- Dr. Raymond S. Hartman, BA: Princeton University, MS and PhD: MIT: *Comments to the Massachusetts Department of Environmental Protection (DEP) In re the "Wind Turbine Health Impact Study, Report of Independent Expert Panel," January 2012.*

Wszyscy oni w podobny sposób odnieśli się do zawartych w raporcie zapisów, które można streścić w następujący sposób:

- Raport nie jest rezultatem prac niezależnych ekspertów,
- Raport nie jest studium badawczym, lecz wypaczeniem wiedzy na temat oddziaływania turbin wiatrowych,
- Raport nie daje podstaw do jakichkolwiek decyzji dalszego popularyzowania i

89 Wind Turbine Health Impact Study: Report of Independent Expert Panel, January 2012. Massachusetts. Str.164

kontynuowania energetyki wiatrowej,

- Raport nie stanowi opracowania naukowego i ma jedynie charakter obrony energetyki wiatrowej,
- Raport nie może stanowić źródła informacji dla społeczeństwa co do rzeczywistych oddziaływań turbin wiatrowych,
- Raport nie kwalifikuje się do publikacji w akademickich, recenzowanych czasopismach.

Autorzy polskich raportów oś, powołując się na ten dokument wmawiali też dodatkowo jego czytelnikom, że reprezentuje on poglądy naukowców Uniwersytetu Massachusetts. Tymczasem jak wynika z zapisu na ostatniej stronie opracowania, opinie zawarte w dokumencie nie reprezentują jakichkolwiek poglądów pracowników naukowych tego uniwersytetu i że uczelnia ta dała jedynie wsparcie logistyczne a nie merytoryczne temu panelowi „eksperckiemu”.

„Członkowie Panelu pragną podziękować Instytutowi Donahue przy Uniwersytecie Massachusetts za cenne wsparcie logistyczne.

Poglądy i opinie wyrażone w tym raporcie należą jedynie do autorów raportu, członków panelu ekspertów, których badania skupiły się na zagadnieniach potencjalnego wpływu turbin wiatrowych na zdrowie. Te poglądy i opinie nie odzwierciedlają poglądów i opinii Uniwersytetu stanu Massachusetts ani Instytutu Donahue⁹⁰.

Podobne stanowisko, jak we wspomnianym raporcie, można spotkać również w innych dokumentach opracowanych dla potrzeb lobby wiatrowego na które, polscy autorzy raportów oś powołują się w swoich opracowaniach. Wszystkie one charakteryzują się negowaniem niepożądanych oddziaływań elektrowni wiatrowych na zdrowie ludzi.

Takim sztandarowym przykładem może być zamówiony przez północno-amerykańskie lobby wiatrowe raport p.t. „*Wind Turbines Sound and Health Effects-An Expert Panel Review*” z 2009r⁹¹. Raport opracowany został dla dwóch stowarzyszeń działających na polu energetyki wiatrowej: American Wind Energy Association oraz Canadian Wind Energy Association.

Z racji konfliktu interesów, również i tego raportu nie można uznać za wiarygodny i niezależny. Raport ten został niezwykle ostro skrytykowany przez międzynarodowe środowisko naukowe, jako typowy lobbystyczny dokument, negujący nawet badania i zalecenia Światowej Organizacji Zdrowia (WHO)^{92, 93, 94}. Nie może zatem być on brany pod uwagę w rozważaniach nad oddziaływaniem elektrowni wiatrowych na zdrowie osób zamieszkujących w ich pobliżu, bo nie jest obiektywny.

Pikanterii dodaje sposób wykorzystywania tej pozycji bibliograficznej przez polskich autorów raportów oś. Raport ten został streszczony i opublikowany na lobbystycznym blogu⁹⁵, z którego przekopiowywane są bezpośrednio, w sposób bezmyślny i automatyczny, całe jego fragmenty do dokumentacji środowiskowej, przez ich autorów (na zasadzie kopiuj-wklej). Świadczy to nie tylko o niezrozumieniu przez nich problemu wpływu turbin wiatrowych na zdrowie, ale także o tym, że powołują się na dokumentację, której nigdy nie przeczytali.

Podobny los, jak powyżej przytaczane dokumenty, spotkał w 2014r artykuł zatytułowany „*How the factoid of wind turbines causing ‘vibroacoustic disease’ came to be ‘irrefutably demonstrated’*” autorstwa Chapman S. i St George A., opublikowanym w *Aust NZ J Public Health*⁹⁶.

90 Ibidem. str.164

91 <http://maine.gov/dep/bep/2011/02-03-11/SM-lic%20exhibit%2015.pdf> (dostęp dn. 31.12.2015)

92 <http://waubrafoundation.org.au/resources/analysis-american-canadian-wind-energy-association-by-society-wind-vigilance/> (dostęp dn. 31.12.2015)

93 http://docs.wind-watch.org/gulden-c-k_health_and_wind_report_examination.pdf (dostęp dn. 31.12.2015)

94 <https://www.wind-watch.org/documents/re-wind-turbine-health-impact-study-report-of-independent-expert-panel/> (dostęp dn. 31.12.2015)

95 http://wiatrowa.blox.pl/tagi_b/59190/STW.html (dostęp dn. 31.12.2015)

96 Chapman S., St George A. (2013): *How the factoid of wind turbines causing ‘vibroacoustic disease’ came to be*

Badacze o światowej renomie, tacy jak: Mariana Alves-Pereira i Nuno A. A. Castelo Branco, zaprotestowali przeciwko temu artykułowi i nieadekwatnym do sytuacji prezentowanym w nim badaniom, prowadzonym przez niektórych naukowców. Krytyka dotyczyła oceniania wpływu turbin wiatrowych, poprzez badania ankietowe, bez prowadzenia jakichkolwiek badań klinicznych. Wskazano przy tym na wyrok Sądu Najwyższego Portugalii, nakazujący usunięcie czterech turbin wiatrowych, funkcjonujących od roku 2006, z powodu negatywnych oddziaływań na zdrowie ludzi i zwierząt zamieszkałych w ich pobliżu⁹⁷.

Zdarza się też, że autorzy raportów oś powołują się na lobbystyczne opracowanie, firmowane przez: *National Research Council, Committee on Environmental Impacts of Wind Energy Projects 2007*, „*Environmental impacts of wind-energy projects.*” *National Academy of Sciences. Washington, DC*, które jednak nie wnosi żadnych informacji n.t. wpływu turbin wiatrowych na zdrowie. Część poświęcona w tym opracowaniu na wpływ oddziaływań akustycznych na zdrowie ludzi to zaledwie 2,5 strony informacji ogólnych, które także nie prowadzą do wniosków zwyczajowo prezentowanych w raportach oś o braku negatywnych oddziaływań na zdrowie.

Omówione powyżej dokumenty nie wyczerpują, niestety, **problemu publikowanych od lat na całym świecie dokumentów, tworzonych za pieniądze i pod dyktando bogatego lobby wiatrowego** tworzącego sieci układów urzędniczych, powiązanych ze strukturami rządowymi pragnącymi za wszelką cenę **zmarginalizowania problemów zdrowotnych** pojawiających się u osób zamieszkujących tereny w pobliżu farm wiatrowych. Taka sytuacja miała miejsce również w naszym kraju.

5.2. Opracowania krajowe

W początkowym okresie budowy farm wiatrowych inwestorzy nie musieli zabiegać, aby przekonać mieszkańców do lokalizowania turbin w pobliżu ich siedzib. Społeczeństwo z chęcią przyjmowało te inwestycje na swoim terenie, wierząc w zapewnienia propagandowe, że jest to bezpieczna, darmowa, zielona energia. Sytuacja zmieniła się jednak, gdy zaczęły powstawać pierwsze farmy. Okazały się one na tyle uciążliwe, że spowodowały liczne protesty oraz organizowanie się środowisk lokalnych przeciwko tej „niebezpiecznej” dla ludzi i otoczenia produkcji energii elektrycznej. Nie histeria stała u podstaw tego ruchu, lecz bolesne doświadczenia osób, którym przyszło się zmierzyć z zamieszkiwaniem w pobliżu farm wiatrowych.

Społeczeństwo nie jest przeciwne energii wiatrowej, ale nie godzi się na budowanie wiatraków zbyt blisko zabudowy mieszkaniowej, wynikającej z braku uregulowań prawnych w naszym kraju, jako pochodnej wieloletnich zabiegów i działań lobby wiatrowego.

Pierwsze protesty przeciwko farmom wiatrowym zmusiło środowisko inwestorskie do opracowywania broszurek, które utwierdzałyby społeczeństwo o braku negatywnych skutków zamieszkiwania blisko turbin wiatrowych. Aby stać się bardziej wiarygodnymi, w materiałach tych posługiwano się nazwiskami osób ze środowiska akademickiego i lekarskiego, w tym nawet nawet specjalistów od medycyny plastycznej, funkcjonujących w ramach układu lobbingu wiatrowego. W usta tych osób „wkładano” pewne stwierdzenia, które być może nigdy te osoby by nie wypowiedziały. Żenująco niski poziom merytoryczny tych dokumentów, opracowywanych przez osoby bez elementarnej wiedzy w zakresie emisji pochodzących od turbin wiatrowych, może budzić podejrzenia, że autorytetom tym przypisywano poglądy i wypowiedzi, których z całą pewnością sami by nie głosili. Takim przykładem jest poniżej przedstawiona okładka broszury, nie podająca ani jej autorów, ani wydawcy czy roku opublikowania, odwołująca się w swoim spisie bibliograficznym wyłącznie do stron internetowych lobby wiatrowego.

⁹⁷ *‘irrefutably demonstrated*, Australian and New Zealand Journal of Public Health, Jun;37(3):244-9

97 Alves-Pereira M., Castelo Branco N.A.A. (2014): *Letter to Editor re: How the factoid of wind turbines causing ‘vibroacoustic disease’ came to be ‘irrefutably demonstrated*, Australian and New Zealand Journal of Public Health, 2014 vol.38, no 2: 191-192



Poniżej cytata zamieszczony na okładce powyższej broszury, bez podania źródła z którego został on zaczerpnięty:

Prof. dr hab. inż. Tomasz Boczar

- „Na podstawie dokonanego przeglądu doniesień literaturowych (ponad 750 pozycji) można ponadto stwierdzić, że we wszystkich przypadkach informacje dotyczące negatywnego wpływu infradźwięków generowanych pracą turbin wiatrowych, które były zgłaszane przez ludzi mieszkających w sąsiedztwie farm wiatrowych, mają charakter psychoakustyki i nie zostały potwierdzone wynikami badań, których wyniki świadczyłyby o tym, że infradźwięki generowane pracą turbin wiatrowych wywoływałyby jakiegokolwiek negatywne skutki zdrowotne, przy czym dotyczy to zarówno sfery fizycznej, jak i psychicznej ludzi mieszkających w sąsiedztwie farm wiatrowych.”

Wykaz źródeł bibliograficznych na podstawie których opracowano broszurę, podano poniżej:

Źródła i literatura dostępna na stronach:

www.oddziaływaniawiatrakow.pl – zbiór badań

www.elektrownie-wiatrowe.org.pl/faq.htm - pytania i odpowiedzi

wiatrowa.eu.interia.pl – pytania i odpowiedzi

www.stawiamnawiatraki.info - informacje

youtube.com/user/wiatrowapl#p/a/u/1/tTkNv4qGu30 - reportaż

wiatrowa.eu.interia.pl/pliki/badania_halas.pdf - badania

www.energiawiatru.eu – informacje

Tak skonstruowane propagandowe dokumenty, jak przedstawiony powyżej, rozdawane „wieśniakom” na spotkaniach wiejskich przez „białe kołnierzyki” miały przekonywać społeczność wiejską, najczęściej gorzej wykształconą, do bezpiecznego zamieszkiwania w pobliżu turbin wiatrowych.

Na szczęście okazało się, że dzięki powszechnemu dostępowi do wiedzy społeczeństwo wiejskie jest w stanie samo oceniać, skutki takiego sąsiedztwa i od dłuższego czasu nie pozwala już sobą manipulować.

Taka społeczna reakcja zmusiła to środowisko lobbystów, oprócz równoczesnego stosowania wielowiekowej metody „kija i marchewki”, do podjęcia bardziej wyrafinowanych metod nacisku i perswazji w bardziej spektakularnej formie,

Przykładem takich działań stała się wielomiesięczna kampania propagandowa Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (PSEW) sfinansowana z pieniędzy publicznych (dotacja Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w wysokości 311 363,00 zł, *umowa z dn.11.04.2014 nr 188/Wn-50/EE-EE/KU/D o dofinansowanie w formie dotacji*).

Była to kampania zatytułowana „Dobry Wiatr dla Regionów”⁹⁸ w ramach której wydano propagandową broszurę zatytułowaną *Energetyka wiatrowa-Fakty*⁹⁹. W broszurze tej powołano się na ekspertów lobbystów, których działalność na rzecz lobby wiatrowego omówiono szerzej poniżej.

Na temat wartości merytorycznej broszury oraz kampanii, którą można śmiało nazwać kampanią dezinformacyjną, można przeczytać w dokumencie zatytułowanym: *Opinia o dokumencie (broszurze) p.t. „Energetyka wiatrowa – fakty” oraz kampanii dezinformacyjnej prowadzonej przez polskie stowarzyszenie energetyki wiatrowej zatytułowanej „Dobry Wiatr dla Regionów” finansowanych z pieniędzy publicznych*¹⁰⁰.

Ja widząc, na gruncie krajowym nie brakuje naukowców, którzy zaprzeczają jakimkolwiek negatywnym oddziaływaniom turbin wiatrowych na organizmy żywe, którzy również zaangażowali się w tę kampanię.

Nie ujmując nic z dorobku naukowego, jaki reprezentują te osoby w innych dyscyplinach nauki, wymienieni poniżej, są lub byli członkami rad nadzorczych lub udziałowcami spółek wiatrowych. Wszelkie ich wypowiedzi na temat oddziaływania turbin wiatrowych na środowisko, w tym na

98 <http://www.regionalne.psew.pl/>

99 <http://psew.pl/DWDR/broszura.pdf>

100 <https://drive.google.com/file/d/0B9weNK9YaZh4YVE1d1VtNkVRSHc/view?usp=sharing>

zdrowie i komfort życia w pobliżu farm wiatrowych, nie są więc obiektywne, wręcz przeciwnie są one stronnicze, bo reprezentują ich partykularne interesy.

W roku 2009 ukazało się interesujące opracowanie **p. prof. Krystyny Pawlas** zatytułowane: „*Wpływ infradźwięków i hałasu o niskich częstotliwościach na człowieka – przegląd piśmiennictwa*”¹⁰¹. W artykule tym, Autorka dokonując przeglądu literatury międzynarodowej w zakresie infradźwięków, spisała wiele interesujących tez, z punktu widzenia ich wpływu na zdrowie”

„...pochłanianie infradźwięków przez powietrze jest słabe i wynosi dla dźwięku o częstotliwości 10 Hz – 0,1 dB/km, podczas gdy dla dźwięków z zakresu słyszalnego, np. dla 1 kHz pochłanianie wynosi 10 dB/km, a dla 4 kHz już 70 dB /km, natomiast dla ultradźwięku o częstotliwości 30 000 Hz aż 7 dB/10 m” (str.31).

„Ze względu na duże długości fal infradźwiękowych, ekrany akustyczne i inne tradycyjne przeszkody są mało skuteczne w tłumieniu tych fal, a lokalizacja źródła infradźwięków jest trudna ze względu na słabe tłumienie, długą długość fali i takie zjawiska towarzyszące rozchodzeniu się tej fali, jak możliwości wytwarzania w pewnych warunkach fali stojącej czy wywoływanie rezonansu. Zjawisko rezonansu występujące w: wielkorozmiarowych przestrzeniach zamkniętych, pomieszczeniach, elementach konstrukcyjnych lub całych obiektach, powoduje, że infradźwięki są powodem znacznej uciążliwości na stanowiskach pracy, a zwłaszcza w: budynkach mieszkalnych zlokalizowanych w sąsiedztwie zakładów przemysłowych ze źródłami hałasu niskoczęstotliwościowego, dróg z ciężkim taborem samochodowym czy farm wiatrowych” (str.31).

„Hałas infradźwiękowy wywołuje zarówno słuchowe, jak i pozasłuchowe wrażenia. Próg słyszenia dźwięków nie kończy się ostro na częstotliwości 20 (16) Hz i wbrew powszechnemu mniemaniu o ich niesłyszalności, dźwięki te są odbierane w organizmie specyficzną drogą słuchową (przez narząd słuchu), a poza nią przez receptory czucia wibracji” (str.34).

„Infradźwięki wywołują, oprócz percepcji słuchowej – reakcję prioprioreceptorów mięśni czy mechanoreceptorów” (str.39).

„Pod wpływem ekspozycji na infradźwięki mogą pojawić się zaburzenia ze strony narządu równowagi objawiające się: zawrotami głowy (vertigo), oczopląsem (nystagmus), zaburzeniami stabilności położenia ciała oraz zmianami w uchu wewnętrznym.” (str.40).

„W przypadku wibracji wnikałej do organizmu, ciało zachowuje się jak układ połączonych ze sobą sprężysto-tłumiennie wielo mas o określonej częstotliwości rezonansowej dla danego narządu czy części ciała. Działanie rezonansowe polegające na wprawieniu struktur organizmu w drgania jest możliwe, ponieważ wiele z tych struktur ma charakterystyczne częstotliwości drgań własnych w zakresie małych częstotliwości, przy czym za strukturę mogącą podlegać wibracji przyjęto cząstki białka i innych związków organicznych.” (str.55).

„Wydaje się, że przyszłe kryterium szkodliwości powinno być oparte na wartości równoważnego poziomu ciśnienia akustycznego skorygowanego charakterystyką częstotliwościową G lub inną charakterystyką częstotliwościową umożliwiającą pomiar infradźwięków w zakresie częstotliwości

101Pawlas K. (2009): Wpływ infradźwięków i hałasu o niskich częstotliwościach na człowieka – przegląd piśmiennictwa, Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy 2009, nr 2(60), s. 27–64

1 ÷ 20 Hz. Kryterium to powinno być powiązane z kryterium szkodliwości dźwięków słyszalnych (hałasu słyszalnego) z zakresu częstotliwości powyżej 20 Hz mierzonych z zastosowaniem charakterystyki częstotliwościowej A.” (str 56).

Należałoby się więc zastanowić dlaczego w latach późniejszych, Autorka tak dobrze tematycznie zebranej, bogatej literatury z całego świata, którą starała się ocenić w sposób obiektywny wpływ infradźwięków na środowisko, nagle zmieniła swoje spojrzenie na ich oddziaływanie na organizm człowieka.

W kolejnym przeglądzie bibliograficznym, z roku 2012¹⁰², zaobserwować można wyraźny zwrot w jej poglądach odnośnie oddziaływania infradźwięków, w tym przypadku pochodzących od turbin wiatrowych.

Przytaczając, między innymi opracowanie lobbystyczne, o którym wspomniano powyżej, (Colby D.W., Dobie R., Leventhall G., Lipscomb D.M., McCunney, R.J., Seilo, M.T., Sondergaard B.: *Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review American wind Energy Assoc. and Canadian Wind Energy Assoc.* 2009¹⁰³) i negując całkowicie zasługi badawcze wychwalanych wcześniej w przytoczonej wyżej swojej, własnej publikacji z 2009r np. takich naukowców jak Castelo Branco N.A. czy Alves-Pereira M. zaczęła gloryfikować zasługi naukowców oficjalnie pracujących na rzecz przemysłu wiatrowego takich jak Lenthall G. czy Champan S. W tym przypadku p.prof. Krystyna Pawlas postawiła się sama w sytuacji badacza nieobiektywnego a ukierunkowanego swoimi sympatiami do jednej grupy poglądów i dała tym dowód braku obiektywizmu naukowego.

W tym okresie czasu Prof. Krystyna Pawlas również wielokrotnie wypowiadała się publicznie w sposób kategoriyczny na temat braku oddziaływań turbin wiatrowych na zdrowie człowieka. I chociaż nie jest lekarzem, a fizykiem z wykształcenia, to jednak powinna wiedzieć i stosować się do zasady: „*primum non nocere*”.

Zmiana poglądów tej Osoby odnośnie oddziaływania infradźwięków na organizm człowieka wkrótce się wyjaśniła. Należy ją łączyć z faktem, że p.Prof. K. Pawlas była już w tym czasie członkiem rady nadzorczej spółki związanej z energetyką wiatrową *WIND FORCE TECHNOLOGIES SPÓŁKA Z OGRANICZONA ODPOWIEDZIALNOSCIA* (KRS 0000432679).

Dlatego w roku 2013 została odwołana ze stanowiska krajowego konsultanta krajowego ds. zdrowia środowiskowego. Według aktualnych danych zawartych w KRS tej spółki, nazwisko jej nie figuruje obecnie ani w spisie wspólników ani członków rady nadzorczej.

102Pawlas K., Boron M., Pawlas N., (2012): *Życie w pobliżu turbin wiatrowych, ich wpływ na zdrowie – przegląd piśmiennictwa*, Medycyna Środowiskowa - Environmental Medicine 2012, Vol. 15, No. 4, 150-158

103<http://maine.gov/dep/bep/2011/02-03-11/SM-lic%20exhibit%2015.pdf> (dostęp dn. 04.01.2016)

Departament
Nauki i Szkolnictwa Wyższego

MZ-NSK-075-36305-12/WD/13



W odpowiedzi na skargę, która wpłynęła do Ministerstwa Zdrowia w dniu 25 kwietnia 2013 r., w sprawie działalności Pani prof. dr hab. Krystyny Pawlas konsultanta krajowego w dziedzinie zdrowia środowiskowego, Departament Nauki i Szkolnictwa Wyższego uprzejmie informuje, że wobec podejrzenia wystąpienia konfliktu interesów oraz w trosce o zachowanie najwyższych standardów pełnienia funkcji konsultanta krajowego, odwołano Panią Profesor z funkcji konsultanta krajowego w dziedzinie zdrowia środowiskowego z dniem 14 czerwca 2013 roku.



ZASTĘPCA DYREKTORA
Departamentu Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Edyta Kramek

W zaistniałej sytuacji, nie można mieć obecnie jakiegokolwiek zaufania do opracowań naukowych osoby, która pozwoliła sobie na zboczenie z drogi badacza, którego celem powinno być dążenie do obiektywnej prawdy.

Środowiska lobby wiatrowego, w celach propagandowych, organizują konferencje, publikują opracowania, aby promować idee głoszone przez osoby powiązane z przemysłem energii wiatrowej poprzez rozmaite układy i powiązania biznesowo-rodzinne. Dotyczy to wszystkich opracowań z zakresu energetyki wiatrowej p. **dr hab. Bożeny Mroczek**¹⁰⁴, będącej żoną prezesa zarządu jednej ze spółek wiatrowych (KRS: 0000033728), a wcześniej wieloletniego prezesa, agresywnej organizacji lobbystycznej, Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (PSEW).

Nie negując całościowego, bardzo szerokiego tematycznie dorobku naukowego w innych dyscyplinach nauki, to jednak opracowania tej Autorki dotyczące oddziaływania farm wiatrowych, można uznać w jej dorobku za marginalne, a z racji tzw. „konfliktu interesów” nie mogą być traktowane jako niezależne a więc jako badania bezstronne.

Zasada deklarowania przez autorów artykułów naukowych braku konfliktu interesów jest ściśle

¹⁰⁴Kierownik Zakładu Nauk Humanistycznych w Medycynie, Pomorski Uniwersytet Medyczny.

przestrzegana w wielu czasopismach naukowych świata zachodniego i obowiązuje również w naszym kraju. Jak pokazano na przykładzie poprzednim (prof. Pawlas), wystąpienie podejrzenia konfliktu interesów może jednak powodować daleko idące konsekwencje.

Tymczasem, będąc współautorką opublikowanego w 2015r artykułu w czasopiśmie naukowym z serii Open Access¹⁰⁵, p. B.Mroczek zadeklarowała, wraz z pozostałymi autorami, że konflikt interesów nie występuje, co nie jest prawdą.

(„*Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.*” str. 6081)¹⁰⁶.

Oznacza to, że p. B.Mroczek złożyła fałszywą deklarację.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na fakt, że opracowania autorstwa B.Mroczek w zakresie energetyki wiatrowej (przykładowe pozycje^{107,108,109}), w tym także praca habilitacyjna¹¹⁰, nie przedstawiają żadnych wyników badań klinicznych (autorka nie jest z wykształcenia lekarzem, ale psychologiem), a jedynie rezultaty badań ankietowych. Nie wnoszą zatem one jakiegokolwiek informacji o charakterze medycznym a jedynie informacje z kwestionariuszy i z ankiet, które można jedynie odczytywać jako reakcje odczuć subiektywnych a nie szkód zdrowotnych.

Spośród osób wysoko wykształconych o wysokiej pozycji naukowej, autoryzujących krajowe układy wiatrakowców, należy również wymienić **prof. dr hab. Feliksa Jaroszyka**, członka co najmniej dwóch rad nadzorczych spółek wiatrowych (KRS 0000427541 i KRS 0000371013). Pan prof. Jaroszyk, nie jest tak aktywny w publikowaniu swoich rozważań, jak powyżej wymienione dwie panie, ale bardzo chętnie wypowiada się publicznie oraz do mediów^{111,112,113}. Z każdej wypowiedzi wynika, nie tylko zapewnienie braku jakichkolwiek negatywnych oddziaływań turbin wiatrowych na organizmy żywe, lecz przeciwnie. Wmawiana jest potencjalnym odbiorcom tych agitacji teoria o dobroczynnym dla organizmu przebywaniu w pobliżu tych urządzeń umożliwiających bezpłatny, rzekomo leczniczy, mikromasaż.¹¹⁴ Należy mieć też na uwadze fakt, że autor tych teorii reklamuje, w tym za pośrednictwem internetu, jedną z firm produkujących podobne materace.

W podobnym stylu, wypowiadał się też p. prof. F. Jaroszyk dn 24.04.2012r podczas Seminarium „*Energetyka wiatrowa – fakty i mity*” w Senacie RP. Zamiast ustosunkować się do skarg osób zamieszkałych w pobliżu elektrowni wiatrowych, potwierdzających ich negatywny wpływ,

105 Mroczek B., Banaś J., Machowska-Szewczyk M., Kurpas D. (2015): *Evaluation of Quality of Life of Those Living near a Wind Farm*, International Journal of Environmental Research and Public Health Int. J. Environ. Res. Public Health 2015, 12, 6066-6083

106Ibidem, str. 6081

107Mroczek B. (red) (2011): *Człowiek i środowisko - świadomość i akceptacja społeczna*: V Konferencja Rynek Energetyki Wiatrowej, Wydawnictwo Continue, Jan Kuźma, Wrocław, str.70

108 Mroczek B., Karakiewicz B., Brodowski J., Rotter I., Żużak-BączkowskaK (2010): *Zdrowie subiektywne i zachowania zdrowotne dorosłych mieszkańców miejscowości położonych w pobliżu farm wiatrowych w Polsce*, MŚ Medycyna Środowiskowa : czasopismo Polskiego Towarzystwa Medycyny Środowiskowej. 1505-7054. Vol. 13, nr 2 (2010), s. 32-40

109 Mroczek B., Kurpas D., KarakiewiczB. (2012):*Inuence of distances between places of residence and wind farms on the quality of life in nearby areas*, Annals of Agricultural and Environmental Medicine 2012, Vol 19, No 4, 692-696

110Mroczek B. (2013): *Jakość życia osób mieszkających w strefie oddziaływania farm wiatrowych*, Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe Zapol Dmochowski, Sobczyk, Szczecin, str.199

111http://gminawyszki.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=452:wiatraki-staly-sie-ofiara-przeplatajacych-sie-interesow-to-politykierstwo-jest-ohydne&catid=42:kat-admin-wiatraki&Itemid=556

112<http://wiatrowa.blox.pl/2014/03/Naukowiec-wiatraki-absolutnie-nie-sa-szkodliwe.html>

113<http://www.portalsamorzadowy.pl/gospodarka-komunalna/jaroszyk-wiatraki-staly-sie-ofiara-przeplatajacych-sie-interesow-to-politykierstwo-jest-ohydne.57424.html>, <http://gramwzielone.pl/energia-wiatrowa/9899/wiatraki-nie-sa-szkodliwe-staly-sie-ofiara-przeplatajacych-sie-interesow>

114Jaroszyk F. (2011): *Energetyka wiatrowa-oddziaływanie bodźców fizycznych wytwarzanych przez turbiny wiatrowe na żywy organizm człowieka*, v-2. Poznań 2011. Brak informacji o wydawcy. Obieg internetowy.

skoncentrował się na dobrodziejstwach terapii wibroakustycznej¹¹⁵.

Do wymiaru „guru”- „fachowców” cytowanych w raportach środowiskowych w temacie infradźwięków, wyrosło dwóch lobbystów wiatrakowych zajmujących się inżynierskimi pomiarami hałasu i wibracji. Są nimi pp **dr inż. R. Ingielewicz** i **dr inż. A. Zagubień** z Politechniki Koszalińskiej. Panowie, od kilku lat prowadzą pomiary w otoczeniu farm wiatrowych, które trudno by nazwać badaniami dającymi podstawy do formułowania uogólnionych wniosków o rzekomej nieszkodliwości dla zdrowia hałasu turbin wiatrowych w zakresie częstotliwości słyszalnych oraz infradźwięków, bo ograniczają się one jedynie do zasygnalizowania wysokości ich poziomu - przykładowe opracowania^{116,117,118}. Ostatnie z wymienionych opracowań oparte zostało wyłącznie o 7 własnych wcześniejszych publikacji (autocytowania), co dodatkowo podkreśla niski poziom dokumentu.

Lansowane więc stwierdzenia ich autorstwa, które znaleźć można w wielu raportach środowiskowych, że elektrownie wiatrowe emitują infradźwięki na bardzo niskim poziomie, zdecydowanie poniżej wartości mogących wpływać na zdrowie ludzi, nie ma uzasadnienia i pokrycia w żadnych z ich badań, a są jedynie propagandowym chwytem, z radością zaadoptowanym przez lobbystów wiatrakowych. Obydwaj panowie są członkami rady nadzorczej firmy zajmującej się wytwarzaniem, przesyłem, dystrybucją energii elektrycznej w szczególności ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych, mającymi w niej jednocześnie udziały kapitałowe – (KRS 0000470391), a wiadomo jest, że nie podcina się gałęzi na której się siedzi.

Oczywiście, nie jest naganny udział w spółkach wiatrowych, ale wysoce niemoralne jest i sprzeczne z etyką nauczyciela akademickiego lansowanie własnej, wygodnej teorii na temat braku negatywnych oddziaływań turbin wiatrowych na zdrowie ludzi, bo jest to sprzeczne ze światowymi wynikami badań. Narusza to jednocześnie, tak jak w przypadkach naukowców opisanych powyżej, zasadę neutralności, dążenia do prawdy a także zasadę konfliktu interesów

W powszechnym obiegu jest więcej, podobnie skonstruowanych prac opartych na pomiarach wykonanych w pobliżu farm wiatrowych, ale rezultaty tych pomiarów są odnoszone wyłącznie do standardów na stanowiskach pracy, bez jakiegokolwiek uwzględnienia specyfiki hałasu turbin wiatrowych. Specyficzne oddziaływanie na środowisko charakteryzujące się impulsowością, tonalnością czy modulacją amplitudy są powszechnie zmilczane, bądź marginalizowane. Wszystkie tego typu opracowania, chętnie cytowane w raportach ooś, lekceważą uciążliwość i szkodliwość tych instalacji na organizmy żywe.

Jak widać, na naszym rodzimym, krajowym gruncie nie brakuje indywiduów, którzy wykorzystując autorytet i prestiż uczelni akademickich i instytutów badawczych w których są zatrudnieni i opłacani z pieniędzy podatników, wprowadzają do obiegu publicznego informacje nie mające pokrycia w wynikach światowych badań nad wpływem elektrowni wiatrowych na zdrowie ludzi.

Badania nad wpływem przemysłowych turbin wiatrowych na zdrowie i komfort życia społeczności, zmuszanej do życia w ich pobliżu, wywołują już protesty na całym świecie i każdy rok przynosi nowe opracowania i doniesienia. Wszystkie one wskazują na szkodliwe dla organizmu zakłócenia snu, między innymi ze względu na tonalny charakter widma hałasu, obecność w widmie częstotliwości niskich oraz modulację amplitudy, nawet przy stosunkowo niskich poziomach ciśnień akustycznych, z całym potencjałem konsekwencji zdrowotnych z tego wynikających.

WHO zwraca uwagę na fakt, że znaczna część komponentów o niskiej częstotliwości w hałasie może znacznie zwiększyć negatywny wpływ na zdrowie i zaleca 30 dB/A jako „granice”

115 <http://www.senat.gov.pl/aktualnosci/art,365,seminarium-energetyka-wiatrowa-fakty-i-mity.html>

116 <http://www.bip.smykow.pl/upload/Za%C5%82.%20nr%20XXXIV.pdf> (dostęp 06.01.2016r)

117 Ingielewicz R., Zagubień A., (2013): *Pomiar Hałasu infradźwiękowego wokół farmy wiatrowej*, PAK vol. 59, nr 7/2013, str. 725-727 (dostęp 06.01.2016r)

118 <http://www.continowind.com/public/docs/2%20R%20Ingielewicz%20A%20Zagubie%C5%84%20Problematyka%20ha%C5%82asu%20towarzysz%C4%85cego%20pracy%20turbin%20wiatrowych.pdf> (dostęp 06.01.2016r)

dobrze przespanej nocy, bowiem ilość skarg znacznie wzrasta, gdy poziom hałasu przekracza 35dB/A, ale ten problem jest całkowicie marginalizowany przez lobby wiatrowe.

W związku z rozwojem energetyki wiatrowej wymagane są obecnie bezstronne oceny naukowe wpływu turbin wiatrowych na zdrowie człowieka a także szczegółowe badania dotyczące wpływu kierunkowości wiatru oraz zmian jego prędkości na poziom hałasu w punkcie odbioru, co wymaga rozwoju standardów pomiarowych nowej generacji oraz nowych przepisów rządowych.

Dopóki więc nie ma szczegółowych, prawnych zapisów dotyczących minimalnej odległości siedzib ludzkich od turbin wiatrowych, obowiązuje też wszystkich zasada przezorności zapisana w ustawie – Prawo Ochrony Środowiska.

Zasadę tę starają się przywoływać również badacze z innych krajów („*Wind Turbines and Proximity to Homes: The Impact of Wind Turbine Noise on Health-a review of the literature & discussion of the issues*”, Barbara J Frey, University of Minnesota, Peter J Hadden, FRICS, 2012), przeciwstawiając się istniejącej sytuacji i nawołując, aby polityka i praktyka były bardziej proaktywne a nie reaktywne, przypominając jednocześnie definicję WHO, że zdrowie jest stanem całkowitego fizycznego, psychicznego i społecznego dobrego samopoczucia, a nie tylko brakiem choroby i niepełnosprawności („*Health is a state of complete physical, mental, and social well-being, and not merely the absence of disease and infirmity*”).

W prawdziwej nauce obowiązywać zawsze powinna zasada prof. John'a Kay z London School of Economics „**Celem nauki nie jest porozumienie w sprawie sposobu działania, ale dążenie do prawdy**” („*The objective of science is not agreement on a course of action, but the pursuit of truth*”), o czym dzisiaj wielu naszych naukowców, w pogoni za własnym interesem, zbyt często zapomina.