

Niniejsze opracowanie wykonano na prośbę osób skarżących decyzję Wójta Gminy Walce nr PP-OŚ. 7624-2/48/08 z 14. 11. 2008 r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie farmy wiatrowej w Rozkochowie. Są to osoby :

1. Maria Kostka
ul. Biedrzychowicka 18, Rozkochów, 47-344 Walce.
2. Rajnard Siegfanz
ul. Wiejska 67, Rozkochów, 47-344 Walce.
3. Józef Kostka
ul. Wiejska 39, Rozkochów, 47-344 Walce.
4. Cecylia Wehner
ul. Biedrzychowicka 14, Rozkochów, 47-344 Walce.
5. Joanna Wehner
ul. Biedrzychowicka 14, Rozkochów, 47-344 Walce.
6. Towarzystwo na rzecz Ziemi Leszczyńskiej 7, 32-600 Oświęcim

by wspomóc ich wiedze na temat :

- **oddziaływania elektrowni wiatrowych na środowisko,**
- **uciążliwości hałasu generowanego przez turbiny wiatrowe elektrowni w ich otoczeniu dla mieszkańców,**
- **opłacalności budowy elektrowni wiatrowych w Polsce,**
- **transportu elementów elektrowni wiatrowych**

dr inż. Henryk Wojciechowski

.....

Wrocław, lipiec 2009 roku

dr inż. Henryk Wojciechowski

Pracownik naukowo-dydaktyczny w Instytucie Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej (www.pwr.wroc.pl).

W obszarze jego zainteresowań są :

- elektrownie i elektrociepłownie, konwencjonalne, jądrowe, z ogniwami paliwowymi
- układy technologiczne wykorzystujące odnawialne źródła energii
 - elektrownie wodne ,
 - elektrownie wiatrowe,
 - ogniwa słoneczne i fotowoltaiczne,
 - ciepłownie i elektrociepłownie opalane biomasą,
 - ciepłownie i elektrociepłownie geotermalne,
 - energetyczne wykorzystanie odpadów komunalnych.
- efektywność techniczna i ekonomiczna wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu,
- legislacje Unii Europejskiej i krajowe w energetyce w zakresie jej oddziaływania na środowisko

W zakresie odnawialnych źródeł energii odbył studia podyplomowe na Uniwersytetach Technicznych : Dresden i Darmstadt (Niemcy) i uzyskał certyfikaty w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w energetyce i ich wpływu na środowisko.

Zarządzeniem nr 93/2009 Marszałka Województwa Dolnośląskiego z dnia 23 czerwca 2009 r. został powołany na Listę Ekspertów I stopnia do oceny projektów w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata (2007 – 2013) w dziedzinie:

- ENERGETYKA/ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
- ENERGETYKA/CIEPŁOWNICTWO I KOGENERACJA,
- ENERGETYKA/DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I GAZU,

Elektrownie wiatrowe i ich oddziaływanie na środowisko

Unormowania prawne i wytyczne do ich wykonania

Zgodnie z **USTAWĄ z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska** przez :

- „środowisko - rozumie się przez to ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, zwierzęta i rośliny, krajobraz oraz klimat.
- zanieczyszczenia - rozumie się przez to emisję, która jest szkodliwa dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, powoduje szkodę w dobrach materialnych, pogarsza walory estetyczne środowiska lub koliduje z innymi, uzasadnionymi sposobami korzystania ze środowiska.
- zrównoważony rozwój - rozumie się przez to taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.

Powszechne korzystanie ze środowiska przysługuje z mocy ustawy każdemu i obejmuje korzystanie ze środowiska, bez użycia instalacji, w celu zaspokojenia potrzeb osobistych oraz gospodarstwa domowego, w tym wypoczynku oraz uprawiania sportu, w zakresie:

- 1) wprowadzania do środowiska substancji lub energii,
- 2) powszechnego korzystania z wód w rozumieniu ustawy z dnia 24 października 1974 r. - Prawo wodne (Dz. U. Nr 38, poz. 230, z 1980 r. Nr 3, poz. 6, z 1983 r. Nr 44, poz. 201, z 1989 r. Nr 26, poz. 139 i Nr 35, poz. 192, z 1990 r. Nr 34, poz. 198 i Nr 39, poz. 222, z 1991 r. Nr 32, poz. 131 i Nr 77, poz. 335, z 1993 r. Nr 40, poz. 183, z 1994 r. Nr 27, poz. 96, z 1995 r. Nr 47, poz. 243, z 1996 r. Nr 106, poz. 496, z 1997 r. Nr 47, poz. 299, Nr 88, poz. 554 i Nr 133, poz. 885, z 1998 r. Nr 106, poz. 668, z 2000 r. Nr 12, poz. 136, Nr 89, poz. 991, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268 oraz z 2001 r. Nr 5, poz. 43).

3. Korzystanie ze środowiska wykraczające poza ramy korzystania powszechnego może być, w drodze ustawy, obwarowane obowiązkiem uzyskania pozwolenia, ustalającego w szczególności zakres i warunki tego korzystania, wydanego przez właściwy organ ochrony środowiska”.

Elektrownie wiatrowe są obiektami energetycznymi, które obwarowane są obowiązkiem uzyskania pozwolenia, ustalającego w szczególności zakres i warunki korzystania ze środowiska, **wydanego przez właściwy organ ochrony środowiska.**

Podstawą do opracowania oceny oddziaływania na środowisko są :

USTAWA z dnia 3 października 2008 r. **o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko** (Dz. U. z dnia 7 listopada 2008 r.) określa:

- 1) zasady i tryb postępowania w sprawach:
 - a) udostępniania informacji o środowisku i jego ochronie,
 - b) ocen oddziaływania na środowisko,
- c) transgranicznego oddziaływania na środowisko (*dopisek autora*: również na obszary leżące przy granicy w sąsiednich gminach);
- 2) zasady udziału społeczeństwa w ochronie środowiska;
- 3) organy administracji właściwe w sprawach, o których mowa w pkt 1.

oraz obejmuje następujące dyrektywy Wspólnot Europejskich:

1) dyrektywy Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne (Dz. Urz. WE L 175 z 05.07.1985, str. 40, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 248);

2) dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. **w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory** (Dz. Urz. WE L 206 z 22.07.1992, str. 7, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 2, str. 102);

3) dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/42/WE z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (Dz. Urz. WE L 197 z 21.07.2001, str. 30; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 6, str. 157);

4) dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/4/WE z dnia 28 stycznia 2003 r. **w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska** i uchylającej dyrektywę Rady 90/313/EWG (Dz. Urz. WE L 41 z 14.02.2003, str. 26; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 375);

5) dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/35/WE z dnia 26 maja 2003 r. **przewidującej udział społeczeństwa w odniesieniu do sporządzania niektórych planów i programów w zakresie środowiska oraz zmieniającej w odniesieniu do udziału społeczeństwa i dostępu do wymiaru sprawiedliwości dyrektywy Rady 85/337/EWG i 96/61/WE** (Dz. Urz. UE L 156 z 25.06.2003, str. 17; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 466);

6) dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotyczącej zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (Dz. Urz. UE L 24 z 29.01.2008, str. 8).

USTAWĄ z dnia 3 października 2008 r., o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z dnia 7 listopada 2008 r.), zmienia się ustawy:

- ustawę z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska,
- ustawę z dnia 28 września 1991 r. o lasach,
- ustawę z dnia 4 lutego 1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze,
- ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane,
- ustawę z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt,
- ustawę z dnia 4 września 1997 r. o działach administracji rządowej,
- ustawę z dnia 5 czerwca 1998 r. o administracji rządowej w województwie,
- ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska,
- ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, ustawę z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne,
- ustawę z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- ustawę z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych,
- ustawę z dnia 12 marca 2004 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS),
- ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,
- ustawę z dnia 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji oraz
- ustawę z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie.

Ocena oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **PSEW(2008). Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin.** Pełny dokument można znaleźć na stronie internetowej <http://www.psew.pl> , treść jego zawarto w załączniku nr 1. Powinny to być roczne badania a ich zakres podany jest szczegółowo w wytycznych
- W dokumencie rekomendowanym przez :

- Państwową Radę Ochrony Przyrody,
- Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy,
- Instytut Zoologiczny Uniwersytetu Wrocławskiego,

do stosowania :

„Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na ROK 2009)” . Treść tego dokumentu zamieszczono w załączniku nr 2. Ze względu na specjalną ochronę nietoperzy opracowano wytyczne wg których powinna być wykonana ocena wpływu elektrowni wiatrowych na nietoperze, ich siedliska , żerowiska i lęgowiska

- Dyrektywy Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.

W dniu 1 marca 2004 roku weszła w życie **Europejska Konwencja Krajobrazowa**, która poprzez Dziedzictwo Kulturalne (CC-PAT) i Strategię Różnorodności Biologicznej i Krajobrazu (CO- DBP) **stoi na straży nie ingerencji w dziedzictwo kulturowe i krajobraz**. Polska czeka jeszcze z ratyfikacją, akceptacją bądź aprobatą.

W Przewodniku dla inwestorów „Ocena ryzyka środowiskowego przy realizacji inwestycji w energetyce wiatrowej” wydanym przez PIGEO (załącznik nr 3) i (cytuje) „skierowanym do developerów, inwestorów i konsultantów przygotowujących i realizujących inwestycje polegające na budowie i eksploatacji parków wiatrowych, z którego również korzystać powinni przedstawiciele administracji państwowej i samorządowej właściwi dla wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (tzw. decyzji środowiskowej), gdyż niewłaściwa, nieuwzględniająca uwarunkowań przyrodniczych lokalizacja elektrowni wiatrowych”, powoduje:

- znaczące wydłużenie procesu uzyskania decyzji środowiskowej dla projektu w związku z protestami organizacji ekologicznych i lokalnych społeczności,
- nie uzyskanie decyzji środowiskowej dla projektu,
- podważenie prawidłowości postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (zwanego dalej Postępowaniem OOS) przez instytucje krajowe lub europejskie,
- nie uzyskanie wsparcia finansowego ze środków krajowych lub unijnych funduszy,
- konieczność ponoszenia kosztów działań zapobiegawczych i kompensacyjnych w przypadku stwierdzenia negatywnego oddziaływania inwestycji na środowisko,

- konieczność czasowego wyłączenia, a nawet likwidacji elektrowni wiatrowych w przypadku skrajnie negatywnego oddziaływania na środowisko,
- **zablokowanie rozwoju energetyki wiatrowej w danym regionie pod wpływem protestów organizacji ekologicznych i lokalnych społeczności.**

Stosowanie zasad i procedur opisanych w Przewodniku, już na etapie przygotowania, a następnie realizacji projektu inwestycyjnego, powinno ułatwiać właściwy wybór miejsca lokalizacji elektrowni wiatrowych i doboru elektrowni wiatrowych (decyzja inwestora oparta jest również na badaniu opłacalności elektrowni wiatrowych na podstawie oceny prędkości wiatru w okresie roku).

Precyzyjna i wiarygodna powinna być identyfikacja oddziaływań elektrowni wiatrowych na środowisko by do minimum ograniczyć ryzyko przyrodnicze i uciążliwość dla mieszkańców w ich otoczeniu. Raport oddziaływania na środowisko powinien uwzględniać specyfikę danego rejonu w którym zamierza się inwestować, a nie być zbiorem sponsorowanych informacji.

Elektrownie wiatrowe i ich oddziaływanie na środowisko ze szczególnym uwzględnieniem hałasu generowanego przez turbiny wiatrowe

Hałas generowany przez elektrownie wiatrowe

W zakresie hałasu generowanego przez elektrownie wiatrowe obowiązuje Ustawa z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120 z dnia 5 lipca 2007 roku, poz. 826) i inne

nie odwołane rozporządzenia o hałasie.

Przykładem jest norma PN-87/B-02151/02

Akustyka budowlana.

Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem:

pomieszczenia mieszkalne w budynkach mieszkalnych, internatach, domach rencistów, domach dziecka, hotelach kategorii S i 1, hotelach robotniczych.

Opracowana przed kilku lata ustawa o hałasie w terenach otwartych stanowiąca podstawy do tworzenia na jej podstawie kolejnych unormowań prawnych o poziomach hałasu określała

poziom dopuszczalnego hałasu „na płocie zakładu !!!!!” (teren zakładu, obszar ogrodzony) **40 dB** w skali A (dźwięk słyszalny przez ucho zdrowego człowieka – (20 - 20 000) Hz

Co rozumieć przez „płot zakładu” dla elektrowni wiatrowych?

Czy jest to obszar wyznaczony przez dopuszczalny poziom hałasu 40 dB(A) ? Obejmuje, zatem tereny niezwiązane z dzierżawieniem terenu pod posadowienie elektrowni wiatrowych. Obszar dla posadowienia elektrowni wiatrowych, (fundament zajmuje powierzchnie 20 m x 20 m, głębokość fundamentu (3 – 4) m), to rząd (10 - 40) arów wliczając w to drogi dojazdowe. (Jak ogromne ilości cementu, kruszywa i stali zbrojeniowej trzeba użyć, a uprzednio dowieść na miejsce budowy, by wybudować taki fundament). Swego czasu Elektrownia Opole miała problemy z „hałasem na płocie”(tu rozumie się jako poziom hałasu w otoczeniu za płotem), co musiała uczynić?, musiała wysiedlić mieszkańców, ponieść koszty, bo nie sposób było zatrzymać pracę elektrowni na budowę której wydano ponad mld zł.

Co zatem mają właściciele nie wydzierżawiający swych gruntów nad którymi jest hałas, przekraczający dopuszczalny poziom?.

Ogranicza się im swobodę decydowania o swym terenie, swej własności !!!!!!!!!.

I jeszcze jeden ekonomiczny argument, który powinien działać na wyobraźnię rolników czy innych osób gotowych wydzierżawiać lub sprzedawać swoją ziemię pod farmy wiatrowe. Wszędzie, na całym świecie, prowadzą one do ogromnych spadków wartości gruntów w pobliżu wiatraków. Nikt bowiem nie chce budować domów, sklepów czy innych zakładów pracy w pobliżu gigantycznych śmigieł, ponieważ to za bardzo uciążliwe sąsiedztwo.

Spadek wartości gruntów powinien być rekompensowany przez deweloperów (znikną z chwilą przejęcia terenu przez inwestora, to niejawnym tekstem ukryte jest w umowach o dzierżawę terenu !!!!), inwestorów czy gminę?.

Dopuszczalne poziomy hałasu od turbin (farm) wiatrowych w różnych krajach

Hałas generowany przez elektrownie wiatrowe, a szczególnie ich odległość od zabudowań, rodzi wśród miejscowego społeczeństwa wiele obaw i niejasności. Unormowania prawne w tym zakresie podają **dopuszczalny poziom hałasu, nie uwzględniają ukształtowania terenu, parametrów powietrza (temperatury, ciśnienia, wilgotności), rozmieszczenia źródeł hałasu, ich stanu technicznego, stanu powierzchni łopat – powierzchnia łopat ulega erozji - powodowanej pyłem, piaskiem, cząstkami organicznymi.** Powoduje to, że generowany hałas przez elektrownię wiatrową osiąga znacznie wyższy poziom niż podawany przez producenta!!!!. Zestawienie wiatraków w farmę i odpowiednie ich rozmieszczenie ma również wpływ na poziom hałasu. Hałas jest falą ciśnieniową (kulistą) i w zależności od ich faz (odległości od słuchacza) może się **wzmacniać (objawia się to dudnieniem) lub wyciszać.**

Poziom natężenia hałasu powszechnie określa się przy pomocy **duńskiego programu komputerowego WindPRO v.2.4.0.6.6**, jest to najnowsze oprogramowanie stosowane w Europie do projektowania i optymalizacji **w terenach otwartych, relatywnie płaskich i w strefach nadmorskich.** W takich terenach prognoza hałasu dobrze przystaje do rzeczywistości, w innych terenach – pagórkowatych, o dużej szorstkości, położonych w zagłębieniach terenu, a takie tereny zamieszkałe są przez ludzi - **prognoza obarczona jest bardzo dużym błędem.** Również duża wilgotność powietrza, spowodowana nie tylko opadami, ale i dużą wilgotnością terenu. Tereny o dużej wilgotności są terenami zmeliorowanymi i mają wpływ na rozchodzenie się hałasu. Zwłaszcza w nocy, gdy zachowana jest stratyfikacja termiczna powietrza, mierzony poziom hałasu (już po wybudowaniu elektrowni wiatrowych) **przekracza nawet 5 dB** (jest to skala logarytmiczna !). Obliczenia na podstawie programów komputerowych (głównie duńskich) nie są w pełni wiarygodne, nie uwzględniają polskich uwarunkowań a zwłaszcza mocno „pofałdowanych” terenów, błędy obliczeń osiągają nawet **5 dB** (program specjalistyczny związany z obliczeniami dla elektrowni wiatrowych – WinPro dane z IBMER Warszawa).

Poziom hałasu w określonej lokalizacji można zmierzyć, instalując źródło hałasu (układ elektroniczny odpowiedniej mocy z „nagrany hałasem” elektrowni wiatrowej) posadzić na wysokości wirnika turbiny, w różnych warunkach pogodowych i okresach czasu i dokonać pomiarów. Jak wynika z aktualnego unormowania, normalizuje się hałas jednej doby, powinna to być doba z okresu roku w której mamy największy zasięg hałasu. Poziom hałasu mierzy się, ale po wybudowaniu elektrowni wiatrowych i **stwierdza się**

przekroczenia hałasu, sprawa trafia do sądu i elektrownia wiatrowa musi być wyłączana gdy przekracza poziom hałasu (mamy tego przykłady w Niemczech, w Polsce również koło Płocka).

Stwierdzenie, że hałas w farmie wiatrowej jest tylko indywidualną sprawą wiatraka (nie ma oddziaływania między nimi) jest nieporozumieniem!!!!. Odległość elektrowni wiatrowych od zabudowań gdzie żyją i pracują mieszkańcy, **nie jest to 500 m, ani 1000 m, ani 10 000 m. Wyznacznikiem jest konieczność spełnienia surowych norm (a mogą zostać w Polsce zweryfikowane dopuszczalne poziomy hałasu), polskie unormowania dla terenów otwartych nie odpowiadają obecnie zaleceniom Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organisation – WHO) nie przekraczania dopuszczalnych poziomów hałasu. Badania prowadzone w okolicach farm wiatrowych wykazują, że generowany hałas słyszalny i niesłyszalny zaburza sen ludzi i zwierząt. Ze względu na zaburzenia snu odległość elektrowni wiatrowych od zabudowań mieszkalnych nie powinna być mniejsza niż podane wartości tych odległości w tabeli 5, a podane są przez różnych badaczy i są zgodne.**

Powinny być **wykonane wiarygodne pomiary poziomu hałasu na etapie planowania**, najlepiej na źródłach hałasu symulujących rzeczywisty hałas generowany przez elektrownie wiatrowe, programy komputerowe w terenach pagórkowatych i o dużej szorstkości terenu obliczenia rozkładu poziomu hałasu na danym obszarze obarczają dużymi błędami. Branie do obliczeń poziomu hałasu elektrowni wiatrowej podawanej przez producenta (np., 105 dB) jest wartością dla nowej i nie eksploatowanej elektrowni wiatrowej, Pracujące elektrownie wiatrowe (następuje erozja powierzchni łopat wirnika – głównie przez piasek unoszony z wiatrem)) osiągają poziom hałasu o wartości sięgającej 120 dBA. Nie zachowanie wymaganej bezpiecznej odległości naraża inwestora, nie dewelopera, na protesty sądowe i odszkodowania. **Kto ma płacić te odszkodowania ?**

Zatem powinno wymagać się, by deweloper **zapewnił fundusz rezerwowy** zanim wydane zostaną zezwolenia na budowę. Funduszem tym powinien zarządzać komitet gminny, a musi on zapewnić pieniądze na likwidację farmy wiatrowej – nie tylko na usunięcie turbin, ale i ich wież i betonowych fundamentów podziemnych i na przywrócenie terenu do stanu „zielonego pola”. Muszą być pieniądze na odszkodowania za straty zdrowia, spadku wartości posiadłości (gruntów, domów), jakości życia pobliskich mieszkańców, jeżeli zostaną one stwierdzone. A stwierdzić to można w stosunkowo prosty sposób. Ujawnia się choroba, która nosi nazwę „Syndrom turbin wiatrowych”(bliżej na stronie internetowej www.windturbinesyndrome.com generowana przez dr medycyny Pierpont, można również skonsultować się internetowo z p. dr Pierpont) i występuje wtedy, gdy obracają się śmigła turbin elektrowni wiatrowych. Gdy przestają obracać się wirniki wiatraków dolegliwości

ustępują !!!!. Na ten temat istnieje obszerna literatura nie sponsorowana przez lobby wiatrakowe.

Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organisation – WHO) poziom hałasu w nocy powinien być niższy niż 30 dBA (hałas słyszalny) by uniknąć zaburzeń snu.

Zalecenia Międzynarodowej Organizacji Normalizacji (**International Standardisation Organisation – ISO**) ISO 1996-1971 dotyczące granicznego poziomu hałasu w społeczności lokalnej zamieszkałej przez ludzi zestawiono w tabeli1, są to wartości zbliżone do wymagań normy **PN-87/B-02151/02. Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach również obowiązującej** w Polsce.

Tabela 1. Graniczne wartości poziomu hałasu według Międzynarodowej Organizacji Normalizacji (International Standardisation Organisation – ISO) ISO 1996-1971

Rodzaj okręgu	Graniczny poziom dopuszczalny w dzień	Graniczny poziom dopuszczalny wieczorem (godziny:19-23)	Graniczny poziom dopuszczalny w nocy (godziny: 23 -07)
Wiejski	35 dBA	30 dBA	25 dBA
Podmiejski	40 dBA	35 dBA	30 dBA
Podmiejski zasiedlony	45 dBA	40 dBA	35 dBA
Miejski mieszany	50 dBA	45 dBA	40 dBA

W Niemczech podstawę prawną dla ograniczania hałasu określa Ustawa Federalna o Czystym Powietrzu z 1974 roku (Bundes-Immissionschutz-Gesetzes. BImSchG, 1974).

Wartości graniczne dopuszczalnego hałasu są zdefiniowane w ustawie TA Lärm (Technische Anleitung Lärm, Germany, 1998) wyciąg z ustawy zamieszczono w tabeli 2 .

Tabela. 2. Niemieckie wartości dopuszczalnego poziomu hałasu

Obszar	Dzień	Noc
Obszar przemysłowy /uprzemysłowiony	70 dBA / 65 dBA	70 dBA / 50 dBA
Obszar o charakterze mieszanym przemysłowo- mieszkalnym	60 dBA	45 dBA
Obszar czysto mieszkalny (bez obiektów handlowych)	55 dBA / 50 dBA	40 dBA / 35 dBA
Obszar szpitali, kurortów itp.	45 dBA	35 dBA

Obliczenia propagacji dźwięku wykonuje się wg normy DIN ISO 9613-2, przyjmując **jako wartość odniesienia prędkość wiatru 10 m/s na wysokości 10 m.**

We Francji hałas turbin wiatrowych regulowany jest **ustawą o hałasie w sąsiedztwie** (Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992: Loi relative à la lutte contre le bruit). Regulacja oparta jest na zasadzie różnicy natężenia hałasu w stosunku do poziomu tła.

Dopuszczalny nadmiar hałasu wynosi 3 dBA w nocy i 5 dBA w dzień.

Poziom hałasu tła powinien być mierzony przy prędkościach wiatru poniżej 5 m/s. **Hałas generowany przez turbiny wiatrowe mierzony jest przy prędkości wiatru 8 m/s, wtedy hałas turbin wiatrowych najbardziej przekracza hałas tła.**

W Wielkiej Brytanii stosuje się wytyczne raportu ETSU (The assessment and rating of noise from wind farms" (ETSU for DTI 1996)). Poziom hałasu odnosi się do poziomu hałasu tła. **Hałas farm wiatrowych winien być ograniczony do 5 dBA powyżej hałasu tła w dzień i w nocy.**

Studium na temat hałasu turbin wiatrowych wydane w Wielkiej Brytanii stwierdza, że ma on ujemny wpływ na jakość życia i na zdrowie okolicznych mieszkańców. Wiele rodzin **doświadcza prawdziwych cierpień wskutek hałasu turbin wiatrowych**, a część z nich została zmuszona do porzucenia swoich domów. Raport zaleca by utrzymać obowiązkową strefę buforową o **szerokości nie mniejszej niż 2000 m między najbliższym domem a turbiną wiatrową o mocy 2 MW, a większą strefę ochronną stosować dla turbin o większej mocy.**

W tymże raporcie podano również wyniki badań statystycznych, z których wynika, że hałas o poziomie (40-45) dBA powoduje budzenie około 10% mieszkańców. Hałas jest odczuwany stale, pewne jego cechy, **takie jak łomot i świst, nie są zauważalne w dzień,** natomiast są **bardzo przykre w nocy.** Na hałas skarżą się mieszkańcy oddaleni nawet o **1900 m od farmy wiatrowej** !!!!.

Przecież kombajn zbożowy, zwłaszcza w okresie nocnym słyszalny jest z wielu kilometrów. Poziom generacji hałasu przez kombajn (kombajn generuje go na wysokości ok. 3 m) zbliżony jest do poziomu hałasu generowanego przez elektrownię wiatrową już eksploatowaną (a jest to poziom hałasu wyższy niż podawany przez producenta dla nowej elektrowni wiatrowej). Nie może to być odległość od zamieszkałych obiektów : 500 m, ani 1000 m, 2500 m czy 3000m musi to być odległość wynikająca z wiarygodnych pomiarów poziomu hałasu, który nie stanowi uciążliwości dla mieszkańców (o czym pisze dalej na podstawie badań w USA).

W Niemczech społeczeństwo walczy aby, odległość 1000 m zwiększyć do conajmniej 1500 m, bo odległość 1000 m w dalszym ciągu stwarza uciążliwość dla mieszkańców.

Nie „uszcześliwiamy” na siłę społeczeństwa, które nie posiada dostatecznej wiedzy na temat oddziaływania elektrowni wiatrowych, a względy wpływu „łatwych pieniędzy” od wydzierżawiającego teren (dewelopera, a następnie użytkownika elektrowni) nie będą dominujące, bo są to bardzo złudne pieniądze. Ogromne ilości procesów sądowych o czynsz dzierżawny, a zwłaszcza jego wysokość (która na etapie planowania była obiecana przez dewelopera a nie użytkownika) o tym świadczą.

W tabeli 3 zamieszczono duńskie wymagania poziomu hałasu, gdzie normalizuje się również infradźwięki mające wpływ na samopoczucie, zdrowie ludzi i zwierząt.

Szczury i słonie mają zdolność rozpoznawania infradźwięków stąd ich ucieczka z miejsc, w których pojawiają się niesprzyjające do życia warunki.

Tabela. 3. Duńskie wartości dopuszczalnego poziomu hałasu

Obszar	Infradźwięki, LpG	Hałas o niskiej częstotliwości, LpA,LF	Zwykły hałas, LpA
Mieszkanie, wieczór i noc	85 dB	20 dB	30 dB / 25 dB
Mieszkanie, dzień	85 dB	25 dB	30 dB
Klasa, biuro itd.	85 dB	30 dB	40 dB
Inne pomieszczenia firmowe	90 dB	35 dB	50 dB

Legenda :Dla hałasu o niskiej częstotliwości (zakres od 10 do 160 Hz) oznaczanego symbolem LpA,LF zalecane wartości graniczne są o (5 – 15) dB niższe niż dla zwykłego hałasu.

Dopuszczalny poziom hałasu w Polsce

Dopuszczalny poziom hałasu od ogromnych turbin wiatrowych, jako źródła hałasu

W zakresie hałasu generowanego przez elektrownie wiatrowe obowiązuje Ustawa z dnia 14 czerwca 2007 roku **w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** (Dz. U. nr 120 z dnia 5 lipca 2007 roku, poz. 826) i inne

nie odwołane rozporządzenia o hałasie.

Wg polskiej normy PN-87/B-02151/02. Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do

pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem: Pomieszczenia mieszkalne w budynkach mieszkalnych, internatach, domach rencistów, domach dziecka, hotelach kategorii S i 1, hotelach robotniczych:

- maksymalny poziom dźwięku A, (L_{Amax}), przy **hałasie nieustalonym**, w dzień 40 dB, w nocy 30 dB,
- a średni poziom dźwięku A, (L_{Am}) (**przy hałasie ustalonym**) lub równoważny poziom dźwięku A, (L_{Aeq}) (**przy hałasie nieustalonym**), w dzień 35 dBA, a w nocy 25 dBA.

W opracowaniach o oddziaływaniu elektrowni wiatrowych na środowisku powinno uwzględniać się dopuszczalne poziomy hałasu zawarte w tej normie.

Dotyczą one pomieszczeń zamieszkałych przez ludzi, w tym dzieci i młodzież, a więc 25 dBA (równoważny poziom dźwięku A, (L_{Aeq}) (przy hałasie nieustalonym),

w pomieszczeniach mieszkalnych w dzień 35 dBA, a w nocy 25 dBA.

Powszechnie wykorzystuje się tylko **poziomy hałasu** określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 120 z dnia 5 lipca 2007 r, poz. 826), a dotyczące hałasu w terenach otwartych.

Poziom hałasu w terenach gdzie przebywają mieszkańcy, a zwłaszcza dzieci i młodzież (w domach na wsi też znajdują się dzieci i młodzież!!!!!!), przy obecnych unormowaniach, nie powinien przekraczać 40 dBA w nocy, a - 45 dBA w dzień (patrz tabela 4).

Tabela 4. 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 (Dz. U. 120 z dnia 5 lipca 2007 r, poz. 826)

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 c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	65	55	55	45

Należy zauważyć, że w rozporządzeniu poziomy hałas dotyczą jednej doby. Wystarczy, że poziom hałasu w okresie roku w dobie w danej lokalizacji nie spełnia wymagań, nie może być wydane pozwolenie na lokalizację źródła hałasu dla tej odległości. Powinno się również uwzględnić przyszły sposób użytkowania terenów i zagospodarowywania, **a nie „blokować ich” wykorzystanie !!!!.**

Tymczasem wiadomo, że ściany domu nie dają tłumienia o 15 dB, a jeśli ktoś sypia przy otwartym oknie lub ma otwarte okno, to na pewno tłumienie jest mniejsze

i ma w mieszkaniu 40 dB !!!!!!.. Pozwólmy , aby ci eksperci i decydenci zamieszkali w takiej odległości od elektrowni wiatrowej, czy farmy wiatrowej.

W profilaktyce szkodliwego działania hałasu na zdrowie ludzi obowiązują badania lekarskie, powinny być wykonywane co 2 lata, informacja podawana za Centralnym Instytutem Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie.

Powstaje pytanie , kto będzie kierował na te badania i płacił za te badania ???.

Dlaczego władza gminy odmawia ochrony zdrowia mieszkańcom gminy narażając ich na oddziaływanie elektrowni wiatrowych?. Nie odsuną elektrowni wiatrowych na odległości większe niż (2000 – 2500) m, a ulegają presji deweloperom !!!!!!!. Instytut Morski podał na Bałtyku lokalizację dla elektrowni wiatrowych o mocy do 8000 MW. Tylko, kto wybuduje sieć elektroenergetyczną by wyprowadzić moc, spółki

dystrybucyjne energii, jak tego domagają się „wiatrakarze”? Zatem całe społeczeństwo trzeba tym obarczyć, co czyni się już obecnie przy pomocy „kolorowych „ certyfikatów.

Mieszkańcy w gminie płacą podatki. Ich pieniądze wydawane są na sporządzanie raportów związanych z oddziaływaniem wiatraków na środowisko, by dokonać zmian w planach zagospodarowania terenu i o tym nie informuje się mieszkańców. Zgodnie z przepisami, za raporty związane ze zmianami w planach zagospodarowania terenu powinna płacić gmina !!!!!. Czy nie można tych pieniędzy przeznaczyć na inne cele w gminie?.

Zdrowy rozsądek nakazuje zapewne poszanowania podstawowych praw **mieszkańcom, którzy mają decydujący głos w sprawie zagospodarowania przestrzennego swych posiadłości na terenie gminy !!!!**. Tak stanowi obecnie prawo, wójt czy burmistrz reprezentuje tylko miejscowe społeczeństwo. Lekkomyślne udzielanie zezwoleń deweloperom (pośrednikom, nie inwestorom w większości) oznacza świadome **narazanie swych mieszkańców na szkody na zdrowiu i uciążliwości**. Chcą budować wiatraki nawet w odległościach (300 – 400) m od zabudowań, a 500 m to już bezpieczna odległość się twierdzi (tylko na jakiej podstawie - pieniądze odbierają krytyczne myślenie !!!!) i otaczać daną miejscowość pierścieniem wiatraków. **Gdzie poszanowanie ludzi, to, że nie posiadają odpowiedniej wiedzy na temat oddziaływania elektrowni wiatrowych, można wszystko !!!!!?**,

Rozwiązaniem może być ustalenie **odległości wiatraków od najbliższych domów większej niż (2000 – 2500) m ! (patrz tabela 5), gdzie oddziaływanie elektrowni jest już praktycznie pomijalne, poza wpływem na krajobraz.**

Odległość od zabudowań nie jest jedynym wyznacznikiem lokalizacji elektrowni wiatrowych, są jeszcze ptaki i ich żerowiska, lęgowiska oraz tzw. „ptaki w czerwonej ochronie” wymagające szczególnych zachowań ich terenu i otoczenia (patrz dyrektywa „ptasia” i dyrektywa „srodowiskowa”).

W tym zakresie istnieją szczegółowe wytyczne i zgodnie z nimi powinien być raport wykonany.

Wiatraki ulegają oblodzeniom, ich łopaty również (choć posiadają instalacje grzewczą w łopatach) i w pewnych okresach roku rzucają lodem na dość duże odległości, łopaty sięgają w zależności od mocy elektrowni wiatrowej nawet do 190 m npt i obracają się z prędkością (7 – 37) obr/min. Im większy wiatrak , tym niższa prędkość obrotowa. Końcówki łopat wiatraka o średnicy 100 m i prędkości obrotowej 10 obr/min mają prędkość 188 km/godzinę!!!.

Doświadczenia mieszkańców z okolic, gdzie wybudowano farmy wiatrowe, w zakresie uciążliwości dla pobytu i zdrowia

Turbiny wiatrowe wytwarzają hałas w zakresie dźwięków słyszalnych i dźwięków o niskiej częstotliwości. Dr. Oguz A. Soysal, Profesor i Prezes Wydziału Fizyki i Inżynierii na stanowym Uniwersytecie w Frostburgu w stanie Maryland, USA, zmierzył poziom hałasu w **odległości 750 m od farmy wiatrowej zawierającej 20 wiatraków**. Poziom hałasu słyszalnego (ważony typu A) wynosił **od 50 do 60 dBA**, a hałasu słyszalnego plus hałas o niskiej częstotliwości (typu C) wynosił **(65-70) dBC**. Ten poziom głośności (65-70) dB to poziom hałasu pralki, odkurzacza lub suszarki do włosów, ale okres trwania hałasu tych urządzeń jest stosunkowo krótki. Hałas generowany z wiatraków, gdy prędkości wiatrów są większe niż (4,0 – 4.5) m/s trwa 24 godziny na dobę. Różnica 10 dB między hałasem ważonym wg skali A i wg skali C jest wg Światowej Organizacji Zdrowia jest bardzo istotną różnicą i nie może być nieuwzględniana przy oddziaływaniu na środowisko i zdrowie ludzi.

Hałas wytwarzany przez turbiny wiatrowe ma dudniący, pulsujący charakter, szczególnie w nocy, gdyż jest silniej słyszany ze względu na stratyfikację termiczną powietrza. Hałas jest silniejszy w nocy wskutek kontrastu między spokojnym, chłodnym powietrzem na poziomie gruntu a stosunkowo stałym strumieniem wiatru na poziomie osi turbiny (brak turbulencji). Hałas w nocy rozchodzi się daleko. Udowodniono, że jest on drażniący dla mieszkańców w odległości 2000 m od turbin w normalnym lekko falistym terenie, a 2500 m w dolinach Apalachów.

Trzeba również dodać, że elektrownie wiatrowe mają wpływ na lokalny klimat – większe skupiska wiatraków mogą być przyczyną zmniejszenia prędkości wiatru. W książkach : (Roy i inni, 2004). Keith i inni (2004) oceniają, że bardzo duże ilości energii generowane przez elektrownie wiatrowe mogą wpływać na klimat w skali kontynentalnej, ale mają minimalny wpływ na zmiany temperatury. Powodują natomiast zaburzenia naturalnej stratyfikacji temperaturowej powietrza w nocy, mieszają powietrze, powodują zwiększenie poboru wilgotności z gleby, rosy osadzone na roślinach mają zwiększoną prędkość odparowywania.

W amerykańskich czasopismach naukowych publikuje się, że w sąsiedztwie instalacji wiatrowych występują zawroty głowy i uczucie nudności, niepokoju i depresji w połączeniu z innymi symptomami. Są to reakcje neurologiczne na zaburzenia równowagi, jakie powstają u osób narażonych na migotanie cieni lub hałas o niskiej częstotliwości. **Niepokój i depresje są także wywołane przez brak snu**. Dalsze szkody zdrowotne powodowane sąsiedztwem turbin wiatrowych są udokumentowane w innej pracy amerykańskiej zawartej na stronie

internetowej <http://batr.net/cohoctonwindwatch/2006/05/public-health-and-safety-placed-at.html> mówiącej o starszych ludziach, którzy śpią gorzej i cierpią na zaburzenia równowagi w sąsiedztwie wiatraków. Autorzy dodają, że wśród zdrowych ludzi w wieku od 57 do 91 lat, 29 % cierpi na zaburzenia powodowane elektrowniami wiatrowymi.

Według specjalistów amerykańskich, licencjonowanych przez Instytut Inżynierii Kontroli Hałasu Institute of Noise Control Engineering, farma wiatrowa powinna być ulokowana tak, by hałas w najbliższym domu nie przekraczał 5 dB nad poziomem hałasu tła, który istniał w tej miejscowości przed uruchomieniem turbin.

Prof. Kamperman zwraca uwagę, że gdy turbiny ustawione są w szeregu wzdłuż jednej linii, stają się one liniowym źródłem hałasu, powodującym obciążenie akustyczne dla mieszkańców na znacznie większe odległości. Podwojenie odległości od turbin powoduje wtedy redukcję hałasu o 3 dB a nie o 6 dB jak dla jednej turbiny. Sytuacja jest wtedy podobna do sąsiedztwa z szosą o bardzo dużym natężeniu ruchu, o 6 do 8 pasmach ruchu z dużymi ciężarówkami.

Przy oddalaniu się od farmy wiatrowej mieszkańcy nie słyszą poszczególnych wiatraków, ale z odległości 3 do 4 km słyszą łomotanie o zmiennej charakterystyce, spowodowane przez zmianę fazy między turbinami i zmiany prędkości dźwięku na drodze od turbiny do mieszkań.

Gdy czyta się o poziomie hałasu w prasie, wielkości decybeli (dB) są podawane po zważeniu częstotliwości dźwięku według widma słyszalności (dBA). Takie ważenie zmniejsza znaczenie hałasu o niskiej częstotliwości. Możliwości słuchowe ludzi są również nie jednakowe, ich reakcja na zadany poziom hałasu może znacznie się różnić. Są również ludzie, którzy bardzo reagują już na niski poziom hałasu!!!. Deweloperzy „wiatrowi” korzystają z tego, by mówić o dźwiękach „podobnych do szmeru liści na drzewie”, lub „lodówki w kuchni”. Problem polega jednak na tym, że turbiny wiatrowe wytwarzają znacznie **więcej hałasu o niskiej częstotliwości niż o wysokiej częstotliwości. Jest to sekret, który utrzymywany jest w głębokiej tajemnicy przed społeczeństwem** czytamy w amerykańskich opracowaniach. Aby uwzględnić to obciążenie (hałas A i C), Kamperman i James wprowadzili do limitów wymaganie, by deweloperzy wiatraków publikowali dane zarówno odnośnie hałasu ważonego w skali A jak i w skali C. Skala C charakteryzuje się płaskim wyrównanym widmem rozkładu w całym zakresie dźwięków słyszalnych i jest lepszym wskaźnikiem zagrożenia dźwiękami o niskich częstotliwościach. Turbiny muszą spełnić ograniczenia zarówno dla skali A jak i dla skali C. Pomiary hałasu wykonane przez Kampermana wykazały, że hałas w skali dBC jest o 134 dB wyższy niż w skali dBA (hałas słyszalny).

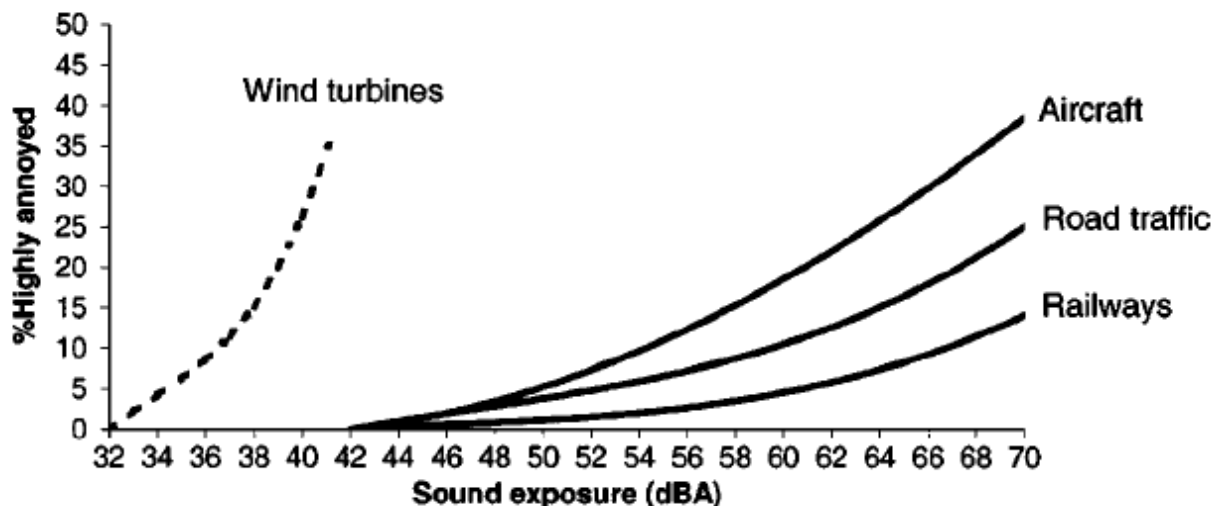
Kiedy wyniki dBC są wyższe od dBA jasne jest, że hałas o niskiej częstotliwości nie jest mierzony przez dBA, ale występuje. Specjaliści w dziedzinie akustyki wiedzą o tym,

społeczeństwo nie. Aby przykład deweloperów wiatrowych mówiących o szmerze wiatru w liściach był prawdziwy, dBC musiałoby być niższe o 1 dB od dBA. Tak oczywiście nie jest. Gdy deweloperzy wiatrakowi mówią o „szmerze liści” można zdumiewać się ich bezczelnością, stwierdza w swej pracy prof. Kamperman.

W raporcie dr Christopher'a Hanning'a (stopnie naukowe – BSc, MB, MRCS, LRCP, FRCA, MD, pracującego w University Hospitals of Leicester in Sleep Disorders Medicine (na oddziale w zakresie zaburzeń snu)) **„Sleep disturbance and wind turbine noise”** (tłumaczenie tytułu – „Zaburzenia snu i hałas turbin wiatrowych” wydanym w czerwcu 2009 zebrał swoje doświadczenia i badania innych badaczy wpływu elektrowni wiatrowych na sen ludzi tylko w zakresie hałasu słyszalnego (bez badania infradźwięków i oddziaływań wibroakustycznych).

Oddziaływanie śmigieł samolotów i łopat wiatraków na środowisko hałasu różni się zdecydowanie, wynika to z liczby obrotów wirników (śmigła samolotowe to tysiące obr/min, śmigła elektrowni wiatrowej to (7 – 37) obr/min), w konstrukcji śmigieł samolotów dąży się do tego, aby uzyskać maksymalną siłę poosiową (siłę ciągu), a w wiatrakach siłę obwodową (obracającą wirnik wiatraka z łopatom). Poziom niezadowolenia społeczeństwa (irytacji) spowodowany hałasem turbin wiatrowych (wind turbines), pojazdów powietrznych (samolotów – Aircraft)), pojazdów drogowych (Road traffic), pojazdów szynowych (Railways) przedstawiono za badaczami Pedersen E. i Persson Wayne, podany w opracowaniu „Perception and annoyance of wind turbine noise in a flat landscape” (tłum. Uciążliwość hałasowa turbin wiatrowych w terenach otwartych), zamieszczono na rysunku poniżej.

Można zauważyć jak szybko wzrasta poziom niezadowolenia społeczeństwa spowodowany przez hałas od elektrowni wiatrowych. Hałas pochodzący od elektrowni wiatrowych zaburza sen ludzi i zwierząt (podawany w telewizji przykład farmy kóz w Nowej Zelandii, który trafił do sądu, ponieważ z powodu hałasu turbin wiatrowych (powodujący bezsenność kóz) padło 400 kóz z 700, właściciele elektrowni wiatrowych natychmiast wykupili teren dla farmy kóz daleko od elektrowni wiatrowych). Odległości wpływu hałasu od elektrowni wiatrowych na zaburzenia snu zestawiono w tabeli 5.



Rysunek. Poziom niezadowolenia społeczeństwa spowodowany hałasem turbin wiatrowych (wind turbines), pojazdów powietrznych (samolotów – Aircraft), pojazdów drogowych (Road traffic), pojazdów szynowych (Railways) (źródło :Pedersen E and Persson Waye, 2004)

Z tabeli 5. wynika, że odległości elektrowni wiatrowych od zabudowań powinny być większe niż (2000 – 2500) m, by nie stanowiły uciążliwości dla mieszkańców, a zwłaszcza nie zakłócały snu mieszkańcom!!!!!!. A co ze snem zwierząt ?

A jaki wpływ mają elektrownie wiatrowe na ptaki, ich lęgowiska, żerowiska i również bezpieczeństwo przelotów i szlaków migracyjnych ?. Zamiast naturalnych drzew niech w krajobrazie pojawiają się olbrzymie kolosy „zadrzewiające” tereny, na których nie ma odpowiednich warunków wietrzności by były zasadne ekonomicznie. Odrobina krytycyzmu w działaniach by się przydała. Niemieckie przysłowie powiada : z fanatykami i entuzjastami (tu kasa to robi) źle się dyskutuje....

Tabela 5. **Minimalne zalecane (recommendation) odległości** (Miles, Kilometres -w milach i kilometrach) przemysłowych elektrowni wiatrowych od zamieszkałych zabudowań, w obrębie których zaburzenia snu nie są jeszcze uciążliwe (źródło :Report Ch. Hanning, Sleep disturbance and wind turbine noise, 2009)

Authority (Źródło)	Year (Rok)	Notes (Uszczegółowienie)	Recommendation	
			Miles	Kilometres
Frey & Hadden	2007	Scientists. Turbines >2MW	>1.24	>2
Frey & Hadden	2007	Scientists. Turbines <2MW	1.24	2
Harry	2007	UK Physician	1.5	2.4
Pierpont	2008	US Physician	1.5	2.4
Welsh Affairs Select Committee	1994	Recommendation for smaller turbines	0.93	1.5
Scottish Executive	2007	See note 1.	1.24	2
Adams	2008	US Lawyer	1.55	2.5
Bowdler	2007	UK Noise engineer	1.24	2
French National Academy of Medicine	2006	French physicians	0.93	1.5
The Noise Association	2006	UK scientists	1	1.6
Kamperman & James	2008	US Noise engineers	>.62	>1
Kamperman	2008	US Noise engineer	>1.24	>2
Bennett	2008	NZ Scientist	>0.93	>1.5
Acoustic Ecology Institute	2009	US Noise engineers	0.93	1.5

Legenda :

See note 1 . Limit 2 km od granicy miast i wiosek wydaje się być uwarunkowany bardziej względami wizualnymi(wpływ na krajobraz) niż akustycznymi

Opłacalność elektrowni wiatrowych

Warunki wiatrowe w Polsce

W środkowej jak i południowej Polsce nie ma odpowiednich prędkości wiatrów by odpowiednio wykorzystać moc zainstalowaną w elektrowniach wiatrowych (patrz rysunki pokazane poniżej). **Powoduje to bardzo wysokie koszty wytwarzania energii, którymi to kosztami obciąża się społeczeństwo.** Okazuje się, że nie jest to wcale panaceum na rozwiązanie kłopotów z dostawami energii, a wręcz przeciwnie - siłownie wiatrowe niosą ze sobą nowe problemy. Warto więc poważnie się zastanowić nad sensem wspierania przez państwo i samorządy lokalne tego typu inwestycji.

Energia z wiatraków jest uznawana za zieloną energię, ale i ten pogląd jest coraz częściej kwestionowany, gdyż koszty ekologiczne ich budowy przewyższają ewentualne korzyści. W dodatku pod znakiem zapytania staje ekonomiczny i gospodarczy sens instalowania farm wiatrowych w Polsce. Przede wszystkim wbrew temu, co głoszą zwolennicy energii z wiatru, **nie spowoduje ona wyłączenia ani jednej elektrowni**

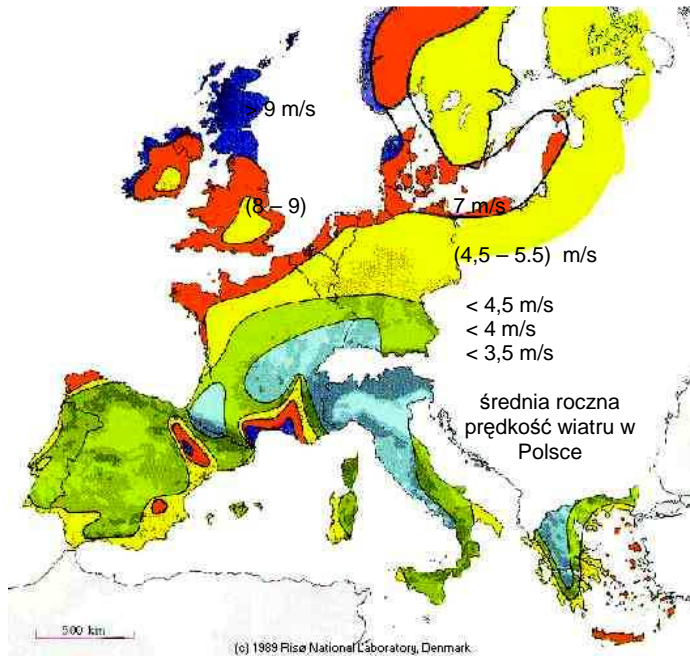
węglowej, co więcej - trzeba budować zapasowe nieduże elektrownie gazowe, które będą pracować w bezwietrzne dni i zastępować wiatraki. Poza tym energia elektryczna z siłowni wykorzystujących energię strumienia powietrza (wiatru) jest o wiele droższa niż z tradycyjnych źródeł (elektrowni węglowych z oczyszczaniem spalin), dla gospodarstw domowych oznacza to podwyżki kosztów utrzymania. Pamiętajmy też o tym, że w krajach, gdzie budowane są takie siłownie, potrzebne jest ogromne wsparcie finansowe państwa dla inwestorów. W Polsce musiałoby być podobnie, tylko skąd wziąć na to pieniądze?

Zalewani jesteśmy swoistą propagandą, jakie to ogromne korzyści odniesie nasz kraj, gdy zainwestuje w ujarzmienie energii wiatru. **Energia, której źródłem są ruchy mas powietrza, ma zapewnić nam bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej dla gospodarstw i przemysłu,**

Dzięki wiatrakom mamy zrezygnować z części trujących środowisko elektrowni węglowych. Jednym słowem, zyskać miały i środowisko i gospodarka. Na szczęście nie **wszyscy w Polsce ulegają tej propagandzie i zaczęło pojawiać się coraz więcej głosów kwestionujących zasadność stawiania w naszym kraju ogromnych wiatraków, gdyż są one nieopłacalne ekonomicznie!!!!.**

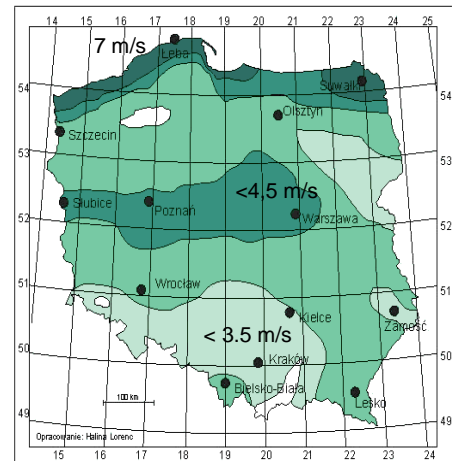
Dlaczego jednak ten biznes się kręci?

W Polsce na koniec 2008 roku moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych wynosiła 451,09 MW, a ilość wyprodukowanej energii - 790,2 GWh (dane zaczerpnięte w URE), zatem średni roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej w elektrowniach wiatrowych wyniósł w 2008 roku 1748 h/a. Krótki czas wykorzystania mocy zainstalowanej i wysokie nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wiatrowych powodują, że jednostkowy koszt wytwarzania energii elektrycznej jest bardzo wysoki (przykładowe obliczenia zamieszczono dalej). Z oficjalnych danych instytucji państwowych wynika, że lawinowo rośnie zainteresowanie inwestorów budową farm wiatrowych. O ile do końca grudnia 2008 roku wystąpili oni o warunki przyłączenia do sieci dla farm wiatrowych o mocy prawie 7 000 MW, o tyle teraz jest to już 12 000 MW. Plany inwestorów są jeszcze ambitniejsze, ponieważ cały czas zgłaszane są nowe projekty. Gdyby w przyszłości wszystkie je zrealizować, mielibyśmy moc elektryczną zainstalowaną w elektrowniach wiatrowych o wartości ponad 70 000 MW - czyli dwukrotnie więcej niż wynosi obecnie moc zainstalowana w systemie elektroenergetycznym (!!!!). A co będzie stabilizowało prace tych elektrowni wiatrowych, a jak nie będzie wiatru, co będzie produkowało moc elektryczną.



. Europejskie zasoby wiatru na wysokości 50 m

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



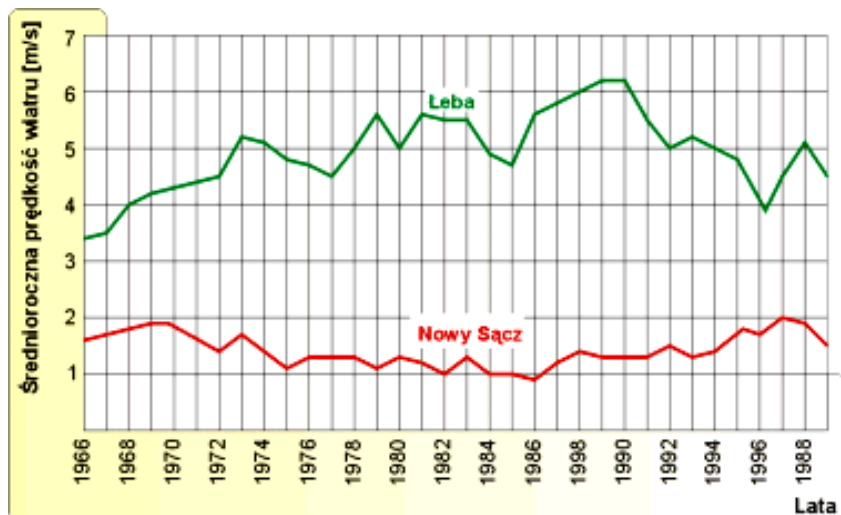
Strefy:
I - Wyołtnie korzystna
II - Bardzo korzystna
III - Korzystna
IV - Mało korzystna
V - Niekorzystna

Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Strefy energetyczne wiatru w Polsce



Średnie roczne prędkości wiatru w Łebie i Nowym Sączu w latach (1966 – 1988). dane z IMGW na wysokości 30 m npt, prędkość wiatru na wysokości 100 m npt będzie o 18 % wyższa (6 m/s na wysokości 30 m , 7.11 m/s na wysokości 100 m npt w okresie nocy , bo w dzień prędkość wiatru jest zaburzana przez turbulencje)

Wiadomo, że nie wszystkie projekty zostaną sfinalizowane, ale powyższe dane świadczą o tym, że inwestorzy zwiertzyli niezły interes w elektrowniach wiatrowych. Bowiern pojawiła się okazja do zarobienia grubych pieniędzy na ekologii, to one po prostu w to wchodzi, licząc na to, że rząd dołoży im sporo pieniędzy do budowania "alternatywnych źródeł energii". Dodatkowo lobby wiatrowe prowadzi zakrojone na szeroką skalę **działania lobbingowe, aby przekonać władze wszystkich szczebli i społeczeństwo, jakie**

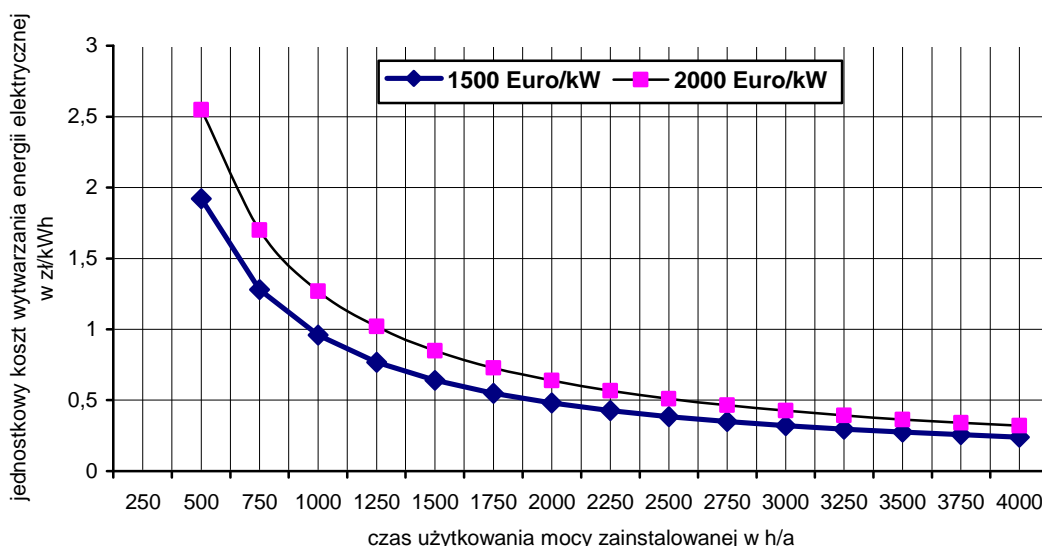
to odniesiemy korzyści z postawienia na energię elektryczną uzyskiwaną z elektrowni wiatrowych. Jesteśmy wręcz szantażowani, że np. tylko dzięki wiatrakom najszybciej zrealizujemy zobowiązania unijne dotyczące pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Ale oczywiście lobbyści mniej mówią, czy nawet wcale nie mówią,

o kosztach związanych z tymi inwestycjami.

Jednostkowy koszt wytwarzania energii elektrycznej elektrowni wiatrowej przedstawiono na przykładzie. Do obliczeń przyjęto :

- moc elektrowni wiatrowej 2 MW,
- jednostkowe nakłady inwestycyjne 1500 Euro/kW, 2000 Euro/kW,
- okres eksploatacji elektrowni wiatrowej – 20 lat,
- stopa kapitałowa - 8 %,
- odpis roczny na remonty i serwis 2 %,
- podatki , ubezpieczenia , czynsz dzierżawny 3 %,
- koszt euro 4 zł/Euro,
- budowa elektrowni wiatrowej ze środków własnych, bez kredytu.

Na rysunku poniżej przedstawiono jednostkowe koszty wytwarzania energii elektrycznej w elektrowni wiatrowej w zależności od czasu użytkowania mocy zainstalowanej w roku.



Jednostkowe koszty wytwarzania energii elektrycznej w elektrowni wiatrowej w zależności od czasu użytkowania mocy zainstalowanej (obliczenia wykonane przez autora)

Dla średniej prędkości wiatru (obliczonej dla celów energetycznych) wynoszącej 4,5 m/s, przy konstrukcji elektrowni wiatrowej na nominalną prędkości wiatru wynosząca 12 m/s, czas użytkowania mocy zainstalowanej w elektrowni wynosi 462 h/a (wartość tą można również odczytać na charakterystyce energetycznej turboszespołu wiatrowego). Ilość wyprodukowanej energii elektrycznej w okresie roku wyniesie 924 MWh/a. Przy średniej rocznej prędkości wiatru 7 m/s czas użytkowania mocy zainstalowanej wynosi 1740 h/a, a produkcja energii elektrycznej 3480 MWh/a . Porównaj z publikacjami :

- Wojciechowski H.: Elektrownie wiatrowe na rynku energii. W: Ogólnopolskie Forum Odnawialnych Źródeł Energii 2002. VIII Konferencja naukowo-techniczna, Warszawa, 28-30 październik 2002. [Kielce : Ogólnopolskie Forum Mała Energetyka, 2002.
- Wojciechowski H.: Der Wirtschaftlichkeit von Windkraftwerken. W: Proceedings of the Ninth International Symposium on Heat Transfer and Renewable Sources of Energy, Szczecin-Międzyzdroje, 12-15 września 2002] / [J. Mikielwicz and W. Nowak (eds). Szczecin : Wydaw. Uczel. PSzczec., 2002. s. 505-510, 2 rys., 4 tab., bibliogr. 21 poz.
- Malko J., Wojciechowski H.: Perspektywy energetyki wiatrowej w Polsce z punktu widzenia właściciela elektrowni. Wiadomości Elektrotechniczne. 2002 R. 70, nr 10/11, s. 484-488, 5 rys., 4 tab., bibliogr., 28 poz. Referat z ogólnopolskiej konferencji nt. Ergoelektryka na terenach wiejskich. ETW 2002. Jachranka k. Warszawy, 26-28 listopada 2002.
- Malko J., Wojciechowski H.: Perspektywy energetyki wiatrowej. W: Nowoczesne urządzenia zasilające w energetyce. V Międzynarodowa konferencja naukowo techniczna. Materiały konferencyjne, Świerże Górne, 6-8 marca 2002. Warszawa : APS Energia, 2002. s. 1., 9-6.,9, 3 rys., 1 tab., bibliogr. 23 poz.

Jednostkowy koszt wytwarzania energii elektrycznej przy średniej rocznej prędkości wiatru 4,5 m/s (por. rysunek wyżej) wynosi 2.02 zł/kWh !!!!!, a przy średniej prędkości wiatru 7 m/s - 0,55 zł/kWh, przy nakładach inwestycyjnych elektrowni wiatrowej 1500 Euro/kW.

Producent energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej otrzymuje środki finansowe na podstawie wskazań przyrządów pomiarowych. Obecnie za wyprodukowanie 1 MWh energii elektrycznej można otrzymać: 155,44 zł/MWh (średni koszt wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach kondensacyjnych systemu podawany przez Urząd Regulacji Energetyki - www.ure.gov.pl) oraz wartość „zielonego certyfikatu” z Towarowej Giełdy Energii do 250 zł/MWh , co w sumie stanowi 405 zł/MWh. Uzyskane środki finansowe nie pokrywają zatem wydatków związanych z budową elektrowni wiatrowej. **Rodzi się, pytanie** „, co powoduje, że nieefektywne ekonomicznie elektrownie wiatrowe chce się budować w Polsce, a dodatkowo muszą być rezerwowane przez elektrownie regulacyjne systemu, gdyż ich moc dyspozycyjna jest bardzo niska ”?. Odpowiedz na to pytanie wynika z:

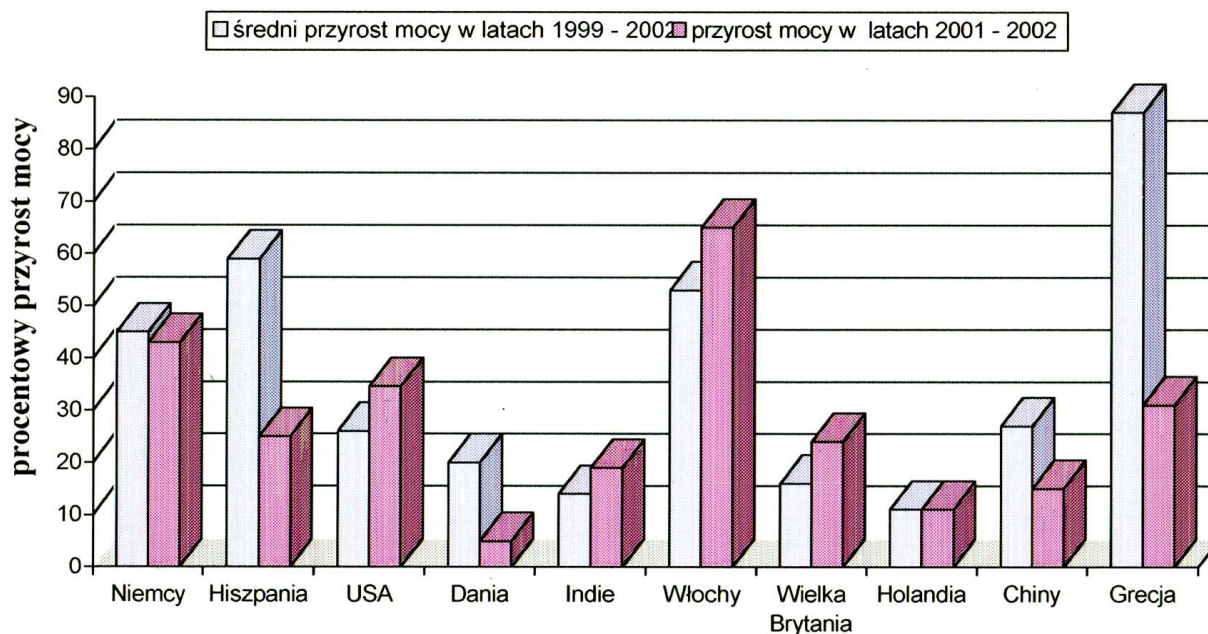
- odpowiednich subwencji rządowych (do 75 % wartości inwestycji), a w krajach budowy elektrowni wiatrowych do 90 %, do tworzą tam nowe miejsca pracy,
- obciążania kosztami bilansowania energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym firm energetycznych, czyli społeczeństwa,
- obowiązkowego odbioru energii elektrycznej z elektrowni wiatrowych, gdy akurat zawieje wiatr,
- gwarantowana przez rząd cen energii elektrycznej odbieranej z wiatraków.

Gdy takich gwarancji zabraknie (zwłaszcza substytucji nakładów inwestycyjnych), rozwój wiatraków ustaje, o czym się można było przekonać w latach (2001 – 2002) w : Danii, Niemczech , Hiszpanii, Grecji (rysunek na stronie 27).

Nakłady inwestycyjne elektrowni wiatrowej o mocy 2 MW wynoszą 12 000 000 zł, roczne wpływy za sprzedaż energii elektrycznej (przy średniej prędkości wiatru 4,5 m/s) wynoszą 374 000 zł/a, zatem prosty okres zwrotu nakładów inwestycyjnych (bez uwzględniania remontów, podatków) wyniesie 32 lata. Przy średniej prędkości wiatru 7 m/s zwrot nakładów inwestycyjnych będzie wynosił 8,5 lat.

Nieprzewidywalność produkcji energii elektrycznej i jej silna zależność od prędkości wiatru powoduje, że elektrownie wiatrowe uwzględnia się na rynku bilansującym. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego umożliwia tworzenie jednostek grafikowych dla źródeł lub grupy źródeł energii elektrycznej wykorzystujących energię wiatru i prowadzi rozliczanie niezbilansowanej energii elektrycznej dostarczonej i pobranej z systemu dla wszystkich tych jednostek. Mechanizm bilansowania, w zakresie bilansowania źródeł energii elektrycznej wykorzystujących energię wiatru, uwzględnia możliwość korekty planowanej ilości energii elektrycznej dostarczonej do sieci, nie później niż na 2 godziny przed okresem jej wytworzenia. W Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej wprowadza możliwość korekty na 1 godzinę przed godziną wytworzenia dla źródeł wiatrowych, a energia wytworzona w ilości ponad zgłoszenie sprzedawana na rynek bilansujący po cenie 0,9 ceny rynkowej. Eksperti ekonomiczni od dawna polemizują ze zwolennikami uzyskiwania energii elektrycznej z elektrowni wiatrowych na gruncie gospodarczym. Podkreślają, że produkcja energii elektrycznej z energii strumienia przemieszczającego się powietrza (wiatru) nie rozwiąże naszych problemów energetycznych, nie zapewni również dostępu do taniej energii elektrycznej. Wiatr to nieprzewidywalny żywioł, nie zawsze można z niego skorzystać. Nawet na najbardziej wietrznych terenach zdarzają się ciche dni, a wtedy elektrownie nie pracują i nie produkują energii elektrycznej. Gdy wiatr wieje zbyt mocno, trzeba wyłączyć elektrownię wiatrową, aby nie zostały uszkodzone śmigła, a „rozkołysanie” produkcji mocy i poboru mocy biernej i zmian napięcia, spowodowane działaniem regulacji jest nie do opanowania. Niemcy, gdzie jest najwięcej farm wiatrowych w Europie, wydali na nie grube miliardy euro. W krajowym zapotrzebowaniu na energię elektryczną mają udział 3 %, a moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych stanowi prawie 1/3 mocy zainstalowanej w systemie elektroenergetycznym Niemiec. W Polsce energia produkowana w elektrowniach wiatrowych stanowiła w 2008 roku **0,51 % w bilansie produkcji energii elektrycznej w kraju** Podstawowym problem przy korzystaniu z energii wiatru jest to, że wiatr nie zawsze wieje

tam, gdzie akurat występuje zapotrzebowanie na energię elektryczną - podkreśla prof. Wolfgang Pfaffenberger z Bremen Energy Institute w swoim artykule o elektrowniach



Przyrosty zainstalowanej mocy w energetyce wiatrowej w latach (1999 – 2002) i (2001 – 2002)

wiatrowych. Podaje również **przykład lata w 2003 r., gdy upalna, ale bezwietrzna pogoda wstrzymała na wiele dni pracę turbin wiatrowych w całej Europie Zachodniej i trzeba się było ratować się dostawami energii elektrycznej z elektrowni opalanych węglem i elektrowni atomowych.** To wtedy nawet część niemieckich ekologów uznała, że warto wstrzymać się z zamykaniem elektrowni atomowych do czasu, aż nie zastąpią ich inne odnawialne źródła energii niż wiatr. Z drugiej strony, gdy są dogodne warunki do produkcji energii, nie udaje się wykorzystać całej siły wiatru, bo nie ma możliwości bezpośredniego magazynowania nadmiernej produkcji energii w systemie elektroenergetycznym. Energię elektryczną można magazynować na dużą skalę w elektrowniach wodnych pompowych i we współpracy elektrowni wiatrowych z elektrowniami gazowymi do sprężania powietrza.

Dlaczego, więc mami się Polaków obietnicami, że gdy postawimy turbiny wiatrowe, to będziemy mogli zamknąć elektrownie węglowe i dzięki temu nasze środowisko będzie czystsze, gdyż do atmosfery nie trafi dwutlenek węgla i inne gazy?

Co więcej, stawiając wiatraki, musimy inwestować w tradycyjne elektrownie, muszą to być elektrownie o szybkich zmianach generowanej mocy elektrycznej (elektrownie gazowe, wodne)!

Jeżeli nadal tak szybko jak obecnie będzie rosło zainteresowanie inwestorów budową wiatraków, konieczne będzie wybudowanie zwykłych elektrowni zastępujących je przy bezwietrznej pogodzie – mówi pani Stefania Kasprzyk, Prezes Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator (PSE Operator) zarządzających wszystkimi sieciami przesyłowymi w naszym kraju. Prezes Kasprzyk pokazuje prostą zależność: gdyby w naszym kraju powstały farmy wiatrowe o mocy "tylko" 8 000 MW, to trzeba będzie postawić także zwykłe elektrownie rezerwowe o mocy prawie 2 000 MW (!). Tak niska jest moc dyspozycyjna elektrowni wiatrowych. To zaś oznacza ogromne koszty rzędu (7-8,5) mld zł i to zakładając, że stawiamy bardzo tanie elektrownie na gaz (jednostkowe nakłady inwestycyjne w elektrowniach gazowych, są na poziomie 300 \$/kW, w elektrowniach wiatrowych – 1500 Euro/kW), a nie na węgiel. Należy zauważyć, że cena gazu jest bardzo wysoka (wynosi obecnie ok. 1 zł/m³). Kto sfinansuje inwestycje w elektrowniach regulacyjnych (rezerwowych)? Firmy energetyczne, czyli faktycznie odbiorcy energii elektrycznej, całe społeczeństwo zatem, gdyż wątpliwe jest, aby budżet państwa wyłożył na to pieniądze. Specjaliści od energetyki wskazują na jeszcze inny aspekt powodujący wzrost cen energii elektrycznej. Rezerwowe elektrownie (elektrownie regulacyjne – bilansujące energię elektryczną w systemie elektroenergetycznym), krótki czas użytkowania ich mocy czyni, że będziemy z nich otrzymywać bardzo drogą energię elektryczną. Aby nakłady inwestycyjne na te urządzenia zwróciły się, na swych rachunkach za energię elektryczną otrzymywanych do domu odczujemy ich praktyczną realizację (wzrost cen za energię elektryczną o ok. (70 – 80) %).

Gdzie w takim razie jest ta tania energia wiatrowa? Nasuwa się pytanie!!.

Jednostkowy koszt wytworzenia energii elektrycznej z wiatru jest w tej chwili najdroższy nie tylko w Polsce, ale i w krajach zachodnich. Państwowa Izba Kontroli (The National Audit Office) w Wielkiej Brytanii podała w swoim raporcie, że rozwijanie energetyki wiatrowej **"jest najdroższym ze znanych sposobów redukcji poziomu dwutlenku węgla w atmosferze"**. Z obliczeń przeprowadzonych przez autora wynika, że ogromne ilości stali zużywanej do produkcji elektrowni wiatrowej (elektrownia wiatrowa o mocy 2 MW, zużywa – 300 Mg (ton) stali (nie wliczając w to łopat) oraz ok. 400

Mg cementu do budowy fundamentu i dwa razy tyle kruszywa i wody). Do sporządzenia 1 m³ „chudego betonu” potrzebne są 0,3 Mg cementu. Do wyprodukowania 1 Mg cementu (metodą mokrą) zużywa się ok. 5,5 GJ ciepła oraz około (90 – 130) kWh energii elektrycznej na zmielenie klinkieru. Wyprodukowanie 1 Mg stali surowej zużywa 18 GJ ciepła. Przyjmując okres eksploatacji elektrowni wiatrowej 20 lat i czas użytkowania moc zainstalowanej (1800 – 2000) godzin w okresie roku, każda wyprodukowana 1 MWh energii elektrycznej przez elektrownię wiatrową jest obciążona (19 – 22) kg CO₂. W opracowaniu Siemens'a /Standpunkte podaje się wartość 20 kg CO₂/MWh. Dla porównania emisja CO₂ w elektrowni opalanej węglem brunatnym wynosi (910 – 1040) kg /MWh, węglem kamiennym - (790 – 820) kg/MWh. Zatem „emisja CO₂ z elektrowni wiatrowej” na jednostkę wyprodukowanej energii stanowi ok. 2 % emisji CO₂ elektrowni węglowych.

Niemcy twierdzą, wskazuje na to również raport, Studie im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur GmbH(dena). Energiewirtschaftliche Planung fuer die Netzintegration von Windenergie in Deutschland auf Land und Offshore bis zum Jahr 2020. Konsortium DEWI/E.ON Netz/EWI/RWE Net/VE Transmission. Koeln, 24.Februar 2005, że

"sen o przyjaznej środowisku energii zmienia się w wysoko dotowaną z kasy państwowej dewastację krajobrazu". Bo gdyby stosować **rynkowe zasady wobec energii wiatrowej, to nikt rozsądny nie chciałby jej kupować bo jest kilka razy droższa od konwencjonalnej.**

We Francji Électricité de France płaci trzy razy więcej za energię wiatrową niż pochodzącą z siłowni atomowych, podobne relacje w innych państwach w stosunku do elektrowni węglowych. Planowana budowa dużej farmy wiatrowej na morzu przez Niemcy, ale produkcja jednej kWh energii elektrycznej ma kosztować ponad 9 eurocentów, a koszt wytwarzania w innych źródłach jest trzy razy niższy.

Podatek od budowli – elektrowni wiatrowych

Wiele kontrowersji stwarza podatek od budowli. W myśl art. 2 ust. 1 pkt 3 Ustawy z 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych (Dz. U z 2002 r. nr 9, poz. 84, ze zm.) opodatkowaniu podatkiem od nieruchomości podlegają budowle lub ich części związane z prowadzeniem działalności gospodarczej. Ustawa definiuje budowlę, jako obiekt budowlany w rozumieniu przepisów Prawa budowlanego nie będący budynkiem ani obiektem małej architektury, a także urządzenie budowlane w rozumieniu przepisów Prawa budowlanego, związane z obiektem budowlanym, które zapewnia możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem. Prawo budowlane definiuje pojęcie obiektu budowlanego w art. 3 pkt 1, art. 3 pkt 9 definiuje zaś pojęcie urządzenia budowlanego. Budowlą w wiatraku jest

fundament (wieża jest przykręcona śrubami do fundamentu i może być przniesiona), zatem podatek od budowli - wiatraków powinien być obliczany od kosztów fundamentów. W Polsce zarządy gmin oczekują, aby obciążenie podatkowe wynosiło do 2%, ale od całej wartości inwestycji.

30 lipca 2009 r. przed Naczelnym Sądem Administracyjnym zakończyło się postępowanie, którego uczestnikiem było Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej (PSEW). Postępowanie dotyczyło sposobu naliczania podatku od nieruchomości dla elektrowni wiatrowych. Zdaniem organów podatkowych podatek od nieruchomości powinien być płacony od całej wartości elektrowni wiatrowej. PSEW reprezentowała przed NSA kancelaria prawna Chadbourne & Parke.

Zgodnie z wyrokiem Naczelnego Sądu Administracyjnego (sygn. II FSK 202/08) z 30 lipca 2009 r. elektrownie wiatrowe muszą płacić podatek od nieruchomości tylko od wartości fundamentu i masztu. Wyrok jest prawomocny.

Wyrok NSA jest zgodny z wcześniejszymi argumentami sądu niższej instancji oraz w całości uwzględnia argumentację prezentowaną przez pełnomocników PSEW w tym postępowaniu. NSA uznał, iż za taką interpretacją przemawiają zasady wykładni systemowej. Skoro bowiem budowlą są części budowlane urządzenia technicznego (elektrowni wiatrowej), to ten obiekt budowlany nie może składać się z innych obiektów budowlanych. Gdyby ustawodawca chciał, aby urządzenia techniczne (np. elektrownie wiatrowe) były uważane za budowle, to nie definiowałby jako budowli ich części budowlanych. Wynika z tego, że do celów podatkowych budowla nie musi stanowić całości użytkowej, ponieważ zgodnie z art. 3 pkt. 3 prawa budowlanego (do którego odsyłają przepisy podatkowe) mogą nią być także same części budowlane urządzeń technicznych.

Fundament z wieżą stanowi (6 – 10) % wartości inwestycyjnej elektrowni wiatrowej, zatem wysokość roczna podatku od budowli wynosi (0,12 – 0,20) % wartości inwestycyjnej elektrowni wiatrowej. Elektrownia wiatrowa o mocy 2 MW będzie generowała podatek od budowli w wysokości

2000 kW x 1500 Euro/kW x (0,12 – 0,20 % = (3600 – 6000) Euro, co przy wartości 1 Euro 4 zł stanowi (14 400 – 24 000) zł.

Wielkość fundamentu zależy od mocy elektrowni wiatrowej (wysokości wieży) oraz właściwości gruntów. Grunty piaszczyste jak i grunty o dużej zawartości wody (wysoki poziom wód gruntowych) charakteryzuje zjawisko upłynniania gruntu (tzw. likwidacja gruntu – określenie z angielskiego)) wywołane przez drgania pracującej elektrowni wiatrowej. **Konsekwencją jest „topienie” elektrowni wiatrowej w gruncie bez zachowania jej pionowej pozycji.** Budowa fundamentu wymaga wówczas uprzedniego „palowania”, co znacznie zwiększa koszt budowy fundamentu. Koszt budowy fundamentu pod elektrownię wiatrowa na morzu jest cztery razy wyższy niż na lądzie.

Efektywna stawka podatku od farm wiatrowych w Niemczech wynosi - 0,26%, w Austrii - 0,17%, a w Holandii - 0,12% od całości nakładów inwestycyjnych. W Niemczech i Austrii opodatkowaniu podlega grunt wraz z częściami składowymi, jednakże do części składowych nie zalicza się urządzeń służących do prowadzenia działalności operacyjnej.

A elektrownie wiatrowe nie są obiektami celu publicznego. Ma to swoje konsekwencje, że decyzje o budowie nie mogą być wydawane na szczeblu gminy.

Praca elektrowni wiatrowych w systemie elektroenergetycznym

Budowa elektrowni wiatrowych w Polsce nie jest dobrym rozwiązaniem na modernizację urządzeń wytwórczych w systemie elektroenergetycznym. Charakteryzują się dużą nieprzewidywalnością produkcji, ich moc dyspozycyjna jest niższa niż (10 -15) %. Nie można uzależnić systemu elektroenergetycznego od energetyki wiatrowej. Z budową elektrowni wiatrowych inwestorzy powinni budować urządzenia do wytwarzania mocy rezerwowej (elektrownie gazowe, elektrownie wodne pompowe). Cechą charakterystyczną polskiego systemu jest brak wolnych bloków o krótkim czasie przywołania, możliwych do wykorzystania jako rezerwa w obszarach budowy nowych farm wiatrowych, oraz układ sieciowy wykluczający możliwość wykorzystania źródeł położonych w innych rejonach kraju. Powoduje to, że decyzje dotyczące przyłączania nowych wiatraków do sieci powinny być wydawane po konsultacjach z Operatorem Sieci Rozdzielczej i Operatorem Sieci Przesyłowej.

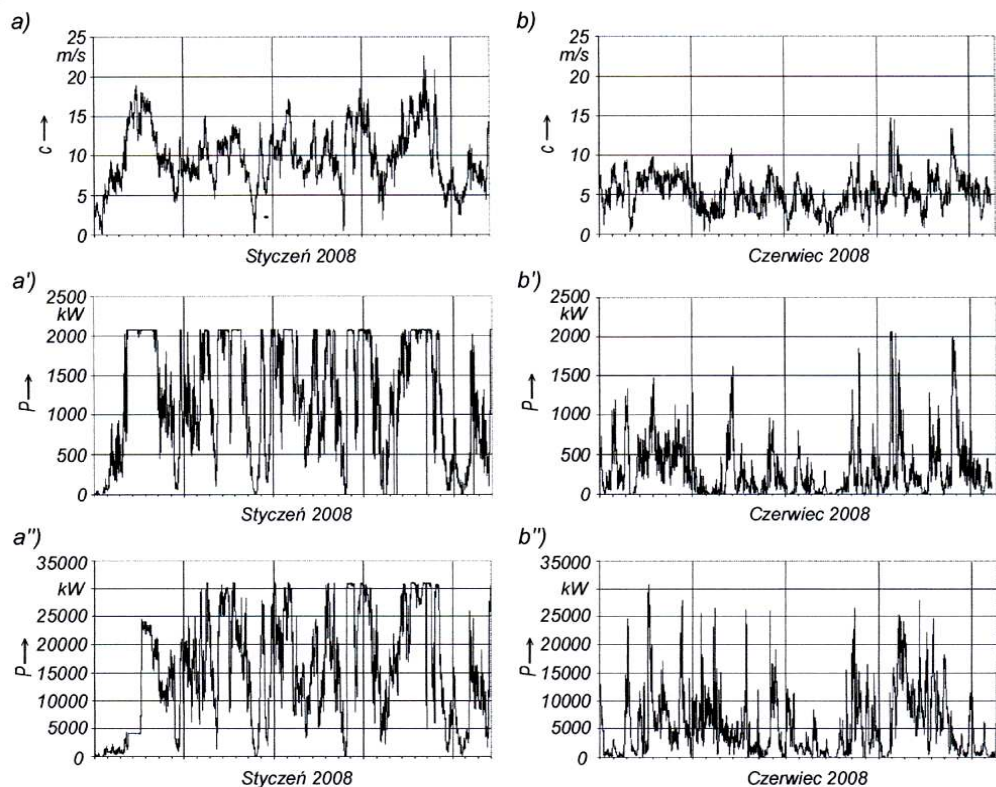
Nieodpowiednia lokalizacja farm wiatrowych powoduje negatywne oddziaływanie na krajobraz i środowisko hałasowe. Następuje „zadrzewianie wiatrakami” krajobrazu, przerywa się ciągi migracyjne ptakom i ingeruje w ich środowisko, odstrasza turystów, ogranicza możliwości innej działalności gospodarczej, znacznie obniża się ceny gruntów i zabudowań. Hałas utrudnia życie i wpływa na zdrowie mieszkańców.

Elektrownie wiatrowe generują szereg właściwości niekorzystnych dla pracy systemu. Chodzi tu głównie o czynniki mające wpływ na parametry jakościowe energii elektrycznej, a wynikające z charakteru pracy źródeł napędzanych wiatrem, takie jak:

- zmiana momentu obrotowego związana z okresowym przesłanianiem łopat śmigła przez wieżę
- zmiana momentu obrotowego wynikająca z niejednakowej prędkości wiatru na różnych wysokościach,
- oddziaływanie układów przekształtnikowych zainstalowanych w niektórych typach elektrowni wiatrowych.

Produkcję energii elektrycznej Elektrowni Kamieńsk o mocy 30 MW w styczniu i czerwcu 2008 roku przedstawiono na rysunku niżej. Elektrownia Bełchatów o mocy 5235 MW stanowi dla elektrowni wiatrowej rezerwę mocy, za dyspozycyjność tej mocy Elektrowni Bełchatów powinien zapłacić właściciel elektrowni wiatrowych.

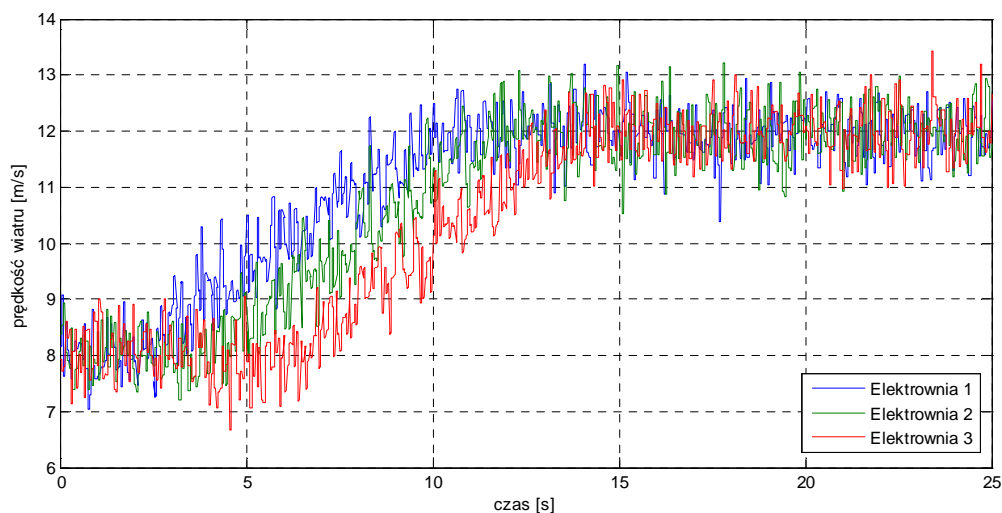
Zmienność prędkości wiatru występuje, moc generowana z elektrowni wiatrowych zmienia się z trzecią potęgą prędkości wiatru. Na rysunku poniżej przedstawiono generację mocy z elektrowni Kamieńsk w cyklu miesięcznym,



. Farma wiatrowa o mocy 30 MW (15 wiatraków x 2 MW) w Kamieńsku k/ŁODZI

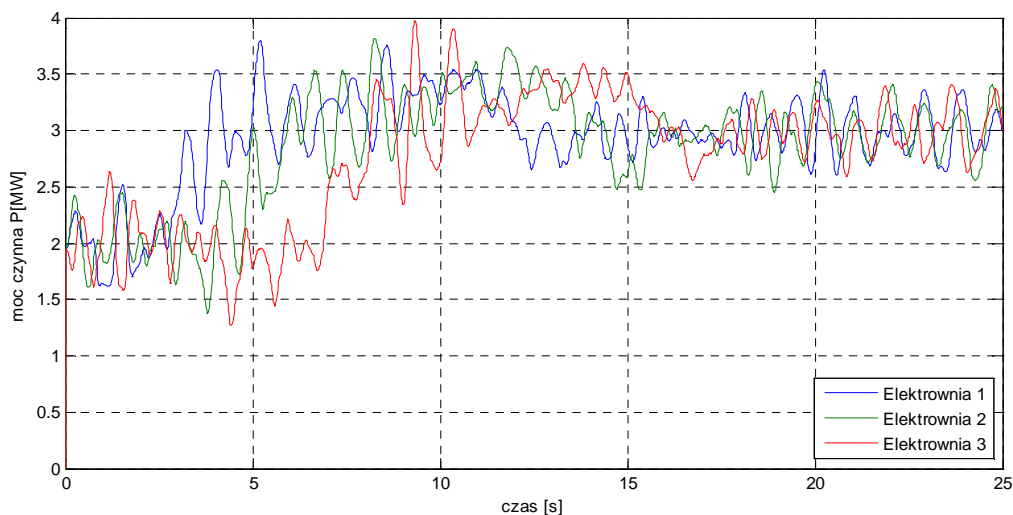
- a) - przebieg prędkości wiatru w styczniu 2008, b) przebieg prędkości wiatru w czerwcu 2008
- a'), b') – moc generowana przez jeden zespół wiatrowy - odpowiednio w styczniu i czerwcu 2008,
- a''), b'') – moc generowana przez farmę wiatrową odpowiednio w styczniu i czerwcu 2008

a na stronach 33 i 34, przebieg prędkości wiatru i chwilową moc czynną 3 elektrowni po 3 MW każda w bardzo krótkim odcinku czasu. Czytelnik sam zauważa, jaką stabilność ma wartości mocy generowanej z elektrowni wiatrowych.

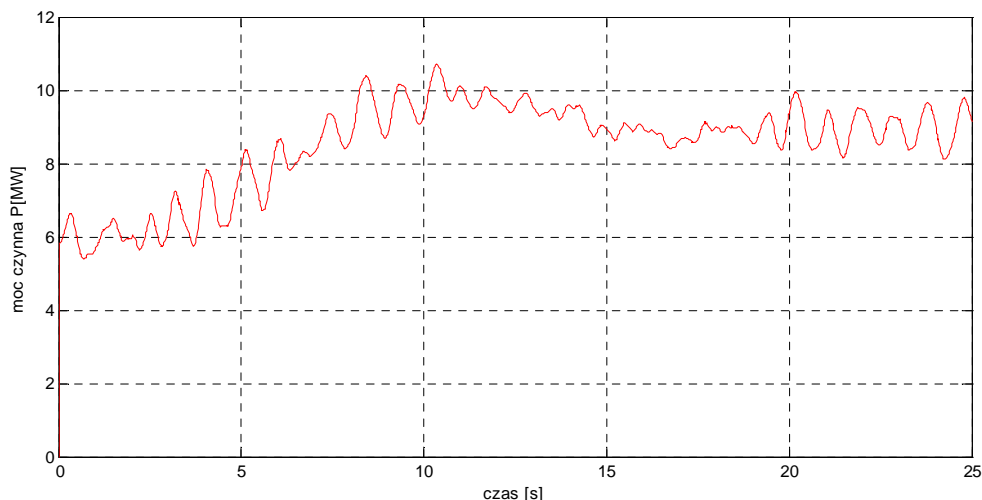


Przebieg prędkości wiatru w badanym okresie, prędkość wiatru zwiększa się z 8 m/s do prędkości 12 m/s.

Źródło P. Sikora WE PWr



Przebieg mocy czynnej generowanej przez poszczególne elektrownie na osi x czas podany jest w sekundach. Źródło : P. Sikora WE PWr



Przebieg sumarycznej mocy czynnej generowanej przez farmę. Źródło P. Sikora WE PWr

Z niemieckiego raportu DNA (Studie im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur GmbH(dena). Energiewirtschaftliche Planung fuer die Netzintegration von Windenergie in Deutschland na Land und Offshore bis zum Jahr 2020. Konsortium DEWI/E.ON Netz/EWI/RWE Net/VE Transmission. Koeln, 24.Februar 2005) wynika, iż realizacja planów rozwoju energetyki odnawialnej (w tym i wiatrowej) do 2015 r. wiąże się z dalszymi finansowymi i technicznymi nakładami.

Należałoby wybudować 845 km linii wysokiego napięcia – w celu włączenia parków wiatrowych do systemu sieci, co wiązałoby się z kosztami około 1,1 mld euro.

Niemożliwe jest wykluczenie ryzyka zakłóceń w dostawach energii, pomimo wysokich inwestycji w infrastrukturę.

Ograniczenie emisji CO₂ mogłoby być osiągnięte tańszymi kosztami: modernizując istniejące elektrownie oraz poprawiając ich efektywność.

Koszty energii zielonej są zdecydowanie wyższe niż dotychczas przewidywano.

W Niemczech w 2007 roku moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych wynosiła 22 247 MW , a ich produkcja energii elektrycznej osiągnęła 38,5 TWh, z prostych obliczeń wynika, że czas użytkowania ich mocy zainstalowanej wynosi ok. 1730 godzin w roku , jednostkowy koszt wytwarzania energii elektrycznej bez dotowania inwestycji , przy nakładach 1500 Euro/kW i okresie eksploatacji elektrowni 20 lat (patrz obliczenia wyżej podane) wynosi 138,7 Euro/kWh, a w zł 555 zł/kWh (kurs Euro 4 zł).

Infradźwięki i ultradźwięki. Krótka informacja

W najnowszych badaniach zwraca się uwagę na generowanie infradźwięków i ultradźwięków również przez elektrownie wiatrowe ich wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt. Hałasem ultradźwiękowym przyjęto nazywać hałas, w którego widmie występują składowe o

wysokich częstotliwościach słyszalnych i niskich ultradźwiękowych - od 10 do 40 kHz. Ultradźwięki wchodzące w skład hałasu ultradźwiękowego mogą wnikać do organizmu przez narząd słuchu oraz przez całą powierzchnię ciała. Badania wpływu hałasu ultradźwiękowego na stan narządu słuchu są utrudnione, ponieważ w warunkach przemysłowych ultradźwiękom towarzyszy zazwyczaj hałas słyszalny i trudno jest określić, czy zmiany słuchu osób badanych występują na skutek oddziaływania tylko składowych słyszalnych lub tylko ultradźwiękowych, czy też na skutek jednoczesnego działania obu tych składników. Niemniej jednak, coraz szerzej rozpowszechniony jest pogląd, że na skutek zjawisk nieliniowych zachodzących w samym uchu, pod wpływem działania ultradźwięków powstają składowe subharmoniczne o poziomach ciśnienia akustycznego często tego samego rzędu, co podstawowa składowa ultradźwiękowa. W następstwie tego zjawiska dochodzi do ubytków słuchu właśnie dla częstotliwości subharmonicznych ultradźwięków.

Hałasem infradźwiękowym przyjęto nazywać hałas, w którego widmie występują składowe o częstotliwościach infradźwiękowych od 2 do 20 Hz i o niskich częstotliwościach słyszalnych. Obecnie w literaturze coraz powszechniej używa się pojęcia hałas niskoczęstotliwościowy, które obejmuje zakres częstotliwości od około 10 Hz do 250 Hz.

Infradźwięki wchodzące w skład hałasu infradźwiękowego, wbrew powszechnemu mniemaniu o ich niesłyszalności, są odbierane w organizmie specyficzną drogą słuchową (głównie przez narząd słuchu). „Słyszalność” (oddziaływanie) ich zależy od poziomu ciśnienia akustycznego.

Stwierdza się dużą zmienność osobniczą w zakresie percepcji słuchowej infradźwięków (informacja zaczerpnięta z publikacji CIOP), szczególnie dla najniższych częstotliwości. Progi słyszenia infradźwięków są tym wyższe, im niższa jest ich częstotliwość (długość fali od 20 – 170 m, mało tłumiona nawet przez grube mury) i wynoszą na przykład: dla częstotliwości (6 ÷ 8) Hz około 100 dBC, a dla częstotliwości (12 ÷ 16) Hz około 90 dBC.

Poza specyficzną drogą słuchową infradźwięki są odbierane przez receptory czucia wibracji. Progi tej percepcji znajdują się o (20 ÷ 30) dB wyżej niż progi słyszenia.

Badaniem wpływu infradźwięków na zdrowie ludzi zajmuje się w Polsce **Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie**, na ich stronie internetowej zawarto szereg informacji, które wynikają z Kodeksu Pracy w zakresie uciążliwości hałasu.

Badaniem infradźwięków zajmuje się wiele placówek naukowych w Polsce.

Laboratorium Akustyki Strukturalnej i Inżynierii Biomedycznej Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Gorniczo-Hutniczej w Krakowie.

Na Politechnice Wrocławskiej w Instytucie Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki rozpoczęto badania nad infradźwiękami i w końcu roku akademickiego maja ukazać się wyniki badań.

Hałasem infradźwiękowym przyjęto nazywać hałas, w którego widmie występują składowe o częstotliwościach infradźwiękowych od 2 do 20 Hz i o niskich częstotliwościach słyszalnych. Obecnie w literaturze coraz powszechniej używa się pojęcia hałas niskoczęstotliwościowy, które obejmuje zakres częstotliwości od około 10 Hz do 250 Hz.

Obecnie w Niemczech masowo tworzą się Grupy Społecznego Protestu (Volksinitiative) aby **budowane wiatraki były w odległościach większych niż 1500 m od zabudowań**, a protesty mają szanse powodzenia (dopisek autora) bo zbliżają się wybory.

Również w USA takie grupy społecznego protestu powstają i są wspomagane przez ośrodki naukowe.

Transport drogowy elementów elektrowni wiatrowych w polskich warunkach

Przewóz elementów konstrukcyjnych, stanowiących części elektrowni wiatrowych, jest nieodzownym elementem, związanym z procesem technologicznym ich budowy. Zagadnienie to obejmuje nie tylko kwestie optymalnego wyboru środków i technologii transportu, ale także szereg własności, zdeterminowanych przez dane środki transportu.

Wiele lądowych dróg krajowych charakteryzuje się nieodpowiednimi parametrami technicznymi, uniemożliwiającym swobodny transport elementów o długości nierzadko powyżej 40 m i masach przekraczających 60 Mg (ton). Zbyt małe szerokości tych dróg, małe dopuszczalne obciążenia na osie, niewystarczające wysokości wiaduktów, za nisko umieszczona trakcja elektryczna, stanowiąca utrudnienie na przejazdach kolejowych, powodują niewątpliwe ograniczenia, którym należy sprostać podczas organizacji przejazdu drogowego.

Organizacja przewozu elementów elektrowni wiatrowych na miejsce ich montażu stanowi - z uwagi na ciężar i gabaryty poszczególnych części - zagadnienie wymagające szczególnej uwagi, zwłaszcza w warunkach krajowych. Typowa elektrownia wiatrowa składa się z kilkunastu elementów. Ciężar i wymiary zewnętrzne: długość, szerokość czy wysokość, przekraczają wszelkie dopuszczalne w transporcie lądowym wielkości. Płaty wirnika mogą osiągać długość do 66 m (np. dla elektrowni Enercon E-112), szerokość transformatora: (6-10) m, a średnice wież (3-8) m. Praktycznie każdy z wymienionych elementów może zostać zakwalifikowany do ładunków ponadgabarytowych.

Najpowszechniejszą technologią przewozu w warunkach nie tylko krajowych, jest transport drogowy. Dyspozycyjność i dostępność, jako wiodące cechy tego rodzaju transportu, niestety przy tak dużych i ciężkich ładunkach często są nieadekwatne do potrzeb i oczekiwań. Transport drogowy w zakresie przewozu elementów elektrowni wiatrowych wymaga bowiem dróg o odpowiednich parametrach, a tych niestety w Polsce nadal jest bardzo mało. Jakość i stan polskich dróg pozostawia wiele do życzenia. Drogi te, w odniesieniu do potrzeb przewozu komponentów elektrowni wiatrowych, posiadają często słabe parametry konstrukcyjne. Istniejące drogi z reguły są wąskie, dwujezdniowe, nie zawsze mają pobocze. Na nielicznych wciąż odcinkach są to drogi dwupasmowe, które często krzyżują się z torami kolejowymi. Wiele głównych tras przelotowych wprowadza ruch kołowy do centrów miejscowości, wiele ma zbyt małe promienie łuków - utrudniając prowadzenie dużych zestawów kołowych. Dodatkowo powszechnie występujący zły stan techniczny, nieodpowiedni stan powierzchni i niewielkie dopuszczalne obciążenie na osie powoduje, iż ten rodzaj transportu może de facto przegrywać z innymi.

Według polskich przepisów, na większości dróg krajowych mogą poruszać się pojazdy członowe (ciągniki siodłowe z naczepami) o ciężarze całkowitym do 42 Mg i obciążeniu na oś pojedynczą do 10 Mg. Długość takiego pojazdu nie może przekraczać 16,5 m, wysokość 4 m, szerokość natomiast 2,55 m. Porównanie wymiarów ładunków z dopuszczalnymi parametrami pojazdów drogowych uświadamia zatem skalę trudności, związaną z organizacją transportu i ustaleniem odpowiedniej trasy przewozowej.

Wszelkie nowo wybudowane elementy infrastruktury drogowej uwzględniają obecne dopuszczalne parametry pojazdów samochodowych. Budowanie np. dużo wyższych, ponad wymagane 4 m wiaduktów było dotąd ekonomicznie nieuzasadnione. Należy również pamiętać, że ogromna liczba budowli infrastrukturalnych, szczególnie wybudowanych przed II wojną światową i położonych w aglomeracjach miejskich, posiada znacznie gorsze parametry techniczne. W związku z tym, nawet pojazdy o dopuszczalnych w Polsce wymiarach i obciążeniach nie mogą się po nich swobodnie poruszać.

Przewożąc element, którego długość dochodzi do 40 m, a masa sięga 60 Mg, należy zastosować pojazd członowy, przystosowany do ładunków ciężkich. Konieczny jest przy tym przynajmniej czteroosiowy ciągnik siodłowy z cztero-, pięcioosiową niskopodwoziową naczepą. Podczas planowania trasy przewozowej trzeba szczególną uwagę zwrócić na wysokość wiaduktów kolejowych. Najlepszym rozwiązaniem jest ominięcie tego typu utrudnień. Paradoksalnie, coraz częściej napotykanym utrudnieniem są również bezkolizyjne skrzyżowania, budowane na autostradach i niektórych drogach szybkiego ruchu (prześwity). Planując trasę przewozową należy zwrócić również uwagę na przejazdy kolejowe, gdzie maksymalna wysokość pojazdu drogowego ograniczona jest prześwitem pod trakcją elektryczną. W Polsce przewód jezdny na liniach normalnotorowych umieszczony jest na

wysokości 5,6 m, w niektórych przypadkach, np. w pobliżu tuneli kolejowych czy wiaduktów, wysokość ta może zostać obniżona do 4,9 m. Zdarzyć się zatem może, iż konieczna będzie przebudowa trakcji elektrycznej bądź przynajmniej podniesienie przewodu jezdni na wymaganą wysokość. Podobne utrudnienie stanowią mogą napowietrzne linie energetyczne (nN/SN) oraz telekomunikacyjne.

Przewóz elementów elektrowni wiatrowej np. E-66 wymaga dróg o minimalnej szerokości 4 m. Najszerszym elementem w zestawie jest generator, którego średnica wynosi 5 m. Wielkość ta dwukrotnie przekracza dopuszczalne parametry pojazdów poruszających się po polskich drogach! Wzdłuż drogi, służącej jako szlak przewozowy elementów E-66, na szerokości 5,5 m nie mogą znajdować się żadne stałe elementy, tj. drzewa, znaki, ściany budynków czy płoty. Promienie łuków drogi powinny wynosić odpowiednio: 22 m - wewnętrzny i 26 m - zewnętrzny. Ze względu na zachodzenie pojazdu przy skręcie, jezdnia powinna mieć szerokość 5,5 m, a na poboczu nie powinny znajdować się żadne budynki, drzewa czy inne elementy stałe

Jak wysokie są to wymagania, uświadomić sobie można, porównując dopuszczalne promienie skrętu dla pojazdów samochodowych. Zgodnie z krajowymi przepisami, pojazd członowy i zespół pojazdów powinien mieć możliwość poruszania się wewnątrz pierścienia o promieniu zewnętrznym 12,5 m i promieniu wewnętrznym 5,3 m. Krajowa infrastruktura drogowa budowana jest zatem dla pojazdów o takich parametrach technicznych. Może się okazać, że na planowanej trasie przewozu niezbędna będzie przebudowa skrzyżowania czy łuku drogi.

Kolejnym elementem, na który trzeba zwrócić uwagę, to stopień nachylenia drogi. Wymagane jest, aby droga asfaltowa nie miała nachylenia większego niż 12%, natomiast żwirowa — 6%. Większe nachylenie może spowodować zerwanie mocowania ładunku lub zsuwanie się zestawu. Wymóg ten praktycznie eliminuje przewóz w trudnych warunkach górskich.

Innym poważnym czynnikiem, na który należy zwrócić uwagę podczas organizacji przewozu drogowego, to nawierzchnia drogi, której stan praktycznie jest trudny do przewidzenia. Wznios ramy naczepy, przy tak obciążonym pojeździe, wynosi jedynie 15 cm, dlatego też trasa przewozowa powinna być dostatecznie równa oraz pozbawiona wyrw, pęknięć i kolein. Niestety ponad 20% dróg krajowych, ze względu na niewystarczającą równość, i 30%, ze względu na koleiny, kwalifikuje się do natychmiastowego remontu, uniemożliwiając w ten sposób przedmiotowy transport.

Należy również pamiętać, że dla pojazdów (transportów drogowych), przekraczających dopuszczalne przepisami parametry, wymagane jest zezwolenie, które wydawane jest przez:

- naczelnego dyrektora okręgu dróg publicznych w miejscu rozpoczęcia przejazdu,

- organ zarządzający drogą w miejscu rozpoczęcia przejazdu, dla przewozów w granicach miasta lub sąsiadujących ze sobą miast Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad - dla przewozów międzynarodowych. Wniosek o zezwolenie na przejazd pojazdu nienormatywnego powinien zawierać:
- nazwę i adres przedsiębiorcy wykonującego transport
- termin oraz dokładny adres miejsca rozpoczęcia i zakończenia przejazdu, a w przypadku gdy przejazd zaczyna się lub kończy poza granicami kraju - nazwę przejścia granicznego, » rodzaj ładunku i jego ciężar całkowity
- markę, typ, numer rejestracyjny, masę własną, dopuszczalną ładowność, liczbę osi pojazdu oraz liczbę kół na każdej osi (dla zespołu pojazdów dane te podaje się odrębnie dla pojazdu silnikowego i przyczepy)
- wymiary i masę całkowitą pojazdu pojedynczego lub zespołu pojazdów z ładunkiem i bez, rozstaw osi oraz naciski każdej osi pojazdu wraz z ładunkiem
- schemat ułożenia ładunku na pojeździe

Wniosek taki powinien być złożony na 14 dni przed planowanym przejazdem. Jeżeli przewóz jest możliwy, właściwy urząd powinien wyznaczyć trasę przewozową. W niektórych przypadkach, zwłaszcza przy konieczności przejazdu przez aglomeracje miejskie, może być wymagany transport w godzinach nocnych. Oczywiście warunkiem uzyskania zezwolenia jest także uiszczenie opłaty za przewóz nienormatywny.

Uwagi i spostrzeżenia

Działania w zakresie inwestycji wiatrowych nie są działaniami gospodarczymi, a politycznymi, nie uwzględnia się w nich kryterium rozwoju zrównoważonego :

- **zasadności ekonomicznej elektrowni wiatrowych,**
- **przyjazności dla środowiska oraz tego,**
- **czy elektrownie wiatrowe są akceptowane przez miejscowych mieszkańców. !!!!!**

Elektrownie wiatrowe powinno się budować tylko tam gdzie spełniają warunki rozwoju zrównoważonego:

- muszą być zasadne ekonomicznie,
- przyjazne dla środowiska i

- **akceptowalne społecznie – akceptowalne przez miejscowe społeczeństwo.**

Zapomina się również o kompensacji strat spowodowanych ingerencją w środowisko, elektrownie wiatrowe nie są obiektami celu publicznego.

Wysokie nakłady inwestycyjne, krótkie czasy wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej spowodowane brakiem odpowiedniej prędkości wiatru, powodują, że koszty wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych są bardzo wysokie. Rozwój elektrowni wiatrowych dokonuje się tylko dzięki subwencjom i nie są konkurencyjne na rynku energii.

Budowa elektrowni wiatrowych w Polsce nie jest dobrym rozwiązaniem na modernizację urządzeń wytwórczych w systemie elektroenergetycznym. Charakteryzują się dużą nieprzewidywalnością produkcji, ich moc dyspozycyjna jest niższa niż (10 -15) %. Nie można uzależnić systemu elektroenergetycznego od energetyki wiatrowej.

Z budową elektrowni wiatrowych inwestorzy powinni budować urządzenia do wytwarzania mocy rezerwowej (regulacyjnej) (elektrownie gazowe, elektrownie wodne pompowe).

Cechą charakterystyczną polskiego systemu jest brak wolnych bloków o krótkim czasie przywołania, możliwych do wykorzystania, jako rezerwa w obszarach budowy nowych farm wiatrowych, oraz układ sieciowy wykluczający możliwość wykorzystania źródeł położonych w innych rejonach kraju. Powoduje to, że decyzje dotyczące przyłączania nowych wiatraków do sieci powinny być wydawane po konsultacjach z Operatorem Sieci Rozdzielczej i Operatorem Sieci Przesyłowej.

Nieodpowiednia lokalizacja farm wiatrowych powoduje negatywne oddziaływanie na krajobraz i środowisko hałasowe. Następuje „zadrzewianie wiatrakami” krajobrazu, przerywa się ciągi migracyjne ptakom i ingeruje w ich środowisko, odstrasza turystów, ogranicza możliwości innej działalności gospodarczej, znacznie obniża się ceny gruntów i zabudowań. Hałas utrudnia życie i wpływa na zdrowie mieszkańców.

Kryterium wyznaczania **odległości elektrowni od zabudowań powinna być uciążliwość tych obiektów dla mieszkańców**, podane w tabeli 5. odległości elektrowni od zabudowań powinny być respektowane, a nie tylko dopuszczalny poziom hałasu w nocy 40 dBA , a w dzień 45 dBA, brany dla terenów otwartych , a nie z normy Akustyka budowli, gdzie mamy dopuszczalny poziom hałasu 25 dBA .

Nie czyńmy błędów innych, a uczmy się na nich !!!!

Badania uciążliwości farmy można wykonać po wybudowaniu i w Polsce, unormować stopień uciążliwości hałasu od elektrowni wiatrowych (a masowe protesty społeczeństwa mogą tego dokonać - zwłaszcza przed wyborami na różne szczeble władzy) i żądać odszkodowań, bo elektrownie wiatrowe nie będą spełniać wymagań unormowań i będą negatywnie oddziaływać na środowisko przy odległościach 500, czy 1500 m od zabudowań. Ostatecznie trzeba będzie wiatraki zatrzymać, ale to już deweloperów nie interesuje. Powstaną szkody w środowisku i uszczerbki na zdrowiu miejscowego społeczeństwa. Kto będzie te odszkodowania płacił, zapewne będzie to gmina, która wydała decyzje o posadowieniu elektrowni wiatrowych opierając się na nie rzetelnych „badaniach” wykonanych na podanym terenie i w sąsiedztwie jego!!!!!!!.

W raportach o wpływie elektrowni wiatrowych na środowisko powinny być wykonane rzetelne badania **w tym środowisku**, zgodnie z unormowaniami prawnymi i wytycznymi do ich sporządzania, a nie powoływania się na wyniki badań, gdzie w pierw trzeba sprawdzić, czy nie są sponsorowane?. Powoływanie się w opracowaniach w zakresie wpływu elektrowni wiatrowych na środowisko na informacje zawarte w materiałach Konferencji organizowanych przez lobby wiatrakowe i **twierdzenie, że są to informacje uznane za miarodajne i nie podlegające dyskusji jest ogromnym nadużyciem.** Dodatkowo te badania są wykonywane w innych krajach i nie uwzględniają polskich uwarunkowań normalizacyjnych i terenowych.

Nie bez znaczenia jest również wpływ elektrowni wiatrowych na pracę systemu elektroenergetycznego

Elektrownie wiatrowe generują szeregu właściwości niekorzystnych dla pracy systemu. Chodzi tu głównie o czynniki mające wpływ na parametry jakościowe energii elektrycznej, a wynikające z charakteru pracy źródeł napędzanych wiatrem, takie jak:

- zmiana momentu obrotowego związana z okresowym przesłanianiem łopat śmigła przez wieżę
- zmiana momentu obrotowego wynikająca z niejednakowej prędkości wiatru na różnych wysokościach,
- oddziaływanie układów przekształtnikowych zainstalowanych w niektórych typach elektrowni wiatrowych.

W Niemczech w 2007 roku moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych wynosiła 22 247 MW , a ich produkcja energii elektrycznej osiągnęła 38,5 TWh, z prostych obliczeń wynika, że czas użytkowania ich mocy zainstalowanej wynosi ok. 1730 godzin w roku , jednostkowy koszt wytwarzania energii elektrycznej bez dotowania inwestycji, przy

nakładach 1500 Euro/kW i okresie eksploatacji elektrowni 20 lat wynosi 138,7 Euro/kWh, a w zł 555 zł/kWh (kurs Euro 4 zł). Podobnie mamy w Polsce.

Bez dotacji ani rusz. I tu wkracza państwo, dotując energię elektryczną wytwarzaną w elektrowniach wiatrowych. Tylko dzięki tym dopłatom opłaca się go kupować zakładom energetycznym i odsprzedawać potem klientom. Bogate Niemcy, gdzie od lat silne było lobby ekologiczne i partia Zielonych, na to było stać, choć już teraz widzą, jakie to stanowi obciążenie dla ich finansów. Polska jest na to za biedna, aby dotować takie źródła energii wpływające na „rozchwianie” systemu elektroenergetycznego. Swego czasu w programie TV „A teraz wieś” ten temat był szeroko komentowany przez byłego dyrektora Elektrowni Turów p. Łaskawca, budujesz elektrownie wiatrowa to i wybuduj elektrownię, która będzie kompensowała nie przewidywalne braki generacji elektrowni wiatrowej. Można się również o tym przekonać zapoznając się z książką „Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Lubośny, 2006.

Jeśli jednak ktoś już postawi w Polsce wiatrak, PSE Operator musi od niego kupować wytworzoną energię elektryczną (w rozporządzeniach zawarto obligatoryjny zakup energii elektrycznej z OZE), "mieszać" ją z energią elektryczną wytwarzaną w elektrowniach węglowych i sprzedawać gospodarstwom domowym i przedsiębiorstwom. W tej sytuacji wzrosną na pewno ceny energii elektrycznej. I jeszcze jeden ekonomiczny argument, który powinien działać na wyobraźnię rolników czy innych osób gotowych wydzierżawiać lub sprzedawać swoją ziemię pod farmy wiatrowe. Nieświadomość czyni rolnika bardzo pazernym na „łatwa kasę”, ale to tylko pozory. Grunt pod wiatraki musi zostać przekwalifikowany na grunt przemysłowy, o znacznie wyższym podatku, a w dodatku ostatecznie chcą tylko pod elektrownie wiatrową wydzierżawić ok. 20 arów, a jej oddziaływanie jest na znacznie większym obszarze. Wszędzie, na całym świecie, w pobliżu elektrowni wiatrowych wartości gruntów ogromnie spada. A władze gmin oczekują, że wiatraki „nadmuchają” im pieniędzy do budżetu za podatki od budowli, a będą to kwoty nie wysokie (w tekście wyżej podano przykładowo dla elektrowni wiatrowej o mocy 2000 kW), gdyż Naczelny Sąd Administracyjny wydał w tej sprawie ostateczny wyrok !!!!!. **Zgodnie z wyrokiem Naczelnego Sądu Administracyjnego (sygn. II FSK 202/08) z 30 lipca 2009 r. elektrownie wiatrowe muszą płacić podatek od nieruchomości tylko od wartości fundamentu i masztu. Wyrok jest prawomocny.**

Obecnie wnioskuje się, aby pieniądze z UE na działania w zakresie ochrony środowiska zainwestować w biogazowniach wiejskich (planowana moc elektryczna uzyskiwana z zagospodarowania biogazu na poziomie 2000 MW) i zagospodarowaniu odpadów komunalnych, gdyż ogromna ilość wysypisk nie spełnia wymagań ochrony środowiska !!!!!.

Nikt bowiem nie chce budować domów, sklepów czy innych zakładów pracy w pobliżu gigantycznych śmigieł, ponieważ to za bardzo uciążliwe sąsiedztwo.

Wiatraki ograniczają dostępność do terenów w zasięgu ich oddziaływania, a właściciele tych terenów nie mają żadnej rekompensaty.

W profilaktyce szkodliwego działania hałasu na zdrowie ludzi obowiązują badania lekarskie, powinny być wykonywane co 2 lata, informacja podawana za Centralnym Instytutem Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie.

Powstaje pytanie , kto będzie kierował na te badania i płacił za te badania ???.

Inwestorzy zwietrzyli niezły interes w elektrowniach wiatrowych. Bowiem pojawiła się okazja do zarobienia grubych pieniędzy na ekologii, to oni po prostu w to wchodzą, licząc na to, że rząd dołoży im sporo pieniędzy do budowania "alternatywnych źródeł energii". Dodatkowo lobby wiatrowe prowadzi zakrojone na szeroką skalę działania lobbingowe, aby przekonać władze wszystkich szczebli i społeczeństwo, jakie to odniesiemy korzyści z postawienia na energię elektryczną uzyskiwaną z elektrowni wiatrowych. Jesteśmy wręcz szantażowani, że np. tylko dzięki wiatrakom najszybciej zrealizujemy zobowiązania unijne dotyczące pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Ale oczywiście lobbyści mniej mówią, czy nawet **wcale nie mówią, o kosztach związanych z tymi inwestycjami.**

. Przynajmniej wbrew temu, co głoszą zwolennicy energii z wiatru, **nie spowoduje ona wyłączenia ani jednej elektrowni węglowej, co więcej - trzeba budować zapasowe nieduże elektrownie gazowe, które będą pracować w bezwietrzne dni i zastępować wiatraki. Poza tym energia elektryczna z siłowni wykorzystujących energię strumienia powietrza (wiatru) jest o wiele droższa niż z tradycyjnych źródeł (elektrowni węglowych z oczyszczaniem spalin), dla gospodarstw domowych oznacza to podwyżki kosztów utrzymania. Powoduje to bardzo wysokie koszty wytwarzania energii, którymi to kosztami obciąża się społeczeństwo. Pamiętajmy też o tym, że w krajach, gdzie budowane są takie siłownie, potrzebne jest ogromne wsparcie finansowe państwa !!!!!!! dla inwestorów. W Polsce musiałoby być podobnie, tylko skąd wziąć na to pieniądze?**

Interesujące są również wyniki badań hałasu generowanego przez elektrownię wiatrową w Polsce zamieszczone w „GOLEC M., GOLEC Z., CEMPEL Cz. – Politechnika Poznańska. Hałas turbiny wiatrowej Vestas V80 podczas eksploatacji. Noise of Wind Power Turbine Vestas V80 in A Farm Operation. Diagnostyka nr 1 (37)/2006.

Literatura

z zakresu uciążliwości hałasu generowanego przez elektrownie wiatrowe

Acoustic Ecology Institute. AEI special report: Wind energy noise impacts. <http://www.acousticecology.org/srwind.html>

Adams JW. 2008. The Public Health Issue. Essex County Wind Resistance. <http://essexcountywind.wordpress.com/2008/09/26/public-health-and-industrial-wind-turbine-noise-in-ontario/>

Basner M et al. 2008. Aircraft noise: Effects on macro- and microstructure of sleep. *Sleep Medicine*, 9 (4): 382-387

Basner M. 2008. Nocturnal aircraft noise exposure increases objectively assessed daytime sleepiness. *Journal of Sleep Research* 17:Supplement 1;P512

Bennett D. 2008. Evidence to the Environment Court, Wellington, NZ. Appeal No. ENV-2007-WLG-000098 between Motorimu Wind Farm Ltd and Palmerston North City Council and Horowhenua District Council.

van den Berg GP. 2003. Wind turbines at night: acoustical practice and sound research. *Euronoise 2003*. Paper 160.

van den Berg GP. 2004. Effects of the wind profile at night on wind turbine sound. *Journal of Sound and Vibration*. 277:955-970

van den Berg GP. 2005: The beat is getting stronger: the effect of atmospheric stability on low frequency modulated sound of wind turbines, *Journal of Low Frequency Noise, Vibration And Active Control*24 (1), pp. 1-24

van den Berg G P. 2006 The sound of high winds: the effect of atmospheric stability on wind turbine sound and microphone noise *Doctoral Thesis* Groningen, The Netherlands; Rijksuniversiteit Groningen

van den Berg G P., et al. 2008. WINDFARMperception. Visual and acoustic impact of wind turbine farms on residents. FP6-2005-Science-and-Society-20. Specific Support Action Project no. 044628

Boselli M et al. 1998. Effect of age on EEG arousals in normal sleep. *Sleep*, 21 (4): 351-357

Bowdler D. 2007. ETSU-R-97: why it is wrong. *New Acoustics*. www.newacoustics.co.uk

Bowdler D. 2008. Amplitude modulation of Wind Turbine Noise. A Review of the Evidence

Bruck D et al. 2008. Auditory arousal thresholds as a function of sounds of different pitches and patterns. *Journal of Sleep Research* 17:Supplement 1;P508

Bullmore A. Wind farm noise, wind shear. *Wind Turbine Noise*, Institute of Acoustics. Bristol 16th January 2009.

Butre J-L. 2005. French St. Crepin windplant noise survey results (2005), cited as a personal communication from J-L Butre, Ventducobage, 11-5-05 in Pierpont N. 2006.

Chouard C-H. 2006. Le retentissement du fonctionnement des eoliennes sur la sante de l'homme [Repercussions of wind turbine operations on human health]. French National Academy of Medicine. Panorama du medecin, 20 March 2006

Davis J and Davis S. Noise pollution from wind turbines – living with amplitude modulation, low frequency emissions and sleep deprivation. Wind Turbine Noise 2007.

DTI. 2006. The Measurement of Low Frequency Noise at Three UK Wind Farms – W/45/00656/00/00 – Hayes McKenzie Partnership

Frey BJ. and Hadden PJ. 2007. Noise radiation from wind turbines installed near homes: effects on health. www.windnoisehealthhumanrights.com

Harding, K and Feldman, M. 2008. Sleep disorders and sleep deprivation: An unmet public health problem. *J Am Acad Child Adoles Psych.* 47:473-474

Harry A. 2007. Wind turbines, noise and health. www.savewesternny.org/pdf/wtnoise_health_2007_a_barry.pdf

Hart, CN et al. 2008. Shortened sleep duration is associated with pediatric overweight. *Behav Sleep Med* 6:251-267

Kabes DE and Smith C. 2001. Lincoln Township Wind Turbine Survey, Agricultural Resource Center, University of Wisconsin Extension/Cooperative Extension, May 16, 2001.

Kamperman GW and James RR. 2008. Simple guidelines for siting wind turbines to prevent health risks. Noise-Con 2008. Dearborn, Michigan.

Kamperman GW and James RR. 2008b. The "How To" guide to siting wind turbines to prevent health risks from sound. <http://www.windturbinesyndrome.com/wp-content/uploads/2008/11/kamperman-james-10-28-08.pdf>

Martin SE. et al. 1997. The effect of nonvisible sleep fragmentation on daytime function. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 155 (5): 1596-1601

Meerlo, P et al. 2008 Restricted and disrupted sleep: Effects on autonomic function, neuroendocrine stress systems and stress responsivity. *Sleep Med Rev.* 12:197-210

Moorhouse A et al. 2007. Research into Aerodynamic Modulation of Wind Turbine Noise. Final Report. DEFRA Contract NANR233

Muzet A, Miedema H. 2005. Short-term effects of transportation noise on sleep with specific attention to mechanisms and possible health impact. Draft paper presented at the Third Meeting on Night Noise Guidelines, WHO European Center for Environment and Health, Lisbon, Portugal 26-28 April 2005. Pp. 5-7 in *Report on the Third Meeting on Night Noise Guidelines*, available at http://www.euro.who.int/Document/NOH/3rd_NNG_final_rep_rev.pdf.

Pedersen E and Persson Waye K. 2003. "Perception and annoyance of wind turbine noise in a flat landscape", *Proceedings of Internoise 2002, Dearborn*

Pedersen E and Persson Waye K. 2004. Perception and annoyance due to wind turbine noise—a dose-response relationship *J. Acoust. Soc. Am.* 116 3460–347

Pedersen E and Persson Waye K. 2007 Response to wind turbine noise in different living environments *Occup. Environ. Med.* 64 480–6

Pedersen E. and Persson Waye K. 2008. Wind turbines – low level noise sources interfering with restoration? *Environmental Research Letters.* 3:015002

Phipps R et al. 2007. Visual and noise effects reported by residents living close to Manawatu wind farms: preliminary survey results. Evidence to the Joint Commissioners, 8th-26th March 2007, Palmerston North

Pierpont N. 2005. Health, hazard, and quality of life. Wind power installations – how close is too close? www.windturbinesyndrome.com.

Pierpont N. 2006. Wind Turbine Syndrome: Noise, Shadow Flicker, and Health. www.windturbinesyndrome.com.

Pierpont N. 2009. Wind Turbine Syndrome: A Report on a Natural Experiment. In press.

Pirra S, De Valck E, Cluydts R. 2009. Nocturnal road traffic noise and sleep quality: Habituation effects assessed in a test-retest field situation. *Sleep* 32:A422.

Rashleigh S. 2008 and 2009. Evidence to the Montreathmont Public Enquiry, Angus, Scotland. See also: <http://www.spaldingtoday.co.uk/news/Bicker-house-blighted-by-turbines.4378933.jp>

Saremi M et al. 2008. Sleep related arousals caused by different types of train. *Journal of Sleep Research* 17:Supplement 1;P394

Schneider CP. 2007. Accuracy of Model Predictions and the Effects of Atmospheric Stability on Wind Turbine Noise at the Maple Ridge Wind Power Facility, Lowville, NY.

Scottish Executive. 2007. Scottish Planning Policy SPP 6 Renewable Energy. Annex A.

Stigwood M. Large wind turbines – are they too big for ETSU-R-97. Wind Turbine Noise, Institute of Acoustics. Bristol 16th January 2009.

The Noise Association. 2006. Location, location, location. An investigation into wind farms and noise by The Noise Association.

Todd N et al. 2008. Tuning and sensitivity of the human vestibular system to low-frequency vibration. *Neuroscience Letters* 444;36–41

Welsh Affairs Committee, *Wind Energy*, 13 July 1994, HC 336-I 1993-94, xxvi, para 71

Maria GOLEC, Zdzisław GOLEC, Czesław CEMPEL – Politechnika Poznańska. Hałas turbiny wiatrowej Vestas V80 podczas eksploatacji. Noise Of Wind Power Turbine Vestas V80 In A Farm Operation. *Diagnostyka* nr 1 (37)/2006