

Elektrownie wiatrowe - kontra ptaki i środowisko.

Przeciwnicy elektrowni wiatrowych podnoszą szereg argumentów ich szkodliwości w tym m.in. zwiększenia śmiertelności ptaków i nietoperzy.

Badania na ten temat prowadzone były już kilka lat temu w USA, gdzie ilość turbin wiatrowych jest największa na świecie zaraz za Chinami. Wyniki badań zaskoczyły nawet niektórych ornitologów, którzy z przeciwników elektrowni wiatrowych stali się ich gorącymi zwolennikami.

Z badań wynika, że największymi pogromcami ptaków są budynki i ich okna, następnie linie energetyczne i ...koty.

Turbiny wiatrowe odpowiedzialne są jedynie za 0,003% śmiertelności ptaków.!

Wyniki tych badań przedstawia poniższy wykres.



Źródło: Erickson 2005, Summary of Anthropogenic Causes of Bird Mortality

Należy też wziąć pod uwagę, że badania te były przeprowadzane ponad 15 lat temu, na farmach z tysiącami, rozmieszczonych w niewielkiej odległości, małych wiatraków o wysokości wieży 18m i średnicy wirnika 18m, obracającego się z dużą prędkością – do 60 obrotów na minutę. Współczesne energetyczne farmy wiatrowe znacznie różnią się od tamtych sprzed lat i są znacznie bardziej przyjazne ptakom. Turbiny wiatrowe są w nich oddalone od siebie o około 400 – 1000 m, wieże mają wysokość 90 – 120m a wirnik obraca się w nich z maksymalną prędkością do 18 obrotów na minutę.

W Polsce posadowienie nawet pojedynczej turbiny wiatrowej, wymaga przynajmniej 12 miesięcznej obserwacji ornitologicznej i chiropterologicznej, które oceniłyby charakter występowania nietoperzy i rzadkich gatunków ptaków w pobliżu lokalizacji przyszłej elektrowni.

Elektrownie wiatrowych nie stawia się też w miejscach migracji ptaków, ani w pobliżu zbiorników wodnych, gdzie podchodzą one do lądowania. Można zatem uznać, że współcześnie budowane elektrownie wiatrowe są w wysokim stopniu przyjazne środowisku również w aspekcie bezpieczeństwa ptaków i nietoperzy.

Jest bezsprzeczne, że elektrownie wiatrowe typu śmigłowego zwiększyły realne

zagrożenie dla ptaków i szczególnie nietoperzy ze względu na kolizje ze śmigłami i warkocze podciśnienia tworzone przez poruszające się śmigła skutkujące uszkodzeniami wewnętrznych organów. Duża prędkość liniowa końcówek śmigieł może skutkować powstawaniem hałasu i infradźwięków.

Wpływ elektrowni wiatrowych na ptaki i nietoperze – raport Monitor Leśny 2017.

Przeciętna liczba zabitych ptaków wynosi od 5 do 10 przypadków na elektrownię wiatrakową i na rok. Raport powstał we współpracy szwedzkiego Naturvårdsverket (odpowiednik GDOS) oraz szwedzkiego państwowego urzędu do spraw energetyki Energimyndigheten i opracowany został przez naukowców ze szwedzkiego uniwersytetu w Lund

Hałas

Kryterium dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku dla funkcji chronionych określa się na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120 poz. 826 + załącznik). Według wszystkich raportów poziom hałasu wytwarzanych przez duże farmy wiatrowe nie został przekroczony.

W przypadku małej elektrowni **Urban Wind Power Station (UWPS – www.urbanwind.pl)** o niskiej prędkości liniowej końcówek turbiny i znacząco mniejszych rozmiarów hałas może wystąpić tylko chwilowo np. na skutek uszkodzenia np. łożysk co zwykle skutkuje zatrzymaniem turbiny.

Infradźwięki

Według polskiej normy PN-86/N-01338 infradźwiękami nazywamy dźwięki lub hałas, którego widmo częstotliwościowe zawarte jest w zakresie od 2 Hz do 16 Hz. Według ISO 7196 infradźwiękami nazywamy dźwięki lub hałas, którego widmo częstotliwościowe zawarte jest w zakresie od 1 Hz do 20 Hz.

W odniesieniu do infradźwięków sztucznego pochodzenia, funkcjonuje pojęcie hałasu infradźwiękowego oraz hałasu niskoczęstotliwościowego, który obejmuje zakres częstotliwości od około 10 Hz do 250 Hz.

Infradźwięki wchodzące w skład hałasu infradźwiękowego, są odbierane w organizmie specyficzną drogą słuchową (głównie przez narząd słuchu). Słyszalność ich zależy od poziomu ciśnienia akustycznego. Stwierdzono jednak dużą zmienność osobniczą w zakresie percepcji słuchowe infradźwięków, szczególnie dla najniższych częstotliwości.

Progi słyszenia infradźwięków są tym wyższe, im niższa jest ich częstotliwość i wynoszą na przykład: dla częstotliwości 2 Hz około 120-140 dB, dla częstotliwości 6 ÷ 8 Hz około 100 dB, a dla częstotliwości 12 ÷ 16 Hz około 90 dB.

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

Gdy poziom ciśnienia akustycznego przekracza wartość 140 dB, to infradźwięki mogą powodować trwałe, szkodliwe zmiany w organizmie.

Możliwe jest wówczas występowanie zjawiska rezonansu struktur i narządów

wewnętrznych organizmu, subiektywnie odczuwane już od 100 dB jako nieprzyjemne uczucie wewnętrznego wibrowania. Jest to obok ucisku w uszach jeden z najbardziej typowych objawów stwierdzonych przez osoby narażone na infradźwięki.

Jednak dominującym efektem wpływu infradźwięków na organizm, jest ich działanie uciążliwe, występujące już przy niewielkich przekroczeniach progu słyszenia.

Działanie to charakteryzuje się subiektywnie określonymi stanami nadmiernego zmęczenia, dyskomfortu, senności, zaburzeniami równowagi, sprawności psychomotorycznej oraz zaburzeniami funkcji fizjologicznych.

Obiektywnym potwierdzeniem tych stanów są zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym, charakterystyczne dla obniżenia stanu czuwania (wg informacji zawartych na stronie internetowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy -www.ciop.pl).

W przypadku śmigłowych elektrowni wiatrowych infradźwięki są generowane w sytuacji, gdy niewłaściwie wyprofilowana jest łopata turbiny i źle dobrana prędkość obrotowa. W początkowym okresie rozwoju turbin wiatrowych były one rzeczywiście uciążliwe dla sąsiedztwa. Jednak zaostżenia prawne i szybki rozwój w tej dziedzinie doprowadził do uzyskania konstrukcji prawie nieemitujących infradźwięków.

Na podstawie licznych badań (Ingielewicz, Zagubień 2004, Leventhall 2005, Rogers 2005, Chouard 2006) można stwierdzić, że:

-poziomy hałasu infradźwiękowego mierzone w bezpośrednim sąsiedztwie śmigłowych elektrowni wiatrowych są bardzo małe;

-•poziom dźwięku G infradźwięków generowanych przez turbiny, mierzony w odległości 500 m jest praktycznie na poziomie tła akustycznego i jest nieodczuwalny dla człowieka. Przykładowo wg wyników pomiarów (Ingielewicz, Zagubień 2004) dla FW Jankowice Wielkie (na terenach gmin Olszanka i Skarbimierz, województwo opolskie) poziom dźwięku G infradźwięków generowanych przez turbiny wraz z tłem akustycznym zawierał się w przedziale 56,4 dB dla 2 Hz do 78,4 dB dla 16Hz, natomiast poziom dźwięku G tła akustycznego po wyłączeniu wszystkich turbin wynosił od 55,8 dla 2 Hz do 76,1 dB dla 16 Hz;

-•infradźwięki o poziomie dźwięku G, mniejszym od 90 dB nie powodują żadnych dowiedzionych ujemnych skutków na organizm człowieka;

-•infradźwięki o poziomie ciśnienia akustycznego niższym od podanych wyżej progów słyszenia nie powodują wrażenia słuchowego i nie są odczuwalne przez człowieka.

Reasumując, obecnie budowane śmigłowe elektrownie wiatrowe emitują infradźwięki na bardzo niskim poziomie, zdecydowanie poniżej wartości mogących negatywnie wpływać na zdrowie ludzi.

Elektrownie cylindryczne UWPS (www.urbanwind.pl) o wymiarach znacznie mniejszych niż w/w przemysłowe elektrownie śmigłowe i mniejszych prędkościach końcówek płetw tym bardziej nie mogą zatem emitować infradźwięków na poziomie szkodliwym dla zdrowia.

Oddziaływanie elektrowni wiatrowych i infrastruktury towarzyszącej w zakresie emisji promieniowania elektromagnetycznego.

W Polsce sprawę dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów reguluje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883). W rozporządzeniu jako wartości graniczne podane są:

- wartość dopuszczalna pola elektrycznego 50Hz dla terenów dostępnych dla ludności –10kV/m;
- wartość dopuszczalna pola elektrycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową –1kV/m;
- wartość dopuszczalna pola magnetycznego 50Hz w środowisku –60A/m. Wartości te są podawane dla wysokości 2 m nad powierzchnią ziemi lub innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. z 2004, Nr 257, poz. 2573 z późniejszymi zmianami), przyłącza kablowe SN (łącznie zespół elektrowni ze stacją transformatorową) oraz same elektrownie wiatrowe (generatory), **nie stanowią istotnych źródeł promieniowania elektromagnetycznego.**

Dotyczy to także małej elektrowni wiatrowej UWPS.

Oddziaływanie na krajobraz

Specyfika krajobrazowa elektrowni wiatrowych

Oceny estetyczne elektrowni wiatrowych są subiektywne, zależne od osobniczych odczuć i upodobań, a w efekcie skrajnie zróżnicowane –od negatywnych, ze względu na charakter dużych konstrukcji technicznych, obcych w krajobrazie, po pozytywne, ze wskazaniem na wyrafinowany, prosty i nowoczesny kształt. W istocie rzeczy nie jest istotne czy są one brzydkie, czy ładne, lecz czy powodują znaczące przekształcenie krajobrazu.

Wizualna specyfika dużych, śmigłowych elektrowni wiatrowych polega na tym, że (Przewoźniak 2007):

- są to obiekty wysokie, nawet do 200 m w stanie wzniesionego skrzydła;
- w zgrupowaniach, ze względu na odległości między poszczególnymi siłowniami wynoszące 300-450 m, tworzą przesłonę krajobrazową na różnych poziomach;
- wieże ustawiane są w zespołach wg dwóch podstawowych schematów:-
 - regularnie –linijnie lub w układzie wierzchołków trójkątów, co ma znamiona porządku przestrzennego ale silnie geometryzuje krajobraz;
 - nieregularnie, w dostosowaniu do ukształtowania terenu i innych uwarunkowań, co wprowadza fizjonomiczny bałagan ale jest bliższe „krzywej” przyrodzie;
- śmigła przez większość roku są w ruchu, co zwraca uwagę, przykuwa wzrok i może

powodować zjawisko stroboskopowe;

-obracające się rotory mogą wywoływać okresowo refleksy świetlne, przy określonym położeniu Słońca i śmigieł w warunkach słonecznej pogody;-

-konstrukcje siłowni rzucają okresowo stały i ruchomy cień, zależny od wysokości Słońca;

- elektrownie nie są widoczne w nocy (z wyjątkiem oznakowania przeszkodowego nocnego -czerwona lampa na szczycie wieży).

Ale w/w cechy nie dotyczą małych, cylindrycznych elektrowni wiatrowych UWPS stawianych także na dachach budynków szczególnie o wysokości do 3m ponad dachy. Elektrownie UWPS szczególnie w wersji zamkniętej w cylindrze paneli dyfuzorów mogą stanowić atrakcyjny element krajobrazu miejskiego wśród np. anten telewizyjnych i przekaźnikowych. Przypominają raczej wyloty końcówek wentylacyjnych wyprowadzanych na dachy.

W przestrzeni zurbanizowanej na świecie podjęto już próby budowania elektrowni wiatrowych na wysokich budynkach :

Budynek Razor (wieżowiec Strata bSE1) w Londynie z wbudowanymi w konstrukcję dachu trzema śmigłowymi elektrowniami o mocy 19kW każda, Bahrain World Trade Center w Bahrajnie z trzema elektrowniami śmigłowymi umiejscowionymi pomiędzy dwoma wieżami wieżowca, i Oklahoma Medical Research Foundation w Oklahoma City w USA z 18 turbinami o mocy 4,5kW każda. Wszystkie zostały zbudowane z troską o środowisko naturalne. Badania wykazały, że zarówno poziom hałasu jak i inne zagrożenia są poniżej przyjętych norm a tzw. **syndrom turbin wiatrowych nie występuje.**

Tzw. syndrom turbin wiatrowych może wystąpić w przypadku dużych, śmigłowych farm wiatrowych a nie turbin UWPS (o mocy do 20kW) , które można zastosować w budownictwie i szerzej – na terenach zurbanizowanych.

W przypadku urządzeń Urban Wind Power Station ich rotor czyli część ruchoma jest schowana wewnątrz paneli dyfuzora, który tworzy zwartą zabudowę zewnętrzną – widoczną dla ptaków i nietoperzy.

Badania w terenie - na otwartych polach golfowych dowiodły, że nawet przechodzący obok golfiści nie zauważali elektrowni UWPS, a pracownicy pola widzieli niejednokrotnie ptaki odpoczywające na gałęziach blisko rosnących krzewów i drzew.

Obudowa zewnętrzna może być dodatkowo tak przygotowana aby wpisywać się pozytywnie w otoczenie krajobrazowe.

Autor: Jerzy Czaplejewicz,

pomysłodawca i koordynator budowy prototypu małej elektrowni wiatrowej UWPS – Urban Wind Power Station w ramach projektu LIFE-UrbanWind.PL (www.urbanwind.pl), N-E-T ekspert.