



Biuro Usług Inwestycyjnych Sp. z o.o.

Biuro w Poznaniu

Materiały edukacyjne – etap II

Element kampanii proinformacyjnej na rzecz projektów farm wiatrowych oraz innych typów inwestycji w odnawialne źródła energii w postaci konkursu dla młodzieży szkół podstawowych i gimnazjów

Autor: Katarzyna Jabłońska

Katarzyna Gawlik

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Regulacje prawne OZE.....	4
2.1 Polityka ekologiczna Polski.....	4
2.2 Polityka energetyczna Polski	4
2.3 Polityka energetyczna Unii Europejskiej	5
3. Przyszłość OZE w Unii Europejskiej	7
3.1 Prognoza dotycząca rozwoju energetyki wiatrowej na lata 2020 – 2030	7
4. Energetyka wiatrowa – praktyczne ujęcie tematu	9
4.1 XI kroków powstawania parku wiatrowego	9
4.2 Częste pytania – kompetentne odpowiedzi.....	11
4.3 X dobrych powodów, dlaczego warto wykorzystywać energetykę wiatrową	15
5. Bibliografia	16
6. Źródła internetowe.....	16

1. Wstęp

W imieniu organizatora oraz sponsora konkursu mam przyjemność pogratulować Tobie udziału w drugim etapie konkursu wiedzy o odnawialnych źródłach energii. Jesteś jedną z 35 osób, które osiągnęły najlepsze wyniki z etapu I i masz szansę na zdobycie nagrody głównej jaką jest laptop z torbą.

Posiadasz już ogólną wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz szczegółową z zakresu energetyki wiatrowej. Przyswoiłeś ją z materiałów edukacyjnych z etapu I. Teraz czas na tematy trudniejsze. W etapie II konkursu dowiesz się co nie co o:

- programach rządowych dotyczących energetyki odnawialnej,
- prognozach dotyczących rozwoju OZE w Polsce i UE,
- najczęstszych pytaniach znalezionych w Internecie dotyczących energetyki wiatrowej oraz ich wytłumaczenia,
- procesu inwestycyjnego powstawania dużego parku wiatrowego,
- powodów dlaczego warto wykorzystywać energetykę wiatrową w regionie itp.

Mam nadzieję, że wiedza zdobyta podczas trwania tego konkursu znacznie poszerzyła Twoje horyzonty oraz wzbudziła w Tobie dalszą chęć nauki o odnawialnych źródłach energii. A skoro tak, to bierz się do nauki!

Zmagania II etapu konkursu czas zacząć! 😊



2. Przyszłość OZE w Polsce

2.1 Polityka ekologiczna Polski

Polityką ekologiczną możemy nazwać świadomą i celową działalność państwa polegającą na racjonalnym korzystaniu z zasobów i walorów środowiska naturalnego, jego ochronę i umiejętne kształtowanie przy zdobytej wiedzy teoretycznej i praktycznej. Państwo czyni to poprzez wprowadzenie praw i regulacji w dziedzinach powiązanych z ekologią.¹

W Polsce przyjęto Politykę Ekologiczną Państwa jako uchwałę sejmu Rzeczypospolitej Polski z dnia 8 maja 2003 r. Jej główne cele to:

- zachowanie środowiska i poprawa jego stanu,
- ochrona zdrowia ludzkiego,
- rozsądne i racjonalne wykorzystywanie zasobów naturalnych
- popieranie międzynarodowych przedsięwzięć na rzecz rozwiązywania regionalnych i globalnych problemów ochrony środowiska.



2.2 Polityka energetyczna Polski

Polityka Energetyczna Polski to strategia państwa mająca na celu wypracowanie rozwiązań wychodzących naprzeciw najważniejszym wyzwaniom polskiej energetyki w perspektywie krótkoterminowej jak i do 2030 roku. W związku ze zmianami w gospodarce związanymi z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej, a także nowymi wyzwaniami dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, wynikającego z międzynarodowej sytuacji geopolitycznej oraz doświadczeń we wdrażaniu konkurencyjnych rynków energii elektrycznej i paliw gazowych, zaistniała konieczność aktualizacji prognozy energetycznej oraz sformułowania nowej strategii. Istotny wpływ miała także ocena realnych możliwości spełniania wymagań ochrony środowiska, zwłaszcza w zakresie zmniejszania zanieczyszczeń atmosfery wywołujących ocieplenie klimatu. Można więc stwierdzić, że Polska Polityka Energetyczna jest elementem Polskiej Polityki Ekologicznej.



¹ A. Winiarski, *Polityka gospodarcza*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999

Do najważniejszych kierunków rozwoju polityki energetycznej Polski możemy zaliczyć:

- ❖ kształtowanie zrównoważonej struktury paliw pierwotnych², z uwzględnieniem rosnącego udziału odnawialnych źródeł energii,
- ❖ podwyższanie poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ❖ poprawa stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw energii i paliw
(*dywersyfikacja - inaczej różnicowanie źródeł pochodzenia energii*),
konsekwentną budowę konkurencyjnych rynków energii elektrycznej poprzez pobudzanie konkurencji i skuteczne eliminowanie jej barier (np. kontrakty długoterminowe w energetyce),
- ❖ działania nakierowane na redukcję kosztów funkcjonowania energetyki, zapewnienie odbiorcom racjonalnych cen energii i paliw oraz zwiększenie (poprawę) efektywności energetycznej we wszystkich dziedzinach wytwarzania i przesyłu oraz wykorzystania energii.



2.3 Polityka energetyczna Unii Europejskiej

Priorytety polityki energetycznej Unii Europejskiej wynikają z dokumentów zasadniczych, stanowiących pierwotne źródło prawa Wspólnot Europejskich. Dokumentami, na mocy których powstały i sukcesywnie były rozwijane podstawy dzisiejszej Unii Europejskiej są:

- ✓ Traktat Rzymski, podpisany 25 marca 1957 r. przez reprezentantów Belgii, Francji, Niemiec Zachodnich, Włoch, Luksemburga i Holandii,
- ✓ Jednolity Akt Europejski, podpisany w 1986 r., wprowadzający poprawki do Traktatu Rzymskiego, m.in. przyjęcie ponad 300 kryteriów niezbędnych do utworzenia wewnętrznego rynku Wspólnoty,
- ✓ Traktat o Unii Europejskiej, tzw. Traktat z Maastricht, uzgodniony w grudniu 1991 r., podpisany w lutym 1992 r.; stanowił on daleko idącą rewizję Traktatu Rzymskiego i wprowadzał dwie podstawowe grupy postanowień. Pierwsza z nich dotyczyła ustanowienia unii gospodarczo-walutowej najpóźniej od 1 stycznia 1999 r. oraz określiła działania w kierunku osiągnięcia unii politycznej, obejmującej wspólną politykę zagraniczną i obronną. Druga określiła kompetencje Wspólnoty w innych dziedzinach polityki oraz zmieniała uprawnienia różnych instytucji Wspólnoty Europejskiej,
- ✓ Traktat Amsterdamski, podpisany 2 października 1997 r., wprowadził dodatkowe zmiany ukierunkowane na zrównoważony rozwój.



² paliwa pierwotne (organiczne) to: węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny

Podstawą obecnie obowiązujących celów polityki energetycznej był Traktat z Maastricht. Jako cel ogólny Traktat wyznaczył utworzenie jednolitego rynku energii w ramach jednolitego rynku wewnętrznego, który zapewniłby swobodny przepływ towarów, osób, usług i kapitału.

Zgodnie z postanowieniami Traktatu polityka ta ma być realizowana poprzez:

- eliminację ograniczeń ilościowych w celu zapewnienia swobodnej wymiany energii, eliminację dyskryminacji pomiędzy eksporterami we Wspólnocie w zakresie zaopatrzenia i zbytu,
- zasadę swobody i swobodnego przepływu usług w odniesieniu do spółek energetycznych i świadczących usługi w krajach Wspólnoty,
- zasady konkurencji zapewniające jednakową płaszczyznę dla konkurencji,
- harmonizację prawa, która ma zapewnić swobodny przepływ towarów i usług oraz eliminację zniekształceń konkurencji;
- normalizację, stanowiącą strategiczny instrument określający integrację przemysłową i gospodarczą, która w dziedzinie energii obejmuje wytwarzanie i przesył energii elektrycznej, sektor ropy naftowej, zaopatrzenie w gaz, odnawialne źródła energii.



Z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju polityka energetyczna propagowana przez Unię Europejską obejmuje cztery zasadnicze cele:

- rozwój wspólnego rynku energii,
- przeciwdziałanie zmianom klimatu i rozwiązywanie innych problemów środowiskowych,
- promowanie efektywnego zużycia energii,
- zwiększenie konkurencyjności odnawialnych i alternatywnych źródeł energii³.



³ Źródło: FEWE: Polityka Energetyczna Unii Europejskiej, Poradnik 2000

3. Przyszłość OZE w Unii Europejskiej

3.1 Prognoza dotycząca rozwoju energetyki wiatrowej na lata 2020 – 2030

Według Europejskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (EWEA) energetyka wiatrowa na lądzie jest najtańszą z dostępnych technologii OZE. EWEA opublikowała 4 grudnia 2009 raport „Pure Power”⁴ zawierający analizę dotychczasowego rozwoju energetyki wiatrowej w Unii Europejskiej oraz zaktualizowane scenariusze rozwoju tego sektora do roku 2020 i 2030 w podziale na poszczególne kraje członkowskie.

Według autorów raportu energetyka wiatrowa będzie miała największy wkład w osiągnięcie celu obligatoryjnego Dyrektywy 2009/28/WE⁵. Raport EWEA „Pure Power” uwzględnia aktualne cele krajów członkowskich wynikające z zapisów dyrektyw, które określają dochodzenie do określonego udziału energii OZE w bilansie zużycia energii finalnej w 2020 r. Cel wyznaczony przez EWEA dla energetyki wiatrowej wynosi 230 GW⁶ w roku 2020 oraz 400 GW w roku 2030. Autorzy badania twierdzą, że realizacja tych celów będzie możliwa jeżeli kraje członkowskie przestaną postrzegać system elektroenergetyczny jedynie jako krajową infrastrukturę przesyłową oraz podejmą szybkie i skuteczne działania w celu rozwoju wspólnego europejskiego systemu elektroenergetycznego.



W przebiegu całego badania określono dwa scenariusze rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce:

- realistyczny - rozwój energetyki wiatrowej w Polsce do 2020 roku do poziomu 10 500 MW, co oznacza średni roczny wzrost zainstalowanej mocy na poziomie 836 MW i roczną produkcję energii elektrycznej na poziomie 25,4 TWh. Oznacza to 12,5% udziału w finalnym zużyciu energii elektrycznej w kraju w roku 2020.



- optymistyczny – scenariusz rozwoju prognozuje 12 500 MW zainstalowanej mocy w energetyce wiatrowej w 2020 roku. Oznacza to roczny przyrost w latach 2010-2020 na poziomie 1 002 MW. Według tego scenariusza produkcja energii elektrycznej z siłowni wiatrowych wyniesie w 2020 roku około 30 TWh, co będzie oznaczało 14,8% udziału w finalnym zużyciu energii elektrycznej w kraju.



⁴ tłumaczenie: Czysta moc

⁵ Dyrektywa będąca nowelizacją Dyrektywy 2001/77/WE, którą już znasz z materiałów edukacyjnych etap I, zakładała ona te same cele obligatoryjne dotyczące stosunku energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w całym bilansie energetycznym; dla przypomnienia – 7,5% do 2010r, 15% do 2020r., 20% do 2030r.

⁶ GW = gigawat, 1 GW = 1 000 000 000 W = 100 MW

Polska w przygotowanym opracowaniu uważana jest za kraj z bardzo dużymi możliwościami rozwoju w obszarze energetyki wiatrowej. W scenariuszu optymistycznym została umiejscowiona w grupie krajów razem z Francją i Włochami, gdzie przewidywana roczna instalacja mocy przekroczy 1000 MW, ale będzie niższa niż 2000 MW. Do grupy charakteryzującej się największym przyrostem mocy (od 2000 do 3000 MW) w ciągu roku należą Niemcy, Hiszpania i Anglia. Autorzy opracowania oszacowali dla obydwu scenariuszy finalne zużycie energii elektrycznej w Polsce w roku 2020 na poziomie 203,7 TWh⁷.

⁷ źródło www.cire.pl na podstawie raporty EWEA

4. Elektrownie wiatrowe – praktyczne ujęcie tematu

4.1 XI kroków powstawania parku wiatrowego

1. Wybór lokalizacji

Inżynierowie-planiści wybierają i oceniają potencjalne lokalizacje pod kątem warunków wietrznych, odległości od zabudowań, warunków geologicznych itp. Na tej podstawie decydują jaki obszar nadaje się najlepiej pod lokalizację parku wiatrowego.



2. Zabezpieczenie terenów pod inwestycje

Firma inwestorska zabezpiecza użytkowanie terenów poprzez zawarcie stosownych umów dzierżawy z właścicielami działek.

3. Potencjał wiatru



Potencjał wiatru jest określany na podstawie pomiarów wykonanych w kilkunastu masztach pomiarowych zainstalowanych w pobliżu potencjalnego obszaru inwestycji. Bywa, że firma zleca wykonanie takiej analizy firmie zewnętrznej, w momencie gdy nie posiada własnych masztów pomiarowych.

4. Planowanie przestrzenne

Przy współpracy z gminą, na której terenie znajduje się wybrana lokalizacja parku wiatrowego, firma inwestorska przygotowuje zmiany w planie zagospodarowania przestrzennego terenu pod budowę parku wiatrowego. Plan ten następnie uchwała Rada Gminy.

5. Planowanie techniczne

Plany parku wiatrowego powstają za pomocą specjalnego oprogramowania komputerowego, dzięki któremu tworzy się idealną konfigurację parku wiatrowego, uwzględniając warunki lokalizacyjne, ochronę środowiska oraz warunki techniczne.



6. Niezbędne pozwolenia

Cały proces inwestycyjny tworzy obszerną dokumentację i wymaga przedłożenia jej w odpowiednich urzędach. Specjaliści reprezentujący inwestora towarzyszą aktywnie całemu trwającemu około dwóch lat procesowi – od uzyskania odpowiednich ekspertyz i składania wniosków aż do otrzymania ostatecznego pozwolenia na budowę.

7. Plan przyłączenia do sieci

Aby mógł płynąć prąd, energetycy wypracowują optymalny projekt techniczny przyłączenia parku wiatrowego do sieci elektroenergetycznej.

8. Finansowanie

Wspólnie z renomowanymi instytucjami finansującymi (bankami) tworzy się solidny plan finansowy parku wiatrowego już w jego wczesnym stadium.



9. Budowa



Wyspecjalizowani inżynierowie budownictwa gwarantują niezawodne stworzenie infrastruktury technicznej, jak również samych elektrowni wiatrowych. To właśnie na ich doświadczeniu zawodowym dopierają się firmy inwestorskie, bo kto ma się znać lepiej na budowie tych ogromnych obiektów lepiej niż oni?

10. Uruchomienie

Uruchomienie parku wiatrowego zapewniają energetycy. Na samym początku każda z elektrowni przechodzi osobno testowanie, polegające na przyłączeniu jej do sieci na kilka godzin dziennie. Następnie, cały park wiatrowy jest bezawaryjnie podłączany do sieci.

11. Eksploatacja parku wiatrowego

Wykwalifikowani specjaliści dbają o bezproblemową eksploatację techniczną i handlową całego zespołu elektrowni wiatrowych.



4.2 Częste pytania - kompetentne odpowiedzi

Ile prądu rocznie produkuje jedna elektrownia wiatrowa?

Ilość wyprodukowanego przez elektrownię wiatrową prądu zależy między innymi od zainstalowanej mocy, efektywności i warunków wiatrowych w miejscu lokalizacji. Siła wiatru zależy od jego prędkości, przy czym wartości te zmieniają się w relacji potęgi drugiej - jeśli prędkość wiatru się podwaja, moc zwiększa się czterokrotnie.

W praktyce jedna elektrownia wiatrowa o mocy 2 MW produkuje rocznie ponad 4 GWh energii, co pokrywa zużycie energetyczne ponad 1300 gospodarstw domowych.



Jak działają elektrownie wiatrowe?



Elektrownie wiatrowe działają na zasadzie wykorzystania siły wiatru. Wiatr uderza w śmigło wirnika, co powoduje nacisk oraz w konsekwencji ruch obrotowy. Obracający się wirnik, przekazuje energię do generatora, który przetwarza energię mechaniczną na energię elektryczną, którą można później wprowadzić do sieci.

Jakie korzyści ekologiczne dają nam elektrownie wiatrowe?

Elektrownie wiatrowe produkują energię wykorzystując ekologiczne i niewyczerpalne źródło jakim jest wiatr. Nie emitują przy tym szkodliwego dwutlenku węgla (CO₂), dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) ani innych szkodliwych substancji do atmosfery. Innymi słowy możemy powiedzieć, że elektrownie wiatrowe nie obciążają środowiska naturalnego i to właśnie ten fakt stanowi główne źródło przewagi konkurencyjnej nad konwencjonalnymi źródłami energii (węgiel brunatny i kamienny).



Przy jakiej prędkości wiatru elektrownia pracuje?

Są trzy charakterystyczne prędkości wiatru:

- prędkość załączająca – wirnik zaczyna się kręcić jak tylko wiatr osiągnie prędkość 2 m/s,
- nominalna prędkość wiatru – elektrownia wiatrowa osiąga swoją maksymalną moc przy tej prędkości wiatru – około 12 m/s,
- prędkość odłączająca – jeśli przekroczona zostanie prędkość wiatru 25 m/s (90 km/h), elektrownia wiatrowa zostaje odłączona, co pozwala uniknąć uszkodzeń wirnika.



Im wyższa wieża, tym większa prędkość wiatru na wysokości piasty, o ile oczywiście na ziemi nie ma żadnych przeszkód, które mogą znacznie wpłynąć na obniżenie prędkości wiatru np. wysokie drzewa, lasy. Dlatego też zanim powstanie park wiatrowy dokładnie bada się lokalizację oraz dokonuje rocznego pomiaru wiatru za pomocą masztu pomiarowego o wysokości zbliżonej do elektrowni wiatrowej.

Na czym zyskuje region, w którym znajduje się park wiatrowy?

Nowe miejsca pracy

Realizacja parku wiatrowego pozwala na bezpośrednie i pośrednie stworzenie nowych miejsc pracy. W całej Europie sektor energetyki wiatrowej w 2008 roku zapewnił zatrudnienie ponad 160 000 osobom (najwięcej w Niemczech, Danii i Hiszpanii). Przewiduje się, że zatrudnienie w tym sektorze wzrośnie dwukrotnie do roku 2020 (Źródło EWEA).

Zatrudnienie lokalnych przedsiębiorców

Przynajmniej jedna trzecia inwestycji angażuje lokalnych przedsiębiorców i podwykonawców do prac projektowo-budowlanych, niezbędnych w okresie projektowania i budowy parku wiatrowego.

Wizerunek

Turbiny wiatrowe wskazują, że obszar, na którym się znajdują, postrzegany jest jako nowoczesny, dynamicznie rozwijający się i przyszłościowy.

Turystyka

Parki wiatrowe przyczyniają się również do rozwoju turystyki (ponieważ są bardzo często celem wycieczek), badań i rozwoju (np. w dziedzinie aerodynamiki czy meteorologii).

Czy elektrownie wiatrowe mogą być celem turystycznym?

Elektrownie wiatrowych nie stawia się oczywiście z powodów turystycznych, ale mogą się one bezpośrednio przyczynić do wzrostu turystyki w okolicy. Badania w Niemczech wykazały, że 2/3 turystów niemieckich nie odbiera elektrowni wiatrowych negatywnie, wręcz przeciwnie, jako symbol postępowości, realizacji polityki klimatycznej, którą reprezentuje dany region.



Czy elektrownie wiatrowe powodują zakłócenia sygnału radiowo-telewizyjnego?



Elektrownie wiatrowe nie wysyłają żadnych fal elektromagnetycznych, nie mają więc żadnego wpływu na odbiór sygnału radiowego, telewizyjnego czy telefonii komórkowej.

Czy istnieje ryzyko złamania masztu albo odpadnięcia śmigła?

Elektrownie wiatrowe są tak skonstruowane, żeby wytrzymały nawet bardzo silny wiatr, na przykład ekstremalne wichury. W przypadku takiego zjawiska atmosferycznego elektrownia wiatrowa ustawia się wraz z kierunkiem wiatru (tak, aby stanowić jak najmniejszą przeszkodę) i wyłącza się. Nie zanotowano nigdzie na świecie śmiertelnych przypadków spowodowanych eksploatacją elektrowni wiatrowych.

Czy elektrownie wiatrowe stanowią ryzyko dla samolotów?

Jak każda inna przeszkoda dla lotnictwa (m.in. kominy przemysłowe, maszty nadawcze) elektrownie wiatrowe są zaznaczone na mapach lotniczych. Każda elektrownia wiatrowa jest wyposażona w specjalne oświetlenie przeciwpreszkodowe, tak że widać ją z dużej odległości.

Ponadto samoloty cywilne nie mogą latać na wysokości poniżej 300 m, czyli nie znajdują się nigdy w odległości mniejszej niż 150 m od czubka elektrowni. Również przy wyborze lokalizacji elektrowni wiatrowej niezbędne jest uzgodnienie z lotnictwem cywilnym i wojskowym i poinformowanie, gdzie dokładnie ma stanąć elektrownia, która zostaje nanoszona na mapy lotnicze.



W jaki sposób konwencjonalna produkcja energii wpływa negatywnie na klimat i powietrze?

Emisje spowodowane użyciem paliw kopalnianych należą do największych źródeł zanieczyszczenia środowiska. Produkcja energii z węgla, gazu i oleju jest odpowiedzialna za 37% światowej emisji dwutlenku węgla (CO_2), do tego dochodzą jeszcze zanieczyszczenia powstałe na skutek emisji dwutlenku siarki (SO_2), tlenków azotu (NO_x) i innych substancji powodujących potężne straty środowiskowe, zdrowotne i socjalne.



4.3 X dobrych powodów, dlaczego warto wykorzystywać energię wiatrową

10 POWODÓW, DLACZEGO WARTO WYKORZYSTYWAĆ ENERGIĘ WIATROWĄ	
1. Innowacyjność i rozwój	
Elektrownie wiatrowe są symbolem innowacyjności i dynamicznego rozwoju regionu. Przyczyniają się do ożywienia gospodarczego i turystycznego. Świadczą również o aktywnym wsparciu ochrony klimatu i środowiska.	
2. Czystość i odnawialność	
Energia wiatrowa jest czysta i ekologiczna. Nie powoduje emisji CO ₂ , SO ₂ ani żadnych innych substancji szkodliwych. Dzięki temu energia z wiatru jest doskonałym i nie kończącym się źródłem energii.	
3. Różnorodność	
Energia pozyskiwana za pomocą elektrowni wiatrowych pomaga osiągnąć cele planów rządowych na przyszłość, zgodnie z którymi udział energii ze źródeł odnawialnych ma się sukcesywnie zwiększać. Wykorzystanie wiatru przyczynia się tym samym do różnorodności źródeł energii i pozwala minimalizować uzależnienie od konwencjonalnych elektrowni.	
4. Przyszłość	
Energia wiatrowa ma przyszłość! Badania nad coraz efektywniejszym jej pozyskiwaniem powodują rozwój technologiczny, innowacje techniczne oraz powstawanie nowych miejsc pracy.	
5. Rentowność	
Koszty uzyskania energii z wiatru znacznie się obniżyły w ostatnich latach. W ciągu ostatniego dwudziestolecia koszt ten spadł aż o 80% powodując, że aktualnie ten rodzaj energii jest najbardziej opłacalny spośród wszystkich rodzajów odnawialnych źródeł energii.	
6. Zyski regionalne	
30 – 40 % kosztów związanych z postawieniem elektrowni wiatrowych stanowi źródło zleceń dla regionalnych przedsiębiorstw, zaangażowanych przy projektowaniu, budowie, instalacjach elektrycznych, eksploatacji i konserwacji.	
7. Profity	
Profity z tytułu powstania parku wiatrowego ponosi Gmina (podatek od nieruchomości), właściciele gruntów (czynsz dzierżawny), jego sąsiedzi (umowy dzierżawy tymczasowej) oraz całe społeczeństwo gminna (czyste powietrze oraz lokalne źródło energii).	
8. Dyskrekcja	
Okres eksploatacji elektrowni wiatrowej wynosi średnio 20 – 30 lat a po jej demontażu nie zostaje po niej żaden ślad – ani w krajobrazie, ani w atmosferze – po prostu znika.	
9. Wydajność	
W trakcie eksploatacji elektrowni wiatrowej produkuje ona 85 razy tyle energii, ile zużywa się do jej wyprodukowania, postawienia i utylizacji.	
10. Akceptacja	
Stawianie farm wiatrowych cieszy się akceptacją społeczną. Ogromna większość ludzi rozumie i popiera zalety płynące z wykorzystywania tego typu energii.	

Bibliografia

„Energia w czasach kryzysu”, red. nauk. K. Kuziński, Diffin, W-wa 2006,

„Zarządzanie w energetyce”, red. nauk. A. Chochowski, F. Krawiec, Diffin, W-wa 2008,

„Inżynieria wiatrowa – podstawy i zastosowania”, A. Flaga, Arkady, W-wa 2008,

„Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym”, Z. Lubośny, WNT, W-wa 2009,

Ustawa Prawo energetyczne,

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,

Encyklopedia PWN

Źródła internetowe

www.pga.org.pl

www.psew.pl

www.bankier.pl

www.pl.wikipedia.org

www.windpower.com

www.profon.xq.pl

www.ewea.org

www.abcbirds.org

www.psew.pl

www.ure.gov.pl

www.pigeo.pl

www.postcarbon.pl

www.windtalk.pl

www.energiaodnawialna.net

www.agroenergetyka.pl

www.pse-operator.pl

www.pga.org.pl

www.cire.pl

<http://acce.apsl.edu.pl>

www.peakoil.pl/p/wiatr