

**Alicja Małgorzata Graczyk**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

### WYBRANE PROBLEMY LOKALIZACJI LĄDOWYCH FARM WIATROWYCH W POLSCE

**Streszczenie:** Rozwiązanie inwestycyjnych problemów dotyczących elektrowni wiatrowych jest szansą na poprawę stanu środowiska przyrodniczego i efektywności gospodarki energetycznej oraz wypełnienia wymogów unijnych do 2020 roku. Artykuł traktuje o wybranych problemach lokalizacji elektrowni wiatrowych (środowiskowych, społecznych, ekonomicznych, prawnych). Jego celem jest ich identyfikacja i analiza. Problemy lokalizacji są jednymi z pierwszych, z którymi ma styczność inwestor, i to właśnie ich pokonanie decyduje o rozpoczęciu bądź zakończeniu inwestycji, dlatego są tak istotne i warte rozważań.

**Słowa kluczowe:** elektrownia wiatrowa, lokalizacja, wartość gruntów.

#### 1. Wstęp

Zgodnie z dyrektywą 2009/28/WE<sup>1</sup> Polska jest zobowiązana do uzyskania do 2020 roku 15% udziału energii odnawialnej w strukturze energii finalnej brutto. Raport *Energetyka wiatrowa w Polsce*<sup>2</sup> donosi, że w naszych warunkach geograficznych największe możliwości rozwojowe ma wiatr. Do 6 września 2011 roku w Polsce zainstalowano około 1489 MW w 484 koncesjonowanych źródłach<sup>3</sup>. Warto dodać, iż ponad 80% elektrowni wiatrowych powstało w ostatnich 4 latach, a moc instalacji podwaja się rokrocznie. Szacuje się, że roczny przyrost mocy elektrowni wiatrowych powinien utrzymywać się na poziomie nie niższym niż 600 MW, do 2020 roku łącznie. Dynamika przyrostu mocy zainstalowanej w farmach wiatrowych jest naj-

<sup>1</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywę 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, Dz. Urz. Unii Europejskiej L 140/16, 5.06.2009.

<sup>2</sup> *Energetyka wiatrowa w Polsce*, TPA Horwath, Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych, Kancelaria Domański Zakrzewski Palinka, raport pod patronatem Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej, listopad 2011.

<sup>3</sup> *Energetyka wiatrowa*, [http://www.psew.org.pl/energetyka\\_wiatrowa.htm](http://www.psew.org.pl/energetyka_wiatrowa.htm), 27.11.2011.

wyższa spośród wszystkich źródeł energii. Inwestycje wiatrowe stały się rentowne już po wprowadzeniu świadectw pochodzenia i praw majątkowych w 2005 roku. Za każdą megawatogodzinę sprzedanej energii łącznie z zielonym certyfikatem producent otrzymuje ok. 110 euro, czyli o niemal 20 euro więcej niż np. producent niemiecki<sup>4</sup>. Dodatkowo prognozuje się, że Polska przekształci się niedługo z jednego z najtańszych producentów energii (ze względu na gospodarkę opartą na węglu) w jednego z najmniej efektywnych. Przyczyni się do tego zarówno wprowadzenie w pełni odpłatnych uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, jak i zapowiadane wprowadzenie akcyzy na węgiel.

Rozwiązanie inwestycyjnych problemów dotyczących elektrowni wiatrowych jest szansą na poprawę stanu środowiska przyrodniczego i efektywności gospodarki energetycznej oraz na wypełnienie wymogów unijnych i tym samym realizację założeń polityki energetycznej Polski do 2030 roku w kwestii wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w strukturze energii finalnej brutto. Wiąże się to koniecznością dynamicznego wzrostu mocy w źródłach zainstalowanych, co może zapewnić energetyka wiatrowa. Artykuł traktuje o wybranych problemach lokalizacji elektrowni wiatrowych. Jego celem jest ich identyfikacja i analiza. Problemy lokalizacji są jednymi z pierwszych, z którymi ma styczność inwestor, i to właśnie ich pokonanie decyduje o rozpoczęciu bądź zakończeniu inwestycji, dlatego są tak istotne i warte rozważań.

Polacy coraz częściej spotykają się z widokiem farm wiatrowych. I choć istnieje konieczność zwiększenia mocy zainstalowanej odnawialnych źródeł energii w kraju zgodnie z założeniami polityki energetycznej i wolą władz ustawodawczych, to lokalizacja tych obiektów spotyka się często z protestami społeczności lokalnych. Często mieszkańcy gmin, na których terenie planowana jest budowa parku wiatrowego, uważają, że wymaga on ogromnej przestrzeni, a obszar ten nie może być użytkowany rolniczo czy rekreacyjnie. Mieszkańcy też obawiają się zepsucia krajobrazu, nadmiernego hałasu oraz spadku wartości swoich nieruchomości. Większość tych obaw spowodowana jest niskim poziomem świadomości ekologicznej oraz sugerowaniem się krążącymi mitami i stereotypami.

## **2. Społeczne i środowiskowe problemy związane z lokalizacją**

Jednym z bezpośrednio odczuwanych efektów środowiskowych w czasie pracy siłowni wiatrowej jest hałas. Jest on bardziej słyszalny ze względu na to, że turbiny zlokalizowane są w bezpiecznej odległości od zabudowań, zatem z daleka od wszystkich innych źródeł hałasu.

Według badań poziomu akceptacji społecznej przeprowadzonych przez Zakład Zdrowia Publicznego Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie na zle-

---

<sup>4</sup> *Energetyka wiatrowa w Polsce...*

cenie Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej co czwarty badany twierdzi, że elektrownie generują nadmierny hałas, co trzeci nie ma zdania, a blisko 42% twierdzi, że hałas nie jest zbyt duży<sup>5</sup>. Badania te były prowadzone na próbie losowej. Autorka artykułu prowadziła badania na próbie celowej na terenie pierwszych parków wiatrowych w Polsce<sup>6</sup>. Wykazały one, że ludność zamieszkująca w pobliżu farm wiatrowych nie zauważa ich hałasu bądź twierdzi, że jest on niewielki (ponad 80% respondentów), natomiast ludność zamieszkująca w pobliżu miejsca, gdzie planuje się budowę parku wiatrowego, nie jest już tak optymistycznie nastawiona. Ich poglądy zdominowane są przez stereotypy. Obawy o nadmierny hałas są większe niż wykazują badania w terenie.

Rysunek 1 przedstawia poziom hałasu wokół turbin o mocy 600 kW i 1650 kW. W odległości około 200 m od turbin natężenie dźwięku zbliżone jest do poziomu hałasu domowego. Dla porównania młot pneumatyczny generuje hałas około 125 dB, hałas biurowy to 65 dB<sup>7</sup>. Przyjmuje się, że poziom hałasu w porze nocnej może wynosić do 40 dB (dla terenów wypoczynkowo-rekreacyjnych poza miastem, zabudowy jednorodzinnej)<sup>8</sup>. Przy zastosowaniu minimalnej odległości od siedzib ludzkich obowiązującej w polskim prawodawstwie (500 m) nawet przy zespole elektrowni wiatrowych wynosi on mniej niż 35 dB<sup>9</sup>. Można zatem powiedzieć, że głównym problemem nie jest dźwięk o dużym natężeniu, ale jego monotoniczność i długoczasowe oddziaływanie na psychikę człowieka.

Aby uzyskać znaczące moce parku wiatrowego, konieczna jest duża, otwarta przestrzeń. Jednak obszar faktycznie zajmowany przez siłownie jest niewielki w porównaniu z obszarem zajmowanym przez inne elektrownie czy zakłady wykorzystujące energię. Z jednej strony farmy wiatrowe potrzebują większej przestrzeni do funkcjonowania, m.in. aby turbiny mogły efektywnie wykorzystać siłę wiatru, a z drugiej strony jedynie od 1% do 3% terenu całej farmy jest zajęte przez turbinę wiatrową (konstrukcja wieży z rotorem oraz fundamenty). Zatem można wykorzystać nawet do 99% obszaru farmy wiatrowej na uprawy rolnicze, wypas zwierząt, jak jest to powszechnie praktykowane w Europie, bądź przeznaczyć na inne cele<sup>10</sup>.

<sup>5</sup> Akceptacja dorosłych Polaków dla energetyki wiatrowej i innych odnawialnych źródeł energii, red. B. Mroczek, streszczenie raportu, Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej, s. 9.

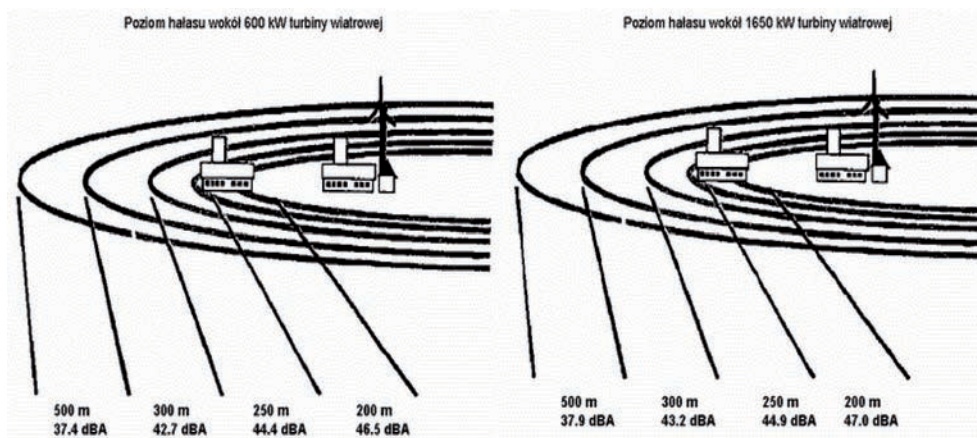
<sup>6</sup> Więcej: A.M. Pultowicz (Graczyk), *Ekonomiczne uwarunkowania inwestycji w energetykę odnawialną w Polsce (na przykładzie energetyki wiatrowej)*, rozprawa doktorska, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 2007.

<sup>7</sup> R. Ingielewicz, A. Zagubień, *Problemy hałasu środowiskowego związane z pracą siłowni wiatrowych*, materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej „Elektrownie wiatrowe 2000 (Projektowanie, budowa, eksploatacja, ekologia, finansowanie i współpraca z siecią elektroenergetyczną)”, Kołobrzeg 30-31 maja 2000, s. 39.

<sup>8</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13.05.1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, DzU 1998 nr 66, poz. 436.

<sup>9</sup> Ł. Legutko, *Turbiny wiatrowe – jak najbardziej, ale...nie za gęsto!*, „Energia” 2001, nr 6, s. 55.

<sup>10</sup> *Wind energy – the facts*, European Wind Energy Association (EWEA), the European Commission's Directorate General for Transport and Energy (DG TREN), 2003, s. 182.



Rys. 1. Natężenie dźwięku z turbin wiatrowych firmy Vestas

Źródło: *Poziom hałasu elektrowni wiatrowej o mocy 600 i 1650 kW*, [http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl/eko\\_sound.htm](http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl/eko_sound.htm), 20.10.2003.

Na terenie farmy wiatrowej można prowadzić działalność rolniczą – np. uprawę wierzby energetycznej, co ma miejsce np. na terenie farmy barzowickiej w gminie Darłowo.

Aby zapewnić stabilną pracę turbin (niezakłócony strumień powietrza), konieczne jest zachowanie odpowiedniej odległości między nimi<sup>11</sup>. Według zaleceń producenta odległość ta powinna wynosić od 5 do 8 średnic wirnika turbiny. Na przykład dla elektrowni 2 MW Vestas V80 powinno to być 400-640 m. Dystans mniejszy niż 400 metrów powodowałby wzajemne pozbawianie się energii wiatru przez turbiny. Na wydajność siłowni zasadniczy wpływ ma też ukształtowanie terenu (podłużne wzgórza, pojedyncze wzgórza i góry, skarpy zagłębienia, przełęcz), bo to ono przede wszystkim decyduje o warunkach wietrzności.

Estetyka krajobrazu – jego piękno – jest wartością postrzeganą przez ludzi bardzo indywidualnie. Dla jednych wiatraki są ładnym elementem krajobrazu, urozmaicającym go, a dla innych – szpecącym. Inne sztuczne elementy krajobrazu, takie jak billboardy, linie wysokiego napięcia, maszty nadawcze itp. zostały zaakceptowane przez społeczność, bo pełnią funkcję użyteczności publicznej<sup>12</sup>. Turbiny wiatrowe odróżniają się od nich przede wszystkim kręcącymi się łopatkami, czyli elementami ruchomymi, co może działać irytująco na niektóre osoby mieszkające w pobliżu

<sup>11</sup> Z. Sokołowski, E. Buszyńska, *Potencjalne lokalizacje elektrowni wiatrowych w zachodniej części obszarów morskich Rzeczypospolitej Polskiej*, Urząd Morski w Szczecinie, Materiały konferencyjne: Międzynarodowa Konferencja nt.: „Perspektywy rozwoju energetyki wiatrowej na morzu i lądzie”, Bałtycka Agencja Poszanowania Energii SA, Gdańsk, 24 listopada 2005, s. 11.

<sup>12</sup> M. Sagrillo, *Aesthetics issues and residential wind turbines*, „Advice from an Expert by Mick Sagrillo”, May 2004, [http://www.awea.org/faq/sagrillo/ms\\_aesthetics\\_0405.html](http://www.awea.org/faq/sagrillo/ms_aesthetics_0405.html), 13.07.2006.

farmy. Elektrownie wiatrowe powinny być tak wkomponowane w krajobraz, by nie zakłócały podstawowych odczuć estetycznych ludzi. Badania wykonane na zlecenie Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej<sup>13</sup> wykazały, że blisko 44% badanych sądzi, że elektrownie zwiększają atrakcyjność turystyczną okolicy, a co trzeci badany jest przeciwnego zdania. Ci sami respondenci twierdzą, iż elektrownie raczej nie wpływają negatywnie na krajobraz (42,6%). Co trzeci pytany uważa, że krajobraz ulegnie pogorszeniu. Badania prowadzone przez autorkę na terenie gmin Darłowo, Postomino i Ustka wykazały, że od 70% do 85% badanych zamieszkujących obszar w pobliżu farm nie uważa, aby estetyka krajobrazu była zaburzona. Podobnego zdania jest już tylko 60% mieszkańców obszarów potencjalnej inwestycji<sup>14</sup>.

Zakłócenie krajobrazu może być zminimalizowane przez odpowiednią standaryzację turbin w danym parku (ten sam kolor i kształt, wysokość), kolor wtapiający się w tło otoczenia – np. zielony rozjaśniający się ku gondoli, popielaty lub biały. Aby park wiatrowy harmonizował z otaczającym krajobrazem, i w celu zmniejszenia kolizji z przelatującymi ptakami, maluje się wirnik i gondolę na kolor jasnoszary bądź biały, wieżę w części podstawy – około 1/3 wysokości, do wysokości linii widnokregu – w kolorystyce tła (odcienie zieleni z rozjaśnieniem ku górze do koloru gondoli)<sup>15</sup>. Aby kolorystyka była jednolita, na turbinach nie mogą być umieszczone żadne reklamy. Jeżeli lokalizacja turbiny jest przewidziana na otwartym, rolniczym terenie i jest ona jedyną dominantą krajobrazu, można to zjawisko zminimalizować, np. przez zasadzanie drzew<sup>16</sup>. Wirnik dwuskrzydłowy w porównaniu z trójskrzydłowym obraca się szybciej, przez co hałas wytwarzany przez śmigła jest większy<sup>17</sup>. Dodatkowo kręcące się turbiny dwupłatowe są „niepokojące” dla ludzkiego oka ze względu na większą częstotliwość obrotów na minutę. Na doznania estetyczne wpływa też stosowanie wież pełnych zamiast kratownicowych, które z większych odległości nie są w ogóle widoczne – wygląda to tak, jakby śmigła z rotorem były zawieszane w powietrzu<sup>18</sup>. Stwierdzono, że opływowe maszty w kształcie tuby nie tylko lepiej spełniają stawiane im wymogi niż maszty kratowe, ale też są bardziej estetyczne<sup>19</sup>.

Parki wiatrowe nie powinny być też budowane zbyt blisko siebie, ponieważ bardzo duża liczba wiatraków w jednym miejscu wywołuje złe wrażenie. Człowiek

---

<sup>13</sup> *Akceptacja dorosłych Polaków...*, s. 9.

<sup>14</sup> A.M. Pultowicz (Graczyk), wyd. cyt.

<sup>15</sup> *Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu*, Urząd Gminy Ustka, Ustka, 22 maja 2003.

<sup>16</sup> T. Burton i in., *Wind Energy Handbook*, John Wiley & Sons, Chichester – Toronto 2001, s. 524.

<sup>17</sup> P. Koziński, *Z wiatrem czy pod wiatr... UE obniży nasze stawki VAT?*, „Energia Gigawat” 2001, nr 2, s. 51.

<sup>18</sup> T. Burton i in., wyd. cyt., s. 523.

<sup>19</sup> P. Włoch, *Elektrownie wiatrowe & ptaki*, [http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl/eko\\_ptaki.htm](http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl/eko_ptaki.htm), 1.02.2006.



stojący w odległości od 100 m do 2 km od elektrowni wiatrowej nie jest w stanie ocenić jej wielkości. Odległość od 2 do 3 km między parkami wiatrowymi wystarczy do uzyskania wrażenia rozdzielności i niezależności turbin. Maksymalna liczba turbin w jednym miejscu nie powinna przekraczać 30. Wtedy jeszcze nie odnosi się wrażenia „lasu turbin” i można je harmonijnie rozmieścić w krajobrazie<sup>20</sup>. Pomocnym narzędziem jest też wizualizacja komputerowa, która umożliwi sprawdzenie, jak elektrownie będą wyglądać w otoczeniu.

Parki wiatrowe stojące na wybrzeżu są w Polsce dużą atrakcją regionu i ludzie wypowiadają się o nich pozytywnie, nie uważają, że psują krajobraz. Dla przykładu tylko przy idealnie bezchmurnym niebie widać dokładnie farmę wiatrową w Cisowie (gmina Darłowo, woj. zachodniopomorskie), kiedy jest nieco pochmurno, turbiny są znacznie mniej dostrzegalne. Należy dodać też, że turyści podziwiają morski krajobraz, patrząc w stronę morza, czyli farma w Darłowie nie przeszkadza tak bardzo, bo nie znajduje się na tej linii horyzontu.

Planując lokalizację, należy wziąć pod uwagę obecność rezerwatów przyrody, parków narodowych, krajobrazowych czy obszarów chronionych. Strefa ochronna o szerokości 2 km jest wystarczająca dla ekofauny (poziom hałasu jest zerowy, obiekt jest widzialny, ale nie rozpoznawalny dla zwierzęcia jako przeszkoda). Teoretycznie nie jest zabroniona lokalizacja farm wiatrowych na obszarze Natura 2000, jednak w praktyce ze względu na specyfikę tych obszarów zaleca się przeprowadzenie dokładniejszych badań ornitologicznych i chiropterologicznych (dłuższych niż rok). Pomoże to sprawdzić trasy przelotowe, migracyjne oraz miejsca lęgowe fauny i uniknąć wzmóżonej śmiertelności na skutek zderzeń z turbiną oraz niepotrzebnych protestów zarówno ekologów, jak i społeczności lokalnej.

### 3. Wpływ lokalizacji elektrowni wiatrowych na wartość gruntów

W USA jedną z głównych przyczyn protestów przeciw budowie farm wiatrowych był syndrom NIMBY<sup>21</sup>. Mieszkańcy obawiali się, że po postawieniu elektrowni wiatrowych spadnie wartość ich działek. Jednak badania „The effect of wind development on local property values”, które ukazały się w formie raportu Renewable Energy Policy Project (REPP) w maju 2003 roku dowiodły, że elektrownie nie powodowały spadku cen gruntów, wręcz przeciwnie, wartość większości działek rosła szybciej. Projekt obejmował 10 farm wiatrowych, które były analizowane w 3 aspektach:

---

<sup>20</sup> Ł. Legutko, wyd. cyt., s. 55.

<sup>21</sup> Syndrom NIMBY (*not in my back yard* – nie na moim podwórku) dotyczy protestów społeczności lokalnej związanych z określoną inwestycją. Inwestorzy spotykają się z wyraźną niechęcią mieszkańców, którzy nie tyle są jej przeciwni, co nie godzą się, by inwestycja zlokalizowana została właśnie w ich otoczeniu. Wiąże się to ze swoistą świadomością lękową.

- Pierwszy – zmiana wartości działek podczas analizy w odległości do 5 mil od farmy<sup>22</sup> oraz zmiana wartości działek w podobnych lokalizacjach, ale bez farmy wiatrowej. Jeżeli farma ma negatywny wpływ na wartość nieruchomości powinien być zauważalny wolniejszy wzrost wartości nieruchomości lub szybki ich spadek w obszarze, gdzie jest zlokalizowana farma w porównaniu z obszarem, gdzie jej nie ma.
- Drugi – zmiana wartości działek w pobliżu farmy przed jej budową i po niej. Jeżeli farma ma negatywny wpływ na wartość nieruchomości, powinien być zauważalny wolniejszy wzrost wartości nieruchomości lub szybki ich spadek w obszarze, gdzie jest zlokalizowana farma, zaraz po tym, kiedy powstała. W tej części analizy istnieje niebezpieczeństwo wpływu innych makroekonomicznych czynników na cenę nieruchomości, które mogłyby wpłynąć na szybszą zmianę cen przed wybudowaniem farmy i po.
- Trzeci – zmiana wartości działek w pobliżu farmy i działek w analogicznych lokalizacjach tylko po budowie farmy. Jeżeli farma ma negatywny wpływ na wartość nieruchomości powinien być zauważalny wolniejszy wzrost wartości nieruchomości lub szybki ich spadek w obszarze, gdzie jest zlokalizowana farma, w porównaniu z obszarem, gdzie jej nie ma, po budowie farmy<sup>23</sup>.

Projekt „The effect of wind development on local property values” podzielono na dwie główne części: zbieranie danych i opracowanie statystyczne opierające się na metodzie regresji prostej. Obejmował on parki wiatrowe o mocach powyżej 10 MW zainstalowane w latach 1998-2001. Pozostałe farmy były wykluczone ze względu na brak wystarczających danych związanych z wartością nieruchomości, co było spowodowane krótkim okresem ich funkcjonowania. Regiony, do których porównywano obszary, na których stoją elektrownie wiatrowe, zostały wybrane na zasadzie podobieństw demograficznych, ekonomicznych i geograficznych. Różnica między nimi polegała w przybliżeniu oczywiście na posiadaniu elektrowni wiatrowych. Dzięki temu autorzy mogli porównać wartości nieruchomości w obu regionach. Dłożono starań, aby obszary nie były zbyt oddalone od siebie.

Wcześniej, w 1996 roku w Danii przeprowadzono badania opierające się na metodzie cen hedonicznych. Stwierdzono, że domy położone blisko turbin mają niższą wartość niż pozostałe bez podania odległości od turbin, ich charakterystyki (mocy, liczby, kształtu). Funkcja regresji została zbudowana na małej liczbie danych. Inne badania w Danii (w 2002 roku) wykazały z kolei, iż mieszkańcy gospodarstw położonych w odległości bliższej niż 500 m od turbin są bardziej pozytywnie nastawieni do turbin niż ich sąsiedzi mieszkający dalej.

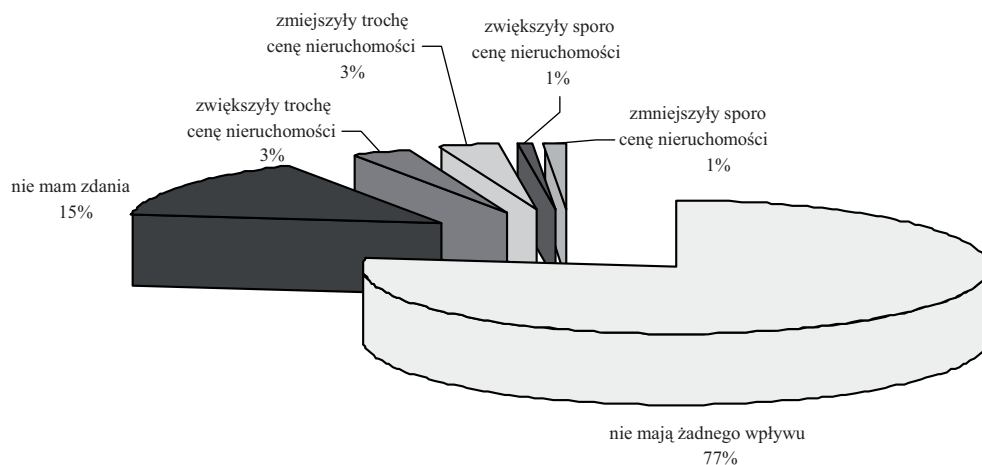
---

<sup>22</sup> Badany obszar potencjalnego oddziaływania farm wiatrowych na wartość nieruchomości w obrębie 5 mil został określony jako *view shed*.

<sup>23</sup> G. Sterzinger, F. Beck, D. Kostiuk, *The effect of wind development on local property values*, Renewable Energy Policy Project (REPP), Whashington D.C. 2006, s. 19; *Economic considerations and impacts of wind energy*, February 2004, <http://www.vermontwindpolicy.org/workingpapers/economics.pdf>, 16.07.2006.

W Australii zbadano 15 gospodarstw w Esperance, gdzie stoją dwie farmy wiatrowe. Badania wykazały, że spadała wartość jednej działki, ale z powodu sprzedaży jej jako dwóch odrębnych działek, ponieważ jedna część oryginalnej działki została sprzedana po niższej cenie, niż pierwotnie została wyceniona. Czyli nie miało to nic wspólnego z sąsiedztwem farmy wiatrowej<sup>24</sup>.

W Wielkiej Brytanii, w Szkocji, Walii i Anglii nie znaleziono ani jednego przypadku spadku cen działek w wyniku pogorszenia widoku pobliską farmą wiatrową. W Południowej Walii zbadano wpływ Taff Ely Wind Farm (20 turbin po 450 kW każda) na wartość pobliskich nieruchomości. Ponad trzy czwarte mieszkańców stwierdziło, iż turbiny nie mają żadnego wpływu na wartość ich nieruchomości, 15% nie miało zdania. Opinie dotyczące wzrostu i spadku ceny nieruchomości są bardzo nieliczne<sup>25</sup> (rys. 2). Podobne wyniki otrzymano wśród ludności mieszkającej w pobliżu Novar Farm w Szkocji<sup>26</sup>.



**Rys. 2.** Ocena mieszkańców dotycząca wpływu parku wiatrowego na wartość nieruchomości

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z: *Taff Ely residents survey*, Robertson Bell Associates, December 1997, <http://www.bwea.com/ref/taffely.html>, 14.07.2006.

Badania przeprowadzone w Polsce nie wykazały wyraźnego trendu w odpowiedziach na pytanie, czy elektrownie wiatrowe mają pozytywny wpływ na wzrost cen

<sup>24</sup> *Wind farms and property prices*, Australia's Peak Body for the Wind Energy Industry, Australian Wind Energy Association, <http://www.auswea.com.au>, 14.07.2006.

<sup>25</sup> *Taff Ely residents survey*, Robertson Bell Associates, December 1997, <http://www.bwea.com/ref/taffely.html>, 14.07.2006; *Taff Ely Wind Farm. Power renewables*, <http://www.npower-renewables.com/taffely/index.asp>, 14.07.2006.

<sup>26</sup> *Novar residents survey*, Robertson Bell Associates, July 1998, <http://www.bwea.com/ref/novar.html>, 14.07.2006.



gruntów. „Tak” i „raczej tak” odpowiedziało blisko 37% badanych, „ani tak, ani nie” – 32%, „raczej nie” i „nie” – niecałe 30%<sup>27</sup>.

W amerykańskich raportach znajdują się wyraźne stwierdzenia o braku wpływu farm wiatrowych na wartość pobliskich gruntów. Potwierdzają to badania przeprowadzone przez G. Sterzingera, F. Becka i D. Kostiuka „The effect of wind development on local property values”, Renewable Energy Policy Project, w maju 2003 roku, raport B. Hoena na temat 20 turbin „Impacts of windmill visibility on property values in Madison County, NY”<sup>28</sup>.

Przedstawione badania nie wykazały negatywnego ani zdecydowanie pozytywnego wpływu farm na wartość działek. W rzeczywistości każdy przypadek jest indywidualny, ponieważ jest wiele czynników wpływających na cenę gruntów i konieczne byłoby badanie polegające na sformułowaniu funkcji regresji.

#### **4. Regulacje prawne dotyczące zagospodarowania przestrzennego**

Sporym utrudnieniem dla inwestora jest brak uwzględnienia przez władze gminy w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, a potem odpowiednio w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego obszarów, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, a także stref ochronnych związanych z ograniczeniami w zabudowie, zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu<sup>29</sup>. Powoduje to konieczność ubiegania się o dokonanie odpowiednich zmian w tych dokumentach, bez których inwestycja nie będzie mogła się rozpocząć.

Władze ustawodawcze powinny wprowadzić odpowiednie regulacje prawne, nakazujące gminom posiadającym odpowiedni potencjał wietrzności uwzględnienie tego typu inwestycji w studium oraz miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Ważnym argumentem sprzyjającym inwestycji byłoby też wprowadzenie odpowiednich zapisów w strategii energetycznej, polityce energetycznej oraz planie energetycznym gminy, popierających rozwój tego źródła energii. Są w Polsce gminy, które mają już przewidziane obszary pod tego typu inwestycje, np. gmina Darłowo w woj. zachodniopomorskim.

---

<sup>27</sup> *Akceptacja dorosłych Polaków...*, s. 9.

<sup>28</sup> B. Hoen, *New report finds no evidence of impacts on property values from wind farm*, Fenner Renewable Energy Education Center, Fenner, New York, 24.05.2006, <http://www.aceny.org>, 14.06.2006.

<sup>29</sup> *Energetyka wiatrowa w Polsce...*, s. 16.

## 5. Uwagi końcowe

Celem Unii Europejskiej było zainstalowanie do 2010 roku w Europie turbin wiatrowych o mocy 40 GW. Cel ten został osiągnięty już pod koniec 2005 roku<sup>30</sup>, a do końca 2010 roku zainstalowano dwukrotnie więcej mocy niż wskazywały na to założenia (84 GW)<sup>31</sup>. W Polsce wzrost mocy zainstalowanej w energetyce wiatrowej jest najdynamiczniejszy spośród źródeł odnawialnych, jednak w dalszym ciągu nie spełnia rządowych założeń, mających doprowadzić do wypełnienia wymogów unijnych. Polski rząd założył, że w kraju do końca 2010 roku powinno być zainstalowane 2000 MW<sup>32</sup>, było zaś dwukrotnie mniej – 1180,27 MW<sup>33</sup>.

Nadal jedną z trudniejszych do pokonania barier są problemy z lokalizacją farm wiatrowych. Dobre warunki wiatrowe nie są gwarancją powodzenia inwestycji. Równie istotne jest nastawienie społeczności lokalnej, władz gminnych, ekologów, dobór odpowiedniego terenu, na którym budowa nie powoduje zagrożeń dla ornitofauny. Znaczącą rolę w planowanej inwestycji odgrywają rzetelnie przeprowadzone badania wpływu farmy na środowisko przyrodnicze oraz wczesne konsultacje społeczne prowadzone na zasadzie partnerstwa między inwestorem, władzami gminnymi i społecznością lokalną. Ważne jest uświadomienie decydentów o faktycznym wpływie elektrowni wiatrowych na środowisko i celowości wprowadzenia tych inwestycji. Badania potwierdzają, że nie ma jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, czy spada wartość gruntów w pobliżu farmy wiatrowej. Rośnie liczba gmin uwzględniających w swoich planach inwestycje w farmy wiatrowe. Hałas emitowany przez turbiny w odległości regulowanej prawnie (500 m) jest zbliżony do domowego, o czym przekonali się mieszkańcy domostw, w których pobliżu stoją elektrownie, a coraz więcej respondentów jest zdania, że rośnie atrakcyjność regionu dzięki takim inwestycjom. Te pozytywne przesłanki wynikające z badań sondażowych, jak i dynamiczny wzrost mocy zainstalowanej w tym źródle są dobrym rokowaniem na wypełnienie wymogów unijnych.

## Literatura

*Akceptacja dorosłych Polaków dla energetyki wiatrowej i innych odnawialnych źródeł energii*, red. B. Mroczek, streszczenie raportu, Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej.  
Burton T. i in., *Wind Energy Handbook*, John Wiley & Sons, Chichester – Toronto 2001.

---

<sup>30</sup> *Record year takes Europe past 2010 target*, „Wind Directions” 2006, January/February, s. 7.

<sup>31</sup> *Wind in power: 2010 European statistics*, February 2011, EWEA, s. 4, [http://ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/documents/statistics/EWEA\\_Annual\\_Statistics\\_2010.pdf](http://ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/statistics/EWEA_Annual_Statistics_2010.pdf).

<sup>32</sup> A. Paślawska, *Aktualny stan rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce*, referat wygłoszony na międzynarodowej konferencji „Perspektywy Rozwoju Energetyki Wiatrowej na Morzu i na Lądzie”, Gdańsk 2005.

<sup>33</sup> *Energetyka wiatrowa w Polsce...*

- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu*, Urząd Gminy Ustka, Ustka, 22 maja 2003.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE*, Dz. Urz. Unii Europejskiej L 140/16, 5.06.2009.
- Economic considerations and impacts of wind energy*, February 2004, <http://www.vermontwindpolicy.org/workingpapers/economics.pdf>, 16.07.2006.
- Energetyka wiatrowa w Polsce*, TPA Horwath, Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych, Kancelaria Domański Zakrzewski Palinka, raport pod patronatem Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej, listopad 2011.
- Energetyka wiatrowa*, [http://www.psew.org.pl/energetyka\\_wiatrowa.htm](http://www.psew.org.pl/energetyka_wiatrowa.htm), 27.11.2011.
- Hoen B., *New report finds no evidence of impacts on property values from wind farm*, Fenner Renewable Energy Education Center, Fenner, New York, 24.05.2006, <http://www.aceny.org>, 14.06.2006.
- Ingielewicz R., Zagubień A., *Problemy hałasu środowiskowego związane z pracą siłowni wiatrowych*, materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej „Elektrownie wiatrowe 2000 (Projektowanie, budowa, eksploatacja, ekologia, finansowanie i współpraca z siecią elektroenergetyczną)”, Kolobrzeg 30-31.05.2000.
- Koziński P., *Z wiatrem czy pod wiatr... UE obniży nasze stawki VAT?*, „Energia Gigawat” 2001, nr 2.
- Legutko Ł., *Turbiny wiatrowe – jak najbardziej, ale... nie za gęsto!*, „Energia” 2001, nr 6.
- Novar residents survey*, Robertson Bell Associates, July 1998, <http://www.bwea.com/ref/novar.html>, 14.07.2006.
- Poziom hałasu elektrowni wiatrowej o mocy 600 i 1650 kW*, [http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl/eko\\_sound.htm](http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl/eko_sound.htm), 20.10.2003.
- Paślawska A., *Aktualny stan rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce*, referat wygłoszony na międzynarodowej konferencji „Perspektywy Rozwoju Energetyki Wiatrowej na Morzu i na Lądzie”, Gdańsk 2005.
- Pultowicz (Graczyk) A.M., *Ekonomiczne uwarunkowania inwestycji w energetykę odnawialną w Polsce (na przykładzie energetyki wiatrowej)*, rozprawa doktorska, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 2007.
- Record year takes Europe past 2010 target*, „Wind Directions” 2006, January/February.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13.05.1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku*, DzU 1998 nr 66, poz. 436.
- Sagrillo M., *Aesthetics issues and residential wind turbines*, „Advice from an Expert by Mick Sagrillo”, May 2004, [http://www.awea.org/faq/sagrillo/ms\\_aesthetics\\_0405.html](http://www.awea.org/faq/sagrillo/ms_aesthetics_0405.html), 13.07.2006.
- Sokołowski Z., Buszyńska E., *Potencjalne lokalizacje elektrowni wiatrowych w zachodniej części obszarów morskich Rzeczypospolitej Polskiej*, Urząd Morski w Szczecinie, Materiały konferencyjne: Międzynarodowa Konferencja „Perspektywy rozwoju energetyki wiatrowej na morzu i lądzie”, Bałtycka Agencja Poszanowania Energii SA, Gdańsk, 24.11.2005.
- Sterzinger G., Beck F., Kostiuk D., *The effect of wind development on local property values*, Renewable Energy Policy Project (REPP), Whashington D.C. 2006.
- Taff Ely residents survey*, Robertson Bell Associates, December 1997, <http://www.bwea.com/ref/taffely.html>, 14.07.2006.
- Taff Ely Wind Farm. Power renewables*, <http://www.npower-renewables.com/taffely/index.asp>, 14.07.2006.
- Wind energy – the facts*, European Wind Energy Association (EWEA), the European Commission’s Directorate General for Transport and Energy (DG TREN), 2003.
- Wind farms and property prices, Australia’s Peak Body for the Wind Energy Industry*, Australian Wind Energy Association, <http://www.auswea.com.au>, 14.07.2006.

*Wind in power: 2010 European statistics*, February 2011, EWEA, [http://ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/documents/statistics/EWEA\\_Annual\\_Statistics\\_2010.pdf](http://ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/statistics/EWEA_Annual_Statistics_2010.pdf).

Włoch P., *Elektrownie wiatrowe & ptaki*, [http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl/eko\\_ptaki.htm](http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl/eko_ptaki.htm), 1.02.2006.

## **SELECTED PROBLEMS OF ONSHORE WIND FARMS LOCATION IN POLAND**

---

**Summary:** The solution of investment problems of wind powers is a chance on the improvement of state of natural environment and the efficiency of energy economy as well as the fulfillment of the European Union requirements to the year 2020. The article discusses selected problems of wind farms location (environmental, social, economic, legal), their identification and analysis. The problems of location are one of the first the investor comes into and their overcoming decides about the beginning or the end of investment. Therefore they are so essential and worth consideration.

**Keywords:** wind farm, localization, value of land.