

Krzysztof BADORA¹

SPOŁECZNA PERCEPCJA ENERGETYKI WIATROWEJ NA PRZYKŁADZIE FARMY WIATROWEJ KUNIÓW

SOCIAL PERCEPTION OF WIND POWER ON THE EXAMPLE OF A WIND FARM KUNIOW

Abstrakt: Przeprowadzono badania ankietowe wśród mieszkańców wsi Kuniów w południowo-zachodniej Polsce, dotyczące pozytywnych i negatywnych aspektów budowy oraz funkcjonowania farmy wiatrowej. Ocenie poddano farmę 2 elektrowni wiatrowych o mocy 2 MW każda, z wysokością wież 110 m, długością rotorów 45 m i odległością od zabudowy 620 i 1300 m. W ocenie ankietowanych głównymi pozytywnymi aspektami rozwoju energetyki wiatrowej są: czysta energia, tania energia oraz zwiększenie możliwości rozwoju gminy i wsi z podatków. Największe zagrożenia obejmują: degradację krajobrazu, zabijanie ptaków i nietoperzy, utratę siedlisk zwierząt, hałas, infradźwięki oraz wibracje. Postrzeganie energetyki wiatrowej po wybudowaniu farmy u zdecydowanej większości mieszkańców się nie zmieniło. Ponadto nie stwierdzono zmiany nastawienia na negatywne.

Słowa kluczowe: energetyka wiatrowa, percepcja społeczna, farma wiatrowa

Wprowadzenie

Energetyka wiatrowa jest jednym z tych rodzajów inwestycji, które budzą największe emocje społeczne. Związane jest to z charakterem przedsięwzięć obejmujących duże, często ok. 200 m konstrukcje elektrowni, mające liczne oddziaływania na środowisko, m.in. w zakresie hałasu, przekształcenia powierzchni ziemi oraz gleb, promieniowania elektromagnetycznego, efektów świetlnych (rzucania cienia, odbłasku), oddziaływania na ptaki i nietoperze, rozrzucania zimą lodu oraz zmian w krajobrazie. Obiektywnie występujące oddziaływania często na wyrost postrzegane są jako bardzo istotne zagrożenia i w konsekwencji prowadzą do licznych protestów społecznych. Kontestowanie rozwoju energetyki wiatrowej przez lokalne społeczności stało się podstawowym zagrożeniem dla funkcjonowania tej ważnej branży odnawialnych źródeł energii. Było też jednym z głównych powodów wprowadzenia w 2016 r. regulacji znacząco ograniczających wcześniejszy dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej. Obecnie inwestycje te można zlokalizować w odległości od zabudowy wynoszącej co najmniej 10-krotność wysokości elektrowni [1]. Ta niespotykana w innych krajach, gdzie rozwijana jest energetyka wiatrowa, regulacja oraz inne uwarunkowania natury ekonomicznej wyhamowały rozwój energetyki wiatrowej w Polsce. Dla porównania, w badaniach ankietowych prowadzonych w Szwecji spośród wszystkich rodzajów energetyki wiatrową oceniono jako tę o najniższym oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze [2].

Mimo bardzo dynamicznego rozwoju energetyki wiatrowej przed 2016 r. i rosnących konfliktów społecznych badania percepcji energetyki wiatrowej przez ludność zamieszkującą tereny z farmami były bardzo zaniedbane. Nieliczne wyniki zostały

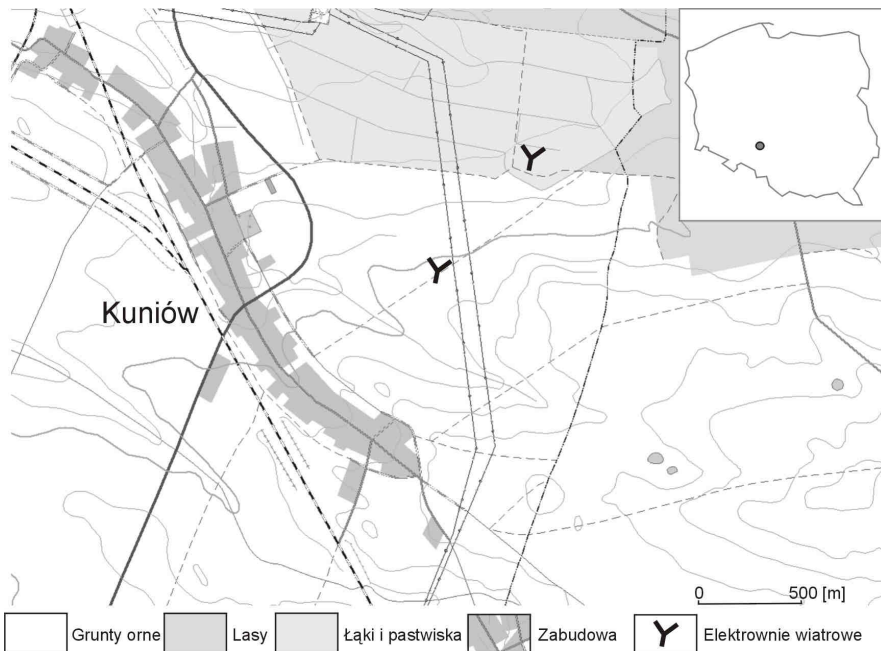
¹ Katedra Ochrony Powierzchni Ziemi, Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 22, 45-052 Opole, email: kbadora@uni.opole.pl

Praca była prezentowana podczas konferencji ECOpole' 17, Polanica Zdrój, 4-7.10.2017

zaprezentowane w publikacjach [3, 4]. Na zachodzie Europy i w USA zagadnienie społecznej percepcji energetyki wiatrowej jest bardzo ważnym elementem procesu lokalizacji farm, m.in. [5-10]. Doświadczenia z innych krajów nie mogą być jednak dobrym punktem odniesienia dlatego, że percepcja energetyki wiatrowej przez społeczeństwo zależy od wielu czynników społecznych, edukacyjnych, ekonomicznych, administracyjno-prawnych, przyrodniczych i gospodarczych, specyficznych dla poszczególnych krajów.

Obszar badań

Farma wiatrowa Kuniów jest zlokalizowana w południowo-zachodniej części Polski na Równinie Opolskiej. Położona jest w województwie opolskim, w gminie Kluczbork, ok. 2 km na południe od miasta. Składa się z 2 elektrowni wiatrowych o mocy 2 MW każda (rys. 1). Wysokość wież elektrowni wynosi 110 m, długość rotorów 45 m, a odległości od najbliższej zabudowy wsi 620 i 1300 m. Między zabudową i elektrowniami przebiega droga krajowa nr 45. W zachodniej części przebiega linia kolejowa. Wieś zlokalizowana jest w strefie suburbanizacji miasta Kluczbork. Ma zwarty charakter zabudowy. Dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, którą uzupełniają usługi. Udział gospodarstw rolnych, które kiedyś stanowiły większość zabudowy, jest obecnie niewielki.



Rys. 1. Lokalizacja farmy wiatrowej Kuniów na tle głównych form pokrycia terenu (opracowanie własne na podstawie [11])

Fig. 1. Location of the Kuniów wind farm against the background of the main forms of land cover (own elaboration based on [11])

Elektrownie położone są w obrębie gruntów ornych i trwałych użytków zielonych (rys. 1). Dobrze eksponują się w krajobrazie od strony terenów zabudowanych wsi. Obszar farmy wiatrowej charakteryzuje się rzeźbą falistą. Teren nieznacznie wznosi się w kierunku południowo-wschodnim, od 192 do 202 m n.p.m. W pokrywie glebowej dominują gleby pseudobielicowe na glinach lekkich, piaszczystych. Powierzchniowe osady geologiczne tworzą piaski i gliny polodowcowe. Obszar pozbawiony jest istotnych walorów przyrodniczych, w tym związanych z ornito- i chiropterofauną.

Materiał i metody

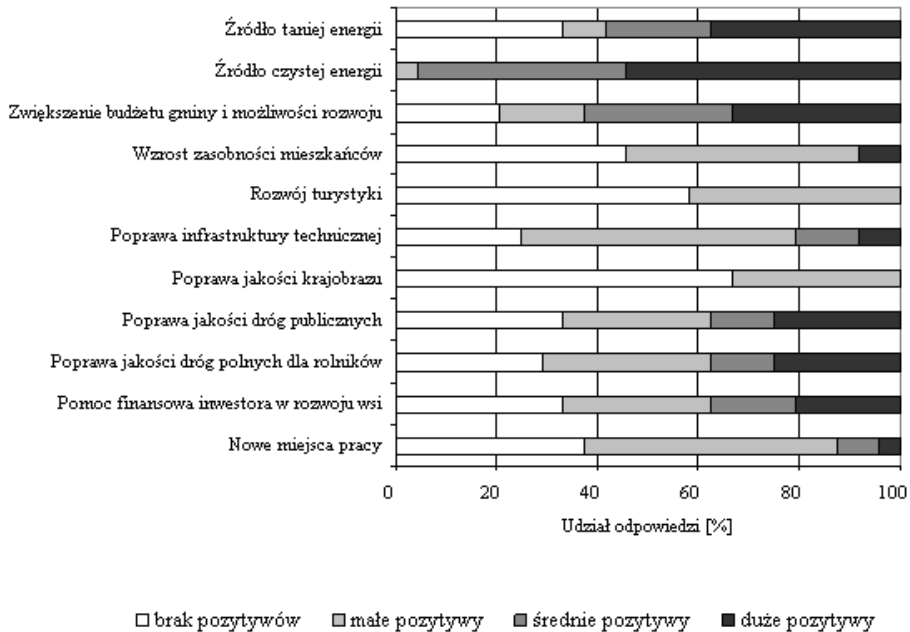
Badania przeprowadzono metodą ankietową. Składała się ona z czterech bloków pytań. Blok pierwszy obejmował 11 pytań o pozytywne aspekty wybudowanej elektrowni wiatrowej. W każdym z nich respondenci odpowiadali w skali czterostopniowej, gdzie: 0 - brak pozytywów, 1 - małe pozytywy, 2 - średnie, 3 - duże pozytywy. W drugim bloku znajdowało się 16 pytań o zagrożenia i uciążliwości, gdzie ankietowani stosowali te same kryteria oceny. Blok trzeci to pytania o stosunek do energetyki wiatrowej przed wybudowaniem farmy, po jej wybudowaniu i o zmianę stosunku do energetyki wiatrowej, wszystkie w skali 3-stopniowej (negatywny, neutralny, pozytywny). W ostatnim bloku w otwartych pytaniach proszono o wskazanie minimalnej postulowanej odległości elektrowni od zabudowy, pożądanej odległości między sąsiednimi farmami oraz o maksymalną liczbę elektrowni wiatrowych w farmie wiatrowej. Ankieta objęła 24 dorosłe osoby, stałych mieszkańców wsi Kuniów, w reprezentatywnym podziale na kobiety i mężczyzn, z uwzględnieniem zróżnicowania wiekowego mieszkańców.

Wyniki badań i ich dyskusja

Pozytywne aspekty lokalizacji i funkcjonowania elektrowni wiatrowych farmy Kuniów w ocenie mieszkańców przedstawiono na rysunku 2. Największymi pozytywami dla ankietowanych były: źródło czystej energii (średnia z oceny 2,50), zwiększenie się budżetu gminy i możliwości finansowania zadań rozwojowych (1,75), a także źródło taniej energii (1,63). Pierwsze dwa pozytywy wskazują na dostrzeganie realnych korzyści dla rozwoju miejscowości z podatków płaconych przez inwestora, a także znaczną świadomość ekologiczną mieszkańców. Może to mieć związek z dużym udziałem dobrze wykształconych migrantów z Kluczborka, którzy w Kuniowie wybudowali swoje domy. Jednocześnie widoczny jest brak wiedzy mieszkańców o rzeczywistych kosztach energii wiatru, która nie należy do tanich. Dostrzeganie korzyści z czystej energii wiatru koresponduje z wynikami badań prowadzonych w innych krajach Europy [12]. Istotną część ankietowanych dostrzega również poprawę jakości dróg publicznych (średnia z oceny 1,39), dróg rolnych (1,33) i pomoc finansową inwestora w rozwoju wsi (1,25).

Najmniejsze pozytywy mieszkańcy widzą w zakresie poprawy jakości krajobrazu (średnia z oceny 0,33), rozwoju turystyki (0,42), a także wzrostu zasobności mieszkańców (0,71). W dwóch pierwszych przypadkach powyżej 50% ankietowanych osób wskazywało brak pozytywów i nikt nie wskazywał na występowanie pozytywów średnich i dużych. Mieszkańcy postrzegają elektrownie wiatrowe jako element degradujący wartości wizualne krajobrazu, mimo że farma wiatrowa składa się jedynie z dwu elektrowni i zlokalizowana jest na terenach o przeciętnych walorach krajobrazowych. Z tych samych względów nie

widzą perspektyw dla rozwoju turystyki. Badania wskazują, że wzrost możliwości realizacji przez gminę rozwoju miejscowości z podatków od elektrowni nie wiąże się ze wzrostem zasobności majątkowej mieszkańców. Brak bezpośrednich korzyści majątkowych dla mieszkańców z komercyjnego przedsięwzięcia, które niesie ze sobą uciążliwości i zagrożenia, jest głównym powodem licznych w skali kraju protestów dotyczących rozwoju energetyki wiatrowej.



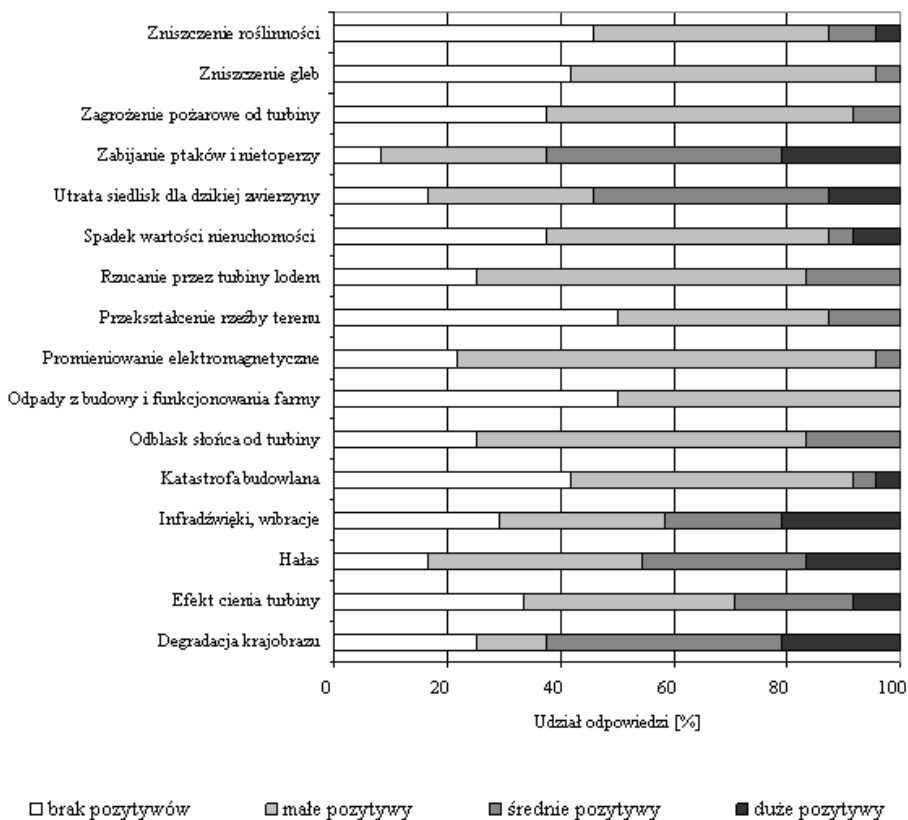
Rys. 2. Percepcja społeczna pozytywnych aspektów farmy wiatrowej Kuniów

Fig. 2. Social perception of positive aspects of the Kuniów wind farm

Zagrożenia i uciążliwości postrzegane przez ankietowanych mieszkańców wsi Kuniów związane z wybudowaną i funkcjonującą farmą wiatrową przedstawiono na rysunku 3.

Najbardziej negatywnymi aspektami budowy i funkcjonowania inwestycji są zabijanie ptaków i nietoperzy (średnia z oceny 1,75) oraz degradacja krajobrazu (1,58). Oddziaływanie drugie może być postrzegane jako ważne dlatego, że znaczna część mieszkańców niedawno przeprowadziła się na wieś w poszukiwaniu spokoju i wiejskiego krajobrazu. Wybudowanie elektrowni industrializuje przestrzeń i jest sprzeczne z wcześniejszymi oczekiwaniami. Wizualne oddziaływanie farm wiatrowych jest również dostrzegane jako jedno z najważniejszych oddziaływań w krajach zachodniej Europy i USA, m.in. [13, 14]. Istotna rola degradacji krajobrazu przez energetykę wiatrową jest dostrzegana także w odniesieniu do farm morskich [15]. Jest ona zależna m.in. od widoczności, liczby elektrowni, koloru, wymiaru fraktalnego i subiektywnego odbioru [16]. Zabijanie ptaków i nietoperzy nie ma odzwierciedlenia w rzeczywistości, ponieważ nie

stwierdzono w obrębie obu elektrowni znaczącego występowania tego zagrożenia. Najprawdopodobniej jest ono wskazywane na podstawie wiedzy ogólnej i świadczy z jednej strony o znacznej świadomości ekologicznej mieszkańców, a z drugiej na proces przenoszenia tej wiedzy w postawach wobec energetyki wiatrowej bez uwzględnienia uwarunkowań lokalnych. Również z doświadczeń z Hiszpanii wynika, że oddziaływanie na faunę i florę było postrzegane silniej niż na przykład na rzeźbę terenu [17].



Rys. 3. Percepcja społeczna negatywnych aspektów farmy wiatrowej Kuniów

Fig. 3. Social perception of negative aspects of the Kuniów wind farm

Znaczny jest również negatywny stosunek do farmy ze względu na utratę siedlisk przez faunę (średnia z oceny 1,50), hałas (1,46) oraz infradźwięki i wibracje (1,33). Z wyjątkiem hałasu, który jest słyszalny na terenie miejscowości, pozostałe zagrożenia nie znajdują uzasadnienia w rzeczywistości i są efektem wiedzy ogólnej o wpływie energetyki wiatrowej na środowisko. Hałas nie jest dostrzegany jako zagrożenie najważniejsze, co może być spowodowane lokalizacją tylko 2 elektrowni, znaczną odległością od zabudowy,

a także ich zawietrznym położeniem w stosunku do dominujących zachodnich kierunków wiatru.

Według badanych mieszkańców, małym zagrożeniem i słabymi uciążliwościami ze strony farmy wiatrowej są zniszczenie pokrywy glebowej podczas budowy elektrowni i dojazdów (średnia z oceny 0,63), przekształcenia rzeźby terenu (0,63) zagrożenie pożarowe ze strony turbiny (0,71), promieniowanie elektromagnetyczne (0,79) i odpady z funkcjonowania farmy (0,5). To ostatnie jest najsłabiej identyfikowanym zagrożeniem.

Przed realizacją farmy wiatrowej 25% badanych osób miała pozytywny stosunek do energetyki wiatrowej, 62% neutralny, a 12% negatywny. Po wybudowaniu farmy stosunek 8% osób uległ poprawie. Znaczna większość - 92% - nie zmieniła swojego zdania na temat energetyki wiatrowej. Żadna z badanych osób nie zmieniła zdania na bardziej negatywne. Nie zaobserwowano opisywanego w literaturze efektu krótkookresowego spadku akceptacji dla energetyki wiatrowej po wybudowaniu farmy [12].

Ankietowani wskazują, że farma wiatrowa maksymalnie powinna się składać z 4 elektrowni. W zakresie minimalnej odległości od zabudowy mieszkańcy wskazywali wartości od 100 do 5000 m, średnio 1592 m, czyli znacząco więcej niż elektrownie farmy. Mieszkańcy oczekiwali zwiększenia dystansu między zabudową a funkcjonującymi elektrowniami. Odległość między sąsiednimi farmami powinna wynosić według badanych średnio 6,5 km.

Podsumowanie

Badania ankietowe przeprowadzone wśród mieszkańców miejscowości Kuniów, dotyczące postrzegania wybudowanej w bliskiej odległości niewielkiej farmy wiatrowej, nie wskazują na bardzo krytyczny stosunek dla tego przedsięwzięcia i energetyki wiatrowej w ogólności. Najsilniej dostrzeganymi negatywami są degradacja krajobrazu oraz oddziaływanie na faunę (ptaki, nietoperze) i jej siedliska. Drugorzędne, chociaż zauważalne jest oddziaływanie w zakresie hałasu, infradźwięków i wibracji. Część tych negatywnych oddziaływań (infradźwięki, wibracje, zabijanie ptaków i nietoperzy, utrata siedlisk fauny) nie ma potwierdzenia w rzeczywistości i wynika z obiegowych opinii o wpływie energetyki wiatrowej na środowisko przyrodnicze. Istotne dla mieszkańców odczucie degradacji krajobrazu może wynikać z przywiązania do tradycyjnego krajobrazu wiejskiego przez rdzennych mieszkańców wsi oraz z oczekiwań nowych mieszkańców, którzy wyprowadzili się z miasta m.in. w poszukiwaniu krajobrazu pozbawionego cech urbanizacji i industrializacji.

Mieszkańcy zauważają pozytywne aspekty rozwoju energetyki wiatrowej, do których należą wzrost możliwości rozwoju gminy i wsi z podatków od obiektów i urządzeń farmy, poprawa jakości dróg, a przede wszystkim produkcja czystej energii.

Badania wskazują na wysoką świadomość ekologiczną mieszkańców i generalnie akceptację rozwoju energetyki wiatrowej. Po wybudowaniu farmy nie wystąpiło zwiększenie udziału osób negatywnie oceniających energetykę wiatrową. Dla zdecydowanej większości badanych (90%) stosunek przed i po zrealizowaniu przedsięwzięcia pozostał niezmienny.

Wpływ na pozytywny odbiór farmy wiatrowej przez mieszkańców może mieć niewielka intensywność przedsięwzięcia - zaledwie 2 elektrownie. Mieszkańcy są skłonni

zaakceptować farmy wiatrowe do 4 elektrowni i oddalone od siebie na minimalną odległość 6,5 km, co oznacza, że zwiększona intensywność przedsięwzięcia w pobliżu ich miejscowości mogłaby się spotkać z większym brakiem akceptacji. Podczas badań nie stwierdzono występowanie efektu NIMBY (Not In My Back Yard) [10], polegającego na generalnej akceptacji energetyki wiatrowej pod warunkiem, że nie jest rozwijana w pobliżu miejsca zamieszkania.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować następujące wnioski:

1. Małe farmy wiatrowe, z elektrowniami oddalonymi powyżej 600 m od terenów zabudowy, są akceptowane przez lokalne społeczności mimo dostrzegania zagrożeń i uciążliwości.
2. Wiedza ogólna o wpływie energetyki wiatrowej na środowisko przyrodnicze u mieszkańców wsi ze stref suburbanizacji miast jest wysoka.
3. Niekorzystnym procesem dla rozwoju energetyki wiatrowej jest przenoszenie ogólnej wiedzy o wpływie energetyki wiatrowej na środowisko przyrodnicze na konkretne projekty farm wiatrowych bez uwzględnienia uwarunkowań lokalnych.
4. Niezbędne jest informowanie lokalnych społeczności o wynikach monitoringu i badań prowadzonych w trakcie funkcjonowania farm wiatrowych, w szczególności w zakresie hałasu oraz niszczenia populacji ptaków i nietoperzy oraz ich siedlisk.
5. Bardzo istotne w procesie rozwoju energetyki wiatrowej jest ściśle powiązanie dostrzegania korzyści dla możliwości rozwoju gminy i wsi z budową farmy, a także działania inwestorów na rzecz społeczności lokalnych.
6. Mała intensywność rozwoju energetyki wiatrowej w postaci farm składających się z kilku elektrowni sprzyja pozytywnemu postrzeganiu tego rodzaju odnawialnych źródeł energii i zmniejsza możliwość występowania konfliktów społecznych, w przeciwieństwie do farm dużych.
7. Rozwój rozproszonej energetyki wiatrowej powinien być preferowany w polityce energetycznej rządu i samorządów jako bardziej akceptowany przez lokalne społeczności niż rozwój przedsięwzięć o dużej intensywności.

Literatura

- [1] Ustawa z 20.05.2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. 2016, poz. 961). <http://dziennikustaw.gov.pl/du/2016/961/1>.
- [2] Ek K. Public and private attitudes towards “green” electricity: the case of Swedish wind power. *Energy Policy*. 2005;33:1677-1689. DOI: 10.1016/j.enpol.2004.02.005.
- [3] Bednarowska M. Gajda J, Wróblewski J. Raport Energia odnawialna - społeczne postrzeżenie inwestycji na przykładzie gminy Sułoszowa. Kraków: Fundacja Myśli Ekologicznej; 2013; 1-78.
- [4] Raport z badania opinii publicznej na temat energetyki wiatrowej. *Indicator*. 2015;1-51. <http://pliki.psew.pl/strona/Indicator%20PSEW%20raport.pdf>.
- [5] Burton T, Sharpe D, Jenkins N, Bossanyi E. *Wind Energy Handbook*. Sec Ed., Chichester: Wiley Sons; 2001. ISBN: 9780470699751.
- [6] Gamboa G, Munda G. The problem of windfarm location: A social multi-criteria evaluation framework. *Energy Policy*. 2007;35:1564-1583. DOI: 10.1016/j.enpol.2006.04.021.
- [7] Gipe P. *Wind Energy Basics: A Guide to Home - and Community-scale Wind Energy Systems*. Sec Ed., Vermont: Chelsea Green Publishing Company; 2009. ISBN: 9781603580304.

- [8] Kaldellis JK. Social attitude towards wind energy applications in Greece. *Energy Policy*. 2005;33:595-602. DOI: 10.1016/j.enpol.2003.09.003.
- [9] Toke D. Explaining wind power planning outcomes: Some findings from a study in England and Wales. *Energy Policy*. 2005;33:1527-1539. DOI: 10.1016/j.enpol.2004.01.009.
- [10] Wolsink M. Wind power implementation: the nature and public attitudes: equity and fairness instead of "backyard motives". *Renew Sust Energy Rev*. 2007;11:1188-1207. DOI: 10.1016/j.rser.2005.10.005.
- [11] VMAP Level 2. System Informacji Przestrzennej Województwa Opolskiego. 2017. <http://maps.opolskie.pl/ogis/light.aspx?gpw=b1b2defa-9d94-4a21-a6ba-7feee78e4416>.
- [12] Krohn S, Damborg S. On public attitudes towards wind power. *Renew Energy*. 1999;16:954-960. DOI: 10.1016/S0960-1481(98)00339-5.
- [13] Pasqualetti MJ, Gip P, Righter RW, editors. *Wind Power in View. Energy Landscapes in a Crowded World*. London: Academic Press; 2002. ISBN: 9780123887207.
- [14] Pasqualetti MJ. Morality, space, and the power of wind energy landscapes. *Geograph Rev*. 2000;90(3):381-394. DOI: 10.1111/j.1931-0846.2000.tb00343.x.
- [15] Bishop ID, Miller DR. Visual assessment of off-shore wind turbines: The influence of distance, contrast, movement and social variables. *Renew Energy*. 2007;32:814-831. DOI: 10.1016/j.renene.2006.03.009.
- [16] Carmen Torres Sibille AS, Cloquell Ballester V, Cloquell Ballester VDR. Development and validation of a multicriteria indicator for the assessment of objective aesthetic impact of wind farms. *Renew Sust Energy Rev*. 2009;13:40-66. DOI: 10.1016/j.rser.2007.05.002.
- [17] Alvarez-Farizo B, Hanley N. Using conjoint analysis to quantify public preferences over the environmental impacts of wind farms. An example from Spain. *Energy Policy*. 2002;39:107-116. DOI: 10.1016/S0301-4215(01)00063-5.

SOCIAL PERCEPTION OF WIND POWER ON THE EXAMPLE OF A WIND FARM KUNIOW

Department of Land Protection, University of Opole, Opole

Abstract: Surveys were carried out among the inhabitants of the village of Kuniow in south-western Poland, concerning the positive and negative aspects of the development and operation of the wind farm. The evaluation covered the farm with 2 power stations with a capacity of 2 MW each, with a 110 m high towers, 45 m long rotors and a distance of 620 and 1300 m to buildings. In the opinion of the respondents the main positive aspects of wind energy development are: clean energy, cheap energy and increased development opportunities municipalities and villages with taxes. The biggest threats include: landscape degradation, killing birds and bats, loss of animal habitats, noise, infrasound and vibration. The perception of wind power after the construction of the farm for the vast majority of residents has not changed. There was no change in the negative attitude.

Keywords: wind power, social perception, wind farm