

Krzysztof BADORA

Uniwersytet Opolski
Wydział Przyrodniczo-Techniczny
Opole, Polska
e-mail: kbadora@uni.opole.pl.

BADANIE SPOŁECZNEJ PERCEPCJI KRAJOBRAZU JAKO PODSTAWA OCENY PREDYSPOZYCJI PRZESTRZENI GEOGRAFICZNEJ DO LOKALIZACJI FARM WIATROWYCH

STUDY OF SOCIAL LANDSCAPE PERCEPTION AS A BASE TO EVALUATION OF GEOGRAPHICAL SPACE PREDISPOSITION TO WIND FARMS LOCATION

Słowa kluczowe: ochrona krajobrazu, percepcja krajobrazu, farma wiatrowa

Key words: *landscape protection, landscape perception, wind farm*

Streszczenie

Rozwój energetyki wiatrowej oznacza wzrost zagrożenia dla krajobrazu, w tym jego walorów fizjonomicznych. Jednym z ważniejszych zadań do zrealizowania na etapie planowania farm wiatrowych jest ocena wizualnej jakości krajobrazu przez społeczności lokalne. W przedstawionych badaniach 57 ekspertów oceniło 18 krajobrazów przedstawionych na fotografiach. Oceniono jakość wizualną krajobrazu oraz znaczenie form ukształtowania i pokrycia terenu dla tej jakości. Wskazano, że krajobrazy o dużej konfliktowości dla elektrowni wiatrowych mają zróżnicowaną rzeźbę terenu, dalekie pole widoku, wiele planów i duże urozmaicenie naturalnych form pokrycia. Niskimi walorami fizjonomicznymi charakteryzują się krajobrazy antropogeniczne, w tym industrialne. Elementami struktury krajobrazu mającymi duże pozytywne znaczenie dla walorów widokowych są lasy, zbiorniki wodne, aleje drzew i grupowe zadrzewienia. Elementami degradującymi walory fizjonomiczne krajobrazu są drogi asfaltowe, sieci energetyczne wysokich napięć, zabudowa produkcyjna i cementarze.

Abstract

Wind energy development means growth threat for landscapes, in this visual values of landscapes. One of more important task to realize at a different stages of wind farms planning is evaluation of visual landscape quality by local communities. In present researches 57 experts evaluated 18 landscapes show on photographs. Evaluated visual quality of landscape and significance of relief and landcover forms to this quality. Indicated that landscapes of great conflicts to wind energy development have high diversity of natural relief, far view field, a lot of plans in panorama and high diversity of natural forms of landcover. Low physignomical values have degraded landscapes, in particular in industrial character. Forests, water areas, avenues of trees and afforestations are components of landscape structure have high positive significance in view values. Components degraded physignomical values of landscapes are roads, high voltage electricity transmission lines, production developments and cementaries.

WPROWADZENIE

Okres przełomu XX i XXI w. w Polsce charakteryzował się narastającą intensywnością procesów lokalizacyjnych farm wiatrowych. W nadchodzących latach prognozuje się dalszy dynamiczny rozwój tego sektora gospodarki, co jest związane z potrzebą realizacji zobowiązań Polski do większego udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych (Raport..., 2010). Rozwój energetyki wiatrowej następuje głównie jako rozwój energetyki przemysłowej, charakteryzującej się lokalizacją wysokich do 250 m turbin, o znacznych mocach jednostkowych – nawet do 5,5MW, zgrupowanych w farmach wiatrowych od kilku do kilkudziesięciu turbin. Farmom towarzyszą elementy infrastruktury technicznej i drogowej niezbędne do prawidłowego funkcjonowania inwestycji, w tym główne punkty zasilania oraz linie elektroenergetyczne wysokich napięć.

Elektrownie wiatrowe oprócz korzyści, w postaci produkcji energii wolnej od emisji zanieczyszczeń do atmosfery, mają liczne wady związane z oddziaływaniem na środowisko oraz zdrowie ludzi. Do głównych oddziaływań obok hałasu, infradźwięków, promieniowania niejonizującego, wpływu na ptaki, nietoperze, efektów: rzucania cienia, lodu, odblaskowego i innych, wyróżnia się oddziaływanie na krajobraz. W praktyce planowania przestrzennego i ocen oddziaływania na środowisko najczęściej oddziaływanie to identyfikuje się jako zmiany o charakterze wizualnym, chociaż na zachodzie Europy uwzględnia się również oddziaływanie na tzw. charakter krajobrazu, obejmujący jego strukturę i funkcjonowanie (m.in. Visual..., 2002; Guidelines..., 2002; Siting..., 2009).

W Polsce jak dotychczas nie przyjęto metodologii oceny wpływu budowy i funkcjonowania farm wiatrowych na krajobraz, mimo narastania zagrożenia oraz podejmowanych prób analizy tego zagadnienia w skali regionalnej (m.in. Niecikowski, Kistowski, 2008; Kistowski, 2012; Degórski, 2012; Badora, 2010), jak i lokalnej (m.in. Staszek, Niecikowski 2010; Badora, 2011a,b). Brak powszechnie akceptowanych metod badawczych usankcjonowanych prawnie powoduje, że wpływ ten jest marginalizowany. Upowszechnia się pogląd, że oddziaływanie elektrowni wiatrowych na krajobraz jest subiektywne, a każdy odbiorca ma swoje własne odczucie mieszczące się w zakresie od skrajnej negacji do skrajnej afirmacji. W związku z a priori przyjmowaną niemożnością zbadania oddziaływania i wpływu elektrowni na krajobraz badania te są ignorowane. W tym sposobie myślenia tkwi błąd braku odróżniania oceny oddziaływania od oceny odbioru tego oddziaływania (Badora, 2011b). Oddziaływanie farm wiatrowych na warunki wizualne krajobrazu jest faktem obiektywnym i mierzalnym metodami wypracowanymi np. przez architekturę krajobrazu, badającą związki kompozycyjne w krajobrazie. Percepcja oddziaływania przez poszczególnych odbiorców jest subiektywna, ale można ją również badać w sposób obiektywny (np. Skiba, 2008) metodami np. socjologicznymi, tak jak badane są preferencje polityczne społeczeństwa lub postawy konsumenckie. W tym świetle zarówno pomiar oddziaływania elektrowni wiatrowych na krajobraz, jak i pomiar odbioru

tego oddziaływania przez ludzi jest możliwy do obiektywnego przeprowadzenia i powinien być dokonywany w procesach przygotowywania inwestycji.

Jednym z postępowań badawczych możliwych do wykonania na etapie poprzedzającym lokalizację farm wiatrowych jest rozpoznanie poglądów na temat fizjonomicznej wartości różnych typów krajobrazów dla ludzi, a także wartości różnych elementów krajobrazu. Na tej bazie możliwa jest identyfikacja krajobrazów o różnej konfliktowości, w tym wzorców krajobrazu o podstawowym znaczeniu wizualnym, kulturowym i tożsamościowym dla ludności.

METODYKA

Do przeprowadzenia badań oceny jakości wizualnej krajobrazu wybrano obszar centralnej i południowej części województwa opolskiego, gdzie planuje się wybudowanie kilkuset elektrowni wiatrowych, w co najmniej 20 dużych farmach (Badora i in., 2013).

W celu oceny walorów fizjonomicznych krajobrazów z terenów planowanej lokalizacji farm wiatrowych przygotowano 18 fotografii, reprezentatywnych do zróżnicowania typologicznego krajobrazu obszaru badań. Poszczególne krajobrazy różniły się głębokością i liczbą planów w panoramach, zróżnicowaniem oraz ilością elementów ukształtowania i pokrycia. Fotografie wykonane były latem, w okresie pełnego rozwoju roślinności, przy dobrej widoczności i umiarkowanym nasłonecznieniu. Wykonano je tym samym aparatem, w tych samych ustawieniach rozdzielczości (600 x 600) oraz kadru, w porze dnia, w godzinach od 12.00 do 16.00. W wyborze krajobrazów kierowano się zasadą uwzględnienia pełnego zróżnicowania naturalnych i antropogenicznych form ukształtowania oraz pokrycia terenu, decydujących o charakterze krajobrazu. Przed badaniami z większości fotografii wypreparowano niebo z bardzo urozmaiconym układem chmur, celem ograniczenia wpływu różnych jego stanów na jakość wizualną prezentowanych krajobrazów.

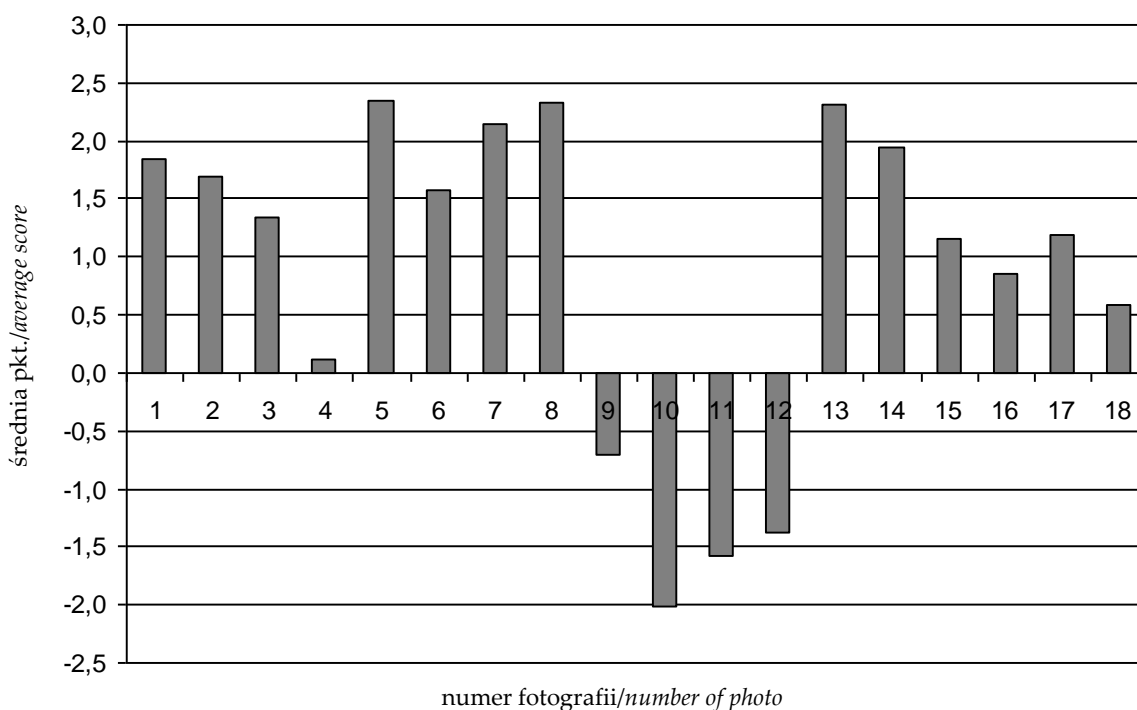
Fotografie przedstawiono 57 osobom, którymi byli studenci studiów stacjonarnych i niestacjonarnych kierunków gospodarka przestrzenna, ochrona środowiska, architektura krajobrazu oraz biologia z geografią. Wszyscy badani byli po kursach z zakresu ochrony i kształtowania krajobrazu oraz planowania i zagospodarowania przestrzennego. Zostali sklasyfikowani jako grupa ekspercka ze względu na przygotowanie obejmujące wiedzę i umiejętność interpretacji struktury i funkcjonowania krajobrazu zarówno w ujęciu geograficzno-fizycznym, jak i architektoniczno-krajobrazowym. Badani byli mieszkańcami Śląska, w większości pochodzili z województwa opolskiego.

Badana grupa oceniała krajobrazy przedstawione na fotografiach w skali od -3 do 3, gdzie -3 to bardzo niskie walory fizjonomiczne, a 3 – bardzo wysokie walory. Następnie badano, w jakim stopniu ukształtowanie terenu i jego pokrycie w poszczególnych krajobrazach wpłynęło na wynik oceny. Tę część oceniano w skali od 1 (w małym stopniu) do 3 (w dużym stopniu). Dalej przeprowadzono ocenę znaczenia poszczególnych elementów pokrycia terenu i jego ukształtowania dla jakości wizualnej

krajobrazu. Ta część badań bazowała na wyobrażeniach form pokrycia i ukształtowania. Nie były one prezentowane wizualnie. Oceniano następujące kategorie form pokrycia: grunty orne, grupowe zadrzewienia, drogi asfaltowe, lasy, stara, zabytkowa zabudowa, ciekі, cmentarze, drogi polne, hale przemysłowe, pojedyncze drzewa, kościoły, łąki i pastwiska, zbiorniki wodne, nowa zabudowa mieszkaniowa i zagrodowa, aleje drzew, kapliczki przydrożne, a także następujące kategorie form ukształtowania: płaskie równiny, wzgórza i góry, tereny faliste, tereny pagórkowate, doliny rzeczne.

WYNIKI

Na rycinie 1 przedstawiono średnią z oceny jakości wizualnej krajobrazu dla 18 przedstawionych na fotografiach krajobrazów.

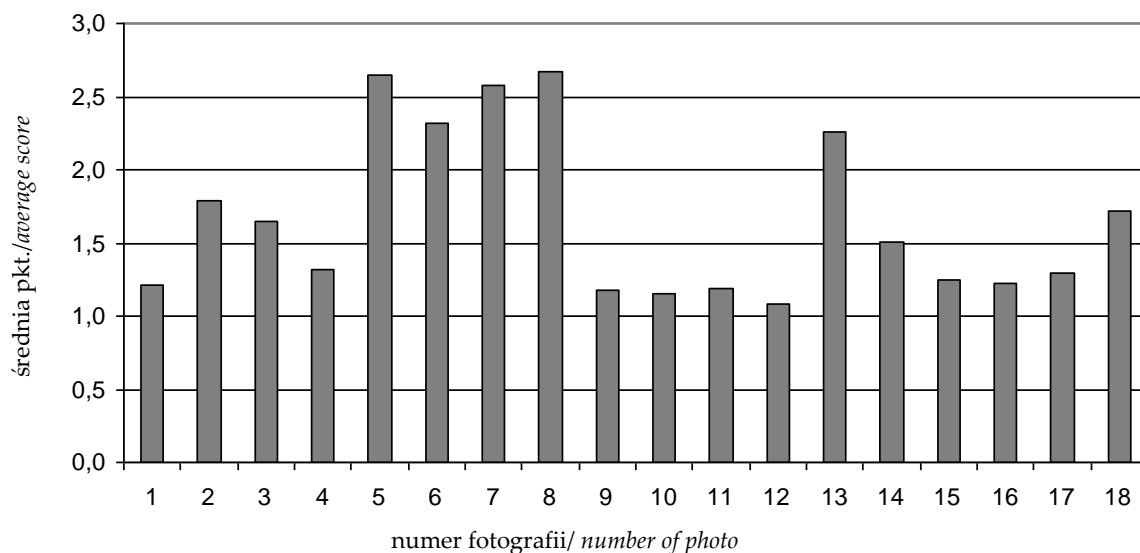


Ryc. 1. Średnia punktacja z oceny jakości wizualnej krajobrazów.

Fig. 1. Average score from evaluation of visual landscapes quality.

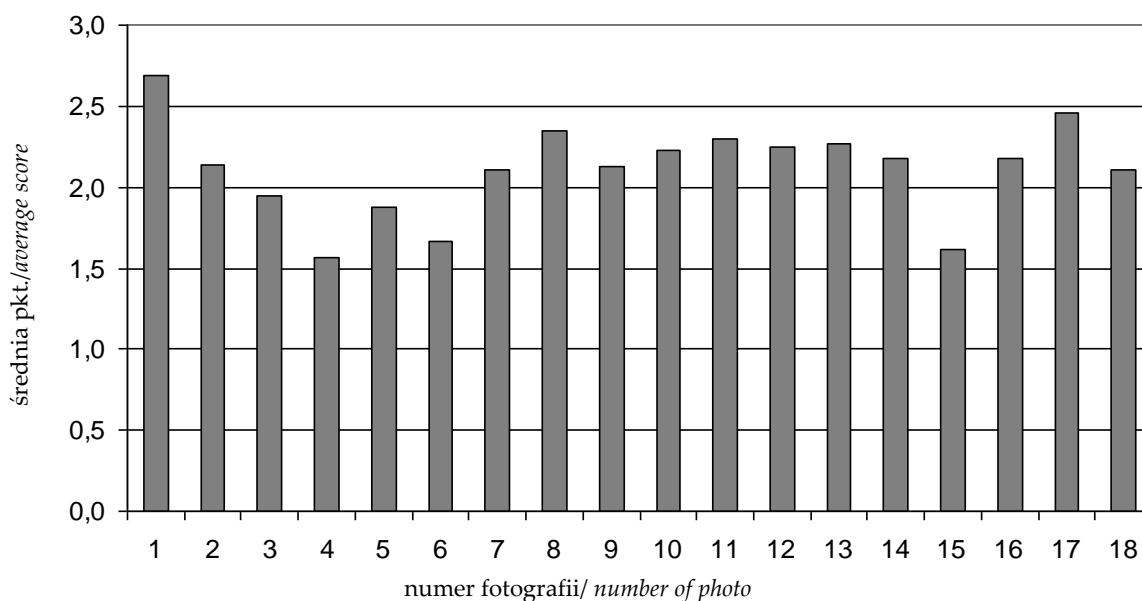
Cztery spośród badanych krajobrazów zostały ocenione negatywnie, jako mające niską lub bardzo niską jakość wizualną. Pozostałe 14 krajobrazów oceniono pozytywnie.

Wyniki oceny stopnia wpływu ukształtowania i pokrycia terenu na ocenę jakości wizualnej krajobrazu przedstawiono na rycinach 2 i 3. Przy zastosowanej skali ocen: 1 – mały wpływ, 2 – średni, 3 – duży wpływ, uzyskano większe zróżnicowanie dla form ukształtowania terenu niż jego pokrycia.



Ryc. 2. Średnia z punktacji oceny wpływu ukształtowania terenu na ogólną ocenę jakości wizualnej krajobrazów.

Fig. 2. Average score from evaluation of influence of relief on general visual quality of landscapes.



Ryc. 3. Średnia z punktacji oceny wpływu pokrycia terenu na ogólną ocenę jakości wizualnej krajobrazów.

Fig. 3. Average score from evaluation of influence of landcover forms on general visual quality of landscapes.

Odrębnie oceniono znaczenie poszczególnych form pokrycia i ukształtowania terenu dla jakości wizualnej krajobrazu. Ocena wpływu 16 elementów pokrycia terenu przedstawiona została w tabeli 1, a 5 form jego ukształtowania w tabeli 2.

Tab. 1. Wyniki oceny wartości form pokrycia terenu dla jakości wizualnej krajobrazu
Tab. 1. Results of assessments of values of landcover forms on visual quality of landscapes

Formy pokrycia terenu <i>Landcover forms</i>	Średnia z oceny wartości form pokrycia terenu w jakości wizualnej krajobrazu <i>Average of assessment of values of landcover forms in visual quality of landscapes</i>
Lasy	2,9
Grupowe zadrzewienia	2,5
Aleje drzew	2,8
Pojedyncze drzewa	2,0
Łąki i pastwiska	2,4
Cieki	2,4
Zbiorniki wodne	2,7
Grunty orne	1,9
Kościóły	2,1
Kapliczki przydrożne	2,0
Cmentarze	1,4
Stara, zabytkowa zabudowa	2,4
Nowa zabudowa mieszkaniowa i zagrodowa	1,6
Hale przemysłowe	1,1
Drogi polne	2,1
Drogi asfaltowe	1,3

Tab. 2. Wyniki oceny wartości form ukształtowania terenu dla jakości wizualnej krajobrazu
Tab. 2. Results of assessments of values of relief on visual quality of landscapes

Formy ukształtowania terenu <i>Relief forms</i>	Średnia z oceny wartości form ukształtowania terenu w jakości wizualnej krajobrazu <i>Average of assessment of value of relief form in visual quality of landscapes</i>
Płaskie równiny	1,5
Tereny faliste	2,3
Tereny pagórkowate	2,3
Wzgórza i góry	2,8
Doliny rzeczne	2,5

DYSKUSJA WYNIKÓW

Z oceny jakości wizualnej krajobrazu (ryc. 1) dokonanej na podstawie oceny 18 reprezentatywnych krajobrazów południowej i centralnej Opolszczyzny wynika, że najcenniejszymi krajobrazami są krajobrazy otwarte, ale ze znacznym zróżnicowaniem struktury panoram. W strukturze wyróżniają się liczne plany oraz różnorodne

formy pokrycia o charakterze naturalnym, wypełniające wnętrza krajobrazowe (ryc. 4). W większości przypadków były to również krajobrazy zapewniające dalekie perspektywy widokowe o głębokości kilkunastu kilometrów, a przy dobrych warunkach atmosferycznych nawet kilkudziesięciu kilometrów. W krajobrazach, które zostały wysoko ocenione nie występowały wyraźnie zaznaczające się elementy antropogeniczne w postaci różnych form zabudowy oraz infrastruktury technicznej.

Najniżej ocenianymi krajobrazami były krajobrazy płaskie lub o nieznacznym zróżnicowaniu rzeźby terenu oraz z dominantami w postaci zabudowy produkcyjnej i industrialnej (linie energetyczne) (ryc. 4).



Ryc. 4. Krajobrazy o najwyższej jakości wizualnej (po lewej) i najniższej wartości wizualnej (po prawej).

Fig. 4. Landscapes with highest visual quality (on the left) and lowest visual quality (on the right).

Wyniki potwierdzają tezę, że wraz ze wzrostem zróżnicowania rzeźby terenu oraz udziałem przyrodniczych form jego zagospodarowania, w szczególności lasów i zadrzewień, rośnie wartość wizualna krajobrazów. Wyżej oceniane są krajobrazy o dużym zróżnicowaniu wertykalnym.

Analiza wpływu form ukształtowania terenu i jego pokrycia na ocenę jakości fizjonomicznej krajobrazu (ryc. 2 i 3) wskazuje, że w grupie 18 ocenianych krajobrazów większy wpływ na jakość mają formy pokrycia. Aż 13 krajobrazów zostało w tym kryterium wyróżnionych oceną > 2 pkt., nie występowały krajobrazy, które uzyskały ocenę < 1,5 pkt. Z oceny znaczenia ukształtowania terenu dla jakości krajobrazu aż 9 krajobrazów nie uzyskało 1,5 pkt, a jedynie 5 przekroczyło wartość 2 pkt. Może to oznaczać, że w generalnie słabo zróżnicowanych pod względem rzeźby terenu obszarach nizinnych wiodące znaczenie w ocenie jakości krajobrazu mają formy pokrycia terenu, w szczególności o charakterze naturalnym i jednocześnie wertykalnym (las, pojedyncze drzewa, aleje, grupowe zadrzewienia). W krajobrazach równinnych drzewa odpowiadają za pionowe zróżnicowanie krajobrazu, co ma znaczenie dla odbiorców. Budynki, budowle, które również mają znaczenie w zróżnicowaniu wertykalnym krajobrazu nie są traktowane jako elementy korzystnie oddziałujące na jakość wizualną (patrz ryc. 4, tabela 1). Zauważono ponadto, że w mało zróżnicowanych pod względem ukształtowania terenu krajobrazach nie mających elementów antropogenicznych, rola ukształtowania była wyżej oceniana niż w krajobrazach z tymi elementami. Może to oznaczać, że przy tym samym zróżnicowaniu form rzeźby terenu antropogeniczne formy zagospodarowania, w szczególności budynki i budowle, będą obniżać rolę czynnika ukształtowania w ocenie jakości wizualnej krajobrazu.

Spośród form pokrycia terenu najkorzystniej na wartość fizjonomiczną krajobrazu wpływają lasy – 2,9 pkt., aleje drzew – 2,8 pkt., zbiorniki wodne – 2,7 pkt. oraz grupowe zadrzewienia – 2,5 pkt. Generalnie wyżej oceniane były formy naturalne. Nieco mniej niż zadrzewienia ocenione były cieki oraz łąki i pastwiska. Wśród form antropogenicznych najwyżej ocenione była stara, zabytkowa zabudowa – 2,4 pkt. Nowa zabudowa mieszkaniowa i zagrodowa, mimo że mająca wyższy standard i bardziej pożądana na rynku nieruchomości, uzyskała zaledwie 1,6 pkt. Różnice w ocenie nowej i starej zabudowy mogą wynikać z dostrzegania roli starej zabudowy w tożsamości kulturowej mieszkańców. Nowa zabudowa jest często przyczyną większej degradacji układów urbanistycznych i ruralistycznych. Również pod względem architektonicznym zazwyczaj nie jest dostosowana do starszych typów zabudowy, zaburzając ład przestrzenny jednostek osadniczych. Ponadto jest przyczyną zacierania się regionalnej odrębności układów ruralistycznych i urbanistycznych.

Innymi nisko ocenianymi formami pokrycia terenu były: drogi asfaltowe – 1,3 pkt., cmentarze – 1,4 pkt. oraz najniżej oceniane hale przemysłowe – 1,1 pkt. W krajobrazach wiejskich i małomiasteczkowych hale produkcyjne są obiektami obcymi zarówno architektonicznie, ruralistycznie, jak i kulturowo (nowe obiekty, łamiące tradycyjny charakter zabudowy).

Wśród form ukształtowania najwyższe walory uzyskały krajobrazy wzgórz i gór, co potwierdza tezę o wiodącej roli zróżnicowania rzeźby terenu w ocenie jakości

krajobrazu. Niższą ocenę uzyskały doliny rzeczne – 2,5 pkt., podobną tereny pagórkowate i faliste – 2,3 pkt. Zdecydowanie najniżej oceniane były krajobrazy płaskich równin – 1,5 pkt.

Oceniając łącznie wyniki badań znaczenia form pokrycia i ukształtowania w jakości krajobrazów należy zauważyć, iż uzasadniają one tezę mającą zastosowanie m.in. w waloryzacjach krajobrazu dla potrzeb rozwoju turystyki, że najcenniejsze krajobrazy to krajobrazy o zróżnicowanej rzeźbie terenu, o dużej lesistości i jeziorności.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można zidentyfikować cechy krajobrazu wzorcowego o najwyższych wartościach dla mieszkańców regionu i jednocześnie konfliktowego dla farm wiatrowych. W świetle wyników badań krajobraz najbardziej konfliktowy dla lokalizacji farm wiatrowych to krajobraz górski, wzgórzowy lub dolinny, leśny, ze znacznym udziałem zbiorników wodnych, alej lub grup drzew, nie przecinany drogami asfaltowymi, bez zabudowy produkcyjnej, cmentarzy i nowej zabudowy mieszkalnej.

WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE

Wykonana ocena jakości krajobrazu oraz cech, które wpływają u odbiorców na ocenę tej jakości wskazuje na możliwość przedstawienia następujących wniosków:

1. Badania postrzegania jakości wizualnej krajobrazów u ludności z terenów planowanego rozwoju elektrowni wiatrowych pozwalają na ocenę znaczenia krajobrazu oraz jego elementów, w tym dla tożsamości kulturowej.
2. Badania postrzegania jakości krajobrazu dają szansę na zmniejszenie negatywnych skutków zmiany percepcji krajobrazu i dlatego powinny być standardem postępowania ocen oddziaływania na środowisko w procesach lokalizacji farm wiatrowych.
3. Krajobrazami o dużej konfliktowości dla elektrowni wiatrowych są krajobrazy o zróżnicowanej rzeźbie terenu, głębokiej perspektywie widokowej, mające wiele planów, z dużym urozmaiceniem naturalnych form pokrycia.
4. Niskimi walorami fizjonomicznymi charakteryzują się krajobrazy antropogeniczne, w tym industrialne. Są one mało konfliktowe dla farm wiatrowych ze względu na niewielkie znaczenie dla ludności, ale znaczący może być efekt kumulacji wzajemnego oddziaływania wizualnego turbin z istniejącą zabudową, pogłębiający negatywne postrzeżenie zmienionego krajobrazu.
5. Badania postrzegania jakości wizualnej krajobrazów pozwalają na zdefiniowanie krajobrazów wzorcowych, a także zespołu cech identyfikujących te krajobrazy.
6. Krajobrazy wzorcowe o dużym znaczeniu dla ludności powinny być chronione przed rozwojem degradujących form zabudowy i zagospodarowania, w tym przez nadmiernym rozwojem energetyki wiatrowej.
7. Elementami struktury krajobrazu mającymi duże znaczenie pro jakościowe w odbiorze krajobrazu są lasy, zbiorniki wodne, aleje drzew i grupowe zadrzewienia. Powinny one być preferowane i eksponowane w procesach planowania oraz zagospodarowania przestrzennego.

8. Elementami degradującymi walory fizjonomiczne krajobrazu są drogi asfaltowe, zabudowa produkcyjna, sieci energetyczne wysokich napięć oraz cmentarze.
9. Konieczne jest rozbudowanie zaproponowanej metody o analizę percepcji skonstruowanych krajobrazów wzorcowych, celem identyfikacji cech kompozycji mających znaczenie w podnoszeniu lub obniżaniu jakości wizualnej krajobrazów.

Rozwój zrównoważony Polski wymaga wdrożenia polityki ochrony i właściwego kształtowania krajobrazu (Andrejczuk, 2013; Myga-Piątek, 2013). Żywiolowy i zbyt intensywny rozwój energetyki wiatrowej prowadzi do wystąpienia licznych konfliktów przestrzennych. Poważne zmiany w tradycyjnych krajobrazach wiejskich, jakie niesie lokalizacja wielu elektrowni wiatrowych oraz nowych linii elektroenergetycznych oznaczają nie tylko zmianę struktury krajobrazu, jego funkcjonowania, walorów widokowych czy dźwiękowych. Oznaczają w dłuższej perspektywie zmianę tożsamości i identyfikacji kulturowej społeczności lokalnych, mających szczególne znaczenie na obszarach wiejskich. Z tych względów proces rozwoju energetyki wiatrowej musi być ściślej reglamentowany również w zakresie skutków zmiany jakości krajobrazu.

Niezbędne jest podjęcie niezależnych badań poszerzających wiedzę na temat postrzegania przez ludność zamieszkującą tereny przyległe do farm wiatrowych tych inwestycji. Jak dotychczas stan wiedzy w tym zakresie jest bardzo niewielki.

LITERATURA

- Andrejczuk W., 2013: Koncepcja współdziałania człowieka i natury w krajobrazie. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego 20: 9-16.
- Badora K., 2010: Lokalizacja farm wiatrowych w południowej części województwa opolskiego, a uwarunkowania przyrodniczo-krajobrazowe. Inżynieria Ekologiczna 23: 97-107.
- Badora K., 2011a: Dobra praktyka w ocenach oddziaływania elektrowni wiatrowych na krajobraz na przykładzie województwa opolskiego [w:] Energetyka alternatywna (red.): J. Popczyk, Dolnośląska Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Techniki, Polkowice: 151-160.
- Badora K., 2011b: Ocena wpływu farm wiatrowych na krajobraz – aspekty metodyczne i praktyczne. Problemy Ekologii Krajobrazu 31: 23-32.
- Badora K., Ciesielczuk T., Wiatkowski M., 2013: Analiza stanu i perspektyw rozwoju OZE na terenie województwa opolskiego. Katedra Ochrony Powierzchni Ziemi UO.
- Degórski M. (kier.), 2012: Energetyka wiatrowa w kontekście ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w województwie kujawsko-pomorskim. Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego.
- Guidelines for landscape and visual impact assessment, 2002: Second Edition, Landscape Institute and Institute of Environmental Management and Assessment, Spon Press.
- Kistowski M., 2012: Propozycja metodyczna oceny środowiskowych uwarunkowań

- lokalizacji farm wiatrowych w skali regionalnej. Przegląd Geograficzny 84.1: 5-22.
- Myga-Piątek U., 2013: Cultural landscape in the time of sustainable development. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego 20: 82-90.
- Nieciowski K., Kistowski M., 2008: Uwarunkowania i perspektywy rozwoju energetyki wiatrowej na przykładzie strefy pobraży i wód przybrzeżnych województwa pomorskiego. Gdańsk.
- Raport Wizja rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce do 2020 r. Podsumowanie., 2010, PSEW Szczecin.
- Siting and sesigning windfarms in the landscape, 2009: Scottish Natural Heritage.
- Skiba M., 2008: Rozmyte miary percepcji krajobrazu. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego 10: 123-129.
- Staszek W., Nieciowski K., 2010: Problemy zmian krajobrazu w dobie intensywnego rozwoju energetyki wiatrowej [w:] Studia krajobrazowe a ginące krajobrazy (red.): D. Chylińska, J. Łach, Inst. Geografii i Rozwoju Regionalnego UW, Wrocław: 317-328.
- Visual assessment of windfarms: best practice, 2002, University of Newcastle, SHN Commissioned Report F01AA303A.

