



Propozycja metodyczna oceny środowiskowych uwarunkowań lokalizacji farm wiatrowych w skali regionalnej

*A methodological proposal
for regional-scale assessment of environmental conditions
in relation to the establishment of wind farms*

MARIUSZ KISTOWSKI

Instytut Geografii Uniwersytetu Gdańskiego,
80-952 Gdańsk, ul. Bażyńskiego 4; geomk@univ.gda.pl

Zarys treści. Autor przedstawia propozycję metody służącej do oceny możliwości i ograniczeń lokalizacyjnych farm wiatrowych w skali regionalnej (1:50 000–1:200 000). Potrzeba takiej oceny strategicznej wynika z nasilenia presji tych inwestycji na środowisko Polski. Opierając się na przepisach prawnych i dobrej praktyce planowania przestrzennego oraz ochrony środowiska, określono 48 kryteriów oceny, których charakterystyka i kwalifikacja, z podziałem na kryteria wykluczające i ograniczające z różną siłą lokalizację farm wiatrowych, może wspomagać optymalizację procesu określania ich położenia. W trakcie formułowania metody zidentyfikowano luki informacyjne utrudniające ocenę, obejmujące dane dotyczące: warunków anemometrycznych, rozmieszczenia ornitofauny i fauny nietoperzy, przebiegu korytarzy migracyjnych wybranych gatunków awifauny, wartości wizualno-estetycznych krajobrazu oraz rozmieszczenia dotychczasowych propozycji lokalizacyjnych farm podanych w dokumentach planistycznych.

Słowa kluczowe: farmy wiatrowe, ocena uwarunkowań lokalizacyjnych, ocena oddziaływania na środowisko, ekofizjografia.

Motywy sformułowania propozycji metodycznej

Od czasu wstąpienia Polski do Unii Europejskiej i przyjęcia przez Polskę Wspólnotowych celów w zakresie udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej (PEP, 2009), obserwuje się wzrost zainteresowania krajowych i zagranicznych inwestorów lokalizacją farm wiatrowych w różnych częściach Polski (Stryjecki, 2011). Jak podaje Urząd Regulacji Energetyki, w latach 2006–2010 ilość energii produkowanej przez siłownie wiatrowe w Polsce wzrosła z około 250 do 1500 MWh, a udział energii z tego źródła w zużyciu energii elektrycznej z 0,25 do 0,96%. Równocześnie zaznacza się brak skoordynowanej polityki państwa w kwestii lokalizacji tych przedsięwzięć na obsza-

rach lądowych, którego skutkiem jest przesunięcie odpowiedzialności za decyzje o położeniu obszarów wytwarzania energii z tego źródła na administrację samorządową, przede wszystkim gminną.

Niedostateczny zakres regulacji prawnych i utrudniony dostęp do szczegółowych danych anemometrycznych o zasięgu regionalnym, wykorzystywanych w początkowych etapach procesu wyboru lokalizacji farm wiatrowych, prowadzi do ich budowy na obszarach o niewielkich zasobach energii wiatru, a w dalszej konsekwencji do nieefektywnego gospodarowania przestrzenią oraz narażania nieproporcjonalnie dużej grupy ludzi na uciążliwości, w stosunku do korzyści środowiskowych uzyskanych ze względu na ilość mocy generowanej przez instalacje energetyki odnawialnej. Ze względu na stosunkowo korzystne warunki finansowania tych inwestycji oraz znaczne ograniczenia lokalizacyjne dotyczące farm wiatrowych w częściach kraju o sprzyjających warunkach anemometrycznych (szczególnie na północy Polski oraz w obszarach podgórskich i górskich), zwiększa się presja na lokalizowanie EW w terenach o relatywnie niewielkich zasobach energii wiatru. Realne i pozorne korzyści wynikające z funkcjonowania farm wiatrowych dla samorządów lokalnych i części właścicieli gruntów, na których są one budowane, często stanowią główną przesłankę decyzji lokalizacyjnych, pomijających istniejące uwarunkowania przyrodnicze i społeczne oraz długookresowy rachunek strat oraz korzyści ekologicznych i ekonomicznych.

Przedstawiona sytuacja skłania do podjęcia próby kompleksowej oceny środowiskowych uwarunkowań możliwości lokalizacyjnych farm wiatrowych w skali całego kraju. Istotne jest, aby ocena taka miała charakter strategiczny i została przeprowadzona już na etapie wstępnego wyboru obszarów, w których powinny się one koncentrować. Szeroka ocena uwarunkowań związanych z rozmieszczeniem zasobów i walorów środowiska przyrodniczego oraz kulturowego, stopniem ich przekształcenia, jak również form ich ochrony, powinna stanowić – obok analizy uwarunkowań związanych z możliwościami wprowadzenia energii wytworzonej na farmach wiatrowych do krajowej sieci elektroenergetycznej – wstępny etap przygotowania strategii lokalizacji energetyki wiatrowej w Polsce. Może się wydawać, że jest już za późno na przygotowanie takiej strategii, ze względu na sformułowanie wskazań lokalizacyjnych dla farm wiatrowych w setkach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, jednak na większości ze wskazanych terenów jeszcze nie zbudowano farm, a na wielu nie podjęto nawet działań projektowych. Dlatego, aby wzrosły szanse uniknięcia zbędnych prac projektowych i niezrównoważonych pod względem ekonomicznym, społecznym i ekologicznym decyzji lokalizacyjnych, warto podjąć próbę kompleksowego ujęcia rozważanej problematyki. Dotychczas takie ujęcie zastosowano tylko w publikacjach odnoszących się do szczegółowej (lokalnej) oceny oddziaływania farm wiatrowych na środowisko, mających charakter uniwersalnych poradników (Stryjecki i Mielniczuk, 2011) lub też aplikacji dla poszczególnych regionów, np. Opolszczyzny (Badora, 2010).

Próby takie były dotychczas podejmowane na poziomie regionalnym – dla niektórych województw lub ich części, z reguły z inicjatywy samorządów wojewódzkich, które opisane problemy dostrzegają od kilku lat. Zostały one zintensyfikowane w latach 2008–2010, kiedy przygotowano analizy lokalizacyjne farm wiatrowych w województwach: dolnośląskim (*Studium...*, 2010), lubelskim (Michalczuk i inni, 2009), podkarpackim (Borzyszkowski i inni, 2010), warmińsko-mazurskim (Olech i Juchnowska, 2006) oraz dla części pomorskiego (Niecikowski i Kistowski, 2008). Pomimo częściowo wspólnych kryteriów zastosowanych w tych ocenach, zostały one sporządzone na podstawie różnych założeń metodycznych, a więc ich rezultaty nie są w pełni porównywalne. Dlatego celowe wydaje się przygotowanie spójnej metodyki, która mogłaby posłużyć do wykonania oceny środowiskowych uwarunkowań lokalizacji farm wiatrowych we wszystkich regionach kraju. Podstawowe elementy takiej metody przedstawiono w niniejszym artykule, który częściowo został przygotowany przy wykorzystaniu ekspertyzy sporządzonej wiosną 2011 r. na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (Kistowski i Niecikowski, 2011). K. Niecikowski zajmował się w jej ramach analizą źródeł danych na potrzeby oceny – ich charakterystyka została w artykule pominięta, ze względu na ich szeroki zakres i odrębność tej problematyki od głównego celu publikacji, którym jest prezentacja propozycji metodycznej.

Podstawowe założenia metody

Ze względu na specyfikę kryteriów oceny, jak również uwarunkowania prawne dotyczące obszarów lądowych i morskich, propozycję metodyczną ograniczono do tych pierwszych, uwzględniając w ich ramach również wody śródlądowe. Niemniej, widoczna w ostatnim okresie presja inwestorów na obszary morskie RP (Kruk-Dowgiałło i inni, 2009, Stryjecki, 2011), stwarza konieczność pilnego przygotowania analogicznej metodyki dotyczącej oceny środowiskowych uwarunkowań lokalizacji farm wiatrowych w obrębie polskiej wyłącznej strefy ekonomicznej Morza Bałtyckiego.

Punkt wyjścia do formułowania metodyki stanowiła analiza przepisów prawnych, z których mogą wynikać zakazy lub ograniczenia wobec lokalizacji farm wiatrowych. Wśród nich znalazły się następujące – w porządku chronologicznym – ustawy¹ oraz przyjęte na ich podstawie przepisy wykonawcze:

- ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14, poz. 60),
- ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U. 1989 nr 41, poz. 412),

¹ W przypadku wszystkich aktów prawnych podano źródło publikacji ich pierwotnego tekstu; zostały one w każdym przypadku co najmniej raz znowelizowane. Aktualne jednolite teksty ustaw dostępne są pod adresem Internetowego Systemu Aktów Prawnych Sejmu RP: <http://isap.sejm.gov.pl/>

- ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Dz.U. 1991 nr 32, poz. 131),
- ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz.U.1991 nr 101, poz. 444),
- ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz.U. 1994 nr 27, poz. 96),
- ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. 1995 nr 16, poz. 78),
- ustawa z dnia 7 maja 1999 r. o ochronie terenów byłych hitlerowskich obozów zagłady (Dz.U. 1999 nr 41, poz. 412),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2001 nr 62, poz. 627),
- ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz.U. 2001 nr 115, poz. 1229, tekst jednolity po „dużej” nowelizacji w Dz.U. 2011 nr 32, poz. 159),
- ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo Lotnicze (Dz.U. 2002 nr 130, poz. 1112),
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2003 nr 80, poz. 717),
- ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162, poz. 1568),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92, poz. 880),
- ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (Dz.U. 2005 nr 167, poz. 1399).

Wybrane regulacje zawarte w tych aktach prawnych, jak również zasady dobrej praktyki w zakresie planowania przestrzennego i ochrony środowiska, pozwoliły na sformułowanie kilkudziesięciu kryteriów ograniczających możliwości lokalizacyjne farm wiatrowych. W większości wynikały one z cech przyrodniczych (ekofizjograficznych) oraz społeczno-kulturowych terenu, jednak część odnosiła się również do uwarunkowań ekonomicznych, infrastrukturalnych i przestrzenno-funkcjonalnych – wynikających z istnienia w przestrzeni określonych elementów lub funkcji, niezwiązanych bezpośrednio z charakterem wcześniej wymienionych grup ograniczeń.

Dobór kryteriów oceny uzależniony był również od dostępności danych źródłowych. Założono, że proponowane do wykorzystania informacje muszą być wysoce aktualne i zapewniać pokrycie całego lub zdecydowanej większości kraju, a ich szczegółowość (rozdzielczość) musi odpowiadać przyjętej skali regionalnej (wojewódzkiej), czyli około 1:50 000–1:200 000. Ze względu na optymalizację czasu i środków przeznaczanych na opracowanie oceny przyjęto również, że powinna ona opierać się wyłącznie lub w zdecydowanej większości na wcześniej wytworzonych danych, możliwych do uzyskania i przetworzenia po rozsądnych kosztach, a na potrzeby oceny nie będą gromadzone w terenie ani wytwarzane nowe, oryginalne dane.

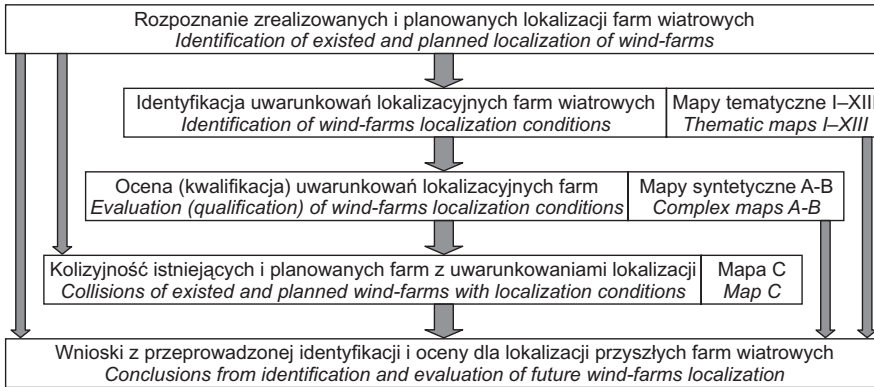
Proponowana zawartość dokumentu oceny

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń i publikacji autora artykułu w zakresie metodyki sporządzania ocen uwarunkowań środowiskowych w ramach dokumentów planistyczno-strategicznych i prognoz oddziaływania na środowisko (m.in. Kistowski i Staszek, 1999; Kistowski i Pchałek, 2009), zaproponowano ramowy układ treści dokumentacji zawierającej ocenę uwarunkowań lokalizacyjnych farm wiatrowych. Powinna ona obejmować następujące elementy.

1. Wprowadzenie – zawierające omówienie celu, zakresu i metod opracowania oraz przegląd materiałów źródłowych;
2. Prezentacja wskazań lokalizacyjnych dla farm wiatrowych wynikających z wcześniej wykonanych na szczeblu regionalnym opracowań planistyczno-strategicznych oraz dotychczasowego stanu rozwoju energetyki wiatrowej w regionie;
3. Szczegółowa charakterystyka uwarunkowań lokalizacji farm wiatrowych w regionie z ogólnym podziałem na uwarunkowania: środowiskowe, antropogeniczne (społeczno-kulturowe, infrastrukturalne i przestrzenno-funkcjonalne) oraz krajobrazowe;
4. Syntetyczna ocena uwarunkowań lokalizacji farm wiatrowych w regionie – z uwzględnieniem obszarów wykluczonych dla lokalizacji farm ze względów: prawnych i/lub ekofizjograficznych oraz z silnymi, umiarkowanymi lub słabymi ograniczeniami ich lokalizacji;
5. Ocena zgodności istniejących i planowanych farm wiatrowych ze zidentyfikowanymi uwarunkowaniami lokalizacyjnymi, wskazująca lokalizacje całkowicie sprzeczne z uwarunkowaniami w przypadku ich położenia na obszarze wykluczonym ze względów prawnych lub ekofizjograficznych oraz lokalizacje o dużej, umiarkowanej lub słabej niezgodności z uwarunkowaniami, w sytuacji położenia istniejących lub planowanych farm na terenach o zróżnicowanych ograniczeniach;
6. Wnioski z przeprowadzonej oceny, ujmujące w syntetycznej formie: najważniejsze typy uwarunkowań generujących wykluczenia lub ograniczenia lokalizacji farm wiatrowych, położenie obszarów wykluczonych lub z ograniczeniami wobec ich lokalizacji, zgodność dotychczas zlokalizowanych lub planowanych farm ze zidentyfikowanymi uwarunkowaniami oraz problemy napotkane przy sporządzaniu oceny, w szczególności dotyczące luk w informacjach niezbędnych do prawidłowego wykonania oceny zgodnie z przyjętą metodyką.
7. Załączniki kartograficzne.

Schemat postępowania metodycznego zgodny z powyższymi propozycjami przedstawia rycina 1.

We wszystkich przypadkach, w których możliwa jest identyfikacja i prezentacja lokalizacji uwarunkowań w przestrzeni, powinny one zostać – oprócz charakterystyki opisowej – przedstawione w formie kartograficznej. Proponuje się wykonanie dwóch grup map w skalach 1:50 000 – 1:100 000: tematycznych i syntetycznych. Pierwsza z nich powinna obejmować następujące grupy tematyczne:



Ryc. 1. Ogólny schemat proponowanego postępowania metodycznego
General procedural scheme in regard to the methodology proposed

- I. Uwarunkowania litologiczno-glebowe.
- II. Uwarunkowania hydrograficzne i związane z ochroną wód.
- III. Uwarunkowania biotycznie-ekologiczne.
- IV. Formy ochrony przyrody.
- V. Obszary i tereny górnicze.
- VI. Ochrona zdrowia.
- VII. Uwarunkowania infrastrukturalne.
- VIII. Tereny zamknięte.
- IX. Ograniczenia wynikające z położenia nadmorskiego².
- X. Obiekty gospodarki komunalnej pełniące funkcje związane z ochroną środowiska.
- XI. Ochrona zabytków i środowiska kulturowego.
- XII. Obszary i obiekty o najwyższych wartościach wizualno-estetycznych krajobrazu.
- XIII. Uwarunkowania anemometryczne.

² Związane z różnymi przepisami i aspektami środowiskowymi, np. dotyczącymi zasięgu nadmorskiego pasa technicznego i ochronnego, lokalizacji portów i przystani morskich, odległości od krawędzi klifów czy odmorskiego zagrożenia powodziowego.

Praktyka wskazuje, że wykonanie dwóch ostatnich map może być trudne z powodu niepełnego zakresu dostępnych danych, ich wysokiego kosztu (informacje anemometryczne) albo zróżnicowanej metodyki identyfikacji wizualno-estetycznych wartości krajobrazu, które dotychczas w skali Polski nie zostały rozpoznane z dokładnością odpowiadającą skali regionalnej. W sytuacjach, gdy przestrzenne natężenie występowania uwarunkowań proponowanych do przedstawienia na kolejnych mapach będzie niewielkie, dopuszczalne jest połączenie ich treści, np. map VII, VIII i X lub XI i XII.

Trzy mapy syntetyczne powinny obejmować:

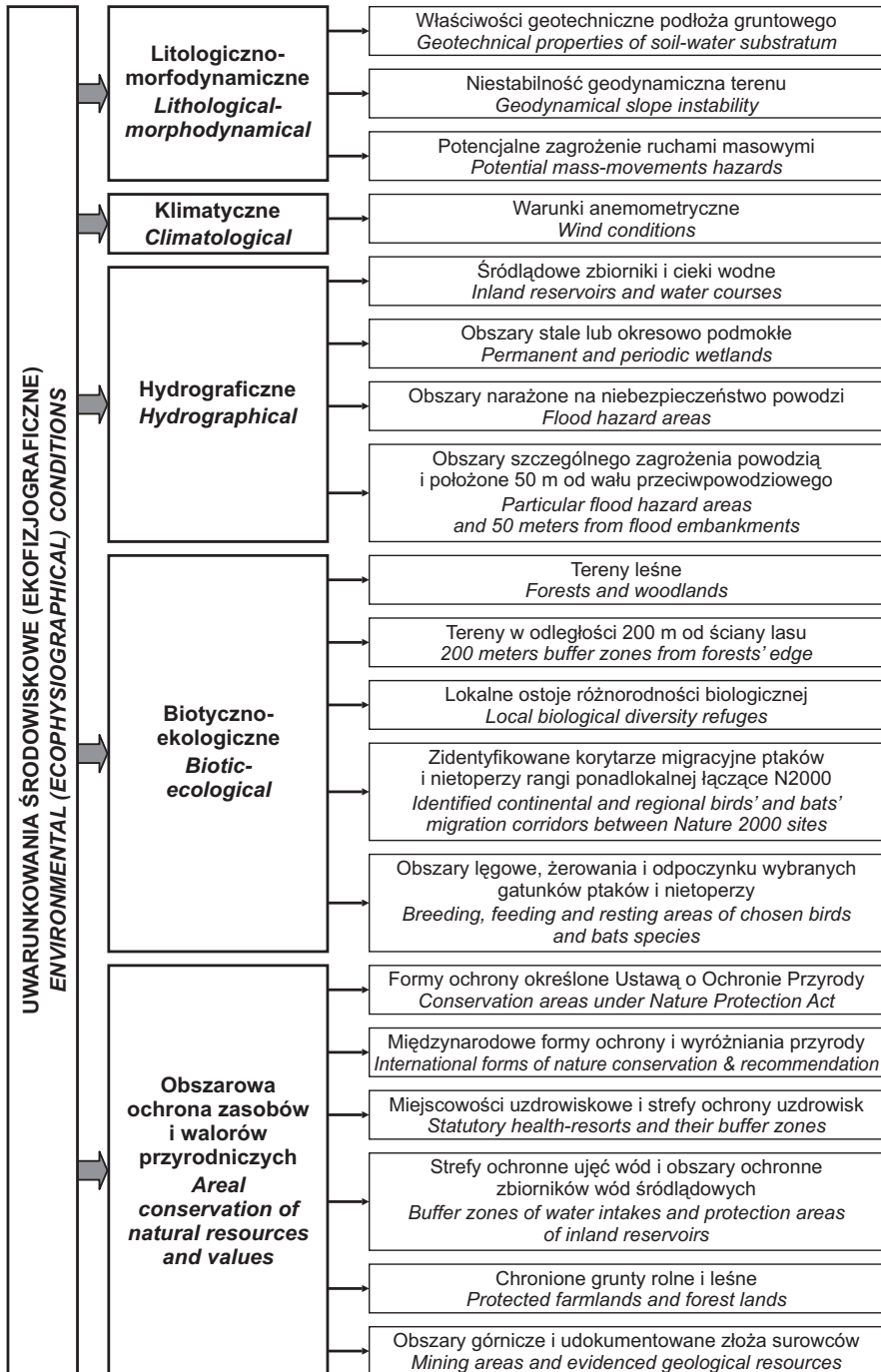
- A – łączną prezentację uwarunkowań lokalizacji farm wiatrowych – zawierającą wszystkie lub najbardziej istotne (wykluczające i silnie ograniczające ich lokalizację) elementy uwzględnione na mapach tematycznych;
- B – końcową (sumaryczną) ocenę uwarunkowań lokalizacji farm wiatrowych – zawierającą informacje dotyczące: rangi wykluczeń i ograniczeń wynikających z występowania elementów kryterialnych oceny, sumarycznej siły ograniczeń wynikających z łącznej oceny dokonanej na podstawie mapy A oraz liczby elementów kryterialnych, z których wynikają wyłączenia i ograniczenia;
- C – ocenę kolizyjności istniejących i projektowanych farm wiatrowych w stosunku do zidentyfikowanych obszarów wykluczeń i ograniczeń – w wyniku nałożenia na mapę B lokalizacji istniejących i projektowanych farm wiatrowych, przedstawionych na mapie tematycznej nr VII, należy dokonać oceny kolizyjności dotychczasowych lokalizacji farm z uwzględnionymi uwarunkowaniami, uwzględniając lokalizacje całkowicie niezgodne z uwarunkowaniami oraz lokalizacje o niższych stopniach kolizyjności, wynikających ze zróżnicowania siły ograniczeń.

W przypadku rzadkiego współwystępowania na tych samych obszarach uwarunkowań prezentowanych na mapie A, dzięki czemu treść tej mapy może cechować się wysoką czytelnością, sugeruje się jej połączenie z oceną proponowaną do przedstawienia na mapie B.

Zakres i podział kryteriów oceny uwarunkowań

W efekcie analizy prawnych oraz pozaprawnych uwarunkowań lokalizacji farm wiatrowych, zidentyfikowano kilkadziesiąt kryteriów indywidualnych, które zaliczono do trzech głównych grup uwarunkowań: przyrodniczych (ekofizjograficznych), antropogenicznych oraz krajobrazowych (wizualno-estetycznych). Wśród **kryteriów przyrodniczych**, których szczegółowy podział prezentuje rycina 2, wydzielono uwarunkowania:

- litologiczno-morfodynamiczne – odnoszące się do struktury i dynamiki budowy geologicznej oraz rzeźby terenu;

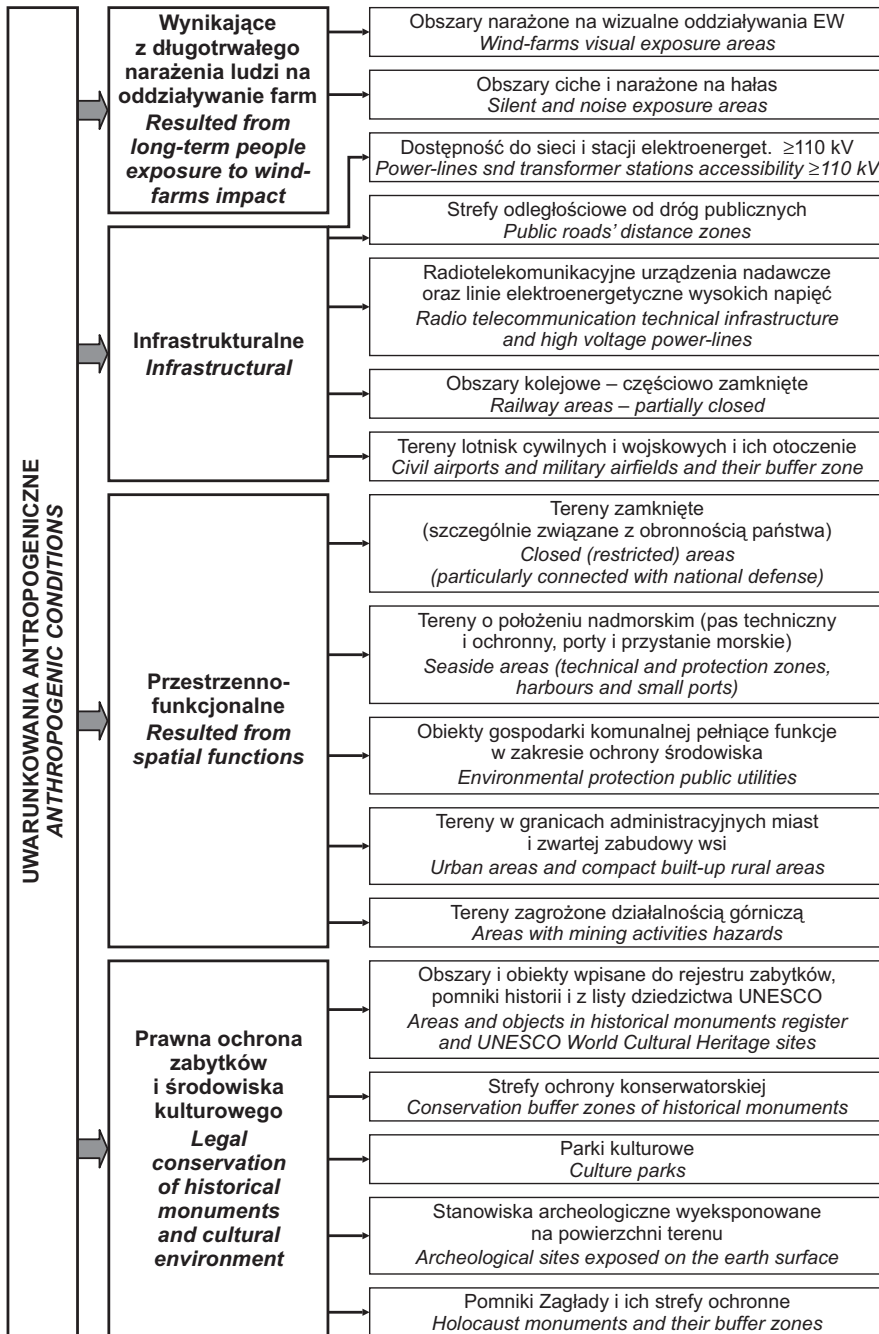


Ryc. 2. Szczegółowe kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych lokalizacji farm wiatrowych
Detailed criteria with which to evaluate natural conditions underpinning the siting of wind farms

- klimatyczne – wśród których podstawowe znaczenie mają warunki anemometryczne (kierunek, siła i prędkość wiatru), jednak ze względu na ograniczony dostęp do danych często będzie można je uwzględnić wyłącznie na podstawie literatury i innych źródeł (np. atlasów klimatycznych), wskazując m.in. obszary o szczególnie niekorzystnych warunkach anemometrycznych (tzn. o największej frekwencji cisz oraz wiatrów bardzo silnych i huraganowych);
- hydrograficzne – związane z lokalizacją oraz dynamiką wód powierzchniowych i podziemnych;
- biotycznie-ekologiczne – związane z występowaniem populacji określonych gatunków roślin lub zwierząt albo siedlisk przyrodniczych oraz koniecznością utrzymania ich łączności przestrzennej;
- związane z obszarową ochroną zasobów i walorów przyrodniczych – wynikające z obszarowej ochrony przyrody i środowiska, wprowadzanej na podstawie przepisów prawnych dotyczących krajowych i międzynarodowych form ochrony przyrody, miejscowości uzdrowiskowych i stref ochrony uzdrowiskowej, obszarów złóż kopalin, stref ochrony ujęć wód i obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych oraz ochrony gruntów rolnych i leśnych.

Antropogeniczne kryteria oceny lokalizacji farm wiatrowych, dokładniej przedstawione na rycinie 3, obejmują uwarunkowania:

- wynikające z długotrwałego narażenia ludzi na oddziaływania EW – związane szczególnie z oddziaływaniami akustycznymi na tereny uzdrowiskowe, zabudowy mieszkaniowej, usług „chronionych” oraz rekreacyjno-wypoczynkowych; należy również uwzględnić lokalizację innych obiektów przemysłowych, w tym służących do produkcji energii, których działanie skutkuje przekroczeniem dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, ze względu na możliwość kumulowania ich oddziaływania z hałasem elektrowni wiatrowych;
- infrastrukturalne – związane z lokalizacją obiektów infrastruktury energetycznej, radiotelekomunikacyjnej oraz transportowej, które umożliwiają podłączenie farm wiatrowych do sieci elektroenergetycznej, lub których funkcjonowanie wymaga wprowadzenia przestrzennych ograniczeń lokalizacji tych farm.
- przestrzenno-funkcjonalne – wynikające ze specyficznego położenia terenów w stosunku do cech naturalnych (np. wód morskich) lub podziału administracyjnego (np. terenów miejskich, granic państwowych), albo pełnienia przez nie szczególnych funkcji ograniczających inne formy wykorzystania terenu (np. górnictwo odkrywkowe, górnictwo podziemne w terenach zagrożonych tąpnięciami), w tym związane z ustanowieniem stref ograniczonego użytkowania.
- związane z prawną ochroną zabytków i środowiska kulturowego – dotyczące ustanowionych obszarów i obiektów chronionych na podstawie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, jak również w ramach progra-



Ryc. 3. Szczegółowe kryteria oceny uwarunkowań antropogenicznych (społeczno-kulturowych i infrastrukturalnych) lokalizacji farm wiatrowych
Detailed criteria with which to evaluate the anthropogenic (social, cultural and infrastructural) underpinning the siting of wind farms

mów międzynarodowych, a także obszarów o znaczeniu historycznym, np. byłych hitlerowskich obozów zagłady.

Ostatnią grupę stanowią **uwarunkowania krajobrazowe** o charakterze wizualno-estetycznym, wynikające z łącznego wpływu czynników naturalnych i antropogenicznych, dotyczące potencjalnych przekształceń walorów krajobrazowych przestrzeni, spowodowanych lokalizacją farm wiatrowych. Problemy związane z ich oceną wynikają z wysokiego poziomu subiektywizmu (indywidualizmu) oceny wartości wizualno-estetycznych krajobrazu i lokalnego charakteru czynników, które kształtują te walory. Podstawowym celem oceny tego kryterium powinno być wykluczenie lub ograniczenie lokalizacji farm na obszarach o najwyższych i wysokich walorach wizualno-estetycznych krajobrazu. Niestety, brak kompleksowego opracowania, które pozwoliłoby na identyfikację takich obszarów dla obszaru całej Polski, ze szczegółowością analizy zaproponowaną w niniejszym konspieckie.

Istniejące propozycje, np. Z. Myczkowskiego i innych (2009), zawierające listę obiektów i obszarów o wartościowym i najcenniejszym krajobrazie lub K. Badory i S. Koziarskiego (2008), są niepełne metodycznie (uwzględniają głównie walory kulturowe albo przyrodnicze oraz obiekty już objęte ochroną na podstawie przepisów krajowych), bądź dotyczą tylko wybranych obszarów, jak studium M. Kistowskiego i innych (2006) dla województwa pomorskiego oraz K. Badory (2011) dla opolskiego, koncentrujące się na aspektach wizualnych. Aktualne rozpoznanie walorów krajobrazowych pozwala więc albo na uwzględnienie propozycji pierwszego z wymienionych opracowań, które nie wprowadza nowych ograniczeń poza już istniejącymi prawnymi, albo na wykorzystanie opracowań regionalnych, uwzględniających ochronę elementów ekspozycji krajobrazowej, takich jak: ciągi widokowe, unikatowe widoki panoramiczne miast, makrownętrza krajobrazowe lub wodne platformy widokowe, niezapewniających jednak spójności metodycznej oceny wszystkich regionów kraju. Generalnie, uwzględnienie uwarunkowań krajobrazowych w formie kartograficznej jest obecnie znacznie utrudnione, wskutek wieloletnich opóźnień wdrażania w Polsce ustaleń Europejskiej Konwencji Krajobrazowej.

Propozycja metody kwalifikacji terenu pod lokalizację farm wiatrowych

Wszystkie zidentyfikowane kryteria oceny uwarunkowań powinny zostać zakwalifikowane do jednej z grup ograniczeń lokalizacji farm wiatrowych. Grupy te ogólnie obejmują (1) obszary wykluczone z lokalizacji, w obrębie których powinien być stosowany zakaz budowy farm wiatrowych oraz (2) obszary z ograniczeniami lokalizacyjnymi, w obrębie których proces budowy i funkcjonowania farmy może być nieefektywny lub szkodliwy ekonomicznie, społecznie i ekologicznie, ale brak bezpośrednich przesłanek aby zakazać ich lokalizacji. Dodat-

kowo, w ramach pierwszej z grup, wykluczenia można podzielić na: (a) wynikające ze względów prawnych (bezwzględnie uzasadnione przepisami, w tym również dotyczącymi ochrony środowiska) oraz (b) wynikające ze względów ekofizjograficznych (nieposiadające bezpośredniego uzasadnienia prawnego, ale zgodne z zasadami „dobrej praktyki” ochrony środowiska). W drugiej grupie można wyodrębnić ograniczenia silne, umiarkowane i słabe, zróżnicowane na podstawie przepisów prawnych lub zasad zrównoważonego planowania przestrzennego i ochrony środowiska. Szczegółową ocenę rangi i siły ograniczeń, wraz ze wskazaniem grup przyczyn ograniczeń lokalizacji farm wiatrowych, przedstawiono w tabeli 1. Ranga ograniczeń została scharakteryzowana w formie stopni oceny opisowej, którym przypisano czytelne barwy w 8 kolumnie tabeli, a siła ograniczeń – metodą bonitacji punktowej (kolumna 9), w ten sposób, że – po wykluczeniu obszarów ze względów prawnych (W) – pozostałym kryteriom przypisano następujące oceny tej siły:

- 4 punkty – obszary wykluczone ze względu na kryteria ekofizjograficzne;
- 3 punkty – obszary z silnymi ograniczeniami lokalizacyjnymi;
- 2 punkty – obszary z umiarkowanymi ograniczeniami lokalizacyjnymi;
- 1 punkt – obszary ze słabymi ograniczeniami lokalizacyjnymi.

Powodem, z którego obszary wykluczone ze względów ekofizjograficznych oceniono „łagodniej” niż wykluczone ze względów prawnych, jest brak legalnego uzasadnienia zakazu lokalizacji farm wiatrowych w ich obrębie. W związku z tym, inwestorzy teoretycznie mają możliwość przeprowadzenia tu procesu lokalizacyjnego, pomimo że zbudowanie farmy na tych obszarach jest nieracjonalne.

W tabeli przedstawiono 48 elementów kryterialnych oceny uwarunkowań, przy czym:

- w odniesieniu do 45 kryteriów przy aktualnym poziomie wiedzy i dostępności danych możliwe jest określenie ich rozkładu przestrzennego i przypisanie im odpowiednich ocen;
- wobec 3 (a w niektórych przypadkach 6) kryteriów utrudniona lub niemożliwa będzie identyfikacja położenia i/lub jednoznaczna ocena powodowanych przez nie ograniczeń lokalizacji farm; należą do nich szczególnie obszary łąkowe, żerowania i odpoczynku wybranych gatunków ptaków, tereny żerowania, zimowania i przelotów nietoperzy oraz obszary potencjalnego kumulowania się hałasu z EW z hałasem przemysłowym, a w niektórych przypadkach przebieg korytarzy ekologicznych łączących obszary Natura 2000 i pozostałych; uwzględnienie terenów przygranicznych (w strefie 10 km od granicy państwa) zaleca się fakultatywnie, ze względu na wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia obowiązku przeprowadzenia w ich obrębie procedury transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko, która może znacznie przedłużyć czynności administracyjne związane z lokalizacją farmy – każdy z tych przypadków

Tabela 1. Zestawienie elementów kryterialnych oceny, przyczyn warunkujących lokalizację farm wiatrowych oraz kwalifikacji rangi i siły ich ograniczeń lokalizacyjnych

Set of criterial elements and other aspects underpinning the evaluation of wind farm locations and offering qualification as regards the significance and rank of restrictions

Elementy kryterialne stanowiące ograniczenie dla lokalizacji farm wiatrowych <i>Criterial elements for wind-farms localization limitation</i>	Grupy ograniczeń lokalizacji farm wiatrowych <i>Groups of limitations for wind-farms localization</i>						Ranga ograniczeń <i>Rank of limitations</i>	Siła ograniczeń <i>Limitations' power evaluation</i>
	prawne <i>legal</i>	środowiskowe <i>environmental</i>	społeczno-kulturowe <i>social-cultural</i>	ekonomiczne <i>economical</i>	infrastrukturalne <i>infrastructural</i>	przestrzenno-funkcjonalne <i>spatial-functional</i>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1.1. Grunty nienośne <i>No carrying capacity grounds</i>		X		X				2
1.1.2. Tereny osuwisk, erozji wąwozowej i abrazji brzegowej <i>Landslides, gully and coastal erosion areas</i>	X	X	X	X				4
1.1.3. Tereny zagrożone ruchami masowymi ziemi <i>Mass-movements hazard areas</i>		X	X	X				3
1.2.1. Tereny o dużej częstotliwości wiatru $\leq 4 \text{ ms}^{-1}$ oraz $\geq 20 \text{ ms}^{-1}$ <i>High frequency of $\leq 4 \text{ ms}^{-1}$ and $\geq 20 \text{ ms}^{-1}$ wind</i>		X		X				1
1.3.1. Zbiorniki i ciek wodne <i>Reservoirs and water courses</i>	X	X		X				W
1.3.2. Obszary szczególnego zagrożenia powodzią <i>Particular flood hazard areas</i>	X	X	X	X				W
1.3.3. Inne obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi <i>Other flood hazard areas</i>	X	X	X	X				3
1.3.4. Obszary stale lub okresowo podmokłe <i>Permanent and periodic wetlands</i>		X		X				4
1.4.1. Tereny leśne <i>Forests and woodlands</i>	X	X		X				W
1.4.2. Tereny w odległości 200 m od ściany lasy <i>200 meters buffer zones from forests' edge</i>		X		X				2
1.4.3. Lokalne ostoje różnorodności biologicznej <i>Local biodiversity refuges</i>		X						1
1.4.4a. Korytarze ekologiczne łączące obszary Natura 2000 <i>Ecological corridors connected Nature 2000 sites</i>	X	X						3
1.4.4b. Pozostałe korytarze ekologiczne (migracyjne awifauny) <i>Other ecological corridors (for avifauna migrations)</i>		X						2
1.4.5. Obszary lęgowe, żerowania i odpoczynku wybranych gatunków ptaków <i>Breeding, feeding and resting areas of chosen birds species</i>	X	X					-	
1.4.6. Obszary żerowania, zimowania i przelotów nietoperzy <i>Breeding, feeding and resting areas of chosen bats species</i>	X	X					-	
1.5.1.1. Parki narodowe i rezerwy przyrody; strefy ochrony ostoi i stanowisk roślin, grzybów i zwierząt <i>National parks, nature reserves, plants, fungi and animals sites conservation zones</i>	X	X						W
1.5.1.2. Obszary Natura 2000, pomniki przyrody i inne małoobszarowe formy ochrony przyrody <i>Nature 2000 sites, nature monuments, small-areas nature conservation forms</i>	X	X						W/3
1.5.1.3. Parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu <i>Landscape parks and areas of protection landscape</i>	X	X						W/3
1.5.1.4. Otuliny parków narodowych, rezerwatów przyrody i parków krajobrazowych <i>National parks, nature reserves and landscape parks buffer zones</i>		X				X		1
1.5.2. Międzynarodowe formy ochrony przyrody <i>International forms of nature conservation (UNESCO MaB, Ramsar Convention, HELCOM)</i>	X	X						1
1.5.3. Miejscowości uzdrowiska i strefy ochrony uzdrowiskowej <i>Statutory health-resorts and their buffer zones</i>	X	X	X					W
1.5.4. Obszary i tereny górnicze <i>Mining areas</i>	X	X		X				W
1.5.5. Udokumentowane złoża surowców mineralnych <i>Evidenced geological resources</i>	X	X		X				1
1.5.6a. Strefy ochrony bezpośredniej ujęć wód <i>Direct buffer zones of water intakes</i>	X	X	X	X				W
1.5.6b. Strefy ochrony pośredniej ujęć wód / obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych <i>Indirect buffer zones of water intakes / protection areas of inland reservoirs</i>	X	X	X	X				2
1.5.7a. Wszystkie użytki rolne z glebami klasy I, II, IIIa, IIIb <i>All farmlands with I, II, IIIa, IIIb soil classes</i>	X	X		X				3
1.5.7b. Użytki rolne klas IV, IVa, IVb, V, VI na glebach organicznych <i>Farmlands with IV, IVa, IVb, V, VI organic soil classes</i>	X	X		X				2
2.1.1a. Obszary ciche, w strefie „A” uzdrowisk, terenów mieszkaniowych, usług chronionych i turystyczno-wypoczynkowych <i>Silent areas, zone „A” of statutory health-resorts, settlement areas, sensitivity services, recreation areas</i>	X		X					W
2.1.1b. Bufory wokół strefy „A” uzdrowisk (1500 m), terenów mieszkaniowych, usług chronionych (1000 m), turystyczno-wypoczynkowych (500 m) <i>Buffers of statutory health-resorts zone „A” (1500 m), settlement areas, sensitivity services (1000 m), recreation areas (500 m)</i>	X		X					3
2.1.1c. Obszary potencjalnego kumulowania się hałasu farm wiatrowych z hałasem przemysłowym i komunikacyjnym <i>Areas of potential cumulative impacts of wind-farms noise with industry and traffic noise</i>			X			X		2
2.2.1. Kolizyjność dostępu do sieci i stacji elektroenergetycznych $\geq 110 \text{ kV}$ <i>Collisions of access to power-lines & transformer stations $\geq 110 \text{ kV}$</i>		X		X	X	X		1
2.2.3. Strefy wzdłuż dróg publicznych (autostrad i dróg: ekspresowych, krajowych) <i>Public roads' distance zones (motorways, expressways, state roads)</i>	X		X		X	X		W
2.2.4. Obszary kolejowe <i>Railway areas</i>	X		X		X	X		W
2.2.5. Tereny lotnisk cywilnych i wojskowych z otoczeniem <i>Civil airports and military airfields and their buffer zones</i>	X		X		X	X		W
2.3.1. Tereny zamknięte <i>Closed (restricted) areas</i>	X					X		W
2.3.2.1a. Nadbrzeżny pas techniczny <i>Technical seaside zone</i>	X	X				X		4
2.3.2.1b. Nadbrzeżny pas ochronny <i>Protection seaside zone</i>	X	X	X			X		2
2.3.2.2. Porty i przystanie morskie <i>Harbours and small ports</i>	X			X		X		3
2.3.2.3. Pas 200 m od klifów w parkach krajobrazowych i obszarach chronionego krajobrazu <i>200 meters buffer zones of coastal cliffs in landscape parks and areas of protection landscape</i>	X	X	X	X		X		W
2.3.3. Czynne składowiska odpadów, oczyszczalnie ścieków, kompostownie i ich obszary ograniczonego użytkowania <i>Operating waste disposal sites, waste water treatments and composting plants and their buffer zones</i>	X			X		X		3
2.3.4. Tereny zagrożone skutkami działalności górniczej <i>Areas with mining activities hazards</i>	X		X	X		X		3
2.3.5. Tereny w granicach miast i zwartej zabudowy wsi <i>Urban areas and compact built-up rural areas</i>	X		X			X		W/3
2.3.6. Tereny w pasie 10 km od granic lądowych państwa <i>10 km buffer zone of inland state border</i>						X	-	
2.4.1. Obiekty w rejestrze zabytków, pomniki historii i wpisane na listę światowego dziedzictwa kultury UNESCO <i>Areas and objects in historical monuments register and UNESCO World Cultural Heritage sites</i>	X		X					W
2.4.2. Strefy ochrony konserwatorskiej <i>Conservation buffer zones of historical monuments</i>	X		X					W/3
2.4.3. Parki kulturowe <i>Culture parks</i>	X		X					W/3
2.4.4. Stanowiska archeologiczne wyeksponowane na powierzchni terenu <i>Archeological sites exposed on the earth surface</i>	X		X					4
2.4.5. Pomniki Zagłady i ich strefy ochronne <i>Holocaust monuments and their buffer zones</i>	X		X					W

Wykluczenia:
Precluding factors:

Ograniczenia:
Limitations:

W prawne legal
ekofizjograficzne ecophysiological
ocena niejednoznaczna ambiguous evaluation

silne strong
umiarkowane moderate
słabe weak

Opracowanie własne / Author's own elaboration.

- należy jednak traktować indywidualnie, w związku z tym nie można sformułować uniwersalnej oceny siły ograniczeń, wynikających z tego kryterium;
- przy 40 kryteriach ocena ich wpływu na możliwości lokalizacji farm jest jednoznaczna i wynika wprost z charakteru ocenianego elementu (wykluczenia ze względów prawnych w 15 przypadkach, wykluczenia ze względów ekofizjograficznych – 4, ograniczenia silne – 8, ograniczenia umiarkowane – 7, ograniczenia słabe – 6);
 - dla 5 kryteriów ocena nie jest jednoznaczna i wynika ze szczegółowych ustaleń konkretnych aktów prawnych ustanawiających formy ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego lub dokumentów z zakresu planowania przestrzennego; w związku z tym w niektórych przypadkach mogą one skutkować wykluczeniami ze względów prawnych, a w innych silnymi ograniczeniami.

Syntetyczną ocenę uwarunkowań lokalizacyjnych można sporządzić z zastosowaniem dwóch podejść:

- 1) uproszczonego – tj. nałożenia zasięgów ocen wynikających z rangi ograniczeń – wówczas ocena syntetyczna wynika z kryterium o największym reżimie ograniczeń, np. jeśli na danym obszarze przynajmniej jedno kryterium oceniono jako wykluczające lokalizację farm ze względów prawnych lub ekofizjograficznych, to cały obszar jest wykluczony; jeśli na danym obszarze przynajmniej jedno kryterium oceniono jako silnie ograniczające lokalizację EW i brak na tym terenie wykluczeń lokalizacji, ostateczna ocena oznacza silne ograniczenia lokalizacji, itd.;
- 2) pogłębionego – zsumowania bonitacyjnych ocen przypisanych elementom kryterialnym; w tym przypadku należy najpierw wyodrębnić obszary bezwarunkowo wyłączone z lokalizacji farm ze względów prawnych, następnie nałożyć na siebie wszystkie uwzględnione kryteria, przypisać im zaproponowane oceny, a potem je zsumować; teoretycznie suma ocen wszystkich uwzględnionych kryteriów wynosi 74, jednak w praktyce tak wysoka suma nie wystąpi, gdyż niektóre kryteria na jednym obszarze wzajemnie się wykluczają (np. dotyczące obszarów lądowych i wodnych lub form ochrony środowiska, które nie mogą współwystępować w przestrzeni). Należy przypuszczać, że suma przypisanych ocen w wyjątkowych przypadkach będzie przekraczać 30. W związku z tym proponuje się, aby uzyskany ciąg ocen bonitacyjnych podzielić na przedziały o wartości 5 lub 10, tzn. 1–5, 6–10, 11–15, 16–20, 21–25, 26–30, >30 lub 1–10, 11–20, 21–30, >30. Przy tym podejściu do oceny, oprócz obszarów wykluczonych ze względów prawnych, wskazane jest również przedstawienie obszarów proponowanych do wykluczenia lokalizacji farm ze względów ekofizjograficznych, jako tła dla terenów zaliczonych do różnych przedziałów oceny sumarycznej.

W przypadku zastosowania obu podejść, dodatkową ważną dla administracji i inwestorów informacją byłoby pokazanie – w formie liczby umieszczonej w polu, któremu przypisano odpowiednią ocenę – liczby kryteriów wykluczają-

cych lub ograniczających lokalizację, występujących na danym obszarze. Liczba tych kryteriów może wpływać na poziom trudności proceduralnych i technicznych występujących w trakcie procesu lokalizacyjnego farm wiatrowych.

Wydaje się, że najlepszym rozwiązaniem byłoby połączenie obu przedstawionych sposobów oceny syntetycznej: uproszczonego i pogłębionego. Wówczas na tej samej mapie można barwami przedstawić ocenę ograniczeń w 5 klasach przypisanych według metody uproszczonej, a szrafem o zmiennym zagęszczeniu – ocenę punktową w klasach zaproponowanych w metodzie pogłębionej.

Dokonana ocena umożliwi weryfikację dotychczasowego poziomu uwzględniania uwarunkowań środowiskowych i przestrzennych przy lokalizacji farm wiatrowych, poprzez jej skonfrontowanie z położeniem farm istniejących, będących w trakcie budowy lub planowanych, wobec których wydano już dokumenty umożliwiające realizację. Nałożenie ich zasięgów na ocenę uwarunkowań lokalizacyjnych, pozwoli na wskazanie lokalizacji:

- całkowicie sprzecznych z uwarunkowaniami w przypadku położenia farm na obszarach wykluczonych ze względów prawnych i ekofizjograficznych;
- o dużej, umiarkowanej lub niskiej niezgodności z uwarunkowaniami, w sytuacji położenia farm wiatrowych na terenach z silnymi, umiarkowanymi lub słabymi ograniczeniami.

Farmy położone lub planowane poza wymienionymi obszarami, nie będą wykazywały niezgodności z uwarunkowaniami lokalizacyjnymi w skali regionalnej. Przeprowadzona analiza umożliwi określenie, jaka część farm dotychczas zbudowanych lub planowanych jest w kolizji (sprzeczności lub niezgodności) – z regionalnymi uwarunkowaniami lokalizacyjnymi. Wnioski z tej oceny powinny wpłynąć na przestrzenne kierunki lokalizacji farm wiatrowych formułowane w przyszłości.

Wnioski ze szczególnym uwzględnieniem luk informacyjnych

Przedstawiona propozycja metodyczna, w przypadku jej zastosowania na terytorium kraju lub w niektórych jego regionach (przede wszystkim województwach), może przyczynić się do zwiększenia racjonalności decyzji lokalizacyjnych w zakresie rozmieszczenia farm wiatrowych, uwarunkowanej głównie kryteriami środowiskowymi, ale w pewnym stopniu również ekonomicznymi, społecznymi i infrastrukturalnymi.

W trakcie gromadzenia materiałów i przygotowania propozycji metodycznej, sformułowano wnioski oraz refleksje, w tym dotyczące niedostatków informacji i opracowań syntetycznych, które powinny być wykorzystane w trakcie sporządzania zaproponowanych ocen. Jednym z podstawowych problemów jest niedostateczny zakres narzędzi prawnych i danych pomiarowych służących wykluczaniu lub ograniczaniu lokalizacji farm wiatrowych w obszarach o naj-

mniejszych zasobach energii wiatru. Sieć posterunków meteorologicznych mierzących prędkość wiatru jest niedostatecznie rozwinięta, a dostęp do danych anemometrycznych jest ograniczony, głównie ze względu na ich wysokie koszty. Ograniczona jest również przydatność modeli symulujących warunki wietrzne. Skutkuje to nieefektywnym gospodarowaniem przestrzenią oraz narażaniem na uciążliwość nieproporcjonalnie dużej grupy ludzi, w stosunku do korzyści uzyskanych z produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Oprócz problemów z uzyskaniem danych anemometrycznych, w trakcie opracowania metody stwierdzono również luki informacyjne dotyczące:

- danych ornitologicznych i chiropterologicznych – ilość zgromadzonych w tym zakresie informacji jest bardzo duża, jednak szczegółowość syntez sporządzonych na ich podstawie na poziomie kraju i większości regionów (m.in. Tomiałojć i Stawarczyk, 2003; Sikora i inni, 2007; Wilk i inni, 2010), nie pozwala na ich wiarygodne zastosowanie w opracowaniach wojewódzkich odpowiadających skali 1:50 000–1:200 000 – większość szczegółowych danych jest w dyspozycji kilku ośrodków badawczych i organizacji pozarządowych (np. Stacji Ornitologicznej Muzeum i Instytutu Ekologii PAN oraz Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków), które udostępniają je na potrzeby konkretnych opracowań, w formie kosztownych ekspertyz;
- przebiegu korytarzy migracyjnych ptaków i nietoperzy, w szczególności łączących obszary Natura 2000 – wydaje się, że obecny poziom wiedzy o awifaunie upoważnia do podjęcia próby delimitacji korytarzy migracyjnych rangi krajowej i regionalnej dla wybranych, ważnych ekologicznie i z punktu widzenia celów ochrony, gatunków ptaków i nietoperzy – podobnie jak dokonano tego w odniesieniu do wybranych gatunków ssaków w całej Polsce (Jędrzejewski i inni, 2005) lub ptaków w województwie śląskim (Parusel i inni, 2007); należy jasno sformułować zasady i problemy dotyczące delimitacji takich korytarzy i doprowadzić do ich wyznaczenia; w sytuacji, kiedy w świetle przepisów ustawy o ochronie przyrody wymagana jest ich ochrona prawna, szczególnie gdy łączą one obszary Natura 2000, nie można – jak to jest dotychczas – wymagać ochrony przestrzeni, których położenie nie zostało jasno wskazane; traktowanie dróg migracji dużych ssaków jako głównego kryterium wyznaczania korytarzy ekologicznych zapewniających spójność sieci Natura 2000 jest zdecydowanie niewystarczające i wymaga poszerzenia o inne grupy organizmów, a w konsekwencji weryfikacji sieci aktualnie stosowanej w różnorodnych pracach planistycznych;
- zagrożeń i oceny wartości krajobrazu w ujęciu wizualno-estetycznym w skali Polski – dotychczasowe ogólnopolskie oceny w tym zakresie były nadmiernie zawężone metodycznie (do kryteriów kulturowych lub przyrodniczych) i stanowiły mało pracochłonne próby kompilacji przeglądowej wiedzy, nie oparte na obiektywnej metodyce i pozorujące uzyskanie rozwiązań satysfakcjonujących z punktu widzenia potrzeb związanych z implementacją Europejskiej

- Konwencji Krajobrazowej (np. Myczkowski i inni, 2009); opracowania regionalne były oparte na niejednorodnych kryteriach (np. w opolskim, pomorskim), które jednak po wnikliwej analizie mogą stanowić punkt wyjścia do opracowania metodyki ogólnopolskiej i sporządzenia na jej podstawie rzetelnej oceny; istotne jest, aby zostały one przygotowane przez interdyscyplinarny zespół przyrodników (w tym geografów) i architektów krajobrazu (kulturoznawców przestrzeni);
- wskazań lokalizacyjnych farm wiatrowych oraz ograniczeń wprowadzonych w tym zakresie w dokumentach planistycznych poziomu lokalnego (studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, decyzjach o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu) – rozpoznanie tej problematyki w trakcie sporządzania ocen wojewódzkich wydaje się bardzo pracochłonne i – ze względu na dużą dynamikę zmian treści dokumentów planistycznych – dające tylko chwilowy obraz sytuacji, który może stosunkowo szybko ulec zmianie; mimo to należy dążyć do uzyskania pełniejszej wiedzy dla obszaru całego kraju na temat lokalizacji terenów, które mogą w najbliższych latach być przeznaczone pod lokalizację farm wiatrowych lub gdzie zakazano takiej lokalizacji; informacje te powinny stanowić element monitoringu gospodarki przestrzennej, realizowanej w ramach wdrażania ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. 2010, Nr 76, poz. 489).

Od pilnego uzupełnienia wymienionych luk informacyjnych zależy możliwość skutecznej i efektywnej implementacji zaproponowanej metody.

Piśmiennictwo

- Badora K., 2010, *Lokalizacja farm wiatrowych w południowej części województwa opolskiego a uwarunkowania przyrodniczo-krajobrazowe*, Inżynieria Ekologiczna, 23, s. 97–107.
- , 2011, *Dobra praktyka w ocenach oddziaływania elektrowni wiatrowych na krajobraz na przykładzie województwa opolskiego*, [w:] J.Popczyk (red.), *Energetyka alternatywna*, Wydawnictwo Dolnośląskiej Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Techniki, Polkowice, s. 151–160.
- Badora K., Koziarski S., 2008, *Regionalny system ochrony różnorodności krajobrazowej na przykładzie Opolszczyzny*, *Studia i Monografie Uniwersytetu Opolskiego*, 398, Opole.
- Borzyszkowski J., Cichocki Z., Bidłasik M., Kuśmierz A., Szymański P., Kasprzak-Miler A., Szalęgin J., Wojdyła H., Wlazło Z., 2010, *Studium przestrzennych uwarunkowań krajobrazowych, przyrodniczych, kulturowych i turystycznych rozwoju energetyki wiatrowej w województwie podkarpackim*, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J.M., Zalewska H., Pilot M., 2005, *Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce*, Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.

- Kistowski M., Lipińska B., Korwel-Lejkowska B., 2006, *Studium ochrony krajobrazu województwa pomorskiego*, Zarząd Województwa Pomorskiego, Gdańsk.
- Kistowski M., Niecikowski K., 2011, *Konspekt opracowania dotyczącego oceny uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w skali regionalnej*, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Gdańsk-Warszawa.
- Kistowski M., Pchalek M., 2009, *Natura 2000 w planowaniu przestrzennym – rola korytarzy ekologicznych*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Kistowski M., Staszek W., 1999, *Poradnik do opracowania gminnego i powiatowego programu zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska*, Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego, Gdańsk.
- Kruk-Dowgiałło L., Nowacki J., Opióła R., 2009, *Problemy realizacji obecnych i przyszłych przedsięwzięć w polskich obszarach morskich*, Problemy Ocen Środowiskowych, 4 (47), s. 40–48.
- Michalczyk W. (red.), 2009, *Przestrzenne aspekty lokalizacji energetyki wiatrowej w województwie lubelskim*, Biuro Planowania Przestrzennego w Lublinie, Lublin.
- Myczkowski Z., Marcinek R., Siwek A., 2009, *Możliwości wdrożenia Europejskiej Konwencji Krajobrazowej i problem zachowania dziedzictwa kulturowego poprzez kształtowanie krajowej polityki przestrzennej – rekomendacje do KZPK*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa-Kraków.
- Niecikowski K., Kistowski M., 2008, *Uwarunkowania i perspektywy rozwoju energetyki wiatrowej na przykładzie strefy pobraży i wód przybrzeżnych województwa pomorskiego*, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Olech S., Juchnowska U., 2006, *Przyrodniczo-przestrzenne aspekty lokalizacji energetyki wiatrowej w województwie warmińsko-mazurskim*, Warmińsko-Mazurskie Biuro Planowania Przestrzennego w Olsztynie, Elbląg.
- Parusel J. B., Skowrońska K., Wower A., 2007, *Korytarze ekologiczne w województwie śląskim – koncepcja do planu zagospodarowania przestrzennego województwa*, Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PEP, 2009, *Polityka ekologiczna państwa w latach 2009–2012 z perspektywą do roku 2016*, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P., 2007, *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*, Stacja Ornitologiczna i Muzeum Instytutu Zoologii PAN, Gdańsk.
- Stryjecki M., 2011, *Europejskie sieci morskie – szansa wzmocnienia polskiej energetyki*, Elektroenergetyka. Współczesność i Rozwój, 7, s. 17–22.
- Stryjecki M., Mielniczuk K., 2011, *Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych*, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Studium przestrzennych uwarunkowań rozwoju energetyki wiatrowej w województwie dolnośląskim*, 2010, Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu, Wrocław.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T., 2003, *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*, ProNatura, Wrocław.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P., 2010, *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki.

[Wpłynęło: listopad 2011; poprawiono: luty 2012 r.]

MARIUSZ KISTOWSKI

A METHODOLOGICAL PROPOSAL
FOR REGIONAL-SCALE ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS
IN RELATION TO THE ESTABLISHMENT OF WIND FARMS

In the face of a recently increased rate of establishment of new wind-farms in many regions of Poland, as well as a lack of strategic assessment as regards the environmental determinants underpinning the locating of such objects on either the national or provincial scales, this article proposes a method by which such an assessment may be carried out. While particular consideration is given to criteria arising out of binding legal provisions, account is also taken of such factors as the impact for nature of good environmental practices, as well as socio-cultural, economic, infrastructural and functional space. Where the law referred to was concerned, regard was had to no fewer than fifteen different Acts and many executive regulations thereto, as criteria were selected. The ultimate effect was the defining of 48 assessment criteria, as assigned to categories that were:

- environmental (ecophysiological) – including lithospheric, climatic, hydrological and biotic-ecological; as well as ones arising out of the need for the regional-level protection of resources and natural amenities;
- anthropogenic – including as regards human exposure to the impacts of wind farms; infrastructural, functional and spatial; or else connected with the legal protection of the cultural environment and monuments;
- landscape-related (of a visual-aesthetic nature).

An assessment of limitations as regards the founding of wind farms was possible in the case of 44 of the 48 assessment criteria. This was done in line with a 5-grade scale ranging from areas in which construction was precluded by legal and/or environmental regulations through to areas in which the limitations were strong, moderate or weak. It was proposed that the making of the final (synthetic) assessment might proceed in either a simplified or a detailed version.

In turn, by comparing the results arising from assessments with the locations of wind farms already built and designed, it will be possible to verify appropriateness from the points of view of ecological, economic and social effectiveness.

Moreover, in the course of work on the aforementioned method, it became apparent that there are information gaps in the scope of data regarding the directions, speed and strength of winds; the areas used by selected species of bird and bat for breeding, roosting and feedings; the locations of the migration corridors used by birds and bats (especially those connecting *Natura 2000* areas; and the hazards with and assessment of the value of the landscape in terms of visual-aesthetics on the Polish national scale. Fully successful application of the method proposed here will only be possible if such shortfalls in relevant data are made good.