

Energetyka wiatrowa w kontekście ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w województwie kujawsko-pomorskim

Termin: 2011-05-17 - 2012-03-16

Kierownik: [Marek Degórski](#)

Wykonawcy: [Jarosław Baranowski](#), [Mirosław Błaszkiwicz](#), [Krzysztof Błażejczyk](#), [Dariusz Brykała](#), [Bożena Degórska](#), [Marek Degórski](#), [Piotr Gierszewski](#), Halina Kaczmarek, Michał Kaszubski, [Tomasz Komornicki](#), Jarosław Kordowski, [Piotr Lamparski](#), Paweł Milewski, [Piotr Rosik](#), [Michał Słowiński](#), Dariusz Świątek, [Sebastian Tyszkowski](#), [Rafał Wiśniewski](#)

Instytucja zamawiająca: Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego
Numer projektu: UM_PSG.2151.2.174.2011

(projekt inny)

Szeroki zakres tematyczny ekspertyzy „Energetyka wiatrowa w kontekście ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego w województwie kujawsko-pomorskim” wymagał usystematyzowania, a następnie podziału zadań badawczych na bloki tematyczne – moduły, do których realizacji skompletowane zostały zespoły badawcze. Poniżej opisano dokładniej tylko te moduły i zadania, w realizacji których udział biorą pracownicy IGiPZ PAN.

Moduł A. Studium ładu przestrzennego w województwie kujawsko-pomorskim w kontekście rozwoju energetyki wiatrowej.

Zadanie A1. Analiza uwarunkowań fizjograficzno-przyrodniczych województwa, które mają znaczący wpływ na lokalizację elektrowni wiatrowych (K. Błażejczyk – kierownik zespołu, M. Degórski, B. Degórska, J. Baranowski).

- Analiza uwarunkowań fizycznogeograficznych i pokrycia terenu oraz określenie możliwości rozwoju energetyki wiatrowej. Zidentyfikowane zostaną obszary o różnym potencjale przydatności dla energetyki wiatrowej oraz różnej bodźcowości bioklimatycznej. Obszary te zostaną określone na podstawie panujących warunków wiatrowych (na podstawie danych z sieci stacji meteorologicznych IMGW, uczelni, placówek naukowych) z uwzględnieniem rzeźby terenu oraz stopnia i rodzaju pokrycia terenu. Punktem wyjścia do oceny potencjału energii wiatru będzie metoda zaproponowana przez prof. Halinę Lorenc.
- Analiza uwarunkowań wynikających z ochrony przyrody.
- Analiza uwarunkowań kulturowych.

Zadanie A2. Identyfikacja regionalnych i ponadregionalnych struktur ekologicznych istotnych z punktu widzenia funkcjonowania systemu przyrodniczego ze szczególnym uwzględnieniem powiązań przyrodniczych - korytarzy ekologicznych uwzględniających także szlaki wędrówek ptaków i kolonie nietoperzy (B. Degórska – kierownik zespołu, M. Degórski). Zadanie A3. Opracowanie typologii i waloryzacji krajobrazów województwa (M. Degórski – kierownik zespołu, B. Degórska).

- Wykonanie typologii krajobrazów, ze wskazaniem charakterystycznych dla województwa kujawsko-pomorskiego typów krajobrazu oraz miejsc unikatowych, ze wskazaniem terenów, których ze względów ochrony krajobrazu kulturowego i/lub przyrodniczego nie należy obejmować inwestycjami elektrowni wiatrowych.
- Identyfikacja terenów, w których lokalizacja wiatraków ze względów krajobrazowych może być dopuszczona.
- Ocena wpływu ferm wiatrowych na estetykę krajobrazu, wyliczenie wartości indeksu oddziaływania wizualnego według metody hiszpańskiej dla wybranych lokalizacji istniejących w obszarach konfliktowych, to jest w otoczeniu dominant krajobrazowych (m.in. zabytków architektury, punktów widokowych) – wybrane studia przypadku.
- Wnioski wynikające z Europejskiej Konwencji Krajobrazowej,

Zadanie A4. Ocena ładu przestrzennego pod kątem rozwoju energetyki wiatrowej (B. Degórska – kierownik zespołu, M. Degórski).

- Analiza uwarunkowań wynikających z polityki przestrzennej województwa, stanu zagospodarowania przestrzennego; szczególna uwaga zwrócona będzie na zagadnienia związane z osadnictwem (m.in. koncentracją zabudowy, stopniem rozproszenia) oraz ochroną potencjału dla rozwoju turystyki i rolnictwa w województwie kujawsko-pomorskim (zwłaszcza ochrona gleb oraz fragmentacja).
- Identyfikacja terenów, w których ład przestrzenny jest już tak zaburzony, że ewentualna lokalizacja wiatraków nie wywoła większych zmian jakościowych.
- Identyfikacja terenów, w których ochrona ładu przestrzennego jest szczególnie istotna, wskazanych do wyłączenia z lokalizacji siłowni wiatrowych.
- Ocena rozmieszczenia, koncentracji oraz wysokości siłowni wiatrowych z uwagi na kształtowanie ładu przestrzennego oraz wskazanie optymalnych parametrów w kontekście uwarunkowań środowiskowych i województwa kujawsko-pomorskiego.
- Wnioski dla kształtowania ładu przestrzennego w kontekście rozwoju energetyki wiatrowej uwzględniające zasady trwałego i zróżnicowanego rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego.

Moduł B. Studium społeczno-ekonomiczne wykorzystania energetyki wiatrowej

Zadanie B1. Analiza kosztów pozyskania energii (T. Komornicki – kierownik zespołu, D. Świątek, P. Rosik).

Analiza ekonomiczna kosztów pozyskiwania energii z siłowni wiatrowych w porównaniu do tradycyjnych źródeł energii przeprowadzona zostanie na podstawie założeń modeli opisanych w literaturze przedmiotu. Zostaną one wypełnione danymi obrazującymi koszty pozyskiwania energii wiatrowej w województwie kujawsko-pomorskim. W tym celu wykorzystane zostaną materiały uzyskane od Zamawiającego, a także pochodzące z wywiadów eksperckich przeprowadzonych m.in. w wybranych przedsiębiorstwach eksploatujących siłownie wiatrowe. Zadanie będzie realizowane równoległe z zadaniem trzecim dotyczącym analizy układu sieci przesyłowych (jako elementu wpływającego na efektywność ekonomiczną siłowni).

Zadanie B2. Analiza społecznego postrzegania rozwoju energetyki wiatrowej w województwie kujawsko-pomorskim (T. Komornicki – kierownik zespołu, D. Świątek, P. Rosik).

Przeprowadzone zostaną badania percepcji energetyki wśród mieszkańców województwa, zamieszkujących dobrane celowo jednostki przestrzenne (gminy lub ich części). Pozwolą one na identyfikację potencjalnych grup oponentów, jak również zwolenników energetyki wiatrowej, pomogą w wyartykułowaniu problemów, obaw związanych z lokalizacją siłowni wiatrowych w skali lokalnej, jak również umożliwią doprecyzowanie warunków brzegowych przy spełnieniu, których lokalizacja potencjalnych inwestycji z zakresu energetyki wiatrowej mogłaby być akceptowana społecznie. Wybór obszarów badawczych dokonany zostanie w oparciu o dwa podstawowe kryteria: kryterium energetyczne (lokalizacja funkcjonujących lub planowanych ferm wiatrowych) i kryterium osadnicze (gęstość zaludnienia).

Badanie zostanie przeprowadzone w 10 gminach wytypowanych przez Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego: Chełmża, Tuchola, Książki, Sadki, Radzyń Chełmiński, Dobrzyń nad Wisłą, Sepólno Krajeńskie, Rybin, Pruszcz oraz Łubianka. W uzyskaniu dostępu do respondentów wykorzystane zostanie sieć szkół podstawowych funkcjonujących na badanym obszarze (dostęp do dorosłych mieszkańców za pośrednictwem dzieci). Metoda ta była z powodzeniem wykorzystywana w badaniach społecznych o charakterze przestrzennym, gwarantując relatywnie wysoką stopę zwrotu (25-60%), pozwalając na zapewnienie reprezentatywności w obrębie poszczególnych badanych jednostek. Badanie będzie w swoich założeniach nawiązywać do analiz percepcji energetyki wiatrowej wykonywanych m.in. w Wielkiej Brytanii, Nowej Zelandii i Stanach Zjednoczonych. Objęcie analizą także obszarów, na których elektrownie wiatrowe ani nie funkcjonują, ani nie są planowane pozwoli oszacować wpływ, jaki na percepcję obiektów powoduje ich istnienie w bliskim sąsiedztwie.

Zadanie B3. Analiza zdolności sieci przesyłowych (T. Komornicki – kierownik zespołu, D. Świątek, P. Rosik).

Na podstawie literatury przedmiotu ustalone zostaną parametry sieci niezbędne dla efektywnej obsługi siłowni wiatrowych w warunkach województwa kujawsko-pomorskiego. Przy pomocy zamawiającego pozyskane zostaną dane pozwalające na przygotowanie pełnego podkładu GIS dla układu sieci energetycznej z przypisaniem poszczególnym odcinkom określonych parametrów technicznych. Na tej podstawie przeprowadzona zostanie typologia gmin województwa z punktu widzenia możliwości odbioru energii przez obecnie działającą sieć przesyłową. Sformułowane będą rekomendacje odnośnie najbardziej pożądanych kierunków rozbudowy infrastruktury energetycznej

Zadanie B4. Wpływ elektrowni wiatrowych na zdrowie człowieka i środowisko rolnicze (K. Błażejczyk – kierownik zespołu,

J. Baranowski).

Ocena wpływu farm wiatrowych na kształtowanie się klimatu akustycznego z uwzględnieniem infradźwięków oraz analiza natężenia promieniowania elektromagnetycznego (case study). Uzyskane wyniki oraz pomiary hałasu na obszarach o dużym potencjale środowiskowym dla energetyki wiatrowej będą podstawą do wykonania symulacji, jak planowane inwestycje wpłyną na warunki bioklimatyczne odczuwalne przez lokalną społeczność. Analiza oddziaływania siłowni wiatrowych na środowisko rolnicze będzie przeprowadzona na podstawie pomiaru czynników oddziałujących na środowisko: hałasu, infradźwięków, drgań, emisji (zakłóceń) pola magnetycznego.

Moduł C. Studium technologiczne rozwiązań stosowanych w energetyce wiatrowej. Moduł D. Studium prawne wskazań dla energetyki wiatrowej.

Moduł E. Regionalne studium środowiskowo-lokalizacyjne możliwości wykorzystania energetyki wiatrowej w województwie kujawsko-pomorskim.

Zadanie E1. Opracowanie map tematycznych i wynikowych uwarunkowań i kierunków rozwoju energetyki wiatrowej w województwie kujawsko-pomorskim (w skali 1:100 000), zawierające warstwy tematyczne z wszystkich grup tematycznych (M. Błaszkiwicz - kierownik zespołu, D. Brykała, P. Gierszewski, P. Lamparski, J. Kordowski, H. Kaczmarek, S. Tyszkowski, M. Słowiński, M. Kaszubski).

Wyznaczone zostaną strefy ograniczające i preferowanego rozwoju energetyki wiatrowej, pod względem przyrodniczym, krajobrazowym i kulturowym. Przygotowane zostaną mapy etapów rozwoju energetyki wiatrowej na obszarze województwa oraz ocena obecnego wykorzystania tego typu energetyki. Całość opracowania przekazana zostanie w postaci plików SHAPE kompatybilnych z oprogramowaniem ArcGIS na podstawie podkładów map wektorowych uzyskanych z Kujawsko-Pomorskiego Biura Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie, Geodety Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu. Poprzez pełną funkcjonalność materiały te będą mogły być podstawą do dalszych analiz, publikacji, itp. w środowisku GIS.

Zadanie E2. Synteza wyników badań przeprowadzonych we wszystkich grupach tematycznych uwzględniająca rekomendacje dla strategii rozwoju i polityki przestrzennej województwa, a także programu ochrony środowiska i planu gospodarki odpadami województwa (M. Degórski - kierownik zespołu, T. Komornicki, M. Błaszkiwicz, B. Degórska, D. Brykała, P. Gierszewski).

Publikacje

Artykuły od 2013 roku

- Brykała Dariusz, Podgórski Zbigniew, Sarnowski Łukasz, Lamparski Piotr, Kordowski Jarosław: [Wykorzystanie energii wiatru i wody w okresie ostatnich 200 lat na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego](#). - Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego 2015, 29 - s. 9-22.