

Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki

Szczecin, Marzec 2008



Rekomendowane przez:

- PSEW
- OTOP
- Zachodniopomorskie Towarzystwo Ekologii Praktycznej

Opracowanie i redakcja:

dr Przemysław Chylarecki (OTOP oraz Muzeum i Instytut Zoologii PAN),
mgr Anna Paślawska (PSEW).

Konsultacje:

prof. Dr hab. Przemysław Busse (Stacja Badania Wędrówek Ptaków Uniwersytetu Gdańskiego),
dr hab. Dariusz Wysocki (Zachodniopomorskie Towarzystwa Przyrodnicze),
dr Jacek Antczak, (Akademia Pomorska Słupsk),
dr Michał Goc (Uniwersytet Gdański),
dr Andrzej Wuczyński (Dolnośląska Stacja Terenowa Instytutu Ochrony Przyrody PAN),
dr Wojciech Zyska (Zachodniopomorskie Towarzystwo Ekologii Praktycznej i Klub Przyrodników),
mgr inż. Jarosław Mroczek (PSEW),
mgr inż. Przemysław Zyska (Zachodniopomorskie Towarzystwo Ekologii Praktycznej).

Ostatecznie uzgodniono i zredagowano w dniu 9 marca 2008 roku.

Sposób cytowania:

PSEW (2008). Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin.

Spis treści:

Słownik.....	4
I. Wstęp.....	5
II. Preambuła.....	6
III. Cel i zakres zastosowania	7
IV. Potencjalne oddziaływanie elektrowni wiatrowych na ptaki.....	8
V. Otoczenie prawne	10
VI. Cel i schemat oceny oddziaływania projektów wiatrowych na ptaki.....	12
VII. Ocena wstępna lokalizacji (screening)	13
VIII. Monitoring przedrealizacyjny	15
IX. Monitoring porealizacyjny	17
Literatura	19
Załącznik nr 1. Kluczowe gatunki ptaków	20
Załącznik nr 2. Zestawienie parametrów lokalizacji, które należy uwzględnić w trakcie oceny wstępnej.....	21
Załącznik nr 3. Ścieżki monitoringu przedrealizacyjnego	23
Załącznik nr 4. Zakres monitoringu przedrealizacyjnego i porealizacyjnego.....	24
Załącznik nr 5. Opis badań w układzie eksperymentalnym BACI (<i>before - after /control – impact</i>)	27

Słownik

Decyzja Środowiskowa	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, w rozumieniu Art. 56 POŚ
DP	Dyrektywa 79/409/EEC (Dyrektywa Ptasia)
DS	Dyrektywa 92/43/EEC (Dyrektywa Siedliskowa)
DSz	Dyrektywa 2004/35/CE (Dyrektywa Szkodowa)
Elektrownia wiatrowa	Siłownia wiatrowa = turbina wiatrowa – urządzenie służące do produkcji energii elektrycznej z wiatru
Farma wiatrowa	Park wiatrowy – zespół elektrowni wiatrowych wraz z Infrastrukturą Towarzystwacą
Infrastruktura Towarzystwacą.	Dodatkowe urządzenia techniczne – podziemne kable energetyczne niezbędne do przyłączenia Elektrowni Wiatrowej, Stacja Transformatorowa GPZ oraz drogi dojazdowe łączące miejsce posadowienia Elektrowni Wiatrowych z drogami publicznymi, służące zapewnieniu właściwej pracy Elektrowni Wiatrowych
KSO	Korzystny Stan Ochrony populacji/gatunku określany jako sytuacja, w której jednocześnie spełnione są 3 warunki: (i) liczebność populacji nie zmniejsza się w sposób ciągły, (ii) istnieje wystarczająco duża powierzchnia siedlisk niezbędnych dla podtrzymania stabilnej liczebności populacji/gatunku, (iii) zrealizowany zasięg występowania (lęgowego i pozalęgowego) nie zmniejsza się w sposób trwały. Pojęcie występujące w DS i DSz, implementowane w POP
OOS	Ocena Oddziaływania na Środowisko, procedura opisana w Art. 46-57 POS
OSOP	Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków, utworzone na mocy DP; jeden z dwóch (obok SOOS) rodzajów obszarów chronionych w ramach sieci Natura 2000
Organy przyrody	ochrony Organy w rozumieniu Art. 91 POP
POP	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, z późn. zm.
POS	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska z późn. Zm.
Projekt wiatrowy	Projekt budowy elektrowni wiatrowej lub farmy wiatrowej
Raport oddziaływania	Raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w rozumieniu Art. 52 POS
Rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać	Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko z późn. zm.
SOOS	Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk, utworzone na mocy DS; jeden z dwóch (obok OSOP) rodzajów obszarów chronionych w ramach sieci Natura 2000.

I. Wstęp

Praktyka tworzenia wytycznych w zakresie monitoringu środowiska, ale także w odniesieniu do innych aspektów przygotowania inwestycji, funkcjonuje w wielu krajach. Wytyczne traktowane są zazwyczaj jako rodzaj dobrych praktyk, których stosowanie jest zalecane bądź to przez pewne grupy zawodowe, bądź organizacje branżowe czy ekologiczne. Działanie zgodnie z takimi wskazówkami daje osobom uczestniczącym w określonych procedurach większą pewność, że wykonywane przez nie czynności zgodne są z zasadami uznanymi przez szersze grono ekspertów za słuszne i pozwalające na osiągnięcie najlepszych efektów dla planowanej inwestycji, przy jednoczesnej trosce o jej otoczenie.

Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom Członków Stowarzyszenia, ale także postulatom organizacji ekologicznych i środowisk ornitologicznych, rozpoczęło dyskusję nad potrzebą opracowania *Wytycznych* w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych w marcu 2007 roku, po II Konferencji „Rynek Energetyki Wiatrowej w Polsce”. Wciąż niewielka wówczas liczba zrealizowanych projektów, wcześniejsze zmiany zapisów prawa (ustanowienie obszarów NATURA 2000, wprowadzenie konieczności uzyskiwania decyzji środowiskowych, ect.) i stosunkowo mała liczba ekspertów zajmujących się badaniem wpływu elektrowni wiatrowych na ptaki, powodowały znaczną nieufność ornitologów do projektów wiatrowych. Środowiska ornitologiczne prowadziły wewnętrzne dyskusje na temat metodyki prowadzenia monitoringu, w których nie uczestniczyli jednak przedstawiciele inwestorów.

PSEW uznało, że konieczne jest wypracowanie i opublikowanie merytorycznego dokumentu, który zaakceptowałyby obie Strony. Stowarzyszenie zaprosiło do współpracy nad opracowaniem projektu *Wytycznych* Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Prace nad treścią dokumentu trwały blisko rok. Pierwszy projekt został przedstawiony w trakcie IX Forum Energetyki Wiatrowej w listopadzie 2007 i wywołał szeroką dyskusję na temat zasadności proponowanych *Wytycznych* oraz proponowanej metodyki prowadzenia oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Do opracowania ostatecznej wersji *Wytycznych* zaproszone zostało grono ekspertów, które wspólnie z przedstawicielami PSEW i OTOP zdecydowało o uproszczeniu pierwotnej treści dokumentu.

Uzgodniony tekst *Wytycznych* zostanie przesłany do konsultacji organizacjom ekologicznym, a także przekazany organom ochrony przyrody upoważnionym do wydawania decyzji środowiskowych. Dodatkowo, *Wytyczne*, zgodnie z ustaleniami ekspertów pracujących nad ich treścią, zostaną zweryfikowane po okresie 2 lat od daty ich ogłoszenia. Czas ten poświęcony zostanie na przetestowanie w terenie zaproponowanej metodyki, a także na zebranie danych z monitoringu porealizacyjnych, które pozwolą na ocenę zasadności prowadzenia poszczególnych modułów badań w zaproponowanym w *Wytycznych* zakresie. Jeżeli okres ten nie pozwoli na zebranie dostatecznej liczby wyników monitoringu porealizacyjnego, Strony będą kontynuowały prace nad dokumentem w okresie późniejszym.

Wytyczne w zweryfikowanej formie zostaną przedstawione na Konferencji PSEW „Rynek Energetyki Wiatrowej w Polsce” i opublikowane na stronach internetowych <http://www.psew.pl/>, a także innych organizacji które zdecydują się je rekomendować.

II. Preambuła

Uznając, iż wzrost wykorzystania energii odnawialnej jest konieczny z uwagi na ograniczoność zasobów kopalnych surowców energetycznych i potrzebę przeciwdziałania zmianom klimatycznym;

Zgadając się, iż elektrownie wiatrowe stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, a także zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne;

A jednocześnie mając na uwadze, że realizacja projektów wiatrowych może negatywnie oddziaływać na środowisko, w tym na awifaunę, szczególnie w przypadku źle zlokalizowanych projektów;

Przyjmując, że ochrona bioróżnorodności jest priorytetem równie ważnym jak rozwój odnawialnych źródeł energii, co oznacza, że realizacja inwestycji wiatrowych nie może odbywać się bez poszanowania priorytetów w zakresie ochrony ptaków;

Przedstawiciele środowisk inwestorów i deweloperów projektów wiatrowych oraz ornitologów i pozarządowych organizacji ekologicznych rekomendują stosowanie poniższych Wytycznych w zakresie wyboru lokalizacji projektów wiatrowych oraz oceny oddziaływania projektów wiatrowych na ptaki w odniesieniu do projektowanych i zrealizowanych inwestycji.

Ponadto, przedstawiciele środowisk inwestorów i deweloperów projektów wiatrowych oraz ornitologów i organizacji ekologicznych wnioskuje do organów administracji o kierowanie się w procesie uzgadniania i wydawania decyzji środowiskowych wynikami ocen oddziaływanie elektrowni wiatrowych na ptaki przeprowadzonymi zgodnie z zapisami poniższych Wytycznych.

Przedstawiciele Stron zobowiązują się do rozpowszechniania i promocji Wytycznych w swoich środowiskach jako rodzaju dobrych praktyk postępowania, wykraczających poza wymogi w zakresie OOS przewidziane obowiązującym prawem.

Deklarują również wolę kontynuowania prac nad Wytycznymi po zebraniu reprezentatywnej ilości danych na temat rzeczywistego oddziaływania projektów wiatrowych zrealizowanych w Polsce na ptaki, a także weryfikacji użyteczności zaproponowanej w Wytycznych metodyki prowadzenia badań terenowych. Jako termin pierwszej weryfikacji dokumentu Strony przyjmują marzec 2010 roku.

Podpisano:

Dr Jacek Antczak, Akademia Pomorska Słupsk
Prof. Przemysław Busse, Stacja Badania Wędrówek Ptaków Uniwersytetu Gdańskiego
Dr Przemysław Chylarecki, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków
Dr Michał Goc, Uniwersytet Gdański
Mgr inż. Jarosław Mroczek, Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej
Mgr Anna Paśawska, Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej
Dr Andrzej Wuczyński, Dolnośląska Stacja Terenowa Instytutu Ochrony Przyrody PAN

III. Cel i zakres zastosowania

1. Celem Wytycznych jest:
 - a. dostarczenie wskazówek metodycznych osobom planującym i prowadzącym badania terenowe ukierunkowane na wybór lokalizacji dla realizacji projektów wiatrowych i ocenę wpływu elektrowni wiatrowych na ptaki, w szczególności:
 - i. wskazanie zakresu informacji koniecznych do wiarygodnej oceny oddziaływania planowanych elektrowni wiatrowych na ptaki,
 - ii. przedstawienie metod badawczych pozwalających na uzyskanie niezbędnych informacji, pozwalających na dokonanie takiej oceny;
 - b. zwiększenie bezpieczeństwa inwestorów co do poprawności prowadzonej oceny oddziaływania ich projektów na środowisko;
 - c. zwiększenie transparentności procesu decyzyjnego związanego z wydawaniem decyzji środowiskowych dla projektów wiatrowych przez uprawnione do tego organy administracji;
 - d. zwiększenie standaryzacji i ujednolicenie podejść metodycznych stosowanych przez różne podmioty w trakcie weryfikacji potencjalnych lokalizacji projektów wiatrowych pod kątem ich wpływu na ptaki;
 - e. zwiększenie porównywalności danych o występowaniu ptaków uzyskiwanych w trakcie badań terenowych prowadzonych w różnych lokalizacjach.
2. Wytyczne stanowią zestaw dobrych praktyk postępowania w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki, które wykraczają poza wymogi w zakresie OOS przewidziane obowiązującym prawem. Ich przyjęcie podyktowane jest wolą realizacji projektów wiatrowych z uwzględnieniem roli i znaczenia ochrony ptaków.
3. Wytyczne dotyczą projektów zlokalizowanych na lądzie (*onshore*). Projekty zlokalizowane na morzu (*offshore*) wymagają specyficznego podejścia, które nie jest wprawdzie sprzeczne z zaleceniami przyjętymi w niniejszym dokumencie, ale wykracza poza jego ramy.
4. Dokument nie dotyczy projektów wiatrowych dla których wydano już decyzje środowiskowe (w rozumieniu Art. 56 POŚ) i/ lub projektów, w których zaawansowany jest już monitoring przedrealizacyjny, bazujący na przynajmniej rocznych obserwacjach zaprojektowanych i prowadzonych przez ekspertów – ornitologów.
5. Wytyczne nie przedstawiają narzędzi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na inne elementy środowiska takie jak krajobraz, nietoperze, flora, ani też badań w zakresie emisji hałasu czy pól elektromagnetycznych. Zagadnienia te, choć nie mogą być pominięte w procesie OOS, badane być muszą przy wykorzystaniu odmiennej metodyki. Zatem Wytyczne nie odnoszą się do całej procedury OOS a jedynie do jej elementu, jakim jest ocena oddziaływania

elektrowni wiatrowych na ptaki. Oznacza to, że zastosowanie zapisów Wytycznych nie zastępuje konieczności przeprowadzenia procedury OOS projektów wiatrowych zgodnie z wymogami obowiązującego prawa.

6. Adresatem wytycznych są przede wszystkim:
 - a. Deweloperzy i inwestorzy planujący i realizujący projekty budowy elektrowni wiatrowych;
 - b. Wykonawcy ekspertyz środowiskowych i badań terenowych w zakresie wpływu elektrowni wiatrowych na ptaki;
 - c. Organy ochrony przyrody odpowiedzialne za opiniowanie inwestycji pod kątem środowiskowym i wydawanie decyzji środowiskowych.

IV. Potencjalne oddziaływanie elektrowni wiatrowych na ptaki

1. Elektrownie wiatrowe należą do tzw. czystych (bez-emisyjnych) źródeł wytwarzania energii elektrycznej, a co za tym idzie ich zastosowanie zmniejsza negatywne oddziaływanie sektora wytwarzania energii na środowisko. Realizacja projektów wiatrowych jest zatem działaniem z zakresu ochrony klimatu, ochrony powietrza i ochrony gleby, a te elementy oddziałują bezpośrednio na populacje roślin i zwierząt.
2. Wykorzystanie elektrowni wiatrowych do produkcji energii ma zdecydowanie mniejszy wpływ na środowisko niż wykorzystanie innych źródeł wytwarzania energii (konwencjonalnych, jądrowych, a nawet niektórych technologii odnawialnych), co jednak nie oznacza, że rozwój energetyki wiatrowej – podobnie jak każda inna forma działalności człowieka – nie pozostawia żadnego śladu w środowisku.
3. Badania naukowe prowadzone w różnych częściach świata wykazują, że prawidłowo zlokalizowane i rozmieszczone elektrownie wiatrowe nie mają znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko, w tym na awifaunę. Należy jednak mieć na uwadze, że niewłaściwa lokalizacja elektrowni wiatrowych może pogorszyć stan środowiska, w tym populacji ptaków.
4. Realizacja projektów wiatrowych może powodować:
 - a. śmiertelność ptaków w wyniku kolizji z pracującymi siłowniami i/lub elementami infrastruktury towarzyszącej, w szczególności napowietrznymi liniami energetycznymi;
 - b. zmniejszanie liczebności ptaków wskutek utraty i fragmentacji siedlisk spowodowanej odstraszeniem z okolic siłowni i/ lub w wyniku rozbudowy infrastruktury komunikacyjnej i energetycznej związanej z obsługą elektrowni wiatrowych,
 - c. zaburzenia funkcjonowania populacji, w szczególności zaburzenia krótko- i długodystansowych przemieszczeń ptaków (efekt bariery).

5. Zasadnicze znaczenie z uwagi na możliwe negatywne skutki dla populacji ptaków mają dwa pierwsze rodzaje oddziaływań – śmiertelność w wyniku kolizji oraz utrata siedlisk.
6. Stopień oddziaływania na populacje ptaków jest bardzo zróżnicowany, w zależności głównie od lokalizacji elektrowni wiatrowych – od praktycznie zerowych lub pomijalnych z punktu widzenia wpływu na żywotność populacji ptaków, po znaczące efekty w sytuacjach istotnej utraty siedlisk i wysokiej śmiertelności w wyniku kolizji.
7. Wpływ na rodzaj i skalę oddziaływania ma również typ turbin wiatrowych wykorzystywanych w projekcie (wysokość wieży, średnica wirnika, oświetlenie, osiągnięta prędkość liniowa wierzchołków śmigieł), liczba turbin w ramach parku i powierzchnia zajmowana przez projekt, lokalizacja turbin w ramach projektu (turbin względem siebie i wobec elementów środowiska), czy występowanie w sąsiedztwie innych parków wiatrowych (oddziaływania skumulowane). Ten ostatni element będzie nabierał znaczenia wraz z zagęszczaniem lokalizacji farm wiatrowych.
8. Generalnie, ryzyko wystąpienia negatywnego oddziaływania na ptaki jest wyższe w przypadku lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenach intensywnie wykorzystywanych przez ptaki. Inwestycje lokalizowane na takich obszarach, w szczególności terenach o wysokim natężeniu przemieszczeń ptaków w przestrzeni powietrznej, mają większy potencjał negatywnego oddziaływania niż przedsięwzięcia realizowane w lokalizacjach o małym natężeniu wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki. I odwrotnie – tereny o niskim natężeniu przemieszczeń cechuje niższe ryzyko negatywnego oddziaływania.
9. Znaczenie ma jednak również sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki (pułapy przelotów, czas i sposób użytkowania terenu - np. czy jest to noclegowisko, żerowisko, teren lęgowy) oraz skład gatunkowy ptaków występujących na obszarze lokalizacji (badania wykazują, iż ryzyko kolizji z elektrowniami wiatrowymi jest różne dla poszczególnych gatunków).
10. Podstawowe znaczenie dla minimalizacji ewentualnych negatywnych oddziaływań elektrowni wiatrowych na ptaki ma właściwy wybór lokalizacji, w szczególności unikanie lokalizowania elektrowni wiatrowych:
 - a. na obszarach użytkowanych intensywnie przez ptaki,
 - b. w miejscach koncentracji występowania gatunków znanych ze swej kolizyjności, takich jak np.: ptaki drapieżne (szponiaste), mewy i rybitwy, ptaki migrujące nocą, sowy oraz wybrane gatunki wykonujące w powietrzu pokazy godowe,
 - c. w miejscach koncentracji ptaków blaskodziobych oraz siewkowych, w odniesieniu do których stwierdzono silne reakcje unikania elektrowni wiatrowych, prowadzące do utraty siedlisk tych ptaków,
 - d. na obszarach wyjątkowo cennych dla awifauny lęgowej.

V. Otoczenie prawne

1. Wymogi w zakresie przeprowadzania OOS reguluje POS, która nakłada na inwestorów obowiązek:
 - a. uzyskania decyzji środowiskowej;
 - b. sporządzenia raportu oddziaływania (o ile jest wymagany).
2. Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, elektrownie wiatrowe zaliczane są do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w przypadku mocy projektu nie mniejszej niż 100MW i w przypadku wszystkich projektów offshore, co oznacza, że tego typu projekty wiatrowe zawsze wymagają sporządzenia raportu oddziaływania i przeprowadzenia pełnej OOS (łącznie z uzyskaniem decyzji środowiskowej).
3. Projekty wiatrowe mogą wymagać sporządzenia raportu oddziaływania, w przypadku gdy całkowita wysokość elektrowni wiatrowych jest nie niższa niż 30m. O konieczności sporządzenia raportu i jego zakresie decyduje właściwy organ ochrony przyrody, upoważniony do wydania decyzji środowiskowej, do którego inwestor może się zwrócić ze stosownym zapytaniem.
4. A zatem prawo krajowe przewiduje, iż decyzja o konieczności sporządzenia raportu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia leży w gestii upoważnionego organu administracji, co oznacza, że do realizacji mogą zostać dopuszczone projekty, na które organ nie nałożył obowiązku przeprowadzenia pełnej procedury OOS, łącznie ze sporządzeniem raportu oddziaływania. Jednak w ramach dobrych praktyk zaleca się każdorazowe wykonywanie oceny oddziaływania projektów wiatrowych na ptaki, której zakres powinien być dostosowany do specyfiki projektu oraz jego lokalizacji.
5. Przepisy przewidują również specjalną procedurę OOS dla projektów mogących znacząco oddziaływać na obszary NATURA 2000:
 - a. Przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na obszary NATURA 2000, w tym gatunki dla których ochrony powołane zostały dane OSOP i SOOS są obligatoryjnie przedmiotem specjalnej procedury oceny oddziaływania na środowisko, zgodnej z Art. 6 DS (tzw. ocena habitatowa), implementowanej w Art. 33 i 34 POP.
 - b. Lokalizacja inwestycji względem granic obszaru Natura 2000 (czy znajdują się one w granicach obszaru, na jego granicy, czy w sąsiedztwie) nie ma decydującego wpływu na konieczność wykonywania oceny z Art. 6 DS, ani nie przesądza o zakresie i natężeniu możliwych oddziaływań inwestycji na przedmiot ochrony w granicach OSOP. Ocena ta musi być wykonana dla każdego przedsięwzięcia, które może wywierać znaczący negatywny wpływ na awifaunę OSOP, także tego położonego poza granicami obszaru chronionego. Możliwość wywierania negatywnego wpływu na OSOP przez projekty zlokalizowane poza granicami obszaru Natura 2000 jest rozstrzygana przez właściwy organ administracji państwowej w oparciu o raport oddziaływania.
 - c. Przyjąć można, że projekty zlokalizowane w granicach OSOP będą miały z reguły daleko większy potencjał negatywnego oddziaływania na

awifaunę obszaru chronionego, niż projekty zlokalizowane daleko od jego granic. Tym niemniej, należy podkreślić, że projekty wiatrowe zlokalizowane poza terenem OSOP lecz w stosunkowo niewielkiej odległości od jego granic (do kilku km) mogą oddziaływać na przedmiot ochrony obszarowej w granicach OSOP. Ustalenie możliwości oddziaływania projektu na mniej lub bardziej odległy obszar Natura 2000 musi być przedmiotem indywidualnej oceny dostosowanej do specyfiki miejsca i charakterystyki projektu. W szczególności istotne jest, jakie gatunki chronione zamieszkują pobliski obszar Natura 2000 i jakie są wzorce użytkowania przez nie przestrzeni przylegającej do OSOP. Należy się liczyć z faktem, że osobniki niektórych gatunków ptaków, dla ochrony których powołano dany obszar (wskazanych w standardowym formularzu danych analizowanego OSOP), mogą np. żerować na terenach nie objętych formalną ochroną. W przypadku, gdy miejsca przez nie wykorzystywane są przewidywane do zagospodarowania w ramach planowanego przedsięwzięcia, wpływ projektu na te gatunki chronione powinien być przedmiotem oceny opisanej w Art. 6 DS.

- d. Inwestycje, w przypadku których nie można wykluczyć znaczącego negatywnego oddziaływania na obszary NATURA 2000, tj. na gatunki dla których ochrony powołany został dany obszar NATURA 2000, nie powinny być realizowane, o ile nie zachodzą jednocześnie 3 okoliczności:
 - i. brak jest alternatywnych metod realizacji celu przedsięwzięcia;
 - ii. występuje nadrzędny, trwały interes publiczny związany z realizacją projektu;
 - iii. zastosowane zostaną odpowiednie środki kompensujące.
 - e. W przypadku farm wiatrowych prawdopodobieństwo spełnienia pierwszego z powyższych warunków jest znikomo małe. W praktyce zatem, projekty farm dla których nie da się wykluczyć możliwości znaczącego oddziaływania na cele ochrony obszaru Natura 2000 nie mogą być realizowane.
6. Zapisy DSz wprowadzają obowiązek utrzymania KSO w odniesieniu do gatunków chronionych, wskazanych w Art. 4 ust. 1 DP (i wymienionych w Załączniku I do niej), bądź w załącznikach II i IV do DS, także poza obszarami Natura 2000 (tj. poza OSOP i SOOS).
7. Odpowiedzialność z tytułu DSz nie obejmuje szkód wyrządzonych gatunkom chronionym i w siedliskach przyrodniczych, które zostały uprzednio zidentyfikowane jako negatywny wpływ wynikający z realizacji inwestycji, dopuszczony w ramach prawomocnej decyzji środowiskowej.
8. Wydawanie przez upoważniony organ decyzji środowiskowej bez pełnego rozpoznania walorów ornitologicznych uniemożliwia precyzyjne sformułowanie zakresu wymogów dotyczących ochrony środowiska, przez co naraża inwestora na odpowiedzialność z tytułu zapisów DSz.

VI. Cel i schemat oceny oddziaływania projektów wiatrowych na ptaki

1. Procedura oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na awifaunę powinna przebiegać w 3 kolejno następujących po sobie etapach:
 - a. ocena wstępna (*screening*);
 - b. monitoring przedrealizacyjny;
 - c. monitoring porealizacyjny.
2. W toku oceny ryzyko jest początkowo szacowane w oparciu o zebrane informacje o środowisku (*screening* i monitoring przedrealizacyjny). Na podstawie oceny tego ryzyka wydawana jest opinia eksperta o dopuszczalności realizacji w badanej lokalizacji danej inwestycji. Monitoring porealizacyjny ma za zadanie potwierdzenie słuszności przyjętej oceny lub jej zweryfikowanie.
3. Zasadniczym celem oceny oddziaływania farmy na awifaunę jest ocena ryzyka wystąpienia znaczącego, negatywnego oddziaływania zrealizowanej inwestycji na populacje ptaków, w tym przede wszystkim na kluczowe gatunki ptaków (wykaz gatunków kluczowych znajduje się w Załączniku nr 1).
4. Znaczące negatywne oddziaływanie na awifaunę oznacza sytuację, w której populacja kluczowego gatunku ptaka występującego w zasięgu oddziaływania inwestycji, w wyniku oddziaływania projektu wykaże zmiany prowadzące do utraty korzystnego stanu ochrony.
5. Stan ochrony gatunku jest uznawany za „korzystny”, jeśli:
 - a. dane o dynamice liczebności populacji rozpatrywanego gatunku wskazują, że utrzymuje się on w skali długoterminowej jako składnik swoich siedlisk zdolny do samodzielnego przetrwania,
 - b. naturalny zasięg gatunku nie zmniejsza się ani też prawdopodobnie nie ulegnie zmniejszeniu w dającej się przewidzieć przyszłości,
 - c. istnieje i prawdopodobnie będzie istnieć w przyszłości wystarczająco duża, powierzchnia siedlisk dla zachowania jego populacji w dłuższym okresie czasu.
6. Ocena powinna uwzględniać oddziaływania skumulowane, w szczególności oddziaływania innych (istniejących lub planowanych, o których istnieniu wie inwestor) projektów farm wiatrowych, mogących oddziaływać na kluczowe gatunki ptaków. Zakres przestrzenny lokalizacji, których oddziaływania należy uwzględniać w ocenie wpływów skumulowanych powinien być dostosowany do ekologii lokalnie występujących gatunków ptaków. W przypadku dużych ptaków lęgowych (ptaki drapieżne, bocian czarny) oraz koncentracji żerowiskowych ptaków wędrownych (gęsi, żurawie), w ocenach skumulowanych należy uwzględniać wszystkie inne farmy w promieniu odpowiednio 5 km oraz 20 km.
7. W przypadku oceny odnoszącej się do obszarów Natura 2000 (procedury przewidzianej Art. 6 DS), jej celem jest ocena ryzyka utraty korzystnego stanu ochrony (KSO) przez lokalną populację któregoś z gatunków, dla ochrony których powołano dany obszar NATURA 2000. Listę tych gatunków zawiera Standardowy Formularz Danych (SDF), dokument stanowiący podstawę wyznaczenia danego obszaru Natura 2000.

VII. Ocena wstępna lokalizacji (screening)

1. Zasadniczym celem oceny wstępnej jest ocena wrażliwości lokalizacji z punktu widzenia możliwości wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań farmy na awifaunę.
2. Ocena wstępna ma charakter pracy studialnej wykonywanej przez eksperta-ornitologa. Jej celem jest w pierwszym rzędzie identyfikacja lokalizacji, dla której bez wykonywania monitoringu przedrealizacyjnego (w oparciu o dostępne dane), można uznać ryzyko znaczącego oddziaływania na populacje kluczowych gatunków ptaków za bardzo wysokie. Ocena wstępna pozwala zatem przede wszystkim wykluczyć lokalizacje, w których prawdopodobieństwo wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania projektów wiatrowych na gatunki kluczowe jest bardzo wysokie.
3. *Screening* nie pozwala natomiast ocenić, czy lokalizacja jest relatywnie bezpieczna dla ptaków (ryzyko znaczącego negatywnego oddziaływania jest niskie). Powyższa asymetria wnioskowania wynika z interpretacji istniejącej uprzednio (dostępnej bez badań) informacji o występowaniu wybranych gatunków ptaków. Brak informacji o występowaniu gatunków wrażliwych może być konsekwencją zarówno rzeczywistego niewystępowania gatunku w danej lokalizacji, jak również niewykonania dostatecznie dobrych (co najmniej rocznych, z odpowiednią liczbą kontroli) badań mających na celu jego wykrycie.
4. *Screening* umożliwia zaklasyfikowanie lokalizacji przez eksperta-ornitologa do jednej z 3 ścieżek monitoringu przedrealizacyjnego, różniących się liczbą wizyt terenowych (Załącznik nr 3). W każdej ze ścieżek realizowane powinny być badania z zakresu opisanego w Załączniku nr 4.
5. Plan prac terenowych wykonywanych w ramach monitoringu przedrealizacyjnego, ze wskazaniem szczegółowych celów prac, podaniem terminów wizyt, określeniem metodyki zbierania danych, etc. opracowuje ekspert-ornitolog, z wykorzystaniem ramowych schematów z Załącznika 3 i 4, oraz wyników oceny wstępnej (np. w miejscach o wyższym prawdopodobieństwie wystąpienia zagrożeń w okresie migracyjnym może on zagęścić kontrole obserwacyjne w tym czasie ; może to dotyczyć obu okresów wędrówkowych lub tylko jednego, a w lokalizacjach z wyższym prawdopodobieństwem wystąpienia problemów w okresie lęgowym – zagęścić obserwacje w okresie lęgowym; W uzasadnionych przypadkach, dodać nowe elementy do przedstawionego w Wytycznych zakresu badań, celem wyjaśnienia dodatkowych, ważnych dla danej lokalizacji aspektów).
6. Ocena wstępna przeprowadzana jest w oparciu o dostępną informację na temat charakterystyk występowania ptaków, położenia geograficznego i fizjografii terenu, istniejących w pobliżu powierzchniowych form ochrony przyrody oraz wizję terenową.
7. Źródłem danych, które powinny być uwzględnione w *screening* są:
 - a. Publikowane dane o występowaniu rzadkich i zagrożonych gatunków ptaków na terenie badań:

- i. monografie ogólnopolskie (np. Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Sikora i in. 2007);
 - ii. monografie regionalne (np. Wójciak i in. 2005);
 - iii. opracowania przedstawiające dane o rozmieszczeniu i liczebności gatunków w bardziej ograniczonej skali geograficznej (np. Pugacewicz 1997);
 - iv. ekspertyzy, oceny, wyniki inwentaryzacji przyrodniczych i inne dokumenty;
 - b. Niepublikowane dane o występowaniu kluczowych gatunków ptaków (regionalne kartoteki faunistyczne, bazy danych wybranych programów badawczych, konsultacje z lokalnymi ekspertami);
 - c. Informacje o występowaniu w okolicy obszarowych form ochrony przyrody (obszary Natura 2000, parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary Ramsar);
 - d. Informacje o występowaniu w okolicy ostoi ptaków o znaczeniu europejskim (*IBA of EU importance* w znaczeniu *BirdLife International*; Sidło i in. 2004);
 - e. Dane zebrane w trakcie wizji lokalnej obszaru – wstępne rozpoznanie potencjalnych siedlisk lęgowych i żerowiskowych gatunków kluczowych, możliwości występowania szlaków migracji i korytarzy ekologicznych;
 - f. Analiza fizjografii terenu – występowanie elementów topografii terenu sprzyjających koncentracji przelotów lokalnych oraz występowaniu korytarzy przelotów ponadlokalnych (doliny rzeczne, strefy wybrzeża morskiego, mierzeje i półwyspy, grzbiety górskie, przełęcz).
8. Ekspert-ornitolog, dokonując oceny wstępnej badanej lokalizacji, powinien uwzględnić:
- a. Liczebność występowania (lęgowego lub pozalęgowego) gatunków ptaków wskazanych w Art. 4(1) oraz załączniku I DP,
 - b. Zagęszczenie lęgowych lub nielegowych (zimujących, przelotnych) ptaków drapieżnych,
 - c. Liczebność występowania gatunków ptaków znanych ze szczególnie wysokiej kolizyjności (np. kania rdzawa, bielik, orzeł przedni, potrzuszc),
 - d. Występowanie pozalęgowych koncentracji żerowiskowych lub noclegowych dużych ptaków blaskodziobych,
 - e. Występowanie koloni lęgowych dużych i średniej wielkości ptaków w okolicy lokalizacji (np. mew, rybitw, kormoranów, czapli),
 - f. Odległość od obszarów OSOP oraz ostoi ptaków o znaczeniu europejskim (IBA),
 - g. Odległość od obszarów SOOS utworzonych dla ochrony nietoperzy o znaczeniu lokalnych populacji określonym w SDF jako A, B lub C,
 - h. Odległość od parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych lub obszarów Ramsar,
 - i. Odległość od strefy wybrzeża morskiego, mierzei lub półwyspów,
 - j. Odległość od dolin dużych rzek, mokradł i zbiorników wodnych,
 - k. Położenie na terenie lub w pobliżu przełęcz,
 - l. Odległość od stref ochronnych powołanych dla występowania tzw. "gatunków strefowych" (wskazanych w zał. 5 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 28.09.2004; Dz.U. 220, poz. 2237),
 - m. Odległość od korytarzy migracji i tras migracji długodystansowej i regionalnej,

- n. Stopień rozpoznania lokalizacji pod kątem awifauny ,
 - o. Stopień przekształcenia terenu przez człowieka,
 - p. Strukturę użytkowania terenu (w tym występowanie śródpolnych zadrzewień i zakrzewień),
 - q. Liczbę i typ turbin w projekcie,
 - r. Odległość od innych projektów wiatrowych.
9. Zaszeregowanie istotnych parametrów lokalizacji (wskazanych w Załączniku nr 2) przez eksperta-ornitologa do kategorii „niskie”, „średnie”, „wysokie” lub „bardzo wysokie” odzwierciedlających ocenę prawdopodobieństwa negatywnego oddziaływania danego parametru na ptaki, decydować będzie o przypisaniu danego projektu wiatrowego do jednej ze ścieżek monitoringu, wymienionych w Załączniku nr 3.
10. Zakwalifikowanie do ścieżki monitoringu dokonywane jest przez eksperta-ornitologa, który odpowiedzialny jest również za szczegółowe opracowanie planu monitoringu zgodnie z wybraną ścieżką monitoringu, obejmującego wszystkie moduły monitoringu przedstawione w Załączniku nr 4.
11. Reasumując, po wykonaniu *screeningu* inwestor podejmuje jedną z dwóch możliwych decyzji:
- a. kontynuuje badania terenowe w ramach monitoringu przedrealizacyjnego, zgodnie z wyznaczoną przez ornitologa ścieżką monitoringu (Załącznik nr 3) i ramową metodyką opisaną w Załączniku nr 4,
 - b. odstępuje od planu realizacji projektu wiatrowego w badanej lokalizacji.

VIII. Monitoring przedrealizacyjny

1. Celem monitoringu przedrealizacyjnego jest sformułowanie prognozy oddziaływania projektu wiatrowego na populacje ptaków.
2. Dane zbierane w ramach monitoringu przedrealizacyjnego służą do uzyskania podstawowej, ilościowej informacji o awifaunie terenu farmy i obszarów bezpośrednio przyległych , w tym na temat:
 - a. Składu gatunkowego i liczebności awifauny w cyklu rocznym;
 - b. Liczebności gatunków kluczowych;
 - c. Zagęszczenia wszystkich gatunków ptaków w głównych okresach roku;
 - d. Natężenia i sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki, w szczególności:
 - i. drapieżniki i inne gatunki o dużych rozmiarach ciała,
 - ii. migranty dalekodystansowe,
 - iii. ptaki tworzące lokalne koncentracje żerowiskowe i noclegowiskowe.

3. Monitoring przedrealizacyjny bazuje na mniej lub bardziej intensywnych badaniach terenowych w miejscu planowanego przedsięwzięcia (ścieżki przedstawione są w Załączniku nr 3), prowadzonych przynajmniej jeden rok, tak by uzyskać ilościowe charakterystyki użytkowania terenu przez ptaki we wszystkich okresach ich rocznego cyklu życiowego: lęgowym, dyspersji polęgowej, przelotu jesiennego, zimowania oraz przelotu wiosennego.
4. Ramowy schemat monitoringu przedrealizacyjnego obejmuje cztery zakresy badań (Załącznik nr 4), nastawionych na szybkie i powtarzalne uzyskanie danych wymienionych w punkcie 2.
5. Monitoring przedrealizacyjny powinien być przeprowadzony, a jego wyniki zinterpretowane, przed uzyskaniem decyzji środowiskowej. A zatem nie jest możliwe wydanie decyzji środowiskowej bez zakończenia pełnego monitoringu przedrealizacyjnego. Wynikiem monitoringu przedrealizacyjnego powinna być ocena oddziaływania projektowanych elektrowni wiatrowych na ptaki.
6. Dokonując oceny prognozowanego wpływu projektu na ptaki ekspert-ornitolog powinien uwzględnić:
 - a. Prawdopodobieństwo naruszenia korzystnego stanu ochrony występujących lokalnie ptaków wykorzystujących obszar Natura 2000 i należących do gatunków dla ochrony których powołano tenże obszar oraz występujących lokalnie gatunków wskazanych Art. 4(1) DP;
 - b. Prawdopodobieństwo wystąpienia i rozmiary ewentualnych kolizji ptaków z turbinami;
 - c. Zagęszczenie lęgowych gatunków kluczowych;
 - d. Wielkość koncentracji pozalęgowych gatunków o dużych rozmiarach ciała;
 - e. Zagęszczenie nielęgowych ptaków drapieżnych;
 - f. Natężenie użytkowania przestrzeni powietrznej do wysokości śmigła w stanie wzniesienia, przez ptaki drapieżne;
 - g. Natężenie użytkowania przestrzeni powietrznej przez ptaki w okresie migracji, w godzinach dziennych;
 - h. Natężenie użytkowania przestrzeni powietrznej przez ptaki w okresie migracji, w godzinach nocnych;
 - i. Gniazdowanie gatunków objętych strefową ochroną miejsc występowania;
 - j. Możliwy (przewidywany) spadek zagęszczeń dowolnego gatunku w wyniku odstraszającego działania farmy;
 - k. Wielkość bogactwa gatunkowego w okresie lęgowym i pozalęgowym.
7. Prognoza śmiertelności ptaków w wyniku kolizji z siłowniami powinny opierać się łącznie na:
 - a. danych o stwierdzonych zagęszczeniach ptaków wykorzystujących przestrzeń powietrzną w miejscu projektowanej farmy i sposobie wykorzystania przestrzeni powietrznej przez te ptaki;
 - b. danych o ryzyku kolizji szacowanym w oparciu o dane empiryczne z innych lokalizacji lub określone modele prognostyczne.*

* Zespół ekspertów przedyskutuje możliwe do zastosowania modele i wskaże wybrane modele w ostatecznej wersji dokumentu, która opublikowana zostanie na stronach PSEW i innych organizacji rekomendujących Wytyczne.

8. Reprezentatywne dane empiryczne o ryzyku kolizji stwierdzanym dla pracujących farm wiatrowych publikowane są w szeregu opracowań naukowych w formie:
 - a. generalnych estymatorów śmiertelności rocznej w przeliczeniu na siłownię lub megawat zainstalowanej mocy (odpowiednio liczba ofiar/turbinę/rok lub liczba ofiar/MW/rok) (np. Lekuona 2001, NWCC 2004, Smallwood & Thelander 2004, Hotker i in. 2005, Krijgsveld & Dirksen 2006);
 - b. estymatorów funkcyjnych wyrażających natężenie śmiertelności jako funkcję zagęszczenia ptaków wykorzystujących przestrzeń powietrzną (np. dla drapieżników: Erickson 2006; dla lokalizacji nadmorskich w Europie: Everaert & Strien 2007, Everaert 2003, Winkelman 1992).
9. Z uwagi na wyższą podatność na kolizje stwierdzaną wśród ptaków drapieżnych, prognozy śmiertelności powinny być dla ptaków drapieżnych formułowane osobno, z wykorzystaniem publikowanych danych na temat natężenia kolizji dla tej grupy.
10. Przy szerokiej zmienności ocen parametrów ryzyka kolizji w prognozach należy wykorzystywać zarówno wartości oczekiwane parametru (średnia), jak i wartości charakteryzujące cały zakres stwierdzanej jego zmienności (w tym ekstrema rozkładu).
11. Po przeprowadzeniu monitoringu przedrealizacyjnego, w zależności od prognozy oddziaływania na awifaunę, inwestor wykonuje jeden z poniższych kroków:
 - a. występuje do właściwych organów administracji z wnioskiem o wydanie decyzji środowiskowej;
 - b. wprowadza modyfikacje projektu (zgodnie z rekomendacjami eksperta - ornitologa) i składa wniosek o wydanie decyzji środowiskowej dla zmodyfikowanego projektu;
 - c. odstępuje od planu budowy farmy w ocenianej lokalizacji.
12. Informacje zgromadzone w toku monitoringu przedrealizacyjnego są potwierdzane i/lub weryfikowane w trakcie monitoringu porealizacyjnego prowadzonego w układzie BA (*before-after*) lub BACI (*before-after/control-impact*).

IX. Monitoring porealizacyjny

1. Celem badań porealizacyjnych jest weryfikacja prognoz odnośnie możliwego oddziaływania farmy na populacje ptaków, w szczególności:
 - a. Ocena zmiany natężenia wykorzystania terenu przez ptaki w porównaniu z okresem przedrealizacyjnym;
 - b. Oszacowanie śmiertelności ptaków w wyniku kolizji.

2. Analiza wpływu farmy wiatrowej na użytkowanie terenu przez ptaki powinna wykorzystywać dwa plany badawcze:
 - a. BACI (*before-after/control-impact*) (opisany w Załączniku nr 5) lub, w przypadku braku wiarygodnych danych z powierzchni lub układów kontrolnych, układ BA (*before-after*), porównujący dane z tych samych punktów i transektów z okresu przed i po realizacji inwestycji;
 - b. analizę gradientu (*impact gradient analysis*) zastosowaną do danych porealizacyjnych i prowadzoną w gradiencie odległości od siłowni.
3. Monitoring porealizacyjny powinien obejmować cykl roczny, stanowiąc replikę badań przedrealizacyjnych i powinien być trzykrotnie powtarzany w ciągu 5 lat po oddaniu farmy do eksploatacji, w wybrane przez eksperta-ornitologa lata (np. w latach 1, 2, 3 lub 1, 3, 5), z uwagi na występowanie efektów opóźnionych w czasie. Wskazane jest wykonywanie badań wpływu farmy na wykorzystanie przestrzeni przez ptaki równoległe z badaniami śmiertelności w wyniku kolizji. Pozwoli to na lepsze zrozumienie przyczyn zmienności czasowej w natężeniu kolizji.
4. Wyniki monitoringu porealizacyjnego powinny służyć właściwym organom administracji do uaktualniania decyzji dotyczących dalszego funkcjonowania farmy. W przypadku stwierdzenia oddziaływania przekraczającego rozmiarami prognozy sformułowane w raporcie OOŚ stanowiącym podstawę wydania decyzji środowiskowej – organ powinien spowodować:
 - a. wdrożenie stosownych działań minimalizujących stwierdzone wpływy (gatunkowo ukierunkowane działania zapobiegawcze – np. zmiana systemu nocnego oświetlenia siłowni, zmiana struktury użytkowania terenu, okresowe wyłączenia turbin wiatrowych);
 - b. zastosowanie działań kompensacyjnych;
 - c. trwałe wyłączenie wybranych siłowni z eksploatacji.
5. Konieczność wdrożenia stosownego programu działań minimalizujących i kompensacyjnych powinna być wpisana warunkowo w decyzję środowiskową uzyskiwaną przez inwestora. Warunki ich podjęcia powinny być jasno sformułowane, z wykorzystaniem mierzalnych kryteriów, wykorzystujących dane uzyskane w toku monitoringu porealizacyjnego.
6. Wyniki badań porealizacyjnych powinny być dostępne publicznie (np. na dedykowanych stronach internetowych), zarówno w postaci raportów rocznych, jak i końcowych opracowań.

Literatura

- Band W., Madders M. & Whitfield D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Pp. 259-275 In: De Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M. (eds). *Birds and Windfarms: Risk Assessment and Mitigation*. Quercus, Madrid.
- Bibby C.J. 2004. Bird diversity survey methods. Pp. 1-15 In: Sutherland W.J., Newton I. & Green R.E. (eds). *Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*. Oxford University Press, Oxford.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D.L. & Thomas L. 2001. *Introduction to Distance Sampling*. Oxford University Press, Oxford.
- Chamberlain D., Freeman S., Rehfisch M., Fox, T. & Desholm M. 2006. *Appraisal of Scottish Natural Heritage's wind farm collision risk model and its application*. BTO research report 401. Thetford, UK.
- Chylarecki P., Jawińska D. & Kuczyński L. 2006. *Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2003-2004*. OTOP, Warszawa.
- Erickson W. 2006. Pre-construction avian studies for wind projects: objectives, methods, metrics. Prezentacja, Audubon California & American Wind Energy Association Conference; Los Angeles, CA; 10-11 January 2006.
- Everaert J. & Stienen E.W.M. 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium): Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16: 3345-3359.
- Everaert J. 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Natuur.oriolus* 69(4): 145-155.
- Głowaciński Z. (red.) 2001. *Polska czerwona księga zwierząt - kręgowce*. PWRiL, Warszawa.
- Hagemeijer W.J.M. & Blair M. (eds) 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A.D. Poyser, London.
- Lekuona J., Ursua C. 2007. *Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain)*". w: *Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation*. Wyd. Quercus, Madrid
- Pugacewicz E. 1997. *Ptaki lęgowe Puszczy Białowieskiej*. PTOP, Białowieża.
- Sidło P.O., Błaszowska B. & Chylarecki P. (red.) 2004. *Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce*. OTOP, Warszawa.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G. & Chylarecki P. (red.) 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- SNH [=Scottish Natural Heritage] 2000. Guidance: Windfarms and birds – Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action. SNH.
- Stewart G.B., Pullin A.S. & Coles C.F. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation* 34: 1-11.
- Tomiatojć L. & Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski: rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP "pro Natura", Wrocław.
- Tucker V.A. 1996. Using a collision model to design safer wind turbine rotors for birds. *Journal of Solar Energy Engineering* 118: 263-269.
- Winkelman J. 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr) op vogels, 1: aanvaringsslachtoffers, 2: nachtelijke aanvaringskansen, 3: aanvlieggedrag overdag, 4: verstoring. RIN rapport 92/2-5. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Arnhem.
- Wójciak J., Biaduń W., Buczek T. & Piotrowska M. (red.) 2005. *Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny*. LTO, Lublin.

Załącznik nr 1. Kluczowe gatunki ptaków

Za kluczowe w znaczeniu Wytycznych uważa się gatunki ptaków spełniające jedno z poniższych kryteriów:

- a. Gatunki wskazane w Art. 4(1) DP i wymienione w załączniku 1 DP;
- b. Gatunki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001);
- c. Gatunki SPEC (*Species of European Conservation Concern*) w kategorii 1-3 (BirdLife International 2004);
- d. Gatunki objęte strefową ochroną miejsc występowania;
- e. Gatunki o rozpowszechnieniu lęgowym <10% (ocenianym w siatce kwadratów 10x10 km; Sikora i in. 2007);
- f. Gatunki o liczebności krajowej populacji <1000 par lęgowych.

Załącznik nr 2. Zestawienie parametrów lokalizacji, które należy uwzględnić w trakcie oceny wstępnej

Parametr lokalizacji / prawdopodobieństwo negatywnego oddziaływania	niskie	średnie	wysokie	bardzo wysokie
Lęgowe ptaki drapieżne (prognozowane lub publikowane zagęszczenia) ¹				
Zimujące ptaki drapieżne (prognozowane lub publikowane zagęszczenia) ²				
Inne duże ptaki lęgowe (żurawie, bociany) (prognozowane lub publikowane zagęszczenia) ¹				
Występowanie gatunków o niekorzystnym statusie ochronnym ²				
Gatunki gniazdujące kolonijnie (prognozowane lub publikowane dane o wielkości kolonii) ³				
Liczebność migrantów (prognozowane natężenie wykorzystania przestrzeni powietrznej)				
Możliwość występowania wąskich gardeł szlaków migracyjnych ⁴				
Możliwość występowania dużych zgrupowań pozalęgowych i/lub regularnych przelotów lokalnych				
Oddziaływanie na OSOP Natura 2000 (wynikające z odległości od granic obszaru i składu gatunkowego)				
Oddziaływanie na inne powierzchniowe formy ochrony przyrody (wynikające z odległości od granic obszaru i składu gatunkowego)				
Liczba turbin w projekcie ⁵				

1. Ekspert-ornitolog ocenia istotne parametry lokalizacji i zaszeregowuje każdy z nich do jednej z kategorii - „niskie”, „średnie”, „wysokie” lub „bardzo wysokie” odzwierciedlających ocenę prawdopodobieństwa negatywnego oddziaływania danego parametru na ptaki. Odzwierciedleniem zaszeregowania jest wstawienie „x” w odpowiedniej rubryce tabeli.
2. Na podstawie zebranych wyników i ich oceny ekspert-ornitolog kwalifikuje projekt do ścieżki monitoringu.

¹ Oceniane w stosunku do rozkładu (lub średniej) wartości parametru dla danego gatunku, określonego w skali kraju.

² Gatunki wymienione w Załączniku 1 DP, gatunki SPEC w kategorii 1-3 (BirdLife International 2004), gatunki wymienione w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001).

³ Mewa, rybitwa, kormoran, czapla siwa, ślepowron, gawron, jaskółka brzegówka.

⁴ Np. półwyspy, mierzeje, przetęcze.

⁵ Projekty składające się z <1,5> - prawdopodobieństwo niskie; (5,15> - średnie; (15,25> - wysokie; <25,...) – bardzo wysokie.

3. Karta lokalizacji przedstawiająca wyniki screeningu powinna być załączona do dokumentacji OOS.

Załącznik nr 3. Ścieżki monitoringu przedrealizacyjnego

Nazwa ścieżki	Liczba kontroli w module 1.1 (badania transektowe liczebności) oraz 1.3 (badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej) - patrz Załącznik nr 4
Ścieżka A (uproszczona)	<20-30≥ kontroli na rok, rozłożonych zgodnie z planem monitoringu opracowanym przez eksperta-ornitologa
Ścieżka B (podstawowa)	<31-40≥ kontroli na rok, rozłożonych zgodnie z planem monitoringu opracowanym przez eksperta-ornitologa; optymalnie co ok. 10 (7-14) dni, z możliwością częstszych kontroli w okresie migracji i rzadszych w okresie zimowania
Ścieżka C (rozszerzona)	≤41-60≥ kontroli na rok, rozłożonych zgodnie z planem monitoringu opracowanym przez eksperta-ornitologa

Załącznik nr 4. Zakres monitoringu przedrealizacyjnego i porealizacyjnego

1. Monitoring przedrealizacyjny

- a. Długość trwania: 1 rok, z uwzględnieniem wszystkich okresów fenologicznych.
- b. Przedmiot obserwacji: skład gatunkowy i liczebność, a w odniesieniu do ptaków obserwowanych w locie również wysokość przelotu w rozbiciu na 3 pułapy (do wysokości dolnego zakresu pracy śmigła, w strefie pracy śmigła, powyżej śmigła w stanie wzniesienia) i kierunek przelotu.
- c. Zakres badań: 4 moduły:

1.1. Badania transektowe liczebności i składu gatunkowego

- a. Cel: uzyskanie podstawowej informacji o składzie gatunkowym awifauny użytkującej powierzchnię i sposobie wykorzystania terenu przez ptaki, zagęszczeniach poszczególnych gatunków oraz zmienności obu tych parametrów w cyklu rocznym.
- b. Powierzchnie próbne: transekty o łącznej długości rzędu 3-15 km, pokrywające w miarę równomiernie obszar planowanej farmy.
- c. Kontrole każdego transektu co ok. 6-18 dni, w zależności od ścieżki monitoringu – A, B, C (opisanej w Załączniku nr 2).
- d. Liczone wszystkie ptaki widziane i słyszane, zgodnie ze standardową metodyką (Buckland et al. 2001).

1.2. Badania w protokole MPPL

- a. Cel: poznanie składu gatunkowego i zagęszczeń poszczególnych gatunków ptaków wykorzystujących teren w okresie lęgowym. Zastosowanie standardu metodycznego stosowanego corocznie od 2000 roku na >400 powierzchniach reprezentatywnych dla obszaru całego kraju (program MPPL; Chylarecki i in. 2006) pozwala na proste i precyzyjne określenie walorów awifauny okresu lęgowego w relacji do danych referencyjnych reprezentatywnych dla sytuacji ogólnopolskiej.
- b. Powierzchnie próbne: kwadraty 1 x 1 km, w obrębie których wytyczane są 2 równoległe transekty o długości 1 km każdy, oddalone od siebie o ok. 500 m.
- c. 2 kontrole/kwadrat w trakcie sezonu lęgowego (kwiecień-czerwiec).
- d. Liczone wszystkie ptaki widziane i słyszane, zgodnie z ustalonym standardem metodycznym MPPL.

1.3. Badania natężenia wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki

- a. Cel: oszacowanie natężenia przelotów (lokalnych i długodystansowych) ptaków w przestrzeni powietrznej, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków o wysokiej kolizyjności (ptaki drapieżne, inne duże ptaki); poznanie zmienności tych parametrów w cyklu rocznym.
- b. Powierzchnie próbne: Punkty obserwacyjne oddalone od siebie o minimum 1.5 km, pokrywające w miarę równomiernie obszar planowanej farmy. W zależności od wielkości obszaru, ok. 1-5 punktów (zazwyczaj 2-3) na farmę.
- c. Kontrole każdego punktu co 6-18 dni, w zależności od ścieżki monitoringu (A, B lub C), minimum 1 h obserwacji/punkt; w przypadku lokalizacji w strefie przymorskiej, z silnym przelotem migracyjnym, w okresie wędrówek

(marzec-kwiecień, październik-listopad) mogą okazać się konieczne kontrole każdego punktu co 5-7 dni.

- d. Liczone wszystkie ptaki widziane i słyszane w podziale na kategorie pułapu przelotu.

1.4. Cenzus lęgowych gatunków rzadkich i średniolicznych

- a. Cel: oszacowanie liczebności i rozmieszczenia lęgowych gatunków rzadkich i gatunków o dużych rozmiarach ciała⁶ (w szczególności: ptaki drapieżne, bociany, żuraw, łabędzie) na terenie planowanej farmy i w jej bezpośrednim sąsiedztwie.
- b. Powierzchnia próbna: Obszar farmy wraz z buforem 2 km (500 m w obszarze zalesionym) wokół niego.
- c. Kontrole: 2-3 całodienne kontrole całości obszaru w sezonie lęgowym (kwiecień-połowa czerwca) plus obserwacje oportunistyczne przy okazji innych badań; liczenie bociana białego i jego sukcesu lęgowego w pierwszych dniach lipca (kilka godzin). Cenzus warto uzupełnić dodatkowym liczeniem nocnym (pierwsze dni czerwca) ukierunkowanym na wykrycie derkacza i innych chruścieli, przepiórki oraz sów.
- d. Liczone i kartowane wszystkie ptaki z predefiniowanej listy gatunków, wykazujące zachowania lęgowe (generalnie kategoria "gniazdowanie prawdopodobne" i "gniazdowanie pewne", wg standardów obserwacji atlasowych; Hagemeijer & Blair 1997, Bibby 2004, Sikora i in. 2007).

2. Monitoring porealizacyjny

- a. Długość trwania: 3 lata z uwzględnieniem wszystkich okresów fenologicznych.
- b. Przedmiot obserwacji: skład gatunkowy i liczebność, a w odniesieniu do ptaków obserwowanych w locie również wysokość przelotu w rozbiciu na 3 pułapy (do wysokości dolnego zakresu pracy śmigła, w strefie pracy śmigła, powyżej śmigła w stanie wzniesienia) i kierunek przelotu, a także śmiertelność w wyniku kolizji.
- c. Zakres badań: moduły 1-4 jak wyżej i dodatkowo monitoring śmiertelności.

2.1. Monitoring śmiertelności

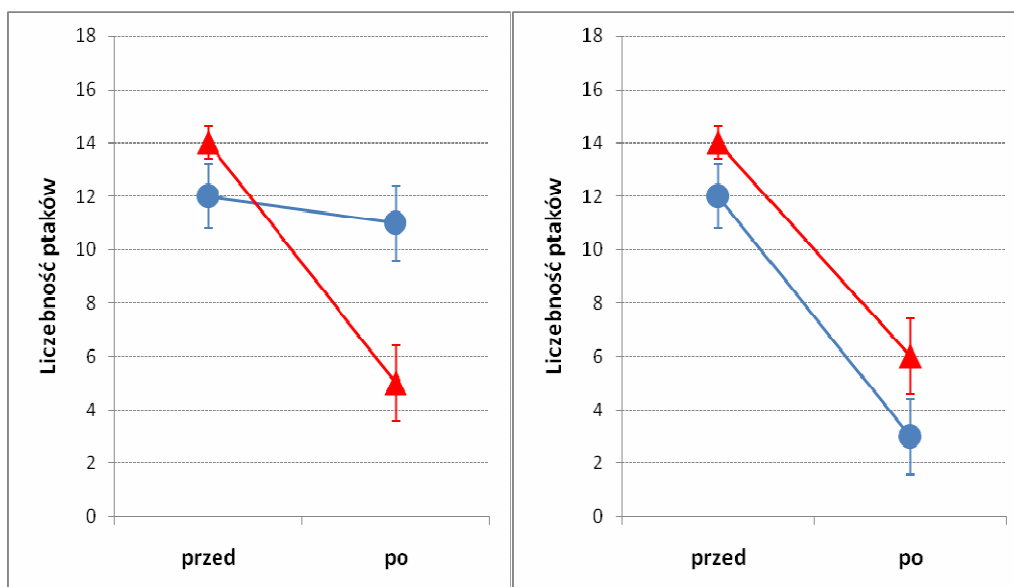
- a. Cel: oszacowanie rozmiarów kolizji ptaków z turbinami, składu gatunkowego ofiar oraz zmienności tych parametrów w cyklu rocznym.
- b. Kontrole: co 10-18 dni, obejmujące jednorazowo wszystkie turbiny (farmy do 15 siłowni), co najmniej 15 siłowni (farmy 15-50 siłowni), 1/3 siłowni (farmy >50 siłowni); Tam gdzie nie są monitorowane jednorazowo wszystkie turbiny, należy stosować układ typu *rotating panel survey*, dla zapewnienia kontroli każdej turbiny przynajmniej 1 raz na 3 kontrole.
- c. Liczone wszystkie ptaki martwe i ich szczątki w podziale na gatunki, z notowaniem lokalizacji (GPS) lub odległości od podstawy turbiny.

⁶ Gatunki o dużych rozmiarach ciała (które są bardziej narażone na ryzyko kolizji) są z reguły lokalnie średnioliczne lub rzadkie, tj. występują w zagęszczeniach <100 par/100 km².

- d. W ramach badań należy przeprowadzić co najmniej kilka eksperymentów pozwalających oszacować (przeprowadzenie eksperymentów jest konieczne dla poznania miar niepewności (błędu) tychże oszacowań):
 - i. wykrywalność ofiar kolizji,
 - ii. tempo ubywania ciał ofiar.
- e. Fakultatywnie prowadzić można obserwacje w zakresie unikania kolizji ptaków z turbinami

Załącznik nr 5. Opis badań w układzie eksperymentalnym BACI (*before - after /control - impact*)

1. Możliwość rzetelnego pomiaru wpływu realizacji inwestycji na charakterystyki środowiska zależy od przyjętego schematu rozmieszczenia pomiarów parametru docelowego (tu: charakterystyki liczebności ptaków) w czasie i przestrzeni, czyli tzw. planu badawczego. Odpowiednio dobrany plan badawczy (nazywany też układem eksperymentalnym) umożliwia rzetelną, zgodną z regułami statystyki ocenę wpływu farmy na ptaki. I odwrotnie – pomiary zbierane przypadkowo, bez zastosowania adekwatnego planu badawczego często nie pozwalają na wyciąganie jednoznacznych, naukowo wiarygodnych wniosków. Wpływ budowy farmy wiatrowej na ptaki najlepiej analizować w układzie BACI (*before-after-control-impact*). Oznacza to konieczność wykonywania pomiarów (tu: charakterystyki liczebności ptaków):
 - a. zarówno przed budową farmy, jak i po jej zbudowaniu,
 - b. w miejscu występowania możliwego oddziaływania (powierzchnia eksperymentalna; tu: farma wiatrowa), jak i w miejscu, gdzie oddziaływanie nie występuje (powierzchnia kontrolna; tu: poza farmą wiatrową).
2. Ocena wpływu farmy na charakterystyki ptaków polega w tym układzie na porównaniu wartości stwierdzanych na obszarze farmy po oddaniu jej do eksploatacji z dwoma układami referencyjnymi:
 - a. na tym samym terenie przed realizacją inwestycji,
 - b. na powierzchni kontrolnej przed i po realizacji inwestycji.
3. Zastosowanie takiego podwójnego układu odniesienia pozwala oddzielić rzeczywisty efekt inwestycji od efektów ogólnych, czyli zmian zachodzących równoległe w szerszej perspektywie geograficznej, niezależnie od budowy farmy.



Rycina 1. Zastosowanie układu BACI do oceny wpływu farmy wiatrowej na liczebność ptaków. Ptaki były liczone na powierzchniach próbnych w obrębie farmy (czerwone symbole) jak i na powierzchniach kontrolnych, poza farmą (niebieskie symbole). Liczenia były wykonane przed i po oddaniu farmy do eksploatacji. Lewy panel przedstawia sytuację, gdy spadł poziom liczebności na

powierzchniach objętych działaniem inwestycji (czerwone) nie towarzyszy spadek liczebności na powierzchniach kontrolnych (niebieskie), co wskazuje na istotne, negatywne oddziaływanie budowy farmy na liczebność ptaków. Prawy panel ilustruje sytuację, gdy podobnemu spadkowi liczebności ptaków na obszarach farmy towarzyszy spadek ich liczebności na powierzchniach kontrolnych. W tej sytuacji nie ma podstaw do wnioskowania o negatywnym oddziaływaniu farmy. Istnienie danych z powierzchni kontrolnych ma kluczowe znaczenie dla odróżnienia wpływu inwestycji od zmian zachodzących niezależnie od jej istnienia.

4. W badaniach wykonywanych na potrzeby oceny oddziaływania farm wiatrowych na ptaki, źródłem danych z powierzchni eksperymentalnej są wyniki monitoringu porealizacyjnego porównywane z danymi zbieranymi w taki sam sposób w ramach badań podstawowych (monitoring przedrealizacyjny). Źródłem danych porównawczych mogą być takie same badania prowadzone równolegle na powierzchniach kontrolnych. W praktyce jednak, do tego celu najlepiej użyć danych zbieranych w ramach ogólnokrajowych lub regionalnych programów monitoringowych, dostarczających bardziej miarodajnego obrazu ogólnych zmian liczebności gatunku w czasie, w miejscach nie objętych wpływem realizacji inwestycji. Po standaryzacji, jedno i drugie dane mogą być wspólnie analizowane w układzie BACI.