



Przemysław Kaleta  
ul. Moniuszki 17/1, 86-300 Grudziądz  
[www.ekoserwis.grudziadz.com](http://www.ekoserwis.grudziadz.com)  
tel./fax 56 46 256 32  
e-mail: [biuro@ekoserwis.grudziadz.com](mailto:biuro@ekoserwis.grudziadz.com)

POMAGAMY TOBIE DBAĆ O ŚRODOWISKO

# ANALIZA WYNIKÓW MONITORINGU ORNITOLOGICZNEGO

FERMY JEDNOGŁOWICOWEJ W MIEJSCOWOŚCI BUKOWIEC  
(GMINA JABŁONOWO POMORSKIE)

Zespół autorski:

Dr Wiesław Cyzman

Kamil Walenciuk – ekspert ornitologiczny i chiropterologiczny

Magdalena Głodowska – specjalista ornitologiczny

Adam Cyzman - specjalista chiropterologiczny

Tomasz Grugel

Przemysław Kaleta

---

## Spis treści

### Zawartość

Spis treści	2
Wstęp	4
Ptaki	4
Śmiertelność bezpośrednia	5
Poziom śmiertelności	6
Odstraszanie ptaków	7
Wpływ okresu i pozycji taksonomicznej	8
Efekt bariery	10
Utrata lęgówisk lub żerowisk	11
Położenie i opis lokalizacji	12
Monitoring	15
Metodyka monitoringu - założenia monitoringu ornitologicznego	15
Materiał	20
Wyniki	24
Dynamika przelotu	24
Zestawienie wysokości przelotu	24
Ukierunkowanie przemieszczeń	25
Sezonowe i gatunkowe potencjalne kolizyjności	27
Uwagi do awifauny lęgowej	36
Ocena lokalizacji	36
Efekty kumulacyjne i efekt bariery	39
Charakterystyka ornitologiczna lokalizacji a obszary chronione Natura 2000	41
Zalecenia	44
Podsumowanie	44
Wnioski	45
Zestawienia tabelaryczne	46
Zestawienia ogólne	46
Dane zbiorcze z całego okresu	51

---

Dane zbiorcze z okresu wiosennego _____	54
Dane zbiorcze z okresu lęgowego _____	56
Dane zbiorcze z okresu połęgowego _____	58
Dane zbiorcze z okresu jesiennego _____	61
Dane zbiorcze z okresu zimowego _____	63
Potencjalna kolizyjność _____	65
Potencjalna kolizyjność w okresie całorocznym _____	65
Potencjalna kolizyjność w okresie lęgowym _____	70
Zestawienia zbiorcze _____	72
Zestawienia gatunków _____	74
Ocena lokalizacji _____	91
Ocena podobieństwa _____	92
Spis tabel _____	94
Bibliografia: _____	95

---

## Wstęp

Wykorzystanie siły wiatru jest jednym z wiodących kierunków polityki energetycznej wielu państw, w tym Polski, w ramach nadrzędnego celu, jakim jest znaczący wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym. Wzrost wykorzystania energii odnawialnej jest konieczny z uwagi na ograniczoność zasobów kopalnych surowców energetycznych i potrzebę przeciwdziałania zmianom klimatycznym. Energia wiatrowa jest uważana za ekologicznie czyste, bezpieczne źródło energii, zwłaszcza w porównaniu ze źródłami konwencjonalnymi i metodami ich pozyskiwania. W całej Polsce coraz liczniej powstają lub są planowane elektrownie wiatrowe. Tworzenie tych przedsięwzięć powinna poprzedzać ocena oddziaływania na środowisko konkretnych planowanych inwestycji.

Przeprowadzając ocenę analizujemy różnorodność biologiczną. W trakcie analizy należy brać pod uwagę przede wszystkim (choć nie wyłącznie) ptaki i nietoperze. W odniesieniu do wpływu elektrowni wiatrowych na ptaki krajowe standardy wykonywania oceny zostały opracowane w roku 2008 (Chylarecki, Paślawska 2008) i są powszechnie akceptowane. W odniesieniu do nietoperzy opracowano tymczasowy zestaw minimalnych zasad, których stosowanie będzie gwarantowało poprawność wykonania oceny, przy uwzględnieniu aktualnego stanu wiedzy, współcześnie stosowanych metod, wytycznych EUROBATS oraz krajowych uwarunkowań przyrodniczych, klimatycznych, prawnych, organizacyjnych i sprzętowych.

## Ptaki

Wykazanie istnienia lub określenie skali wpływu elektrowni wiatrowych na ptaki wymaga wielostronnych i długotrwałych badań, których niedostatek jest powszechnie odczuwany i podkreślany w większości syntetycznych opracowań. Niezależnie od istniejących braków w wiedzy, panuje ogólną zgodność większości wyników, co do następujących kwestii:

- oddziaływanie farm wiatrowych na liczebność ptaków istnieje i ma kierunek negatywny, jednak skala wpływu jest u poszczególnych gatunków różna, od niezauważalnej do istotnej dla trwałości populacji,
- oddziaływanie ma charakter bezpośredni (śmiertelność) i pośredni, bez wskazywania, które z nich jest istotniejsze; niejasne pozostają też mechanizmy leżące u podstawy tych oddziaływań,

- 
- konieczne jest podejmowanie wysiłków minimalizujących negatywny wpływ. Właściwy wybór lokalizacji farmy jest uważany za najważniejszą metodę minimalizacji, a jego dokonanie musi się każdorazowo opierać na szczegółowych badaniach terenowych poprzedzających decyzję o budowie.
  - istnieje pilna potrzeba dalszych badań, gdyż dla wielu gatunków i grup ptaków wciąż nie da się określić rzeczywistego wpływu.

Przyjmuje się, że wpływ farm wiatrowych na ptaki dotyczy czterech aspektów (Drewitt i Langston 2006):

- śmiertelność bezpośrednia wskutek zderzeń ptaków z siłowniami ,
- efektywna utrata lęgówisk lub żerowisk wywołana odstraszeniem ptaków przez turbiny lub inną infrastrukturę farmy ,
- zmiany tras przelotów wymuszone unikaniem siłowni,
- bezpośrednia utrata lęgówisk lub żerowisk wskutek przekształceń terenu wywołanych budową farmy .

### **Śmiertelność bezpośrednia**

Jednym z najbardziej kontrowersyjnych aspektów rozwoju energetyki wiatrowej jest śmiertelność ptaków wskutek kolizji z obiektami farm wiatrowych. Ptaki giną najczęściej wskutek zderzeń ze śmigłami rotora, nierzadko z wieżą lub gondolą turbiny. Prawdopodobieństwo zderzeń wzrasta w warunkach złej widoczności - nocą, w czasie mgły lub deszczu - a także wskutek przyciągającego ptaki oświetlania turbin. Jest też funkcją liczebności ptaków - w rejonach i okresach masowych koncentracji wędrownych czy lęgowych zwykle notowany jest najwyższy poziom śmiertelności. Interesujące, że w okresie nocnym liczba kolizji nie zależy od tego czy elektrownie pracują czy są wyłączone (Kinglsey & Whittam 2005). Jest jednak wyższa w przypadku turbin oświetlonych, co zwykle jest wymagane ze względu na bezpieczeństwo w ruchu lotniczym. Wskazuje to, że turbiny stanowią niebezpieczeństwo dla ptaków jako fizyczne przeszkody na trasie przemieszczania się, podobnie jak wysokie budynki czy wieże telewizyjne, natomiast niezależnie od ich specyficznego wykorzystania i pracy.

Ponieważ systematyczne poszukiwanie ofiar w otoczeniu turbin jest jak dotąd podstawową metodą oszacowania liczby ofiar, najwięcej wyników dotyczących śmiertelności ptaków pochodzi z krajów i rejonów o dużej liczbie zainstalowanych elektrowni wiatrowych, zwłaszcza z USA, Hiszpanii i Niemiec. Wciąż jednak niewiele jest ocen długoterminowych (np. Lucas i in.

---

2008), wymaganych do wiarygodniejszego obliczenia wskaźników rocznej śmiertelności ptaków. Uważa się, że liczba ofiar jest powszechnie, choć niecelowo zaniżana w ocenach, co wynika z trudności metodycznych w odszukaniu ofiar, np. wskutek aktywności padlinożerców lub obecności gęstej roślinności wokół turbin, ukrywającej resztki ofiar. Oczywistą trudność w ocenie liczby kolizji stanowi usytuowanie farm na morzu. Surowe wyniki liczeń są więc zaniżone i niewystarczające, zatem regułą jest stosowanie współczynników korygujących, obliczonych eksperymentalnie.

### Poziom śmiertelności

Zgodnie z dostępną literaturą skala zjawiska jest bardzo różna i zależna od wielu czynników, w tym wymienionych na wstępie. Podawana jest zazwyczaj w postaci generalnych estymatorów śmiertelności rocznej w przeliczeniu na turbinę lub rzadziej - na megawat zainstalowanej mocy (odpowiednio liczba ofiar/turbinę/rok lub liczba ofiar/MW/rok). Istnieje wiele farm o niemal zerowej liczbie kolizji, na innych zaś notuje się rocznie kilkadziesiąt ofiar w przeliczeniu na turbinę oraz setki na całej farmie. Na lądowych farmach europejskich przeciętna liczba kolizji waha się od zaledwie kilku do 64 ptaków/turbinę/rok (Langston & Pullan 2003, Hotker i in. 2006, Everaert & Kuijken 2007). Średnia ocena wykonana dla obszaru Stanów Zjednoczonych została określona jako 2,19 ofiar/turbinę/rok (Erickson i in. 2001). Zestawienie ocen śmiertelności wykonanych na 34 farmach wiatrowych w 9 państwach wskazało wartość średnią wynoszącą 8,1, zaś medianę 1,7 ofiar/turbinę/rok. Odpowiednie wartości dla ptaków drapieżnych wynosiły 0,6 i 0,3 ofiary/turbinę/rok (Hotker i in. 2006).

Podane wartości stanowią średnie wyliczone dla całych farm. Choć są użytecznymi wskaźnikami, należy je stosować z dużą ostrożnością, gdyż mogą maskować silny, jednostkowy wpływ pojedynczych turbin lub ich grup (Barrios & Rodriguez 2004), a także wpływ farmy jako całości. Przykładowo, we Flandrii w północnej Belgii kolizyjność jednej z przybrzeżnych farm wynosiła 19,1-20,9 ofiar/turbinę/rok, była więc dość wysoka (Everaert & Stienen 2007). Jednak grupa kilkunastu źle zlokalizowanych turbin (na falochronie w pobliżu kolonii mew i rybitw) powodowała nieporównanie wyższą kolizyjność sięgającą w różnych latach wartość 111 i 125 ofiar/turbinę/rok, co zagrażało lokalnym populacjom niektórych gatunków. Po drugie, niska średnia wartość może ukryć silne oddziaływanie całej farmy w przypadku dużej liczby zainstalowanych turbin. W dobrze znanym, największym na świecie zgrupowaniu elektrowni wiatrowych na przełęczy Altamont w Kalifornii (ponad 7000 turbin) notowana była dość niska roczna kolizyjność wynosząca 0,3-0,9 osobnika/turbinę/rok (Smallwood & Thelander 2004). Mimo to oszacowanie łącznej liczby ofiar, dokonane w oparciu o przeszukiwania otoczenia

---

ponad 4000 turbin, było bardzo wysokie: 1766 do 4721 zabijanych rocznie ptaków spośród ponad 40 gatunków. Większość stanowiły ptaki drapieżne, w tym gatunki uznawane za zagrożone, np. roczna śmiertelność orła przedniego *Aquila chrysaetos* wynosiła 75-116 osobników, myszołowa rdzawosternego *Buteo jamaicensis* 209-300, pustułki amerykańskiej *Falco sparverius* 73-333, czy pójdzki ziemnej *Athene cunicularia* 99-380 osobników (Smallwood & Thelander 2004).

Wiadomo natomiast, że poziom śmiertelności jest silnie uzależniony od usytuowania farmy. Wysokie wartości notowane są na farmach zlokalizowanych na odkrytych grzbietach górskich, w miejscach gwałtownych zmian reliefu (np. na krawędziach płaskowyżu) oraz w pobliżu mokradeł. Wartości przekraczające 2 ofiary/turbinę/rok z reguły dotyczyły takich właśnie miejsc. Wielokrotnie stwierdzano też zależność skali śmiertelności od liczebności ptaków (Everaert 2008), choć nie zawsze (Lucas i in. 2008). Z reguły jednak więcej ofiar notowano w rejonach masowych koncentracji, np. na szlakach wędrówkowych czy w pobliżu rozległych terenów podmokłych. Przykładowo, w rejonie Cieśniny Gibraltarskiej, gdzie panują szczególnie korzystne warunki wiatrowe, szczyty grzbietów górskich pokryto wielokilometrowymi rzędami turbin. Ponieważ przesmyk ten jest każdej wiosny i jesieni wykorzystywany przez miliony ptaków wędrujących na afrykańskie zimowiska, szybko okazało się, że tak wielkie zgrupowanie farm przecinających szlak wędrówkowy wywołuje wysoką śmiertelność ptaków (Barrios & Rodriguez 2004). Dotyczy to przede wszystkim dużych gatunków, wykorzystujących w czasie wędrówek prądy powietrzne, tworzące się na krawędziach grzbietów (drapieżne, sępy, bociany).

### Odstraszanie ptaków

Dla zdecydowanej większości gatunków ptaków pojawienie się w danym miejscu farmy wiatrowej zmniejsza jego atrakcyjność i dostępność, niezależnie od okresu fenologicznego, w jakim znajdują się ptaki czy też typu środowiska. Nie tylko na etapie budowy, ale też przez lata eksploatacji farmy obecność turbin, hałas, wibracje, wizyty personelu obsługującego i pojazdów powodują zaburzenia w zachowaniach ptaków i prowadzą do efektywnej utraty dostępnych dotąd środowisk. Ptaki mogą być wypierane do mniej dogodnych środowisk, co ogranicza możliwości ich reprodukcji, żerowania czy przeżycia. Skala oddziaływania silnie zależy od środowiska, grupy taksonomicznej i okresu. Biorąc pod uwagę wielkość rewirów ptaków, stopień ich zagrożenia, czy też podatność poszczególnych gatunków na oddziaływanie farm wiatrowych, formułowane są zalecenia dotyczące bezpiecznego lokalizowania tych inwestycji. Brakuje jednak spójnych międzynarodowych rozwiązań, co zapewne

---

zależy od stopnia przekształcenie krajobrazu poszczególnych państw i dostępności dużych powierzchni nadających się pod inwestycje wiatrowe.

### **Wpływ okresu i pozycji taksonomicznej**

Istnieje ogólna zależność, iż efekt odstraszenia ptaków jest silniejszy w okresach migracji i zimowania niż w okresie lęgowym. Ponadto, ptaki wróblowe *Passeriformes* lub ogólniej - ptaki o małych rozmiarach ciała - są mniej podatne na wypłaszanie niż ptaki duże.

W przypadku lęgowych ptaków wróblowych zmniejszanie liczebności wskutek obecności turbin było obserwowane wyjątkowo. Wyniki siedmioletniego monitoringu przed- i po konstrukcyjnego w Szkocji nie wykazały istotnego wpływu pojawienia się farm na występowanie skowronka i świergotka łąkowego, najliczniejszych ptaków wróblowych na badanym obszarze (DH Ecological Consultancy 2000, za Langston & Pullan 2003). Podobnie, w innych brytyjskich badaniach, liczebność tych dwóch gatunków nie różniła się na terenie farm wiatrowych i na powierzchniach kontrolnych poza nimi (Thomas 1999, za Langston & Pullan 2003). W Dolnej Saksonii nie zanotowano zmian rozmieszczenia i liczebności skowronka (a także czajki) po wybudowaniu farm wiatrowych na obszarze 1 km wokół turbin, choć w przypadku niektórych siewkowych efekt negatywny był widoczny (Ketzenberg i in. 2002, za Langston & Pullan 2003). Nie wykazano także wyraźnych różnic w liczebności kilkudziesięciu gatunków ptaków wróblowych na terenie farm i na powierzchniach kontrolnych w Walii (Phillips 1994). Ważnym, niedawnym wynikiem był także brak reakcji ilościowej ptaków krajobrazu rolniczego na obecność turbin (Devereux i in. 2008). Badania dotyczyły ptaków zimujących na terenach rolnych wschodniej Anglii, wśród nich wielu wróblowych silnie zmniejszających liczebność w Europie. Żadna z czterech wyróżnionych grup funkcjonalnych (ziarnojady, ptaki łowne, krukowate i skowronek), nie wykazała niższych liczebności na powierzchniach położonych w pobliżu turbin (w strefach 0-75 m i 75-100 m) w stosunku do powierzchni bardziej oddalonych (do 600-750 m).

W odróżnieniu od wróblowych, dane dotyczące innych rzędów ptaków są mniej jednoznaczne. Hotker i in. (2006) porównali liczbę artykułów i innych doniesień wskazujących na negatywny bądź pozytywny wpływ farm na ptaki. Dane z okresu lęgowego dotyczyły 28 gatunków, z których negatywny, lecz nieistotny statystycznie wpływ dotyczył ośmiu gatunków - czterech siewkowych, dwóch kuraków (w tym przepiórka) i dwóch wróblowych. Analogiczne porównanie dla okresu nielęgowego dotyczyło 19 gatunków oraz gęsi (cztery gatunki łącznie). Wpływ negatywny był w tym przypadku znacznie silniejszy, dotyczył większości gatunków, a w przypadku świstuna, czajki, siewki złotej i gęsi różnica w liczbie artykułów była istotna statystycznie. Interesujące, że w odniesieniu do trzech ptaków wróblowych, rokitniczki i potrzosa w okresie lęgowym oraz szpaka



---

w niełęgowym, istotnie większa liczba artykułów wskazywała na pozytywną lub obojętną reakcję na obecność farm wiatrowych. Zestawienie to potwierdza wcześniejsze stwierdzenie o silniejszym oddziaływaniu farm wiatrowych na ptaki niewróblowe oraz niełęgowe.

Ptaki drapieżne, ze względu na rozmiary ciała i częste wykorzystywanie pułapów kolizyjnych, uważa się za grupę szczególnie narażoną na negatywny wpływ elektrowni wiatrowych. Dostępne, stosunkowo liczne dane, omawiają jednak głównie stopień śmiertelności wskutek kolizji z turbinami, który lokalnie może być bardzo duży, natomiast mało jest danych o efekcie odstraszenia. Madders & Whitfield (2006) dokonali przeglądu dotychczasowych prac na ten temat stwierdzając, że odstraszanie ptaków drapieżnych notowane jest wyjątkowo. Szczegółowa analiza dotycząca błotniaka zbożowego *C. cyaneus* wskazywała na:

- a) brak lub nieistotny wpływ na ptaki żerujące,
- b) prawdopodobne, lokalne zmiany rozmieszczenia rewirów gniazdowych sięgające 200-300 m wokół turbin,
- c) wpływ wywoływany kolizjami silniejszy od odstraszenia, lecz wciąż niewielki (Whitfield & Madders 2005).

Autorzy ci zwrócili jednak uwagę na niedostatek badań i potrzebę dalszych wyników zwłaszcza, że istnieją przykłady sugerujące możliwe odstraszanie ptaków drapieżnych przez pracujące farmy (Hunt i in. 1998, Walker i in. 2005).

Grupą szczególnie podatną na wypłaszające oddziaływanie elektrowni są ptaki wodne. Steward i in. (2007) zaliczyli kaczkowate *Anseriiformes* i siewkowe *Charadriiformes* do ptaków najbardziej wrażliwych na oddziaływania farm, tj. wykazujących największe spadki liczebności w efekcie budowy. Dystans odstraszenia sięga w przypadku ptaków wodnych kilkuset metrów, co jest wartością większą niż u innych ptaków. Percival (2003) określił ten dystans na 300 m w przypadku lęgowych i 800 m w przypadku zimujących ptaków wodnych, podkreślając jednak, że wnioski z różnych badań mogą być niejednakowe lub sprzeczne. Np. dane z przybrzeżnej farmy w Belgii wskazywały na brak wyraźnego wpływu na miejsca gniazdowania czy trasy żerowiskowych przelotów mew i rybitw. Ptaki te nie wykazywały widocznej płochliwości w stosunku do pracujących turbin, co jednak przekładało się na ich bardzo wysoką śmiertelność wskutek zderzeń ze śmigłami (Everaert & Stienen 2007). Wyniki dotyczące odstraszenia ptaków wodnych pochodzą głównie z farm morskich lub przybrzeżnych i w większości dotyczą gatunków ściśle związanych z wielkimi akwenami (kaczki morskie, mewy, rybitwy). W przypadku farm lądowych wyraźny wpływ na ptaki wodne dotyczy okresu pozalęgowego i ptaków żerujących. Okresowo bardzo liczne gęsi należą do ptaków wyjątkowo wrażliwych na płoszenie i obecność

---

struktur terenowych, które mogą zmniejszać bezpieczeństwo. Ptaki te wymagają dużych, nieosłoniętych przestrzeni, takich jak rozległe akweny wodne, stanowiące noclegowiska oraz duże, otwarte pola będące żerowiskami. Wymagania te sprawiają, że niezależnie od niskiej śmiertelności bezpośredniej, notowany jest silny odstraszający efekt obecności turbin wiatrowych na migrujące i żerujące gęsi. Powoduje on zmiany miejsc żerowania lub nawet porzucanie dotychczas zajmowanych żerowisk (Larsen i Madsen 2000).

### **Efekt bariery**

Obecność farmy wiatrowej może modyfikować trasy i sposób lotów ptaków. Dotyczy to zarówno ptaków znajdujących się w fazie aktywnej migracji wiosennej czy jesiennej, jak również ptaków odbywających lokalne przeloty pomiędzy gniazdem lub miejscem odpoczynku, a żerowiskami. Zjawisko to, zwane efektem bariery, jest rodzajem odstraszenia ptaków będących w locie. Ich reakcja może być zróżnicowana - od nieznacznej zmiany kierunku lotu, szybkości czy pułapu, aż do szerokiego omijania farmy i efektywnej utraty jej obszaru przez ptaki. Skutkiem tego oddziaływania jest zwiększenie wydatków energetycznych co, jak się przypuszcza, może prowadzić do pogorszenia kondycji zwierząt. Przy tym rodzaju oddziaływania, bardziej jeszcze niż przy wcześniej opisanych, odczuwalny jest niedostatek danych pozwalających na ocenę skali problemu. Główna trudność wynika z faktu, że ogromny odsetek ptaków migruje nocą, np. większość wróblowych (Able 2001). Bardzo trudno jest wówczas obserwować zachowania ptaków nawet z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu (radary, kamery termowizyjne).

Efekt bariery jest powszechnym zjawiskiem, któremu podlega większość przebadanych gatunków lub grup gatunków ptaków. Według Hotker i in. (2006) szczególnie silny jest w przypadku gęsi, żurawi, kań i wielu drobnych ptaków. Z kolei do mniej wrażliwych zaliczają oni kormorany, czaple siwe, różne gatunki kaczek, mew i rybitw, a także myszołowy, pustułki, szpaki i wrony. Znamienne, że niektóre z tych mniej płochliwych ptaków są równocześnie jednymi z najczęstszych ofiar kolizji z turbinami, np. myszołów, szpak, mewa. W zależności od gatunku różny jest także dystans w jakim ptaki omijają farmę, np. ocenia się, że w odniesieniu do blaszkodziobych wynosi on 100-3000 m (Drewitt & Langston 2006).

W przypadku efektu bariery skala wpływu jest uzależniona od tego, jak często ptaki mu podlegają. Szczególnie istotny może być w sytuacji permanentnego rozdzielania istotnych dla ptaków obszarów i wielokrotnych przelotów wydłużoną trasą, np. gniazdo - żerowisko. Niekorzystne jest także wspomniane wyżej nakładanie się podobnych oddziaływań przez wiele farm napotykanych przez ptaki na trasie migracji, co określane jest jako tzw. efekt skumulowany.

---

Jednak mimo niewątpliwego wpływu na poszczególne osobniki, pary czy stada, dotychczasowe badania nie potwierdziły istotnego wpływu efektu bariery na stabilność populacji ptaków (Drewitt & Langston 2006).

### Utrata łągowisk lub żerowisk

Budowa farmy wiatrowej oznacza przekształcenie gruntów o określonej powierzchni. Dotyczy to terenów zajmowanych przez stopę każdej turbiny, dróg dojazdowych, budynków towarzyszących czy nadziemnych lub doziemnych linii przesyłowych. Infrastruktura ta wyłącza teren z dotychczasowego użytkowania, zatem wywołuje utratę istniejących środowisk. Uważa się, że strata ta stanowi 2-5% całej powierzchni współczesnych inwestycji wiatrowych (Drewitt & Langston 2006). Wartość ta jest niska i w zdecydowanej większości przypadków bezpośrednia utrata terenu jest najmniej znaczącym rodzajem oddziaływania farm wiatrowych na ptaki.

Istnieją jednak przykłady lokalizacji, w których lokalne populacje mogą zostać istotnie uszczuplone wskutek przekształceń terenu wywołanych budową farmy (Langston & Pullan 2003). Dotyczy to miejsc o wysokiej wartości przyrodniczej, obejmujących duże i zwarte obszary cennych środowisk skupiających trwałe populacje niektórych gatunków. Obecność zgrupowań lub linii turbin, a zwłaszcza nowoutworzonych dróg dojazdowych, może spowodować fragmentację takiego terenu i częściowe rozdzielenie populacji, a w konsekwencji pogorszenie ich kondycji. Głębokie wykopy wymagane dla posadowienia turbin mogą naruszyć lokalne układy hydrologiczne, w szczególności na terenach podmokłych (torfowiska, łąki). Może to spowodować istotne zmiany reżimu wodnego prowadzące do przekształcenia środowisk na obszarze znacznie większym niż powierzchnia farmy. Bezpośrednia utrata łągowisk lub żerowisk jest oczywista w przypadku farm budowanych na terenach zadrzewionych lub zakrzewionych, w związku z koniecznością usunięcia dużych płatów wysokiej roślinności.

W omawianym terenie lokalizacja farmy wiatrowej planowana jest na użytkach rolnych, utrata środowisk będzie najmniej istotnym oddziaływaniem. Dominacja użytków rolnych w otoczeniu stwarza dużą dostępność tego typu środowisk, zatem utrata niewielkiego ich odsetka nie powinna wywołać znaczących konsekwencji dla stabilności populacji ptaków krajobrazu rolniczego. Z kolei w celu zapobieżenia fragmentacji środowisk odpowiednie wydaje się łączenie funkcji gospodarczych, tj. sytuowanie farm w terenach z już istniejącą infrastrukturą drogową czy przemysłową - wzdłuż autostrad, na obrzeżach dużych zakładów - jednak każdorazowo po sprawdzeniu wartości przyrodniczej terenu.

---

Dla bezpieczeństwa przelatujących ptaków kluczową rolę grają dwa parametry farmy wiatrowej - lokalizacja farmy w stosunku do preferowanej przez ptaki trasy lokalnego przelotu i odstępy między turbinami. W przypadku silnie zdeterminowanej przez warunki lokalne (układ linii wodnych, np. wybrzeża, zbiorników i cieków wodnych, rozmieszczenie terenów zadrzewionych lub położenie bardzo atrakcyjnych terenów żerowiskowych) trasy przelotu występuje niebezpieczeństwo, że silny impuls wewnętrzny skłaniający do utrzymania trasy lotu spowoduje "zlekceważenie" zagrożenia i ptaki wlecą w obręb farmy wiatrowej. W takim przypadku ogromną rolę zaczyna odgrywać rozmieszczenie turbin i parametry techniczne ich pracy: odległości między turbinami i szybkość obrotowa wirników. Generalnie, turbiny wolnoobrotowe, rozmieszczone w odstępach co najmniej ok. 400 m (2 x typowa odległość omijania pracującej turbiny) pozwalają ptakom skutecznie uniknąć zagrożenia. Tym niemniej trzeba dbać by farmy nie obejmowały znacznych, jednolitych obszarów w miejscach, które mają znaczenie dla wędrujących lub przemieszczających się na żerowiska ptaków (potencjalny „efekt bariery”).

***Niniejsza opinia dotyczy wyłącznie kwestii zagrożeń dla ptaków mogących wynikać z budowy elektrowni wiatrowych we wnioskowanym miejscu.***

## Położenie i opis lokalizacji

Znajdujące się poniżej elementy opisu i położenia turbin w terenie obejmują cechy istotne tylko dla analizy potencjalnego wpływu farmy na ptaki.

Planowana farma wiatrowa w gminie Jabłonowo Pomorskie ma składać się z jednej turbiny o mocy jednostkowej nie przekraczającej 2 MW. Zaplanowane rozmieszczenie turbiny składa się z jednego pola. Pole to nie jest zróżnicowane obszarowo, i środowiskowo. Z tego względu monitoring ptaków prowadzony był w postaci 1 transektu i 1 pola obserwacyjnego. **Takie podejście metodyczne daje bardzo dobry ogląd całości sytuacji, przy znajomości szczegółów i powoduje, że wnioski są dobrze uzasadnione.**

**Pole inwestycyjne Bukowiec** Znajduje się w trójkącie między miejscowościami Lemberg, Kamień i Bukowiec. Są to tereny praktycznie bezdrzewne i tylko między tymi

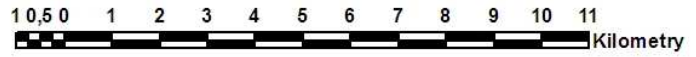
---

polami znajduje się pas zadrzewienia. Pewnym urozmaiceniem terenu są małe zgrupowania drzew i krzewów oraz łąka w miejscowości Jaguszewice. W sąsiedztwie znajdują się obszary atrakcyjne dla ptaków teren rzeki Lutryny oddalony 3km od planowanej inwestycji. Użytkowanie rolnicze polega głównie na typowej gospodarce płodozmianowej na dobrych glebach, obejmującej zboża jare i ozime oraz rzepak, kukurydzę i buraki. Niewielka część terenów pod planowane pola wiatrowe to łąki i pastwiska. Podobne jest użytkowanie terenów sąsiednich. Teren ten nie wyróżnia się niczym specjalnym od innych terenów rolniczych w okolicy.

W zasięgu 5-20 km od różnych części terenu planowanego jako farma wiatrowa znajdują się obszary chronione NATURA 2000: najbliższe obszary podlegające ochronie zostały przedstawione na poniższej mapie:

# Mapa rozmieszczenia głowic na tle form ochrony

skala 1:150 000



## Legenda

- ostroje siedliskowe
- ostroje ptasie
- obszary chronionego krajobrazu
- parki krajobrazowe
- rezerваты przyrody
- ★ Głowice wiatrowe

---

Są to następujące obszary: PLH040033 Dolina Osy (10 km), PLH040036 Ostoja Brodnicka (7km), PLH280036 Dolina Kakaju (13km) i PLH280001 Dolina Drwęcy (18km).

## Monitoring

### Metodyka monitoringu - założenia monitoringu ornitologicznego

1. Pełny monitoring farmy wiatrowej obejmuje monitoring przed wykonawczy i monitoring roboczy, po uruchomieniu inwestycji,
2. Schemat monitoringu jest ustanowiony ramowo - **według zasad przyjętych na innych lokalizacjach, w tym opcjonalnych zasad wskazanych w zaleceniach z 2009 roku**, co umożliwi porównania i stworzenie koherentnej wiedzy przedmiotu dla dalszych zastosowań praktycznych,
3. Mimo wspólnego schematu, monitoring w konkretnej lokalizacji **jest przystosowany w szczegółach do specyfiki warunków tego terenu** i przyjęto elastyczny system metodyczny, umożliwiający adaptację rozwiązań metodycznych do sytuacji stwierdzonej w trakcie obserwacji,

#### Metodyka obserwacji monitoringowych

##### Okres wędrówki jesiennej (**1 wrzesień -15 listopad**)

1. Stacjonarne obserwacje wizualne aktywnego przelotu i przebywania/żerowania ptaków ze szczególnym uwzględnieniem gatunków potencjalnie wrażliwych, a specyficznych dla danej lokalizacji. Szczegółowe obserwacje ze stałego punktu na terenie lokalizacji - w centralnej części przewidywanego pola wiatrowego.
2. Obserwacje zaczynały się od nie później niż 1 godz. po wschodzie słońca i trwały od 4 do 5 godz. W ciągu pierwszych 3 godzin w okresach przelotów szczególna uwaga była skierowana na przelot ptaków wróblowatych, później na ptaki drapieżne. Czas notowany co 15 minut.
3. Dane meteorologiczne notowane wraz z czasem ich zmiany (jeśli wystąpiła): temperatura, zachmurzenie, widoczność, opad, wiatr (siła i kierunek).
4. Notowane były wszystkie zaobserwowane gatunki, liczebność i szczegóły zachowania (**przelot - kierunek, wysokość, cel lotu, np. „przelot na żerowisko”, „aktywna wędrówka”; żerowanie; odpoczynek; odległość od obserwatora**).

---

Notowanie w zeszytach obserwacyjnych, w odpowiednich kolumnach i przy użyciu standardowych skrótów.

5. Dla ptaków drapieżnych był ustalany czas pobytu na terenie lokalizacji (jednostką przebywania była jedna godzina).

Okres zimowy (połowa listopada -pocz. marca)

Obserwacje o swobodnym wyborze tras obserwacyjnych (transektów), wynikającym z gromadzonych doświadczeń. Zakres i dokumentacja obserwacji jak w czasie kontroli jesiennych.

Okres wiosenno-lęgowy-połęgowy (odpoczątku marca do końca sierpnia)

**Kontrola wykorzystania terenów przeznaczonych pod lokalizację turbin przez ptaki.** W okresie wędrówki wiosennej (do końca kwietnia) obserwacje stacjonarne, z dodatkiem transektowych, potem przejścia transektowe jak w okresie zimowym.

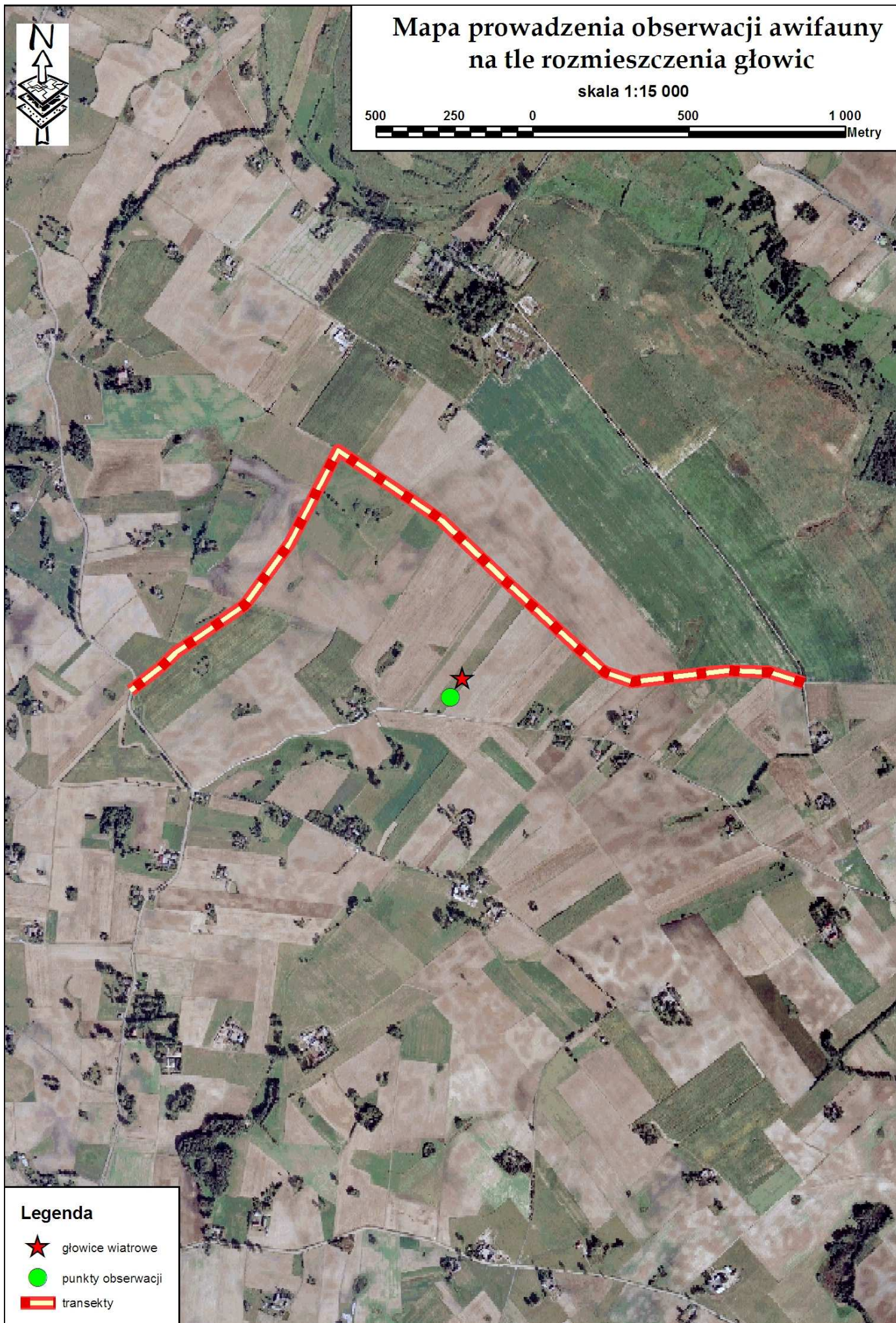
**Mapę miejsc prowadzenia obserwacji zamieszczono poniżej.**



# Mapa prowadzenia obserwacji awifauny na tle rozmieszczenia głowic

skala 1:15 000

500 250 0 500 1 000 Metry



## Legenda

- ★ głowice wiatrowe
- punkty obserwacji
- transekty

**Tabela nr 1. Liczby obserwacji w sezonach na polach inwestycyjnych**

Sezon	Bukowiec
Jesień (1IX-15XI)	7
Zima (16XI-28 II)	6
Wiosna (1 III-30 IV)	2
Lęgowy (1 V-30 VI)	4
Polegowy (1 VII-31 VIII)	6
Obserwacje dodatkowe	-
RAZEM	25

Opracowanie danych – zostało wykonane z częściowym wykorzystaniem „Metodyki oceny zagrożeń dla ptaków na lądowych farmach wiatrowych prof. dr hab. **Przemysław Bussego**

## Rezultaty monitoringu

Niniejsze omówienie rezultatów monitoringu ornitologicznego, prowadzonego na lokalizacji farmy w gminie Jabłonowo Pomorskie jest oceną wyników uzyskanych dla pełnego, ponad rocznego monitoringu przedwykonawczego. Liczba dni obserwacyjnych i liczby godzin spędzonych w terenie przez obserwatorów podane są w tabeli poniżej

**Tabela nr 2. Daty obserwacji**

Data	Godz.
2010-05-13	4.75
2010-05-28	4.75
2010-06-08	4.75
2010-06-19	5.00
Lęgowy	19.25
2010-07-01	5.00

---

2010-07-10	5.00
2010-07-21	5.50
2010-07-31	5.00
2010-08-12	4.25
2010-08-23	3.25
Polegowy	28
2010-09-01	4.00
2010-09-13	5.00
2010-09-24	5.00
2010-10-06	5.00
2010-10-17	5.00
2010-10-28	4.50
2010-11-11	4.75
Jesień	33.25
2010-11-21	3.25
2010-12-18	3.00
2011-01-14	3.00
2011-02-08	3.25
2011-02-13	5.00
2011-02-27	3.00
Zima	20.5
2011-03-18	5.00
2011-04-16	5.00
Wiosna	10
Razem obserwacji:	25
Razem godzin:	111

Całość materiału poszczególnych została tu potraktowana łącznie dla głowicy jako ciąg obserwacji obejmujących wszystkie sezony fenologiczne. Ze względu na wyniki uzyskane w czasie monitoringu podstawowego, nie wykonano badań dodatkowych.

## Material

1. Prace terenowe prowadzili bardzo doświadczeni w obserwacjach terenowych obserwatorzy
2. Przyjęta podstawowa metodyka nie umożliwia bezpośrednich ocen lęgowości poszczególnych gatunków w pobliżu lokalizacji punktu obserwacyjnego i trasy transektu, ale wykonano też obserwacje dodatkowe, pozwalające na przedstawienie uwag w tym zakresie.
3. Zestawienie danych roboczych. Wyniki zostały zestawione w tabelach obejmujących gatunek ptaka, typ siedliska, wysokość przelotu, kierunek przelotu, liczba osobników przelatujących, liczba osobników żerujących/odpoczywających, odległość od obserwatora, uwagi.
4. Ogólne liczby zaobserwowanych w różnych okresach fenologicznych ptaków zestawiono w Tabeli poniżej.

*Tabela nr 3. Liczebność gatunków ptaków w sezonach*

Lp.	Gatunek	Suma	Wiosna	Lęgowy	Połęgowy	Jesień	Zima
1	ACCIPITER NISUS	7	1		1	5	
2	ACROCEPHALUS ARUNDINACEUS	5		4	1		
3	ACROCEPHALUS PALUSTRIS	8			8		
4	ACROCEPHALUS SCHOENOAENUS	29		21	8		
5	ALAUDA ARVENSIS	362	70	64	77	146	3
6	ANAS CRECCA	8			8		
7	ANAS OUEROUEDULA	8	4	4			
8	ANAS PLATYRHYNCHOS	185	28	41	54	62	
9	ANAS STREPERA	24	24				
10	ANSER ALBIFRONS	942				942	
11	ANSER ANSER	2					2
12	ANSER FABALIS	115	110			5	
13	ANSER SP.	5762	5207			511	44
14	ANTHUS PRATENSIS	50	15	4	8	23	
15	ANTHUS TRMALIS	8			1	5	

Lp.	Gatunek	Suma	Wiosna	Lęgowy	Polegowy	Jesień	Zima
16	APUS APUS	4		1	3		
17	ARDEA CINEREA	21		7	8	5	1
18	BUCEPHALA CLANGULA	1			1		
19	BUTEO BUTEO	49	8	7	6	18	10
20	BUTEO LAGOPUS	1				1	
21	CARDUELIS CANNABINA	141		e	6	69	
22	CARDUELIS CANNABINA	99		8	6	69	
23	CARDUELIS CARDUELIS	92	4	4	30	32	22
24	CARDUELIS CHLORIS	20	1	1	12	6	
25	CARDUELIS FLAMMEA	1				1	
26	CARPODACUS ERYTHRINUS	1		1			
27	CICONIA CICONIA	26	3	16	7		
28	CICONIA NIGRA	1				1	
29	CIRCUS AERUGINOSUS	21	3	8	9	1	
30	CIRCUS CYANEUS	1				1	
31	COLUMBA OENAS	2				2	
32	COLUMBA PALUMBUS	46	2	5	26	13	
33	CORVUS CORAX	53		5	27	7	14
34	CORVUS FRUGILEGUS	590	23	122	32	413	
35	CORVUS MONEDULA	144	100	4		40	
36	COTURNIX COTURNIX	6			6		
37	CUCULUS CANORUS	13		10	3		
38	CYGNUS OLOR	53	3	7	10	4	29
39	DELICHON URBICA	81		15	44	22	
40	DENDROCOPOS MAJOR	2	1			1	
41	DRYOCOPUS MARTIUS	1			1		
42	EMBERIZA CITRINELLA	80	26	10	17	11	16
43	EMBERIZA SCHOENICLUS	45	5	8	32		
44	FALCO TINNUNCULUS	5			1	3	1

Lp.	Gatunek	Suma	Wiosna	Lęgowy	Polegowy	Jesień	Zima
45	FRINGILLA COELEBS	360	0			351	
46	FRINGILLA MONTIFRINGILLA	1				1	
47	FULICA ATRA	3		1	2		
48	GALLINAGO GALLINAGO	4				4	
49	GALLINULA CHLOROPUS	3		2	1		
50	GARRULUS GLANDARIUS	6			4	2	
51	GRUS GRUS	552	44	26	7	475	
52	HALIAEETUS ALBICILLA	2	1			1	
53	HIPPOLAIS ICTERINA	1		1			
54	HIRUNDO RUSTICA	281		24	155	102	
55	JYNX TORQUILLA	1			1		
56	LANIUS COLLURIO	17			13	4	
57	LANIUS EXCUBITOR	7	1			3	3
58	LARUS ARGENTATUS	1					1
59	LARUS RIDIBUNDUS	128	24	87	17		
60	LOCUSTELLA FLLMATILIS	7		4	3		
61	LOCUSTELLA NAEVIA	2		2			
62	LUSCINIA LUSCINIA	1		1			
63	MILIARIA CALANDRA	20		4	14		2
64	MOTACILLA ALBA	90	4	7	2	77	
65	MOTACILLA FLAVA	24		5	10	9!	
66	OENANTHE OENANTHE	1				1	
67	ORIOLOUS ORIOLOUS	3		2	1		
68	PANDION HALIAETUS	1				1	
69	PARUS CAERULEUS	26	6		2	13	5
70	PARUS MAJOR	48	11		9	8	20
71	PASSER DOMESTICUS	10			10		
72	PASSER MONTANUS	76		4	5	50	
73	PASSER MONTANUS	65		4	5	50	

Lp.	Gatunek	Suma	Wiosna	Lęgowy	Polegowy	Jesień	Zima
74	PASSER SP	4	4				
75	PASSERIFORMES	507			4	478	25
76	PERDIX PERDIX	1		1			
77	PERNIS APIVORUS	1				1	
78	PHALACROCORAX CARBO	8				8	
79	PHILOMACHUS PUGNAX	71				71	
80	PHYLLOSCOPUS COLLYBITA	3	3				
81	PHYLLOSCOPUS SIBILATRIX	1	1				
82	PICA PICA	38	7	7	2	10	12
83	PLLMALIS APRICARIA	288				288	
84	PYRRHULA PYRRHULA	1					1
85	REGULUS REGULUS	4	4				
86	REMIZ PENDULINUS	2		2			
87	SAXICOLA RUBETRA	37		13	24		
88	STERNA HIRUNDO	2		1	1		
89	STREPTOPELIA TURTUR	2		1	1		
90	STURNUS VULGARIS	2401		1362	491	548	
91	SYLVIA ATRICAPILLA	1	1				
92	SYLVIA COMMUNIS	38		15	21	2	
93	SYLVIA CURRUCA	8		8		1	
94	TRINGA GLAREOLA	2		1	1		
95	TRINGA NEBULARIA	1			1		
96	TROGLODYTES TROGLOOYTES	1				1	
97	TURDUS MERULA	11	7		1		3
98	TURDUS PILARIS	138			1	6	131
	Suma -	14425	5795	1958	1296	5062	345

---

## Wyniki

### Dynamika przelotu

łącznie w czasie 25 obserwacji zanotowano 14 425 ptaków z 96 gatunków (tabela powyżej), co daje przeciętną 577 osobników na obserwację, 129 os. na godzinę obserwacji. Główna koncentracja liczebności nastąpiła w okresie wędrówek wiosennych i jesiennych - odpowiednio 5765 i 5062 os. Wiosną o tak wysokiej liczebności zdecydowały gęsi - 18 marca wysoko ponad zasięgiem turbin przeleciało 5027 tych ptaków. Mniej licznie były obserwowane ptaki w okresie lęgowym - 1958 os. - tutaj występował jeden, wyraźnie dominujący gatunek - szpak - 70%. W okresie połęgowym zaobserwowano łącznie 1295 ptaków i znów dominował szpak. Zimą liczebność ptaków była tu niewielka - 345 os.. Obserwowano głównie ptaki pospolite, licznie występujące w całym kraju. Zaobserwowano też 14 gatunków ptaków znajdujących się w Załączniku I Dyrektywy Unii Europejskiej. Jedynymi liczniej obserwowanymi gatunkami z tej grupy były żurawie i siewki złote (patrz dyskusja szczegółowa); w przypadku 8 gatunków z tej grupy liczebności gatunkowe nie przekroczyły 2 osobników w ciągu wszystkich obserwacji łącznie. Ogólna dynamika pojawów w poszczególnych sezonach i obserwacjach jest przedstawiona w Tabelach w dalszej części opracowania.



### Zestawienie wysokości przelotu

Analiza wysokości przelotu obserwowanych ptaków wykazuje, że w zakresie wysokościowego zasięgu rotora turbin porusza się ok. 12% ptaków, główna część (ok. 55%) przemieszczało się poniżej zasięgu łopat wirnika, 31% obserwowana było na ziemi, a



powyżej zasięgu łopaty zanotowano 3% ptaków (tabela poniżej). W różnych sezonach pułap przemieszczeń był zróżnicowany - od 3 do 24% przelatywało w zasięgu rotora.

**Tabela nr 4.** Analiza wysokości przelotu

	Ilość	%
Na ziemi	1418	31
Pułap do rotora	2508	55
Pułap rotora	550	12
Pułap ponad rotorem	125	3
Kierunkowe	10661	74
Bezkierunkowe	3761	26

Dane dla tej ostatniej strefy są niepewne, gdyż zaobserwowanie drobnych ptaków wróblowatych przelatujących na wysokości ponad 300 m jest trudne, często wręcz niemożliwe.



W różnych sezonach pułap przemieszczeń był zróżnicowany - od 3 do 24% przelatywało w zasięgu rotora (Tabele w dalszej części opracowania).

### Ukierunkowanie przemieszczeń

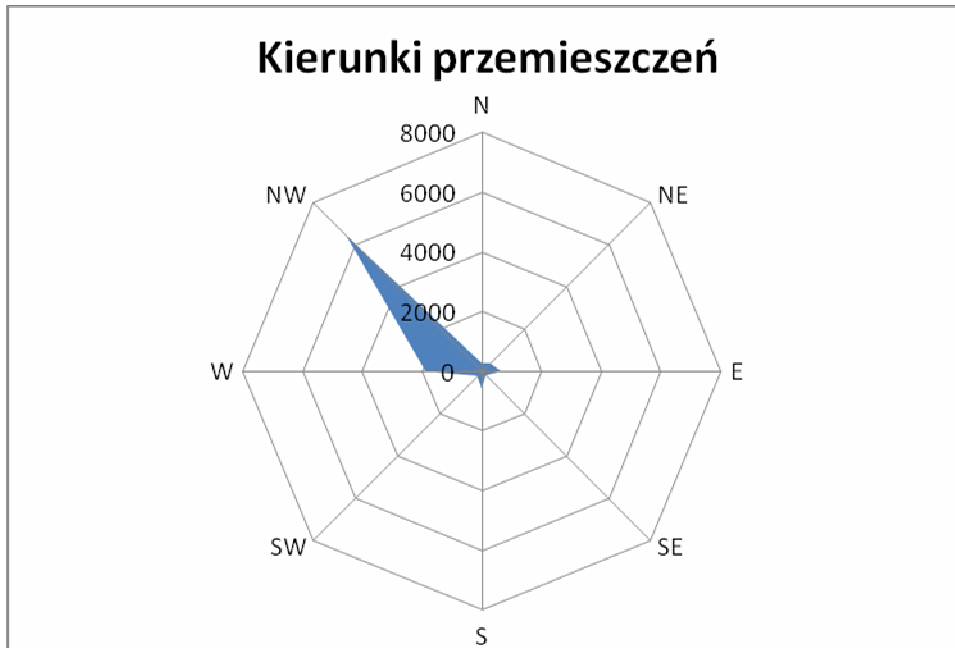
Ukierunkowanie przemieszczania się ptaków jest tu bardzo zróżnicowane i to zarówno w okresach wędrówek, jak i pozostałych sezonach.

**Tabela nr 5. Ukierunkowanie przemieszczania się ptaków**

Data obserwacji	Godziny razem	Ilość obserwacji w dniu	Kierunek								
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Bez
2010-05-13	4.75	150	0	12	20	3	1	0	4	1	109
2010-05-28	4.75	197	1	0	88	5	5	2	12	0	84
2010-06-08	4.75	295	4	2	45	0	4	0	105	1	134
2010-06-19	5.00	1316	28	1	6	0	1	1	204	941	134
2010-07-01	5.00	228	32	0	7	0	2	0	0	29	156
2010-07-10	5.00	194	4	0	1	0	7	0	9	2	171
2010-07-21	5.50	318	0	0	213	0	0	0	1	0	104
2010-07-31	5.00	122	0	0	13	0	0	0	1	0	108
2010-08-12	4.25	337	6	3	10	1	99	31	4	33	150
2010-08-23	3.25	96	0	0	3	0	0	0	2	0	91
2010-09-01	4.00	1295	5	25	16	18	329	136	96	156	514
2010-09-13	5.00	426	41	35	59	0	10	0	22	35	224
2010-09-24	5.00	838	0	25	58	35	2	1	500	59	158
2010-10-06	5.00	460	112	0	8	0	1	0	0	0	339
2010-10-17	5.00	941	0	0	39	95	0	0	458	108	241
2010-10-28	4.50	515	0	32	0	0	0	0	412	0	71
2010-11-11	4.75	587	0	0	0	2	2	21	0	0	562
2010-11-21	3.25	66	0	0	0	0	0	0	7	0	59
2010-12-18	3.00	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
2011-01-14	3.00	37	0	0	0	0	0	0	4	0	33
2011-02-08	3.25	98	0	0	4	0	0	0	31	0	63
2011-02-13	5.00	107	31	44	0	5	1	0	0	0	26
2011-02-27	3.00	29	0	0	5	0	0	0	2	0	22
2011-03-18	5.00	5645	6	209	52	4	120	24	14	5107	109
2011-04-16	5.00	120	5	1	6	1	9	0	6	0	92
Razem:		14426	275	389	653	189	593	216	1894	6472	3764

---

Sumaryczne ukierunkowanie przemieszczania się ptaków jest bardzo wyraźnie zdominowane przez jeden dzień przelotu gęsi wiosną, kiedy to przeleciało aż 5600 os., głównie gęsi, i to w całkiem niezwykłym tutaj kierunku - NE (najprawdopodobniej było to nietypowe przemieszczenie pogodowe w warunkach blokady przelotu przez front atmosferyczny). Przelot jesienny nie był intensywny (ok. 56% ptaków w locie), ale odbywał się w normalnym kierunku przelotu w tym sezonie.



### Sezonowe i gatunkowe potencjalne kolizyjności

Zestawienie gatunkowych estymacji kolizji dla projektowanej farmy wiatrowej w miejscowości Bukowiec znajduje się w tabeli poniżej dla wszystkich sezonów łącznie .

**Tabela nr 6.** Potencjalna kolizyjność ptaków dla turbin – w obserwacji całorocznej

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
1		ANSER SP	5762	344348	0,0010	0,0010	1000,00
2		STURNUS VULGARIS	2401	196670	0,0000	0,0000	
3		ANSER ALBIFRONS	942	54460	0,0200	0,0200	50,00
4		CORVUS FRUGILEGUS	590	46358	0,1700	0,1700	5,88
5	E	GRUS GRUS	552	28928	0,3233	0,3233	3,09
6		PASSERIFORMES	907	25565	0,0000	0,0000	
7		ALAUDA ARVENSIS	362	25840	0,0000	0,0000	
8		FRINGILLA COELEBS	360	19625	0,0000	0,0000	
9	E	Pluvialis apricaria	288	17158	0,0500	0,0500	20,00
10		HIRUNDO RUSTICA	281	20310	0,0100	0,0100	100,00
11		ANAS PLATYRHYNCHOS	185	15530	0,3580	0,3580	2,79
12		CORVUS MONEDULA	144	9353	0,0600	0,0600	16,67
13		CARDUELIS CANNABINA	141	10788	0,0000	0,0000	
14		TURDUS PILARIS	138	7853	0,0000	0,0000	
15		LARUS RIDIBUNDUS	128	13450	0,0500	0,0500	20,00
16		ANSER FABALIS	115	6910	0,0100	0,0100	100,00
17		CARDUELIS CANNABINA	99	6398	0,0000	0,0000	
18		CARDUELIS CARDUELIS	92	6985	0,0000	0,0000	
19		MOTACILLA ALBA	90	6258	0,0000	0,0000	
20		DELICHON URBICA	81	6608	0,0600	0,0600	16,67
21		EMBERIZA CITRINELLA	80	5749	0,0000	0,0000	
22		PASSER MONTANUS	76	4415	0,0000	0,0000	

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
23	E	PHILOMACHUS PUGNAX	71	4278	0,0000	0,0000	
24		PASSER MONTANUS	65	5 060	0,0000	0,0000	
25		CORVUS CORAX	53	4091	0,0800	0,0800	12,50
26		CYGNUS OLOR	53	3648	0,1284	0,1284	7,79
27		ANTHUS PRATENSIS	50	3818	0,0000	0,0000	
28	DR	BUTEO BUTEO	49	3468	0,1998	0,1998	5,01
29		PARUS MAJOR	48	2599	0,0000	0,0000	
30		COLUMBA PALUMBUS	46	3465	0,0100	0,0100	100,00
31		EMBERIZA SCHOENICLUS	45	3513	0,0000	0,0000	
32		PICA PICA	38	2355	0,0000	0,0000	
33		SYLVIA COMMUNIS	38	3463	0,0000	0,0000	
34		SAXICOLA RUBETRA	37	3105	0,0000	0,0000	
35		ACROCEPHALUS SCHOENOAENUS	29	2938	0,0000	0,0000	
36	E	CICONIA CICONIA	26	2670	0,0000	0,0000	
37		PARUS CAERULEUS	26	1555	0,0000	0,0000	
38		ANAS STREPERA	24	1445	1,8075	1,8075	0,55
39		MOTACILLA FLAVA	24	1910	0,0000	0,0000	
40		ARDEA CINEREA	21	1663	0,5205	0,5205	1,92
41	E	CIRCUS AERUGINOSUS	21	1815	0,0000	0,0000	
42		CARDUELIS CHLORIS	20	1523	0,0000	0,0000	
43		MILIARIA CALANDRA	20	1633	0,0000	0,0000	
44	E	LANIUS COLLURIO	17	1225	0,0000	0,0000	
45		CUCULUS CANORUS	13	1220	0,0000	0,0000	

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
46		TURDUS MERULA	11	823	0,0000	0,0000	
47		PASSER DOMESTICUS	10	1105	0,0000	0,0000	
48		ACROCEPHALUS PALUSTRIS	8	703	0,0000	0,0000	
49		ANAS CRECCA	8	820	0,0000	0,0000	
50		ANAS QUERQUEDULA	8	825	0,0000	0,0000	
51		PHALACROCORAX CARBO	8	483	0,0000	0,0000	
52		SYLVIA CURRUCA	8	915	0,0000	0,0000	
53	DR	ACCIPITER NISUS	7	515	0,0000	0,0000	
54		LANIS EXCUBITOR	7	418	0,0000	0,0000	
55		LOCUSTELLA FLUVIATILIS	7	520	0,0000	0,0000	
56		ANTHUS TRIVIALIS	6	496	0,0000	0,0000	
57		COTURNIX COTURNIX	8	505	0,0000	0,0000	
58		GARRULUS GLANDARIUS	8	400	0,0000	0,0000	
59		ACROCEPHALUS ARUNDINACEUS	5				
60	DR	FALCO TINNUNCULUS	5				
61		APUS APUS	4				
62		GALLINAGO GALLINAGO	4				
63		PASSER SP	4				
64		REGULUS REGULUS	4				
65		FULICA ATRA	3				
66		GALLINULA CHLOROPUS	3				
67		ORIOLOUS ORIOLOUS	3				
68		PHYLLOSCOPUS COLLYBITA	3				

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
69		ANSER ANSER	2				
70		COLUMBA OENAS	2				
71		DENDROCOPOS MAJOR	2				
72	E	HALIAEETUS ALBICILLA	2				
73		LOCUSTELLA NAEVIA	2				
74		REMIZ PENOLIUNUS	2				
75	E	STERNA HIRUNDO	2				
76		STREPTOPELLA TURTUR	2				
77	E	TRINGA GLAREOLA	2				
78		BUCEPHALA CLANGULA	2				
79	DR	BUTEO LAGOPUS	1				
80		CARPOOACUS ERYTHRINUS	1				
81		CARDUELIS FLAMMEA	1				
82	E	CICONIA NIGRA	1				
83	E	CIRCUS CYANEUS	1				
84	E	DRYOCOPUS MARTIUS	1				
85		FRINGILLA MONTIFRINGILLA	1				
86		HIPPOLAIS ICTERINA	1				
87		JYNX TORQUILLA	1				
88		LARUS ARGENTATUS	1				
89		LUSCINIA LUSCINIA	1				
90		OENANTHE OENANTHE	1				
91	E	PANDION HALIAEETUS					
92	E	PERNIS APIVORUS	1				

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
93		PERDIX PERDIX	1				
94		PHYLLOSCOPUS SIBILATRIX	1				
95		PYRRHULA PYRRHULA	1				
96		SYLVIA ATRICAPILLA	1				
97		TRINGA NEBULARIA	1				
98		TROGLODYTES TROGLODYTES	1				
		Suma	14425	950549	3,8600	3,86	

E- gatunków ptaków wymienionych w **Załączniku** Dyrektywy UE

DR – gatunki ptaków drapieżnych

Ilość obserwacji	25
Średnia liczebność na obserwacje	577
Średnia liczebność na godzinę obserwacji	129,1

Opracowanie bardziej szczegółowe, dla sezonu lęgowego znajduje się w tabelach w dalszej części opracowania. W tabelach tych, oprócz informacji o liczebności gatunku (obserwowanej i estymowanej) i kolizyjności na 1 turbinę na rok, podana jest potencjalna - estymowana kolizyjność na całą farmę na rok oraz oczekiwana częstość kolizji na całej farmie. Omawiana kolumna obrazuje jak często - raz na ile lat jest szansa kolizji osobnika danego gatunku z jakąkolwiek turbiną tej farmy (jest to wskaźnik analogiczny do stosowanego powszechnie w budownictwie wskaźnika zagrożeń wystąpienia warunków ekstremalnych, np. powodzi, huraganu itp.).



---

Ogólnie kolizyjność (liczba osobników, które najprawdopodobniej ulegną kolizji w ciągu roku) w przeliczeniu na jedną turbinę wyniosła : 3,86 osobnika rocznie na turbinę, czyli 3,86 os. na całe pole inwestycyjne.

*Tabela nr 7. Potencjalne sumaryczne kolizyjności ptaków w polach w sezonach.*

	Bukowiec
Wiosna	0,8478
Lęgowy	0,0791
Połęgowy	0,6424
Jesień	2,1882
Zima	0,1025
Razem	3,8600

Najwyższa potencjalna kolizyjność w całym zespole farm może być przewidywana w okresie wędrówki jesiennej (2,2 os.), w czasie gdy populacje ptaków osiągają najwyższą liczebność i zawierają najwięcej młodych, niedoświadczonych ptaków. Jest to okres, gdy również na drogach ginie najwięcej ptaków (kolizje z samochodami). W okresie wiosny przewidywana łączna kolizyjność wynosi 0,84 os. Estymowana kolizyjność w okresie lęgowym jest zupełnie symboliczna 0,07 os., a zimą wynosi zaledwie - 0,1 osobnika. Kolizyjność całkowita w roku na zespół jest estymowana na 4 osobniki. W przeliczeniu na turbinę wynosi to przeciętnie 4 ptaki rocznie - **jest to wartość zbliżona do przeciętnej europejskiej.**

Oczekiwana kolizyjność roczna dla różnych grup systematycznych oraz gatunków istotnych pod względem ochrony znajdują się w tabeli w dalszej części opracowania.

W dołączonych **zestawieniach gatunkowych** znajdują się pełne dane dotyczące trzech najliczniejszych gatunków obserwowanych oraz gatunków ptaków wymienionych w **Załączniku** Dyrektywy UE obserwowanych w liczbie ponad 10 osobników i ptaków drapieżnych, również obserwowanych w liczbie ponad 10 osobników na polu. Gatunki, których liczebność nie przekroczyła 10 obserwowanych osobników nie nadają się do przedstawienia szczegółowego ze względu na zbyt dużą przypadkowość wyników. Karty

gatunkowe zawierają gatunkowe informacje o dynamice pojawów na badanym terenie, wykorzystaniu przestrzeni powietrznej i kierunkach przemieszczeń (przedstawione w formie graficznej) i tabelę przedstawiającą liczby osobników danego gatunku, zaobserwowanych w czasie wszystkich obserwacji, wraz z podaniem kierunku przelotu, jeśli ptaki przelatywały (kolumna **w tabeli „bez”** zawiera ptaki obserwowane na ziemi lub w powietrzu, ale nie przemieszczające się kierunkowo - krążące).

**Gatunki istotne** - przy ocenach zagrożeń dla ptaków, które mogą wystąpić na lokalizacjach farm wiatrowych, uwagę przyciągają zwykle ptaki drapieżne i gatunki duże, uznawane (często niesłusznie) za gatunki „wrażliwe”. Należą do nich przede wszystkim ptaki wymienione w **Załączniku I** Dyrektywy UE:

**Tabela nr 8.** Obserwacje ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy UE:

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Bukowiec
<i>Pluvialis apricaria</i>	Siewka złota	288
<i>Grus Grus</i>	Żuraw	552
<i>Ciconia Ciconia</i>	Bocian biały	26
<i>Lanius collurio</i>	Gąsiorek	17
<i>Circus aeruginosus</i>	Błotniak stawowy	21
<i>Philomachus pugnax</i>	Batalion	71
<i>Tringa glareola</i>	Łęczak	2
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Bielik	2
<i>Circus cyaneus</i>	Błotniak zbożowy	1
<i>Dryocopus martius</i>	Dzięcioł czarny	1
<i>Sterna hirundo</i>	Rybitwa rzeczna	2
<i>Pernis apivorus</i>	Trzmielojad	1
<i>Ciconia nigra</i>	Bocian czarny	1
<i>Pandion haliaetus</i>	Rybołów	1

**Siewka złota, *Pluvialis apricaria*** - zaobserwowano 288 os., z czego 130 w 1 stadzie, a w dwóch dniach jesienią. Liczebności i sposób pojawiania się tego gatunku jest przeciętny, typowy dla przelotu jesiennego w całej północnej Polsce. Teren ten nie jest miejscem specjalnej koncentracji.

**Żuraw, *Grus grus*** - obserwowany nielicznie - 552 os., widziane jedno duże stado (400 os.) na przelocie jesiennym, poza tym nieliczny. Ogólnie obserwowane liczebności są raczej poniżej przeciętne dla lokalizacji w regionie i nie wskazują na specjalne znaczenie tego terenu dla przelotnych żurawi.

---

**Bocian biały, *Ciconia ciconia*** - spośród łącznie zaobserwowanych 26 os., 56 było w jednym stadzie na przelocie jesiennym, mimo że na tym terenie znajdują się 3 gniazda. Prawdopodobnie główne żerowisko tego gatunku znajduje się poza powierzchnią. Wszystkie obserwacje bociana białego dotyczyły osobników na wysokościach poniżej zasięgu rotora turbin.

**Gąsiorek, *Lanius collurio*** - zaobserwowany łącznie 17 razy, głównie w okresie polęgowej dyspersji i wędrówki jesiennej. Ze względu na rozkład wykorzystania przestrzeni powietrznej (przemieszczanie się wyłącznie poniżej zasięgu rotora), prawdopodobieństwo kolizji niewykrywalnie małe. Zgodnie z literaturą i doświadczeniem innych obserwatorów gatunek ignorujący turbiny.

**Błotniak stawowy, *Circus aeruginosus*** - obserwowany łącznie 21 razy, zarówno w okresie lęgowym, jak i na przelocie jesiennym. Na terenie lokalizacji i w jej najbliższym otoczeniu nie gnieździ się, więc zalatujące osobniki pochodzą z większej odległości.

**Batalion, *Philomachus pugnax*** - obserwowane tylko jedno stadko 70 os. na przelocie, plus jeden osobnik.

**Łęczak, *Tringa glareola*** - obserwowany w liczbie 2 os. - pojaw akcydentalne na przelocie.

**Bielik, *Haliaeetus albicilla*** - obserwowany łącznie 2 razy - pojedynczy nieregularny pojaw koczujących osobników.

**Błotniak zbożowy, *Circus cyaneus*** - akcydentalne pojaw 1 raz.

**Trzmielojad, *Pernis apivorus*** - .

**Rybołów, *Pandion haliaetus*** akcydentalne pojaw 1 raz

**Pozostałe gatunki** - pojaw po 1-2 razy, akcydentalne.

Pospolite ptaki drapieżne

**Myszołów, *Buteo buteo*** - najliczniejszy z ptaków drapieżnych: zaobserwowano go 49 razy, głównie na przelotach, choć prawdopodobnie gnieździ się w okolicy.

**Myszołów włochaty, *Buteo lagopus*** - obserwowany 1 raz zimą.

**Krogulec, *Accipiter nisus*** - zaobserwowano łącznie 7 os. tego gatunku, w okresach przelotów

**Pustułka, *Falco tinnunculus*** - zaobserwowana 5 razy, w okresie wędrówki jesiennej.

Wskazuje to, że dla gatunków tych farma nie stanowi żadnego wykrywalnego zagrożenia.

---

## Uwagi do awifauny lęgowej

Poza dyskutowanymi już pojavami, w okresie lęgowym występowały regularnie gatunki pospolite, dla których farma, nie jest zagrożeniem. Na terenie obserwacji, jak i w najbliższym jej otoczeniu nie stwierdzono gniazdowania gatunków istotnych, z wyjątkiem dyskutowanych wyżej .

**Awifauna lęgowa tego obszaru nie jest dostrzegalnie zagrożona przez planowaną budowę farmy .**

## Ocena lokalizacji

(zgodnie z metodyką prof. Busse)

Oprócz oceny indywidualnych zagrożeń dla poszczególnych gatunków, istotną rolę w ocenie lokalizacji ma ustalenie relatywnej wartości potencjalnych zagrożeń w stosunku do innych zbadanych miejsc, przeznaczonych na budowę farm wiatrowych. W miarę zwiększania się liczby ocenianych lokalizacji wartość tych porównań będzie rosła.

Przyjęty w niniejszym opracowaniu system oceny parametrycznej jest rozwinięciem roboczej wersji oceny, opartej na 6 parametrach charakteryzujących lokalizację: liczbie zaobserwowanych gatunków, liczebności ptaków (liczbie zaobserwowanych ptaków na godzinę przeprowadzonych obserwacji), i estymowanej kolizyjności: ogólnej, ptaków drapieżnych, ptaków z Załącznika I i ptaków z Polskiej Czerwonej Księgi. Na podstawie usytuowania wartości parametru dla ocenianej farmy w stosunku do rozkładu wartości tego parametru w całej próbie, przypisywano wartość punktową dla każdego parametru i po zsumowaniu tych wartości, otrzymywano punktację łączną. Ta wersja systemu posłużyła do zebrania doświadczenia w tworzeniu i rozwoju systemu oceny parametrycznej, który oceniałby sytuację kompleksowo i możliwie obiektywnie.

Obecnie zastosowana tabela oceny parametrycznej farmy obejmuje cztery segmenty:

- (1) parametry ogólne — *Liczba gatunków*, *Liczebność (na godz.)*, *Pułap przelotów* (procent ptaków przelatujących na wysokości zasięgu rotora),
- (2) parametry sezonowe - *Estymowana kolizyjność* dla kolejnych sezonów,
- (3) parametry gatunkowe - *Kolizyjność ptaków drapieżnych* i *Kolizyjność ptaków z Załącznika I*
- (4) parametry lęgowe - *Lęgowość na powierzchni*, *Lęgowość gatunków strefowych* w okolicy.

Każdy parametr jest oceniany w skali 0-10 punktów. Wszystkie parametry, poza sektorem 4, są oceniane automatycznie na podstawie usytuowania wartości parametru dla ocenianej farmy w stosunku do rozkładu wartości tego parametru w całej próbie w przedziałach: poniżej I kwartyla rozkładu (< Q1) - 10 punktów, między I kwartylem a medianą (Q1 - ME) - 8 pkt, między medianą a 3 kwartyłem (ME - Q3) - 5 pkt., między 3 kwartyłem a 95 percentylem (Q3 - P95) - 2 pkt. i powyżej 95 percentyla (> P95). Parametry lęgowe oceniane są wg skali podanej w tabeli poniżej. Poszczególne parametry mają swoje wagi (od 1 do 5) w zależności od roli jaką dany parametr pełni w eksperckiej ocenie ogólnej: i tak w segmencie ogólnym *Liczba gatunków* ma mniejszą wagę niż *Liczebność* i *Pułap*, gdyż w znacznie większym stopniu zależy od indywidualnych właściwości obserwatora (np. skrupulatności w wychwytywaniu pojedynczych osobników ptaków leśnych lub zamieszkujących biotopy utrudniające obserwację - krzaki, trzciny); w segmencie sezonowym największą wagę ma okres lęgowy (choć kolizyjność jest w tym czasie niska, to trzeba brać pod uwagę również funkcję odstraszenia), następnie - okresy wędrówek, kiedy to z reguły kolizyjność jest największa; w segmencie gatunkowym większą wagę mają gatunki z *Załącznika I Dyrektywy* niż ptaki drapieżne (oczywiście, przez połączenie wag, największą wagę mają gatunki drapieżne i równocześnie znajdujące się w *Załączniku*), ogólna ocena gatunków lęgowych ma znacznie mniejszą wagę niż obecność gatunków strefowych. Ogólną ocenę parametryczną stanowi suma wszystkich punktów i jej lokalizacja na skali procentowej - od 0 do 100% (od 0 do 300 punktów). Niezależnie od osiągniętej oceny parametrycznej wszystkie „złe” wskaźniki poszczególnych parametrów powinny być skomentowane, gdyż często zdarza się, że taki wynik został spowodowany zjawiskiem zupełnie akcydentalnym, np. przelotem pojedynczego dużego stada krukowatych na wysokości zasięgu rotora albo ogólnie drastyczna dominacja jednego, pospolitego i liczego gatunku ptaka, np. szpaka. Można tu przeprowadzić symulację skutków usunięcia wartości skrajnych, a nieistotnych dla oceny ogólnej.

**Tabela nr 9.** Ocena ostateczna lokalizacji farmy

Parametry	Granice	<Q1	Q1-ME	ME-Q3	Q3-P95	> P95*	Suma
	Punkty	10	8	5	2	0	
Liczba gatunków zaobserwowanych	Wzór	<69	<83	<94	<110	110 =>	2
	Lokalizacja				96		
	Punkty x 1				2		

Parametry	Granice	<Q1	Q1-ME	ME-Q3	Q3-P95	> P95*	Suma
	Punkty	10	8	5	2	0	
Średnia liczebność gatunku na godzinę obserwacji	Wzór	<53,9	<99,4	< 169,0	< 310,5	310,5 =>	10
	Lokalizacja			130			
	Punkty x 2			10			
Procentowy udział przelotu w zasięgu rotora	Wzór	<10,0	<16,0	<24,0	<31,6	31,6 =>	16
	Lokalizacja		12				
	Punkty x 2		16				
Kolizyjność na 1 rotor w okresie wiosennym	Wzór	<0,47	<1,09	<1,64	<2,45	2,45 =>	16
	Lokalizacja		0,74				
	Punkty x 2		16				
Kolizyjność na 1 rotor w okresie letnim	Wzór	<0,05	<0,35	<1,11	<2,25	2,25 =>	40
	Lokalizacja		0,08				
	Punkty x 5		40				
Kolizyjność na 1 rotor w okresie południowym	Wzór	<0,21	<0,74	< 1,78	<4,73	4,73 =>	8
	Lokalizacja		0,55				
	Punkty x 1		8				
Kolizyjność na 1 rotor w okresie jesiennym	Wzór	<0,55	< 1,23	<2,11	<3,76	3,76 =>	10
	Lokalizacja			1,91			
	Punkty x 2			10			
Kolizyjność na 1 rotor w okresie zimowym	Wzór	<0,02	<0,12	<0,5	<0,95	0,95 =>	8
	Lokalizacja		0,09				
	Punkty x 1		8				
Kolizyjność na 1 rotor ptaków drapieżnych	Wzór	<0,23	<0,43	<0,86	<1,66	1,66 =>	30
	Lokalizacja	0,20					
	Punkty x 3	30					
Kolizyjność na 1 rotor ptaków ujętych w Dyrektywie UE	Wzór	<0,13	<0,73	<1,35	<2,33	2,33 =>	40
	Lokalizacja		0,37				
	Punkty x 5		40				
Lęgowe x 1	Tolerancyjne		Pośrednie		Wrażliwe*		10
	8-10	10	4-7		0-3		
	10						
Strefowe x 5	> 3 km		1-2 km*		< 1 km*		50
	10	10	1-8		0		

Parametry	Granice	<Q1	Q1-ME	ME-Q3	Q3-P95	> P95*	Suma
	Punkty	10	8	5	2	0	
	50						
Razem ocena parametrów lokalizacji farmy wynosi (max 300pkt)							246 pkt/82%

Parametry dla omawianych turbin są głównie bardzo dobre (6) i dobre (4), jeden parametr ma wartość przeciętną i jeden nieco tylko podwyższoną ponad przeciętną. **Ogólny wynik oceny parametrycznej (82%) jest bardzo dobry.**

Ogólnie, ocena parametryczna - ostateczna wskazuje, że badany teren jest dla budowy farm wiatrowych bardzo wskazany.

### Efekty kumulacyjne i efekt bariery

Oddziaływania skumulowane dotyczą zarówno ptaków gniazdowych, jak i przelotnych. Dla większości ptaków gniazdujących na otwartych przestrzeniach, turbina stanowi element obcy, zniechęcający do gniazdowania, podobnie jak dla niektórych gatunków takim elementem odstrasającym są wysokie drzewa (możliwość czatowania tam ptaków drapieżnych). Zasięg tego oddziaływania jest zróżnicowany gatunkowo i zwykle w przypadku turbin nie przekracza 200 m, choć są gatunki gniazdujące nawet w odległości 30 m od wieży. Gdy turbiny, lub ich rzędy, zostaną postawione w odstępach 400-500 lub więcej metrów w dalszym ciągu farma może być miejscem gniazdowania tych gatunków i efekt kumulacyjny w takiej farmie jest niewielki. Większe zagęszczenia turbin - jeśli są w obu kierunkach - mogą wywołać efekt kumulacji oddziaływań poszczególnych turbin i istotnie obniżyć zagęszczenia ptaków na terenie farmy. Można jednak w pewnym stopniu zmniejszyć odstępy między turbinami w rzędzie, o ile są zachowane większe odstępy między rzędami.

Oddziaływania skumulowane w obrębie farmy dla ptaków przelotnych polegają na tym, że „z punktu widzenia” ptaka pojedyncza turbina stanowi innego rodzaju przeszkodę niż dwie lub więcej turbin stanowiących farmę. Pojedyncza turbina jest obiektem łatwym do ominięcia, tak jak ominięcie pojedynczego dużego drzewa. Ruch śmigieł rotora jest widoczny ze znacznej odległości i skłania lecącego ptaka do ominięcia przeszkody, z czym nie ma żadnej trudności. Dostawienie w pewnej odległości drugiej turbiny powoduje, że przestrzeń przed ptakiem dzieli się na dwa rodzaje przestrzeni:

- 
1. między turbinami, gdzie ptak może przelecieć bezpiecznie, ale z pewnym „obciążeniem psychicznym” - z jednej strony coś obcego i z drugiej coś obcego - w wyniku czego musi podjąć decyzję: przelecieć pomiędzy turbinami - wznieść się na większą wysokość - ominąć bokiem; (
  2. przestrzeń poza turbinami, gdzie można lecieć bezpiecznie. W przypadku większej liczby turbin w farmie, decyzje są trudniejsze, gdyż w zależności od kierunku lotu ptaka i w zależności od aktualnego wiatru, trasy bezpiecznego przelotu nie są tak oczywiste. Generalnie jednak, im szersze są optyczne „korytarze” między turbinami lub ich rzędami, tym kumulacja oddziaływań jest mniejsza i farma bezpieczniejsza dla przelotnych ptaków. Tworzenie takich korytarzy przelotu jest w większych farmach ważnym elementem minimalizującym zagrożenia dla ptaków przelatujących *przez* teren. Układ przestrzenny korytarzy powinien wynikać ze stwierdzonych lokalnie kierunków przemieszczania się ptaków (co jest określane w czasie monitoringu).

Efekt bariery może występować w przypadku dużych farm wiatrowych, gdzie nie zadbano o utworzenie „korytarzy powietrznych”. Polega on na tym, że ptak reaguje nie na pojedyncze turbiny, ale na cały ich zespół i stara się nie wlatywać między turbiny. Z jednej strony obniża to szanse kolizji, z drugiej zaś strony ptak jest zmuszony do omijania całej farmy. Dla ptaków lokalnych może to prowadzić do nadmiernych wydatków energii w regularnych lotach żerowiskowych, gdy farma znajduje się na linii dolotu na szczególnie dogodnym żerowisku. Dla ptaków wędrownych ominięcie farmy nie stanowi problemu energetycznego, gdyż dodatkowy wysiłek na przelecenie nawet kilku kilometrów więcej na liczącej tysiące kilometrów trasie wędrówki jest niezauważalny (ptaki są fizjologicznie przystosowane do korekty trasy nawet o setki kilometrów, gdy np. nastąpi przemieszczenie ich ze szlaku wędrówkowego przez silne wiatry).

Tworzenie szerokich „korytarzy powietrznych” w obrębie farmy wiatrowej eliminuje w znacznym stopniu efekt bariery i rozbija ją na grupy turbin, które zaczynają funkcjonować jak położone w niedużej odległości od siebie niewielkie farmy. Zespół turbin jest na omawianym terenie zaplanowany zgodnie z takim założeniem i składa się 3, rozciągniętych na przestrzeni paru kilometrów. Potencjalne trasy wymijania zespołu tych trzech głowic mogą spowodować najwyżej nieznaczne zboczenia z trasy przelotu, szczególnie w okresie jesiennym.



---

Relacje awifauny omawianego terenu i awifauny otaczających obszarów chronionych będą omówione niżej, lecz już teraz należy zaznaczyć, że są one bezkolizyjne. Już z tego faktu wynikają wnioski, że nie należy oczekiwać jakiegokolwiek wpływu kumulacyjnego.

**Nie należy przewidywać jakiegokolwiek kumulacji wpływów farm w okolicach lokalizacji z innymi farmami położonymi w okolicy. O łącznym efekcie bariery nie ma w ogóle co mówić.**

## **Charakterystyka ornitologiczna lokalizacji a obszary chronione Natura 2000**

Okres pozalęgowy, a więc polęgowe koczowania/dispersja polęgowa - przelot jesienny - zimowanie - przelot wiosenny, charakteryzują się tym, że ogromna większość ptaków nie jest związana z określonym terenem i może swobodnie przemieszczać się, zmieniając żerowiska i miejsca wypoczynku, dostosowując je do aktualnej zasobności pokarmowej, istniejących zagrożeń i warunków atmosferycznych. **W tym czasie wpływ inwestycji usytuowanych poza obszarami chronionymi na same obszary chronione jest żaden lub minimalny.** Wyjątkiem mogą tu być zabudowanie farmami wiatrowymi korytarzy wędrówkowych, tras ciągów noclegowiskowo-żerowiskowych lub unikalnych miejsc żerowania, dla których brak w pobliżu odpowiednich alternatyw. Podobne problemy mogą stworzyć rozległe, kilkuset-turbinowe pola wiatrowe ograniczające swobodę przelotu lub zmuszające do dalekich lotów żerowiskowych. W relacjach tych bardzo wiele zależy od charakterystyki obszaru chronionego - zestawu gatunków dla ochrony których został utworzony dany obszar i dla ochrony jakiego etapu cyklu życiowego ptaków został on powołany. Obszary utworzone dla ochrony lęgówisk mogą nie mieć zupełnie walorów ochronnych w okresach pozalęgowych - i odwrotnie. W **okresie lęgowym** położenie lokalizacji na terenie obszaru chronionego wymaga skrupulatnej oceny zarówno potencjalnej kolizyjności, jak i możliwości utraty terenów żerowiskowych lub wypłoszenia z zajmowanego rewiru. Lokalizacje położone poza obszarami chronionymi, lecz wykazujące się częstym pojawianiem się ptaków o rozległych terytoriach łowczych mogą podlegać ocenie czy poza realną możliwością kolizji nie powodują niezastępowalnej utraty żerowiska. Wskaźnikami potencjalnego wpływu farmy wiatrowej na sąsiadującą Naturę 2000 jest ocena na ile awifauna obserwowana na lokalizacji jest podobna do awifauny obszaru chronionego (w opracowaniu przyjęto obliczanie powszechnie używanego wskaźnika Jaccarda

---

podobieństwa zespołów ptaków z *Załącznika I Dyrektywy UE*). Należy przy tym pamiętać, że wpływ farmy spada proporcjonalnie do kwadratu odległości farma-obszar chroniony, a więc oddalenie farmy o np. 2 km powoduje, że wpływ ten jest czterokrotnie (a nie dwukrotnie) mniejszy niż w odległości 1 km. Obszary powołane dla ochrony ptaków mają zupełnie inną wagę przy ocenie potencjalnych zagrożeń dla ptaków niż obszary siedliskowe.

W zasięgu 5-20 km od różnych części terenu planowanego jako farma wiatrowa znajdują się obszary chronione NATURA 2000: najbliższe obszary podlegające ochronie zostały przedstawione na Mapie położenia na tle obszarów chronionych

Zgodnie z podaną metodyką

### **Wskaźnik JACCARDA**

$$JI = \frac{S_{ab}}{S_a + S_b - S_{ab}} \quad (1.6)$$

gdzie:  $S_a$  – liczba gatunków występujących w zbiorowisku  $a$

$S_b$  – liczba gatunków występujących w zbiorowisku  $b$

$S_{ab}$  - liczba gatunków występujących zarówno w zbiorowisku  $a$  jak i  $b$

Wskaźnik  $JI$  przyjmuje wartości  $<0,1>$ . Im bardziej podobne zbiorowiska tym wyższa wartość wskaźnika.

**Tabela nr 10.** Ocena podobieństwa awifauny badanego obszaru do awifauny obszarów Natura 2000.

Gatunek	Zinwentaryzowany	PLH040033	PLH040036	PLH280036	PLH280001
Odległość km		10	7	13	18
CICONIA CICONIA	tak	-	-		0
CICONIA NIGRA	tak	-	-	0	-
CIRCUS AERUGINOSUS	tak	-	-	-	0
CIRCUS CYANEUS	tak	-	-	-	-
DRYOCOPUS MARTIUS	tak	-	-	0	-
GRUS GRUS	tak	-	-	0	0
HALIAEETUS ALBICILLA	tak	-	-	-	-
LANIUS COLLURIO	tak	-	-	-	0
PANDION HALIAETUS	tak	-	-	-	-
PERNIS APIVORUS	tak	-	-	-	-
PHILOMACHUS PUGNAX	tak	-	-	-	-
PLUN/IALIS APRICARIA	tak	-	-	-	-
STERNA HIRUNDO	tak	-	-	-	-
ALCEDO ATTHIS	nie			0	0
AQUILA POMARINA	nie			-	0
Podobieństwo		0	0	0,2142*	0,2666*

\*- przy ogólnej ilości gatunków zinwentaryzowanych na fermie uwzględniono tylko naturalne.

0- gatunki o wadze D w SDF

1 – gatunki istotne dla obszaru

- brak gatunku

Należy przy tym pamiętać, że wpływ farmy spada proporcjonalnie do kwadratu odległości farma-obszar chroniony, a więc oddalenie farmy o np. 2 km powoduje, że wpływ len jest czterokrotnie (a nie dwukrotnie) mniejszy niż w odległości 1 km. Obszary powołane dla ochrony ptaków mają zupełnie inną wagę niż obszary siedliskowe.

---

**Dla obszarów podobieństwa awifauny są słabe** (Tabela powyżej - wskaźnik Jaccarda 0,2142 - 0,266). Na poziomie gatunkowym potencjalne oddziaływania znajdują się poniżej 1%. **Są to oddziaływania słabe, nie kwalifikujące się w żadnym przypadku do oddziaływań znaczących. Lokalizacja farmy wiatrowej nie narusza integralności sieci obszarów chronionych NATURA 2000 ani tym bardziej sieci ECONET. Można stanowczo wykluczyć istotny wpływ planowanej farmy na obszary NATURA 2000 i ich integralność.**

## Zalecenia

1. W okresie po wybudowaniu i uruchomieniu farmy należy przeprowadzić trzyletni monitoring powykonawczy, obejmujący obserwacje metodą dotychczasową, uzupełnione o kontrole pod kątem znalezienia ew. ofiar kolizji i kontroli wykonywania zaleceń.

## Podsumowanie

W rejonie lokalizacji przeprowadzono na 1 transekcie i 1 polu obserwacyjnym łącznie prawie dwuletni (23 maja 2010-16 grudnia 2010 i 6 obserwacji w 2011) monitoring (okres przelotu wiosennego, lęgowy, dyspersji polęgowej, przelotu jesiennego i zimowania) w celu uzyskania ilościowej informacji o użytkowaniu przez ptaki proponowanej lokalizacji inwestycji, Określono skład gatunkowy i liczebność awifauny w sezonach (Tabela „Liczebność gatunków ptaków w sezonach Buczkowo”), Określono wykorzystanie przestrzeni powietrznej oraz kierunki przemieszczania się ptaków całorocznie i w sezonach, przeprowadzono estymacje kolizyjności całorocznej i sezonu lęgowego dla wszystkich gatunków ptaków, w tym liczebności i kolizyjności ptaków z *Załącznika I* Dyrektywy UE , Podano estymacje kolizyjności dla grup systematycznych/ekologicznych ptaków

Przeprowadzono ocenę parametryczną potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia na ptaki - ocena wypadła bardzo dobrze dla badanych pól

Przeprowadzono ocenę możliwych oddziaływań skumulowanych i efektu bariery - stwierdzono brak istotniejszych oddziaływań tego typu.

Przedyskutowano potencjalny wpływ farmy na obszary chronione i ich integralność (tabela Ocena podobieństwa awifauny badanego obszaru do awifauny obszarów Natura 2000) - stwierdzono niskie podobieństwo awifauny badanego terenu do awifauny najbliższych obszarów chronionych i oceniono, że brak będzie dostrzegalnego wpływu farmy na te obszary.

---

Zalecono przeprowadzenie trzyletniego monitoringu powykonawczego.

## Wnioski

- Przedstawione tu wyniki monitoringu wskazują, że omawiana tu farma charakteryzuje się generalnie bardzo dobrymi warunkami do budowy farmy wiatrowej.
- Na badanym terenie kolizyjności ptaków, estymowane z uwzględnieniem warunków lokalnych, są niewysokie (mniej więcej średnia europejska). Farma składająca się z czterech Pól, nie będzie w tym miejscu stanowiła istotnego zagrożenia kolizyjnego dla ptaków, ani nie spowoduje odczuwalnego zmniejszenia możliwości żerowania i odpoczynku ptaków przelotnych. Oddziaływania skumulowane i typu bariery nie będą tu istotne w skali lokalnej, a całkowicie niedostrzegalne w skali regionalnej.
- Farma nie stanowi zagrożenia dla gatunków, dla których zostały zaprojektowane najbliższe obszary Natura 2000, jak również dla innych obszarów ochrony w dalszej okolicy; nie naruszy również integralności tych obszarów.

---

## Zestawienia tabelaryczne

### Zestawienia ogólne

*Tabela nr 11. Daty obserwacji*

Data	Godz.
2010-05-13	4.75
2010-05-28	4.75
2010-06-08	4.75
2010-06-19	5.00
Lęgowy	19.25
2010-07-01	5.00
2010-07-10	5.00
2010-07-21	5.50
2010-07-31	5.00
2010-08-12	4.25
2010-08-23	3.25
Polegowy	28
2010-09-01	4.00
2010-09-13	5.00
2010-09-24	5.00
2010-10-06	5.00
2010-10-17	5.00
2010-10-28	4.50
2010-11-11	4.75
Jesień	33.25
2010-11-21	3.25
2010-12-18	3.00
2011-01-14	3.00
2011-02-08	3.25
2011-02-13	5.00
2011-02-27	3.00

Zima	20.5
2011-03-18	5.00
2011-04-16	5.00
Wiosna	10
Razem obserwacji:	25
Razem godzin:	111

**Tabela nr 12.** Liczebność gatunków ptaków w sezonach

Lp.	Gatunek	Suma	Wiosna	Lęgowe	Połęgowe	Jesień	Zima
1	ACCIPITER NISUS	7	1		1	5	
2	ACROCEPHALUS ARUNDINACEUS	5		4	1		
3	ACROCEPHALUS PALUSTRIS	8			8		
4	ACROCEPHALUS SCHOENOAENUS	29		21	8		
5	ALAUDA ARVENSIS	362	70	64	77	146	3
6	ANAS CRECCA	8			8		
7	ANAS OUEROUEDULA	8	4	4			
8	ANAS PLATYRHYNCHOS	185	28	41	54	62	
9	ANAS STREPERA	24	24				
10	ANSER ALBIFRONS	942				942	
11	ANSER ANSER	2					2
12	ANSER FABALIS	115	110			5	
13	ANSER SP.	5762	5207			511	44
14	ANTHUS PRATENSIS	50	15	4	8	23	
15	ANTHUS TRMALIS	8			1	5	
16	APUS APUS	4		1	3		
17	ARDEA CINEREA	21		7	8	5	1

Lp.	Gatunek	Suma	Wiosna	Lęgowy	Polegowy	Jesień	Zima
18	BUCEPHALA CLANGULA	1			1		
19	BUTEO BUTEO	49	8	7	6	18	10
20	BUTEO LAGOPUS	1				1	
21	CARDUELIS CANNABINA	141		e	6	69	
22	CARDUELIS CANNABINA	99		8	6	69	
23	CARDUELIS CARDUELIS	92	4	4	30	32	22
24	CARDUELIS CHLORIS	20	1	1	12	6	
25	CARDUELIS FLAMMEA	1				1	
26	CARPODACUS ERYTHRINUS	1		1			
27	CICONIA CICONIA	26	3	16	7		
28	CICONIA NIGRA	1				1	
29	CIRCUS AERUGINOSUS	21	3	8	9	1	
30	CIRCUS CYANEUS	1				1	
31	COLUMBA OENAS	2				2	
32	COLUMBA PALUMBUS	46	2	5	26	13	
33	CORVUS CORAX	53		5	27	7	14
34	CORVUS FRUGILEGUS	590	23	122	32	413	
35	CORVUS MONEDULA	144	100	4		40	
36	COTURNIX COTURNIX	6			6		
37	CUCULUS CANORUS	13		10	3		
38	CYGNUS OLOR	53	3	7	10	4	29
39	DELICHON URBICA	81		15	44	22	
40	DENDROCOPOS MAJOR	2	1			1	
41	DRYOCOPUS MARTIUS	1			1		
42	EMBERIZA CITRINELLA	80	26	10	17	11	16



Lp.	Gatunek	Suma	Wiosna	Lęgowy	Polegowy	Jesień	Zima
43	EMBERIZA SCHOENICLUS	45	5	8	32		
44	FALCO TINNUNCULUS	5			1	3	1
45	FRINGILLA COELEBS	360	0			351	
46	FRINGILLA MONTIFRINGILLA	1				1	
47	FULICA ATRA	3		1	2		
48	GALLINAGO GALLINAGO	4				4	
49	GALLINULA CHLOROPUS	3		2	1		
50	GARRULUS GLANDARIUS	6			4	2	
51	GRUS GRUS	552	44	26	7	475	
52	HALIAEETUS ALBICILLA	2	1			1	
53	HIPPOLAIS ICTERINA	1		1			
54	HIRUNDO RUSTICA	281		24	155	102	
55	JYNX TORQUILLA	1			1		
56	LANIUS COLLURIO	17			13	4	
57	LANIUS EXCUBITOR	7	1			3	3
58	LARUS ARGENTATUS	1					1
59	LARUS RIDIBUNDUS	128	24	87	17		
60	LOCUSTELLA FLLMATILIS	7		4	3		
61	LOCUSTELLA NAEVIA	2		2			
62	LUSCINIA LUSCINIA	1		1			
63	MILIARIA CALANDRA	20		4	14		2
64	MOTACILLA ALBA	90	4	7	2	77	
65	MOTACILLA FLAVA	24		5	10	9!	
66	OENANTHE OENANTHE	1				1	
67	ORIOLOUS ORIOLOUS	3		2	1		

Lp.	Gatunek	Suma	Wiosna	Lęgowy	Polegowy	Jesień	Zima
68	PANDION HALIAETUS	1				1	
69	PARUS CAERULEUS	26	6		2	13	5
70	PARUS MAJOR	48	11		9	8	20
71	PASSER DOMESTICUS	10			10		
72	PASSER MONTANUS	76		4	5	50	
73	PASSER MONTANUS	65		4	5	50	
74	PASSER SP	4	4				
75	PASSERIFORMES	507			4	478	25
76	PERDIX PERDIX	1		1			
77	PERNIS APIVORUS	1				1	
78	PHALACROCORAX CARBO	8				8	
79	PHILOMACHUS PUGNAX	71				71	
80	PHYLLOSCOPUS COLLYBITA	3	3				
81	PHYLLOSCOPUS SIBILATRIX	1	1				
82	PICA PICA	38	7	7	2	10	12
83	PHYLLOSCOPUS COLLYBITA	288				288	
84	PYRRHULA PYRRHULA	1					1
85	REGULUS REGULUS	4	4				
86	REMIZ PENDULINUS	2		2			
87	SAXICOLA RUBETRA	37		13	24		
88	STERNA HIRUNDO	2		1	1		
89	STREPTOPELIA TURTUR	2		1	1		
90	STURNUS VULGARIS	2401		1362	491	548	
91	SYLVIA ATRICAPILLA	1	1				
92	SYLVIA COMMUNIS	38		15	21	2	

Lp.	Gatunek	Suma	Wiosna	Lęgowy	Polegowy	Jesień	Zima
93	SYLVIA CURRUCA	8		8		1	
94	TRINGA GLAREOLA	2		1	1		
95	TRINGA NEBULARIA	1			1		
96	TROGLODYTES TROGLOOYTES	1				1	
97	TURDUS MERULA	11	7		1		3
98	TURDUS PILARIS	138			1	6	131
	Suma -	14425	5795	1958	1296	5062	345

### Dane zbiorcze z całego okresu

Liczba kontroli (N kont.): 25

Czas obserwacji (godz): 111

**Tabela nr 13.** Dane zbiorcze dla lokalizacji fermy

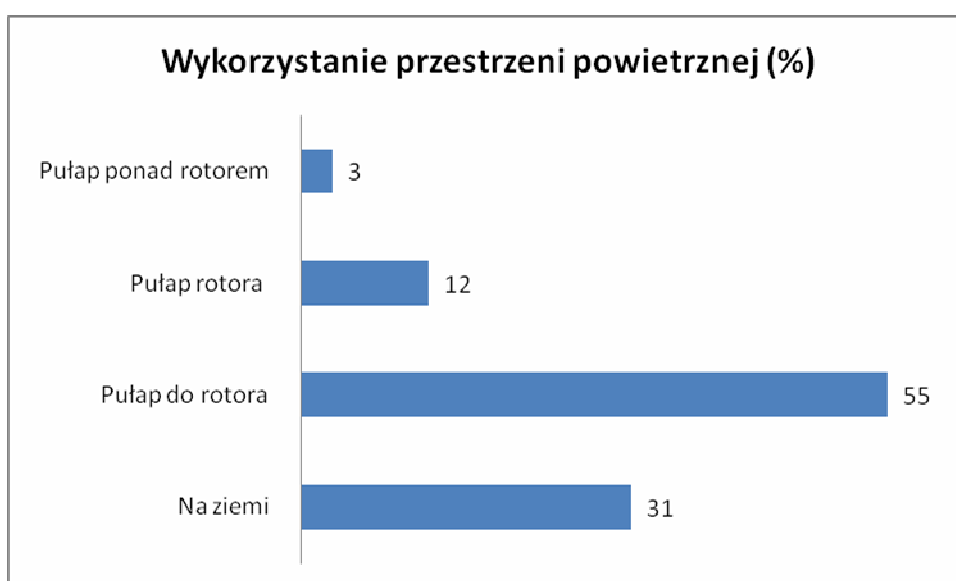
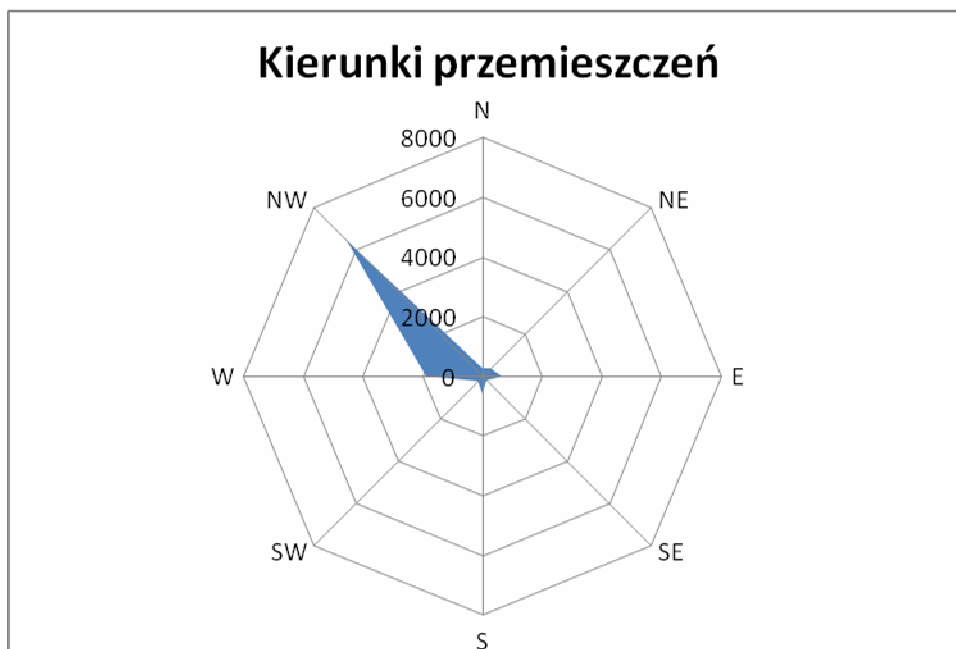
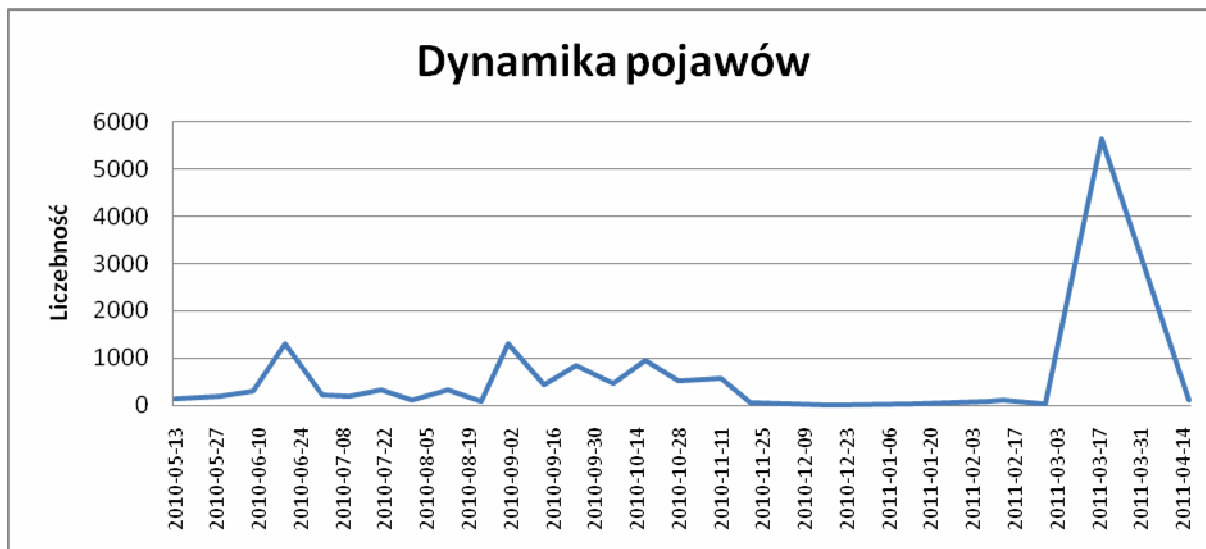
Data obserwacji	Godziny razem	Ilość obserwacji w dniu	Kierunek								
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Bez
2010-05-13	4.75	150	0	12	20	3	1	0	4	1	109
2010-05-28	4.75	197	1	0	88	5	5	2	12	0	84
2010-06-08	4.75	295	4	2	45	0	4	0	105	1	134
2010-06-19	5.00	1316	28	1	6	0	1	1	204	941	134
2010-07-01	5.00	228	32	0	7	0	2	0	0	29	156
2010-07-10	5.00	194	4	0	1	0	7	0	9	2	171
2010-07-21	5.50	318	0	0	213	0	0	0	1	0	104
2010-07-31	5.00	122	0	0	13	0	0	0	1	0	108
2010-08-12	4.25	337	6	3	10	1	99	31	4	33	150
2010-08-23	3.25	96	0	0	3	0	0	0	2	0	91
2010-09-01	4.00	1295	5	25	16	18	329	136	96	156	514
2010-09-13	5.00	426	41	35	59	0	10	0	22	35	224
2010-09-24	5.00	838	0	25	58	35	2	1	500	59	158

Data obserwacji	Godziny razem	Ilość obserwacji w dniu	Kierunek								
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Bez
2010-10-06	5.00	460	112	0	8	0	1	0	0	0	339
2010-10-17	5.00	941	0	0	39	95	0	0	458	108	241
2010-10-28	4.50	515	0	32	0	0	0	0	412	0	71
2010-11-11	4.75	587	0	0	0	2	2	21	0	0	562
2010-11-21	3.25	66	0	0	0	0	0	0	7	0	59
2010-12-18	3.00	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
2011-01-14	3.00	37	0	0	0	0	0	0	4	0	33
2011-02-08	3.25	98	0	0	4	0	0	0	31	0	63
2011-02-13	5.00	107	31	44	0	5	1	0	0	0	26
2011-02-27	3.00	29	0	0	5	0	0	0	2	0	22
2011-03-18	5.00	5645	6	209	52	4	120	24	14	5107	109
2011-04-16	5.00	120	5	1	6	1	9	0	6	0	92
Razem:		14426	275	389	653	189	593	216	1894	6472	3764

**Tabela nr 14.** Zbiorcze zestawienie obserwacji wysokości pułapu całego okresu

	Ilość	%
Na ziemi	1418	31
Pułap do rotora	2508	55
Pułap rotora	550	12
Pułap ponad rotorem	125	3
Kierunkowe	10661	74
Bezkierunkowe	3764	26

Graficzne przedstawienie całego okresu



---

## Dane zbiorcze z okresu wiosennego

Liczba kontroli (N kont.): 2

Czas obserwacji (godz.): 10

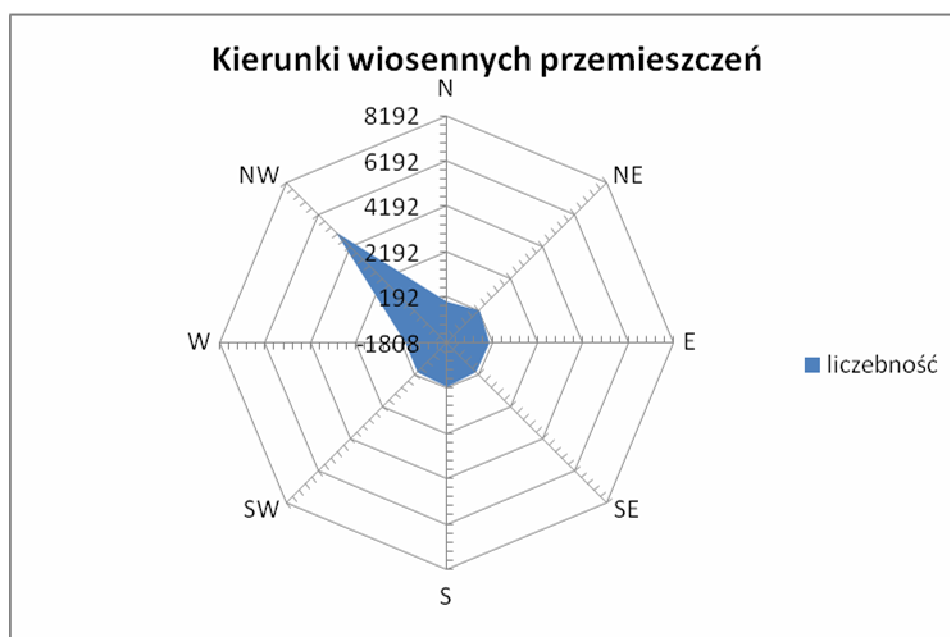
**Tabela nr 15.** Dane zbiorcze z okresu wiosennego dla lokalizacji fermy

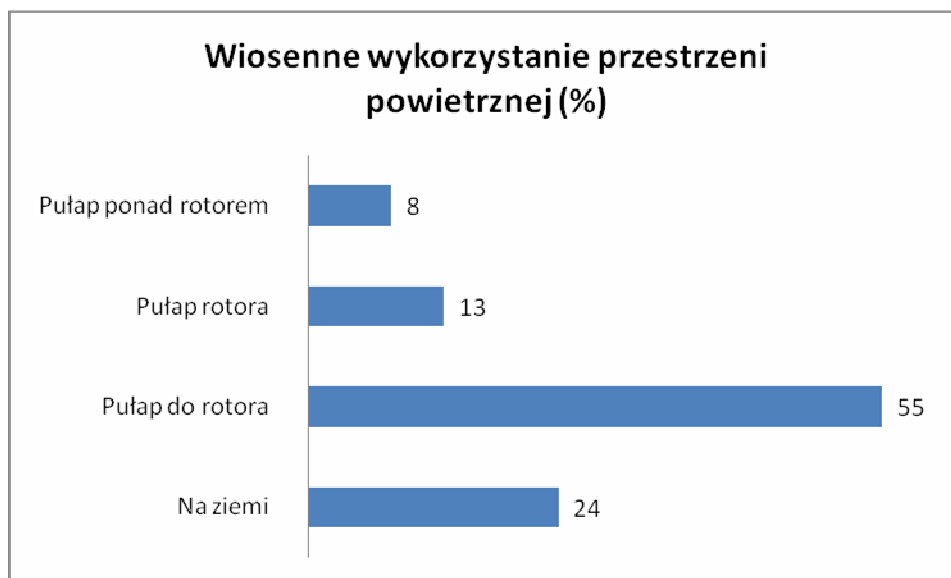
Data obserwacji	Godziny razem	Ilość obserwacji w dniu	Kierunek								
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Bez
2011-03-18	5.00	5645	6	209	52	4	120	24	14	5107	109
2011-04-16	5.00	120	5	1	6	1	9	0	6	0	92
Razem:		5765	11	210	58	5	129	24	20	5107	201

**Tabela nr 16.** Zbiorcze zestawienie obserwacji wysokości pułapu z okresu wiosennego

	Ilość	%
Na ziemi	283	24
Pułap do rotora	658	55
Pułap rotora	158	13
Pułap ponad rotorem	100	8
Kierunkowe	5564	97

Graficzne przedstawienie wyników z okresu wiosennego





#### Dane zbiorcze z okresu lęgowego

Liczba kontroli (N kont.): 4

Czas obserwacji (godz.): 19.25

**Tabela nr 17.** Dane zbiorcze z okresu lęgowego dla lokalizacji fermy

Data obserwacji	Godziny razem	Ilość obserwacji w dniu	Kierunek								
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Bez
2010-05-13	4.75	150	0	12	20	3	1	0	4	1	109
2010-05-28	4.75	197	1	0	88	5	5	2	12	0	84

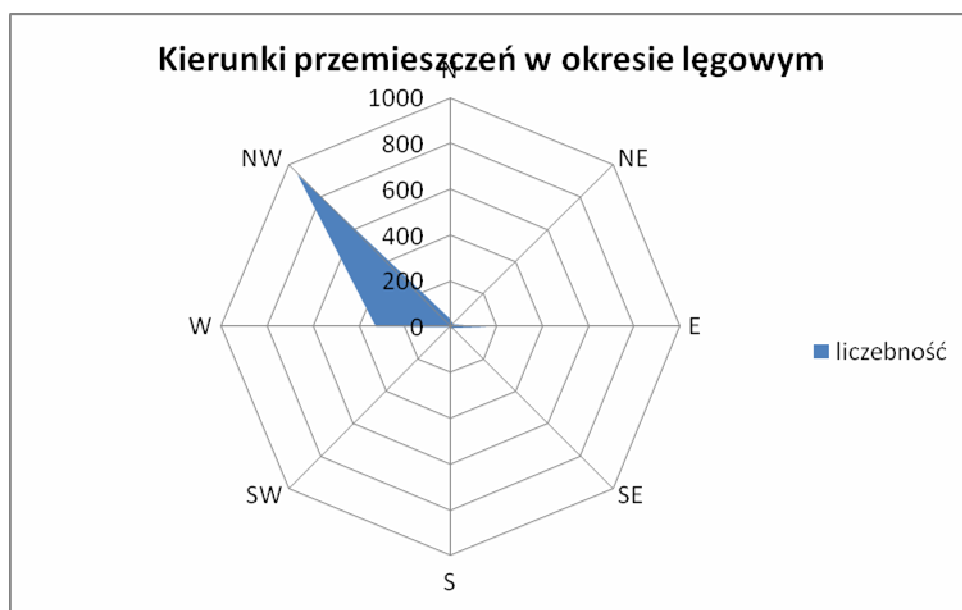


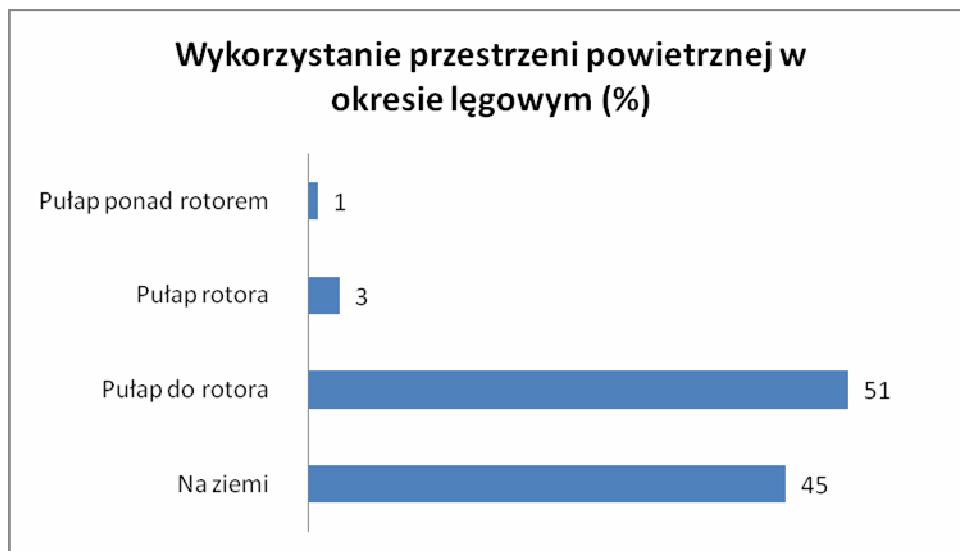
Data obserwacji	Godziny razem	Ilość obserwa cji w dniu	Kierunek								
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Bez
2010-06-08	4.75	295	4	2	45	0	4	0	105	1	134
2010-06-19	5.00	1316	28	1	6	0	1	1	204	941	134
Razem:		1958	33	15	159	8	11	3	325	943	481

**Tabela nr 18.** Zbiorcze zestawienie obserwacji wysokości pułapu z okresu lęgowego

	Ilość	%
Na ziemi	538	45
Pułap do rotora:	613	51
Pułap rotora	37	3
Pułap ponad rotorem	12	1
Kierunkowe	1497	76

Graficzne przedstawienie wyników z okresu lęgowego





#### Dane zbiorcze z okresu połęgowego

Liczba kontroli (N kont.): 6 7

Czas obserwacji (godz.): 28 33,75

**Tabela nr 19.** Dane zbiorcze z okresu połęgowego dla lokalizacji fermy

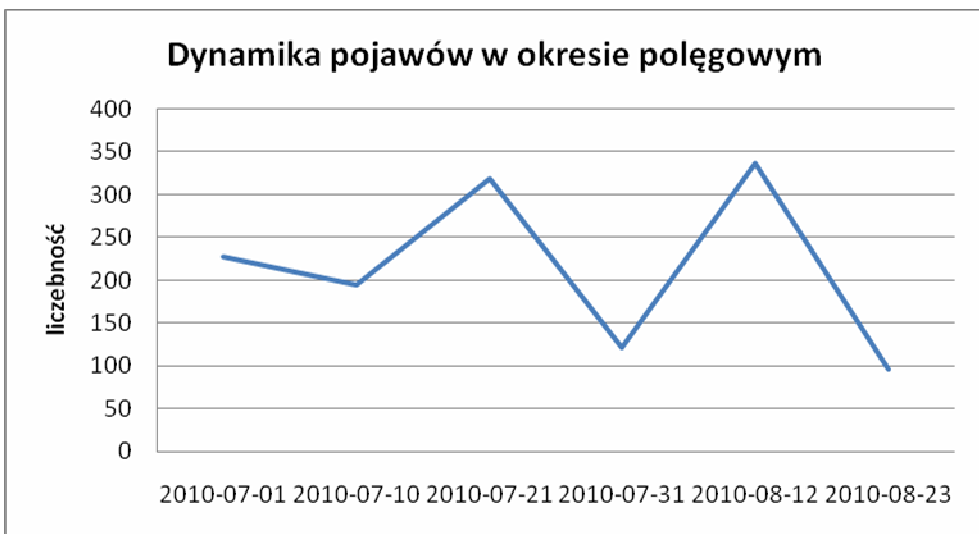
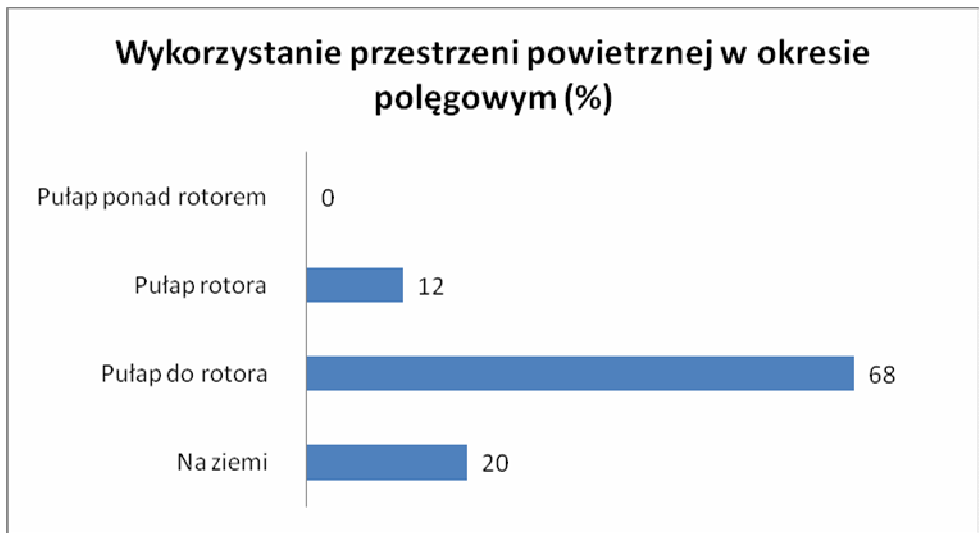
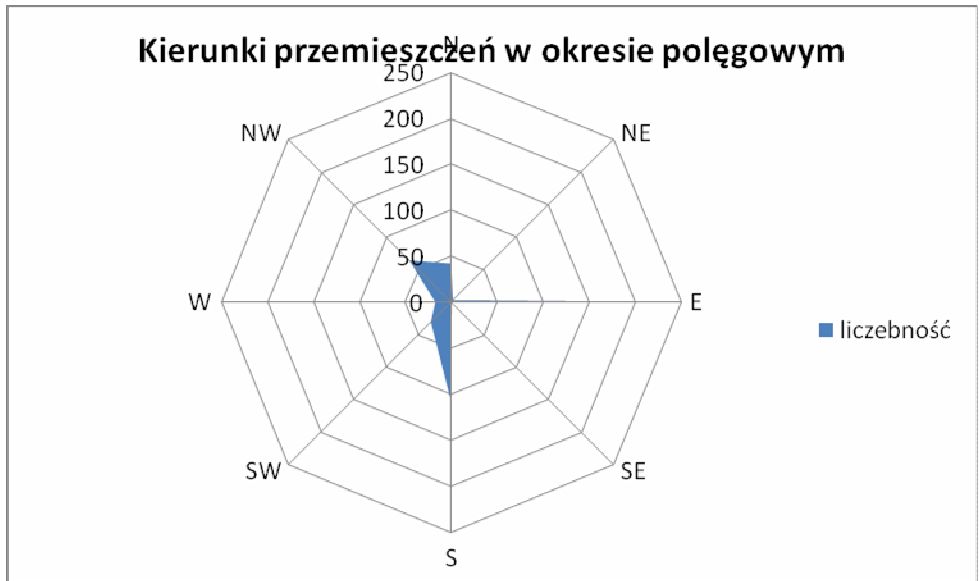
Data obserwacji	Godziny razem	Ilość obserwacji w dniu	Kierunek								
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	bez
2010-07-01	5.00	228	32	0	7	0	2	0	0	29	158

2010-07-10	5.00	194	4	0	1	0	7	0	9	2	171
2010-07-21	5.50	318	0	0	213	0	0	0	1	0	104
2010-07-31	500	122	0	0	13	0	0	0	1	0	108
2010-08-12	4.25	337	6	3	10	1	99	31	4	33	150
2010-08-23	3.25	96	0	0	3	0	0	0	2	0	91
Razem:		1295	42	3	247	1	108	31	17	64	782

**Tabela nr 20.** Zbiorcze zestawienie obserwacji wysokości pułapu z okresu polęgowego

	Ilość	%
Na ziemi	386	20
Pułap do rotora	1291	68
Pułap rotora	223	12
Pułap ponad rotorem	0	0
Kierunkowe	513	40

Graficzne przedstawienie wyników z okresu polęgowego



---

## Dane zbiorcze z okresu jesiennego

Liczba kontroli (N kont.): 7 7

Czas obserwacji (godz.): 33,25 32

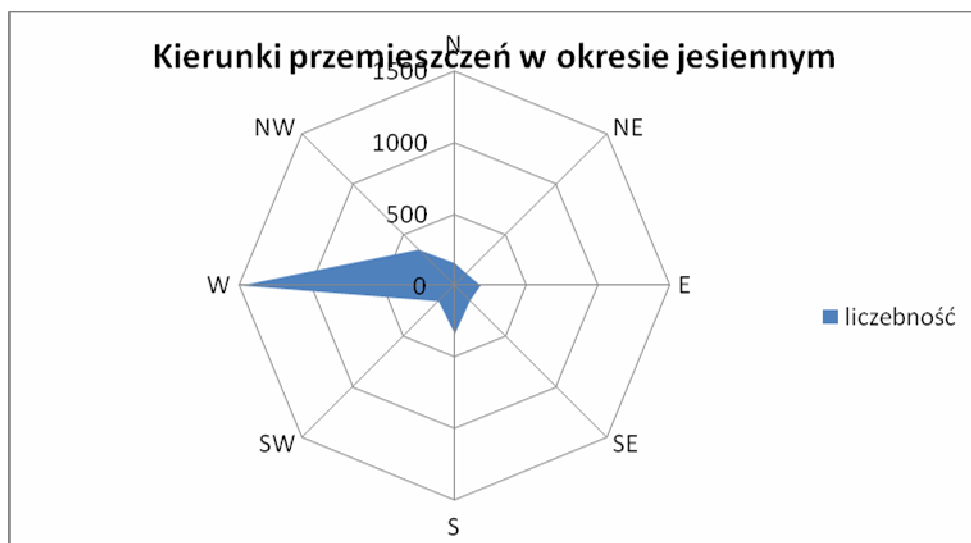
**Tabela nr 21.** Dane zbiorcze z okresu jesiennego dla lokalizacji fermy

Data obserwacji	Godziny razem	Ilość obserwacji w dniu	Kierunek								
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	bez
2010-09-01	4.00	1295	5	25	16	18	329	136	96	156	514
2010-09-13	5.00	426	41	35	59	0	10	0	22	35	224
2010-09-24	5.00	838	0	25	58	35	2	1	500	59	158
2010-10-06	5.00	460	112	0	8	0	1	0	0	0	339
2010-10-17	5.00	941	0	0	39	95	0	0	458	108	241
2010-10-28	4.50	515	0	32	0	0	0	0	412	0	71
2010-11-11	4.75	587	0	0	0	2	2	21	0	0	562
Razem:		5062	158	117	180	150	344	158	1488	358	2109

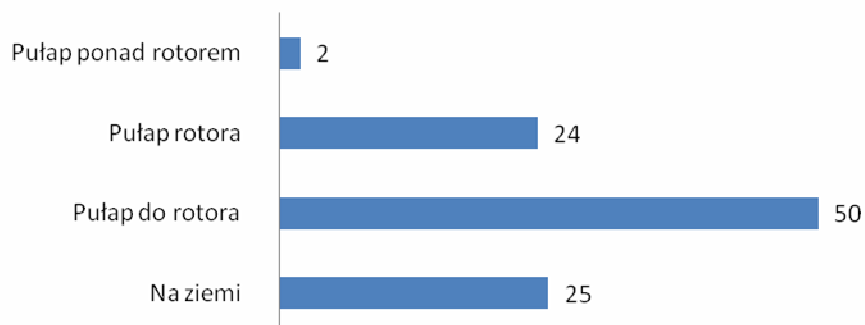
**Tabela nr 22.** Zbiorcze zestawienie obserwacji wysokości pułapu z okresu jesiennego

	Ilość	%
Na ziemi.	618	25
Pułap do rotora	1245	50
Pułap rotora	594	24
Pułap ponad rotorem	42	2
Kierunkowe	2953	58

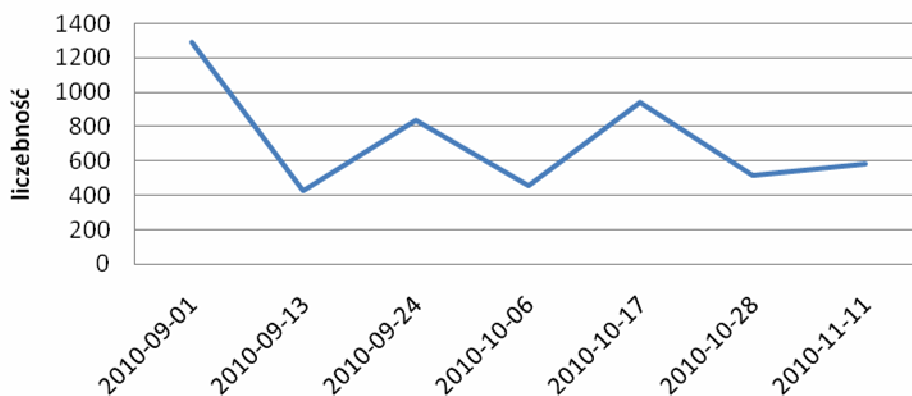
Graficzne przedstawienie wyników okresu jesiennego



### Wykorzystanie przestrzeni powietrznej w okresie jesiennym (%)



### Dynamika pojawów w okresie jesiennym



### Dane zbiorcze z okresu zimowego

Liczba kontroli 6

Czas obserwacji 20.5

**Tabela nr 23.** Dane zbiorcze z okresu zimowego dla lokalizacji fermy

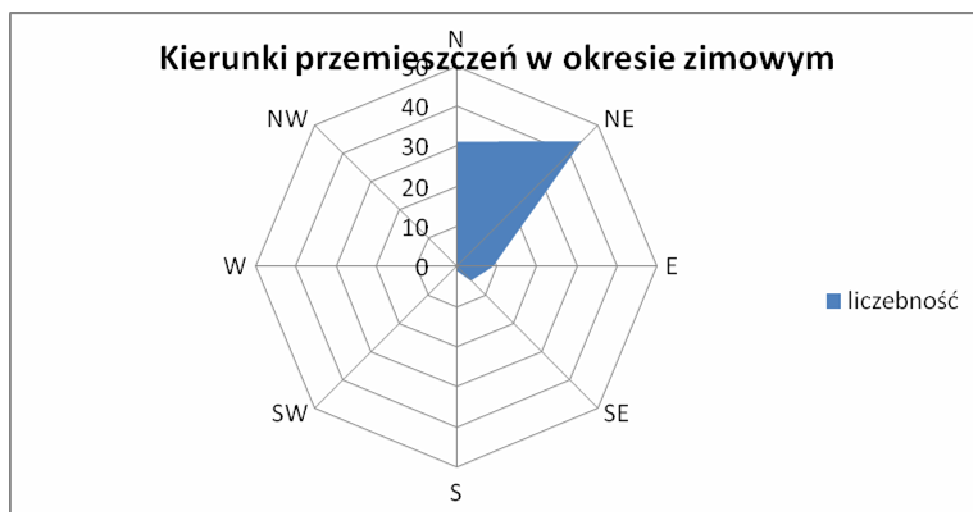
Data obserwacji	Godziny razem	Ilość obserwacji w dniu	Kierunek								
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	bez
2010-11-21	3.25	66	0	0	0	0	0	0	7	0	59
2010-12-18	3.00	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8
2011-01-14	3.00	37	0	0	0	0	0	0	4	0	33

Data obserwacji	Godziny razem	Ilość obserwacji w dniu	Kierunek									
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	bez	
2011-02-08	3.25	98	0	0	4	0	0	0	0	31	0	63
2011-02-13	5.00	107	31	44	0	5	1	0	0	0	0	26
2011-02-27	3.00	29	0	0	5	0	0	0	0	2	0	22
Razem:		345	31	44	9	5	1	0	0	44	0	211

**Tabela nr 24.** Zbiorcze zestawienie obserwacji wysokości pułapu z okresu zimowego

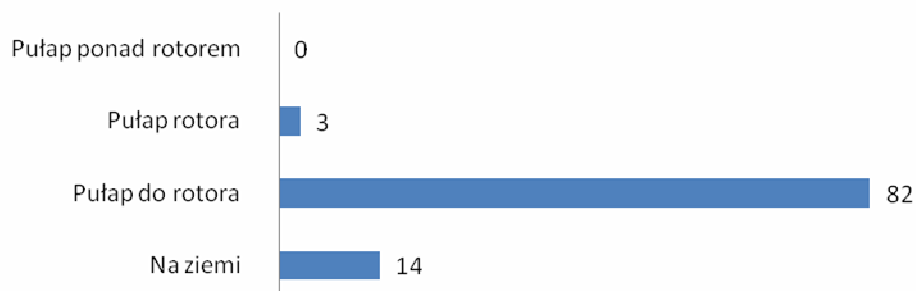
	Ilość	%
Na ziemi	130	14
Pułap do rotora	739	82
Pułap rotora	31	3
Pułap ponad rotorem	0	0
Kierunkowe	134	39

Graficzne przedstawienie wyników z okresu zimowego

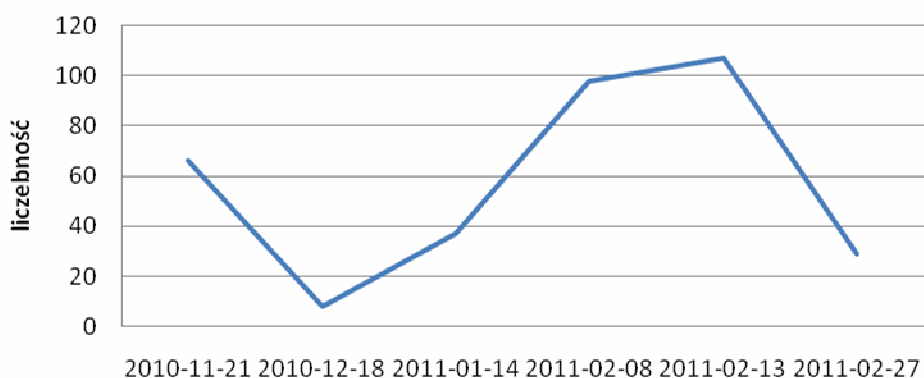




### Wykorzystanie przestrzeni powietrznej w okresie zimowym (%)



### Dynamika pojawów w okresie zimowym



## Potencjalna kolizyjność

### Potencjalna kolizyjność w okresie całorocznym

**Tabela nr 25.** Potencjalna kolizyjność dla turbin – w obserwacji całorocznej

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
1		ANSER SP	5762	344348	0,0010	0,0010	1000,00
2		STURNUS VULGARIS	2401	196670	0,0000	0,0000	
3		ANSER ALBIFRONS	942	54460	0,0200	0,0200	50,00
4		CORVUS FRUGILEGUS	590	46358	0,1700	0,1700	5,88

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
5	E	GRUS GRUS	552	28928	0,3233	0,3233	3,09
6		PASSERIFORMES	907	25565	0,0000	0,0000	
7		ALAUDA ARVENSIS	362	25840	0,0000	0,0000	
8		FRINGILLA COELEBS	360	19625	0,0000	0,0000	
9	E	Pluvialis apricaria	288	17158	0,0500	0,0500	20,00
10		HIRUNDO RUSTICA	281	20310	0,0100	0,0100	100,00
11		ANAS PLATYRHYNCHOS	185	15530	0,3580	0,3580	2,79
12		CORVUS MONEDULA	144	9353	0,0600	0,0600	16,67
13		CARDUELIS CANNABINA	141	10788	0,0000	0,0000	
14		TURDUS PILARIS	138	7853	0,0000	0,0000	
15		LARUS RIDIBUNDUS	128	13450	0,0500	0,0500	20,00
16		ANSER FABALIS	115	6910	0,0100	0,0100	100,00
17		CARDUELIS CANNABINA	99	6398	0,0000	0,0000	
18		CARDUELIS CARDUELIS	92	6985	0,0000	0,0000	
19		MOTACILLA ALBA	90	6258	0,0000	0,0000	
20		DELICHON URBICA	81	6608	0,0600	0,0600	16,67
21		EMBERIZA CITRINELLA	80	5749	0,0000	0,0000	
22		PASSER MONTANUS	76	4415	0,0000	0,0000	
23	E	PHILOMACHUS PUGNAX	71	4278	0,0000	0,0000	
24		PASSER MONTANUS	65	5 060	0,0000	0,0000	
25		CORVUS CORAX	53	4091	0,0800	0,0800	12,50
26		CYGNUS OLOR	53	3648	0,1284	0,1284	7,79
27		ANTHUS PRATENSIS	50	3818	0,0000	0,0000	
28	DR	BUTEO BUTEO	49	3468	0,1998	0,1998	5,01

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
29		PARUS MAJOR	48	2599	0,0000	0,0000	
30		COLUMBA PALUMBUS	46	3465	0,0100	0,0100	100,00
31		EMBERIZA SCHOENICLUS	45	3513	0,0000	0,0000	
32		PICA PICA	38	2355	0,0000	0,0000	
33		SYLVIA COMMUNIS	38	3463	0,0000	0,0000	
34		SAXICOLA RUBETRA	37	3105	0,0000	0,0000	
35		ACROCEPHALUS SCHOENOAENUS	29	2938	0,0000	0,0000	
36	E	CICONIA CICONIA	26	2670	0,0000	0,0000	
37		PARUS CAERULEUS	26	1555	0,0000	0,0000	
38		ANAS STREPERA	24	1445	1,8075	1,8075	0,55
39		MOTACILLA FLAVA	24	1910	0,0000	0,0000	
40		ARDEA CINEREA	21	1663	0,5205	0,5205	1,92
41	E	CIRCUS AERUGINOSUS	21	1815	0,0000	0,0000	
42		CARDUELIS CHLORIS	20	1523	0,0000	0,0000	
43		MILIARIA CALANDRA	20	1633	0,0000	0,0000	
44	E	LANIUS COLLURIO	17	1225	0,0000	0,0000	
45		CUCULUS CANORUS	13	1220	0,0000	0,0000	
46		TURDUS MERULA	11	823	0,0000	0,0000	
47		PASSER DOMESTICUS	10	1105	0,0000	0,0000	
48		ACROCEPHALUS PALUSTRIS	8	703	0,0000	0,0000	
49		ANAS CRECCA	8	820	0,0000	0,0000	
50		ANAS QUERQUEDULA	8	825	0,0000	0,0000	
51		PHALACROCORAX CARBO	8	483	0,0000	0,0000	

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
52		SYLVIA CURRUCA	8	915	0,0000	0,0000	
53	DR	ACCIPITER NISUS	7	515	0,0000	0,0000	
54		LANIS EXCUBITOR	7	418	0,0000	0,0000	
55		LOCUSTELLA FLUVIATILIS	7	520	0,0000	0,0000	
56		ANTHUS TRIVIALIS	6	496	0,0000	0,0000	
57		COTURNIX COTURNIX	8	505	0,0000	0,0000	
58		GARRULUS GLANDARIUS	8	400	0,0000	0,0000	
59		ACROCEPHALUS ARUNDINACEUS	5				
60	DR	FALCO TINNUNCULUS	5				
61		APUS APUS	4				
62		GALLINAGO GALLINAGO	4				
63		PASSER SP	4				
64		REGULUS REGULUS	4				
65		FULICA ATRA	3				
66		GALLINULA CHLOROPUS	3				
67		ORIOLOUS ORIOLOUS	3				
68		PHYLLOSCOPUS COLLYBITA	3				
69		ANSER ANSER	2				
70		COLUMBA OENAS	2				
71		DENDROCOPOS MAJOR	2				
72	E	HALIAEETUS ALBICILLA	2				
73		LOCUSTELLA NAEVIA	2				
74		REMIZ PENOLIUNUS	2				

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
75	E	STERNA HIRUNDO	2				
76		STREPTOPELLA TURTUR	2				
77	E	TRINGA GLAREOLA	2				
78		BUCEPHALA CLANGULA	2				
79	DR	BUTEO LAGOPUS	1				
80		CARPOOACUS ERYTHRINUS	1				
81		CARDUELIS FLAMMEA	1				
82	E	CICONIA NIGRA	1				
83	E	CIRCUS CYANEUS	1				
84	E	DRYOCOPUS MARTIUS	1				
85		FRINGILLA MONTIFRINGILLA	1				
86		HIPPOLAIS ICTERINA	1				
87		JYNX TORQUILLA	1				
88		LARUS ARGENTATUS	1				
89		LUSCINIA LUSCINIA	1				
90		OENANTHE OENANTHE	1				
91	E	PANDION HALIAETUS					
92	E	PERNIS APIVORUS	1				
93		PERDIX PERDIX	1				
94		PHYLLOSCOPUS SIBILATRIX	1				
95		PYRRHULA PYRRHULA	1				
96		SYLVIA ATRICAPILLA	1				
97		TRINGA NEBULARIA	1				
98		TROGLODYTES	1				

LP	Statut	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	Potencjalna kolizja gatunku na lata
		TROGLODYTES					
		Suma	14425	950549	3,8600	3,86	

E- gatunków ptaków wymienionych w **Załączniku** Dyrektywy UE

DR – gatunki ptaków drapieżnych

### Potencjalna kolizyjność w okresie lęgowym

**Tabela nr 26.** Potencjalna kolizyjność w okresie lęgowym

Lp.	Status	Gatunek	Obserwacja	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor	Kolizyjność na farmę	
1		STURNUS VULGARIS	1362	76053	0,0000	0,0000	
2		CORVUS FRUGILEGUS	122	10755	0,0700	0,0700	14,2
3		LARUS RIDIBUNDUS	87	6940	0,0091	0,0091	109
4		ALAUDA ARvensIS	64	4848	0,0000	0,0000	
5		ANAS PLATYRHYNCHOS	41	3238	0,0000	0,0000	
6	E	GRUS GRUS	26	1780	0,0000	0,0000	
7		HIRUNDO RUSTICA	24	1888	0,0000	0,0000	
8		ACROCEPHALUS SCHOENOBÆNUS	21	1693	0,0000	0,0000	
9	E	CICONIA CICONIA	16	1208	0,0000	0,0000	
10		DELICHON URBICA	15	1140	0,0000	0,0000	
11		SYLVIA COMMUNIS	15	1238	0,0000	0,0000	
12		SAXICOLA RUBETRA	13	985	0,0000	0,0000	
13		CUCULUS CANORUS	10	843	0,0000	0,0000	

14		EMBERIZA CITRINELLA	10	755	0,0000	0,0000	
15		CARDUELIS CANNABINA	8	573	0,0000	0,0000	
16	£	CIRCUS AERUGINOSUS	8	573	0,0000	0,0000	
17		EMBERIZA SCHOENICLUS	8	583	0,0000	0,0000	
18		SYLVIA CURRUCA	8	615	0,0000	0,0000	
19		ARDEA CINEREA	7	528	0,0000	0,0000	
20	DR	BUTEO BUTEO	7	590	0,0000	0,0000	
21		CYGNUS OLOR	7	545	0,0000	0,0000	
22		MOTACILLA ALBA	7	585	0,0000	0,0000	
23		PICA PICA	7	585	0,0000	0,0000	
24		COLUMBA PALUMBUS	5				
25		CORVUS CORAX	5				
26		MOTACILLA FLAVA	5				
27		ACROCEPHALUS ARUNDINACEUS	4				
28		ANAS QUERQUEDULA	4				
29		ANTHUS PRATENSIS	4				
30		CARDUELIS CARDUELIS	4				
31		CORVUS MONEDULA	4				
32		LOCUSTELLA FLUVIATILIS	4				
33		MILIARIA CALANDRA	4				
34		PASSER MONTANUS	4				
35		GALLINULA CHLOROPUS	2				

36		LOCUSTELLA NAEVIA	2				
37		ORIOLOUS ORIOLOUS	2				
38		REMIZ PENDULINUS	2				
39		APUS APUS	1				
40		CARDUELIS CHLORIS	1				
41		CARPODACUS ERYTHRINUS	1				
42		FULICA ATRA	1				
43		HIPPOLAIS ICTERINA	1				
44		LUSCINIA LUSCINIA	1				
45		PERDIX PERDIX	1				
46	E	STERNA HIRUNDO	1				
47		STREPTOPELIA TURTUR	1				
48	E	TRINGA GLAREOLA	1				
			1958	118541	0,08	0,08	

Ilość obserwacji	4
Średnia liczebność na obserwacje	490
Średnia liczebność na godzinę obserwacji	101,7

### Zestawienia zbiorcze

**Tabela nr 27.** Potencjalne sumaryczne kolizyjności ptaków w polach w sezonach.

	Potencjalna kolizyjność
Wiosna	0,8478
Lęgowy	0,0791
Połęgowy	0,6424



Jesień	2,1882
Zima	0,1025
Razem	3,8600

**Tabela nr 28.** Potencjalna kolizyjność wg grup ptaków – cały okres

Grupy systematyczne	Obserwowane	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor
Drapieżne/Sowy	88	5798	0,2
Błaszki/Wodne	7108	428469	2,325
Brodzące/Chruściele	603	33261	0,844
Siewkowate	366	21436	0,05
Mewy/Rybitwy	131	13450	0,05
Wróblowate	6048	442945	0,38
INNE	78	5190	0,01

**Tabela nr 29.** Potencjalna kolizyjność wg ptaków istotnych – cały okres

Ptaki istotne	Obserwowane	Estymacja liczebności	Kolizyjność na 1 rotor
Dyrektywa UE	985	56074	0.373
Polska Czerwona Księga	0	0	0

**Tabela nr 30.** Gatunki z Załącznika I Dyrektywy UE zaobserwowane na fermie

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Bukowiec
<i>Pluvialis apricaria</i>	Siewka złota	288
Grus Grus	Żuraw	552
Ciconia Ciconia	Bocian biały	26
<i>Lanius collurio</i>	Gąsiorek	17
<i>Circus aeruginosus</i>	Błotniak stawowy	21

<i>Philomachus pugnax</i>	Batalion	71
<i>Tringa glareola</i>	Łęczak	2
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Bielik	2
<i>Circus cyaneus</i>	Błotniak zbożowy	1
<i>Dryocopus martius</i>	Dzięcioł czarny	1
<i>Sterna hirundo</i>	Rybitwa rzeczna	2
<i>Pernis apivorus</i>	Trzmielojad	1
<i>Ciconia nigra</i>	Bocian czarny	1
<i>Pandion haliaetus</i>	Rybołów	1

**Tabela nr 31.** Gatunki z Załącznika I Dyrektywy UE zaobserwowane na fermie w okresie lęgowym

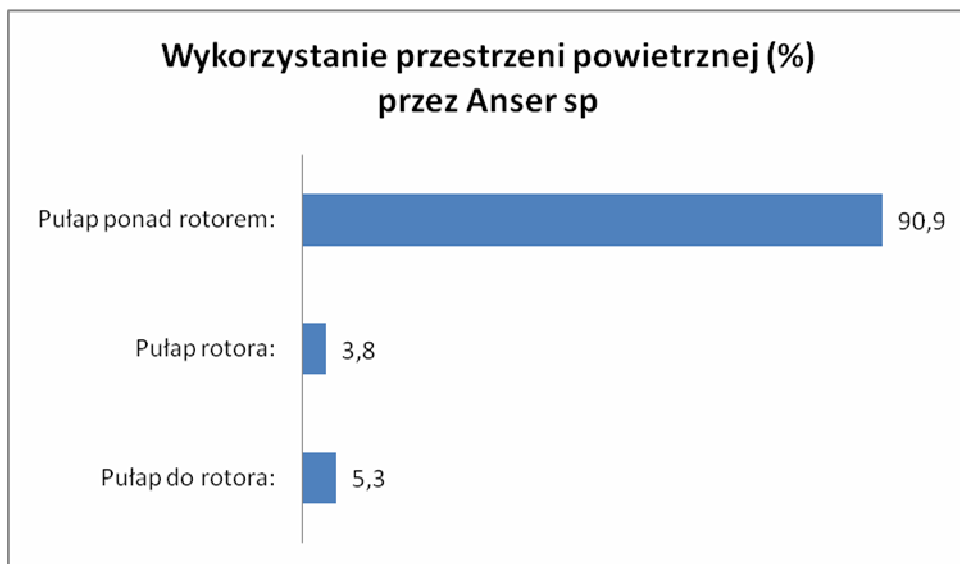
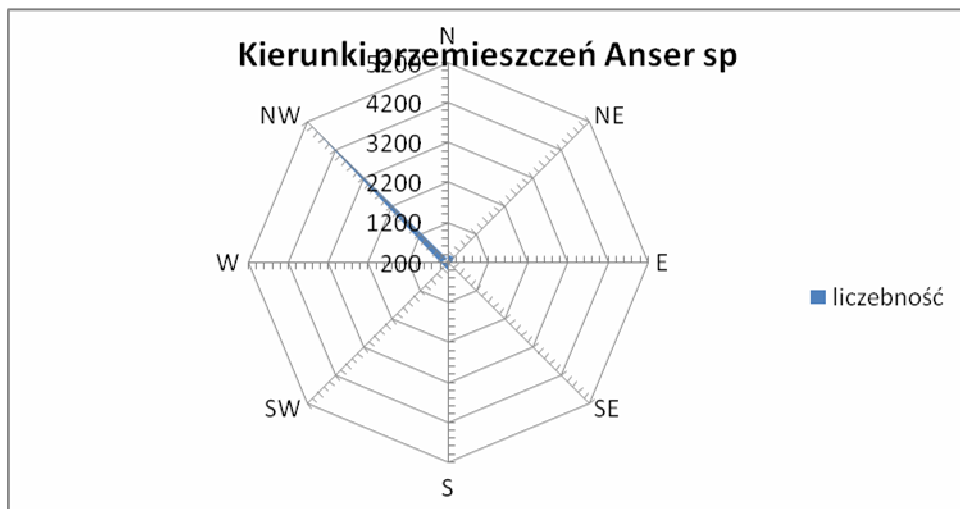
Nazwa łacińska	Nazwa polska	Bukowiec
Grus Grus	Żuraw	26
Ciconia Ciconia	Bocian biały	16
<i>Circus aeruginosus</i>	Błotniak stawowy	8
<i>Tringa glareola</i>	Łęczak	1
<i>Sterna hirundo</i>	Rybitwa rzeczna	1

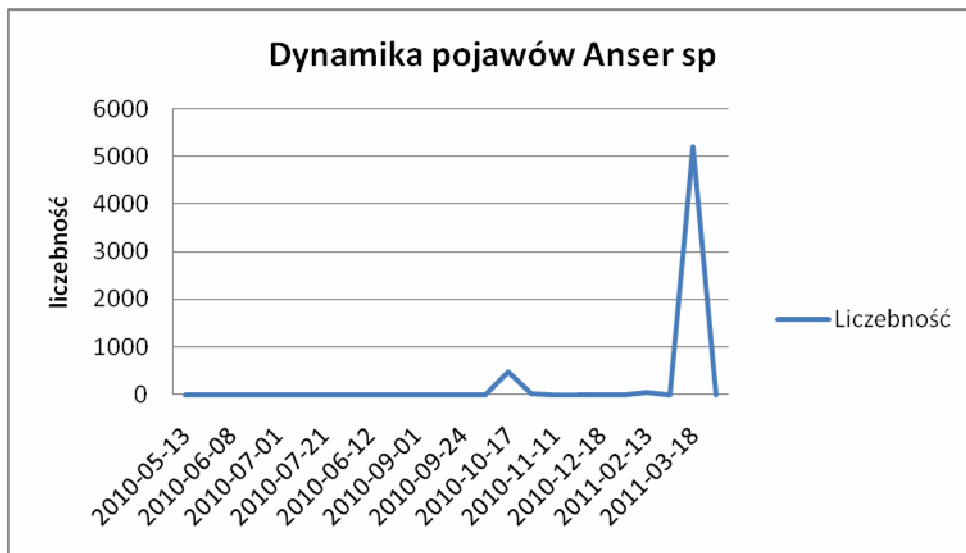
## Zestawienia gatunków

Anser sp- rodzaj gęsi

Czas obserwacji:	111	
Liczba obserwacji:	14	
Liczba razem:	5782	
Średni dystans	325	
Pułap do rotora:	304	5,3
Pułap rotora:	219	3,8
Pułap ponad rotorem:	5239	90,9
Kierunek N	0	
Kierunek NE:	256	
Kierunek E:	0	
Kierunek SE:	92	

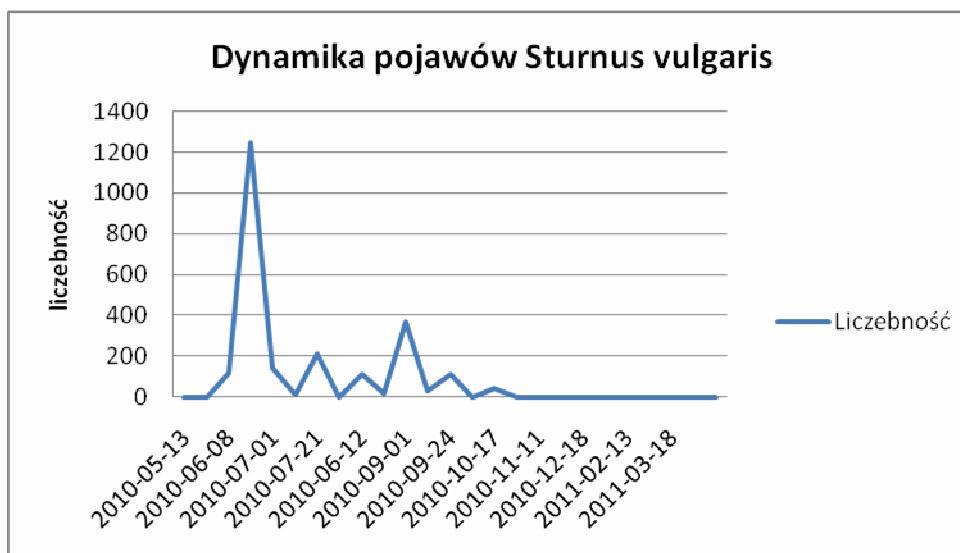
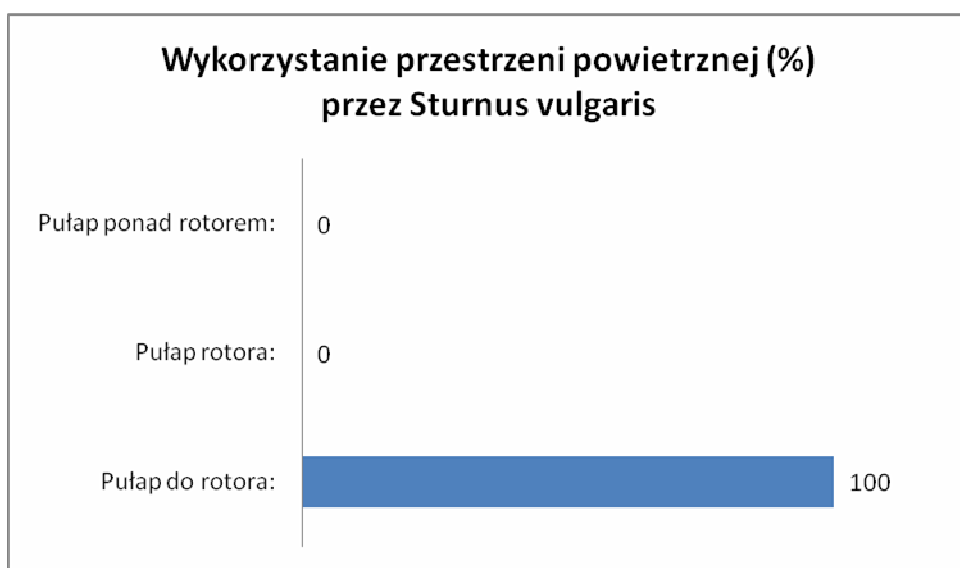
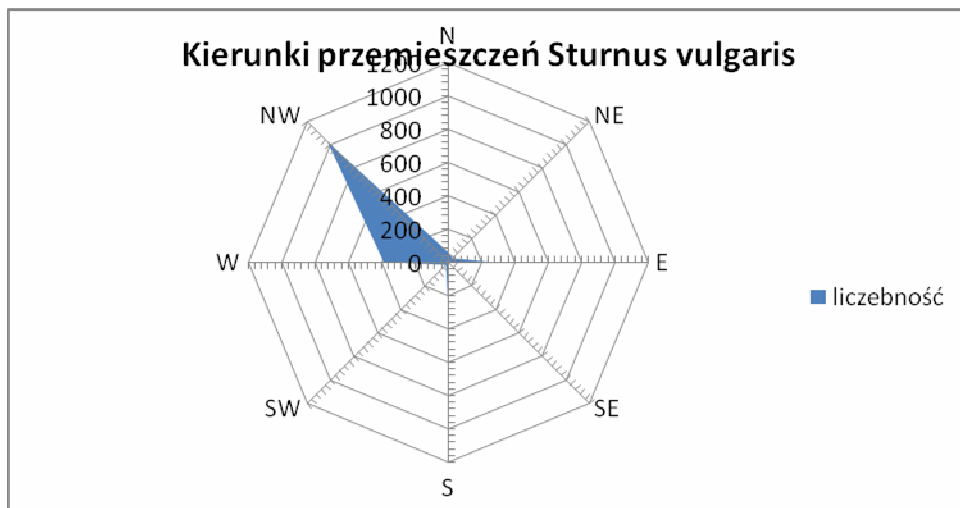
Kierunek S:	0	
Kierunek SW	0	
Kierunek W:	124	
Kierunek NW:	5090	
Bez kierunku:	200	





**Sturnus vulgaris - szpak**

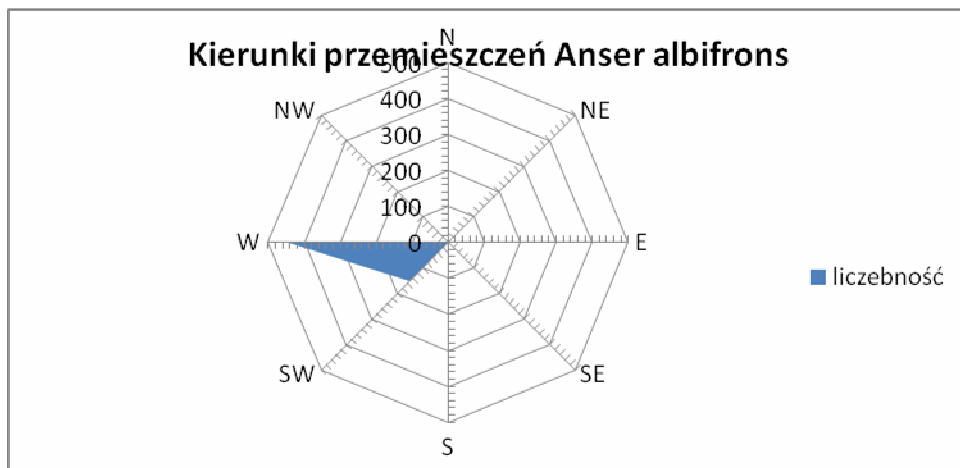
Czas obserwacji:	111	
Liczba obserwacji:	67	
Liczba razem:	2401	
Średni dystans:	98	
Pułap do rotora:	2401	100
Pułap rotora:	0	0
Pułap ponad rotorem	0	0
Kierunek N:	57	
Kierunek NE:	33	
Kierunek E:	271	
Kierunek SE	0	
Kierunek S:	353	
Kierunek SW:	23	
Kierunek W:	389	
Kierunek NW:	1028	
Bez kierunku:	247	



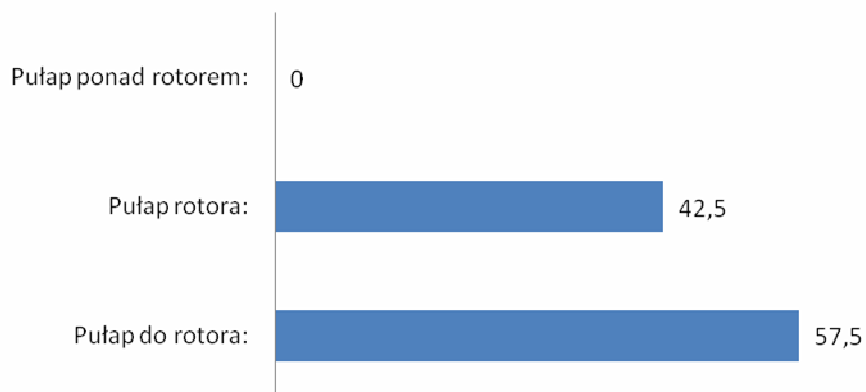
Anser albifrons – Gęś biało czelna

Czas obserwacji:	111	
------------------	-----	--

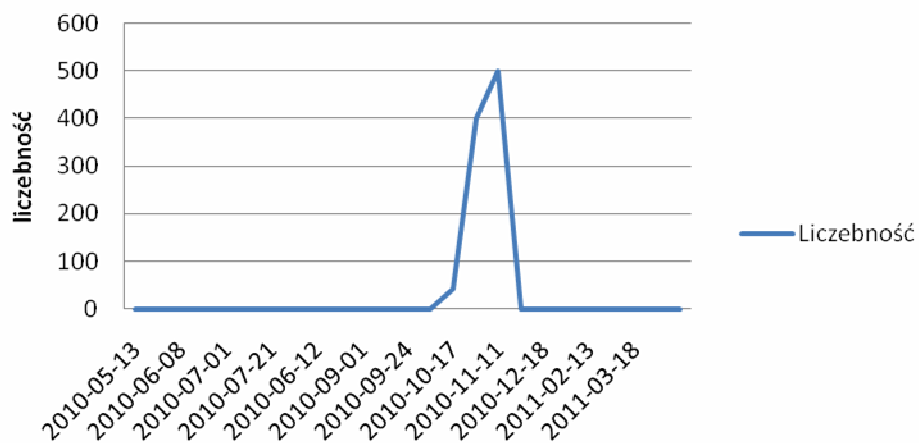
Liczba obserwacji:	3	
Liczba razem:	942	
Średni dystans:	116	
Pułap do rotora:	542	57,5
Pułap rotora.	400	42,5
Pułap ponad rotorem:	0	0
Kierunek N:	0	
Kierunek NE.	0	
Kierunek E.	0	
Kierunek SE:	0	
Kierunek S:	0	
Kierunek SW:		150
Kierunek W:		442
Kierunek NW:		0
Bez kierunku:		450



### Wykorzystanie przestrzeni powietrznej (%) przez Anser albifrons



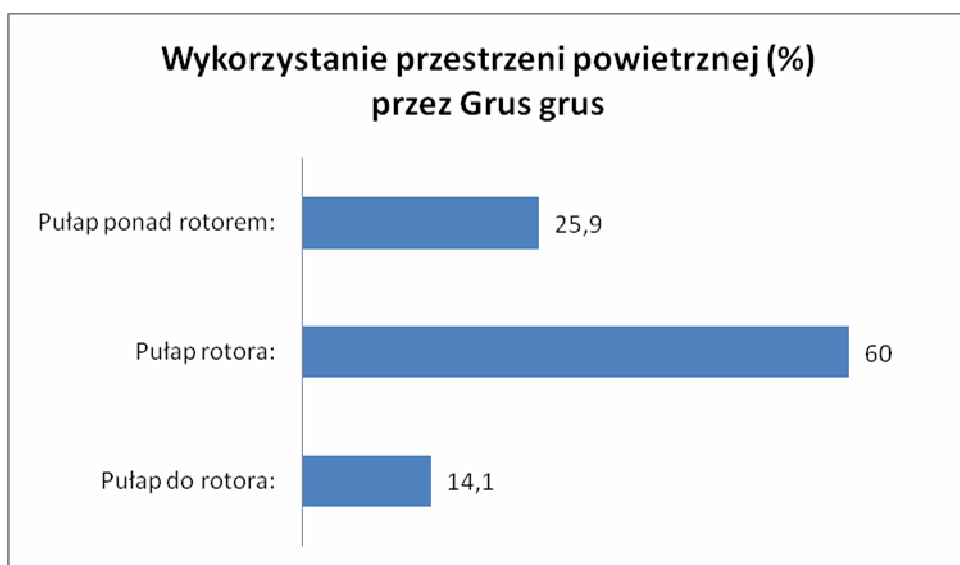
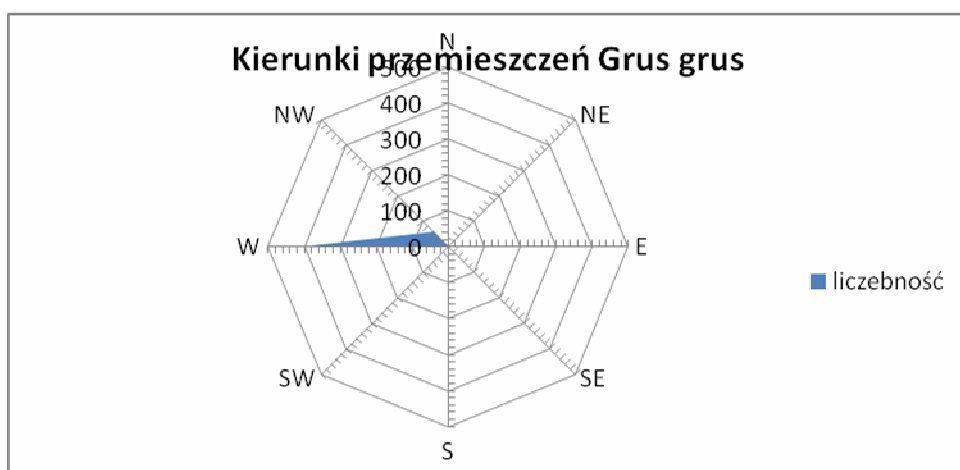
### Dynamika pojawów Anser albifrons



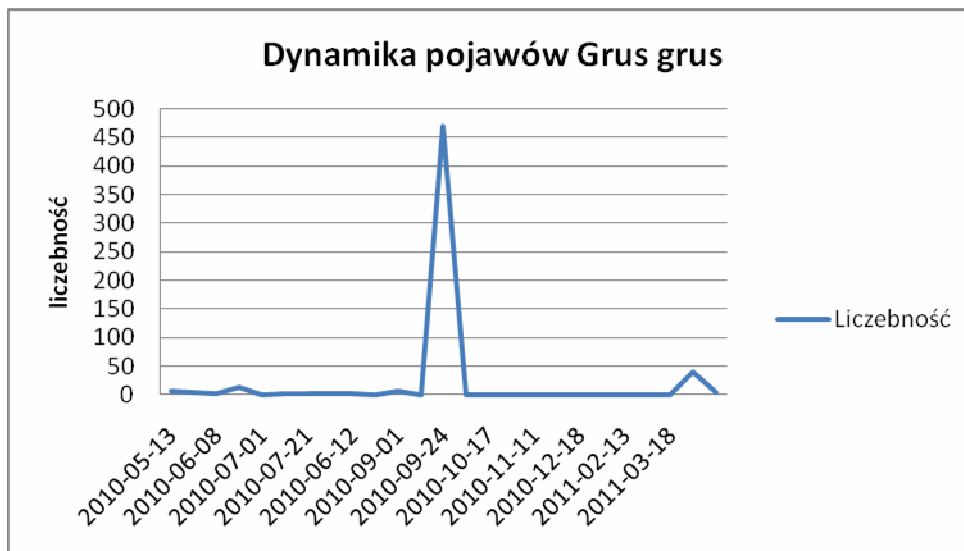
### Grus grus – Żuraw

Czas obserwacji:	111	
Liczba obserwacji:	25	
Liczba razem:	552	
Średni dystans:	246	
Pułap do rotora:	78	14,1
Pułap rotora	331	60
Pułap ponad rotorem:	143	25,9
Kierunek N:	0	

Kierunek NE:	2	
Kierunek E:	40	
Kierunek SE:	3	
Kierunek S:	0	
Kierunek SW:	2	
Kierunek W:	401	
Kierunek NW:	59	
Bez kierunku:	45	

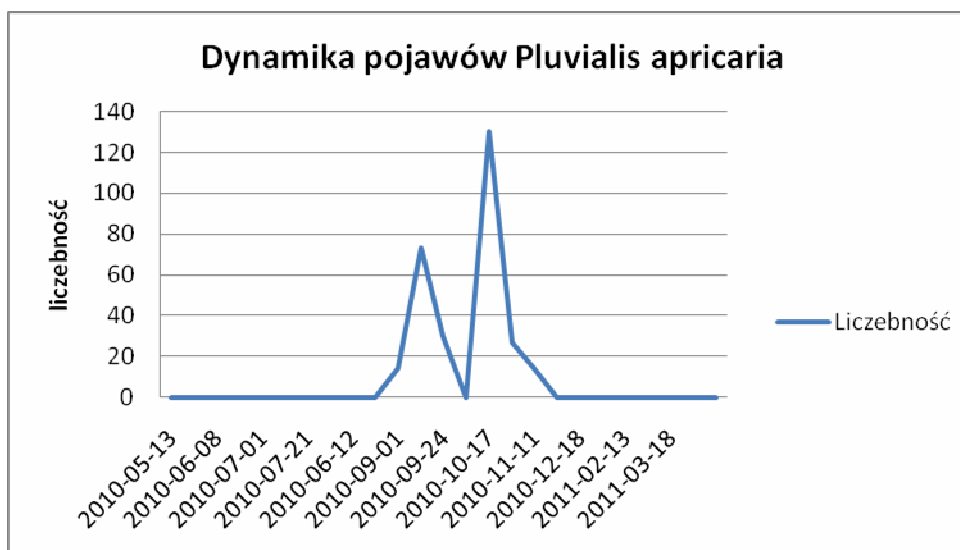
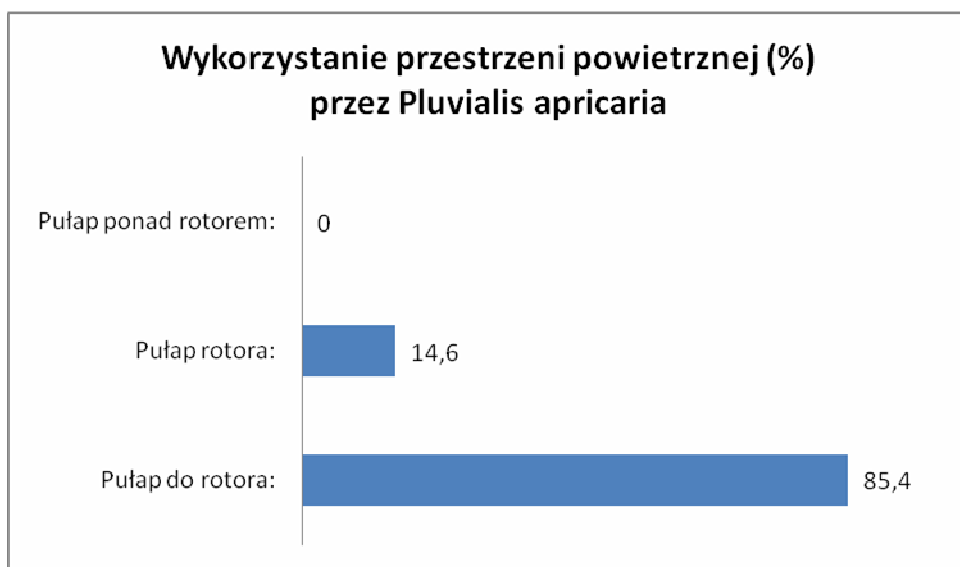
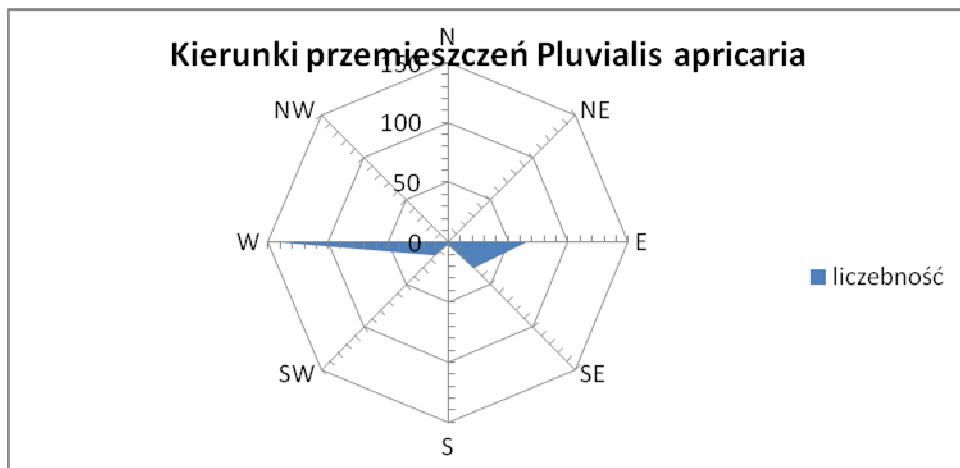






#### Pluvialis apricaria - Siewka złota

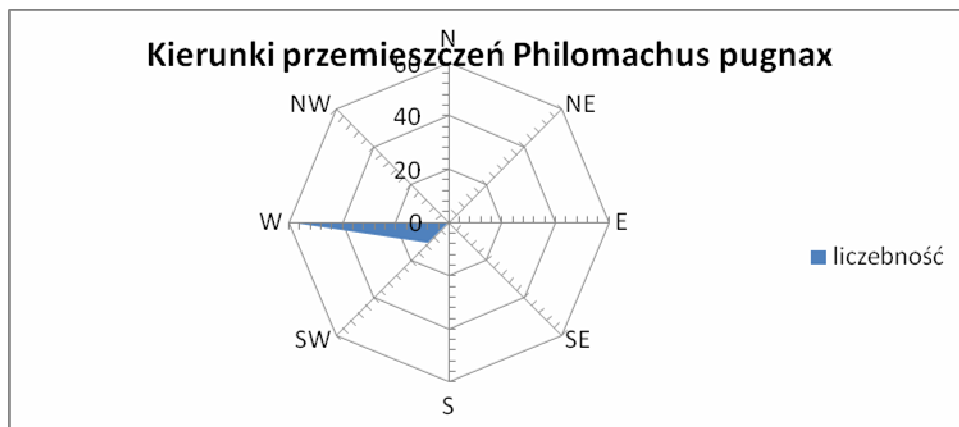
Czas obserwacji:	111	
Liczba obserwacji:	12	
Liczba razem .	288	
Sredrti dystans:	104	
PuJap do rotora:	246	85,4
PuJap rotora:	42	14,6
PuJap ponad rotorem:	0	0
Kierunek N:	1	
Kierunek NE.	0	
Kierunek E.	65	
Kierunek SE:	30	
Kierunek S:	2	
Kierunek SW:	15	
Kierunek W:	138	
Kierunek NW:	0	
Bez kierunku:	37	

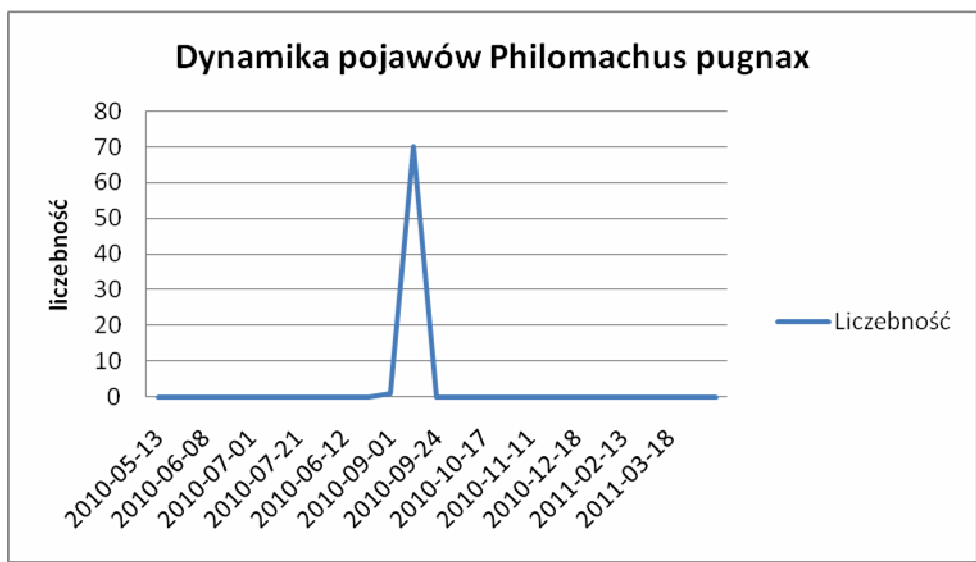
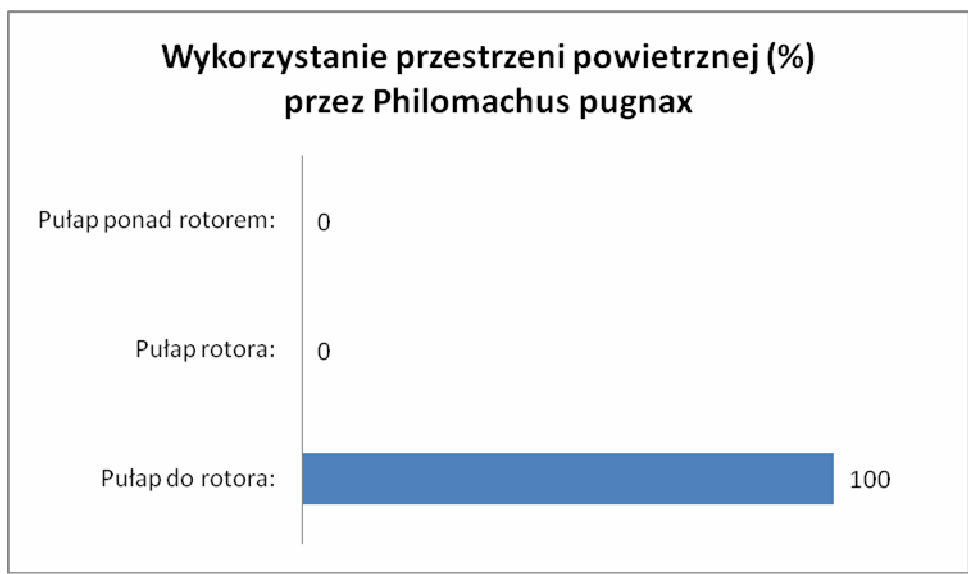


Philomachus pugnax – Batalion

Czas obserwacji:	111	
------------------	-----	--

Liczba obserwacji:	2	
Liczba razem:	71	
Średni dystans:	250	
Pułap do rotora:	71	100
Pułap rotora:	0	0
Pułap ponad rotorem:	0	0
Kierunek N:	0	
Kierunek NE:	0	
Kierunek E:	0	
Kierunek SE:	0	
Kierunek S:	0	
Kierunek SW:	11	
Kierunek W:	60	
Kierunek NW:	0	
Bez kierunku:	0	

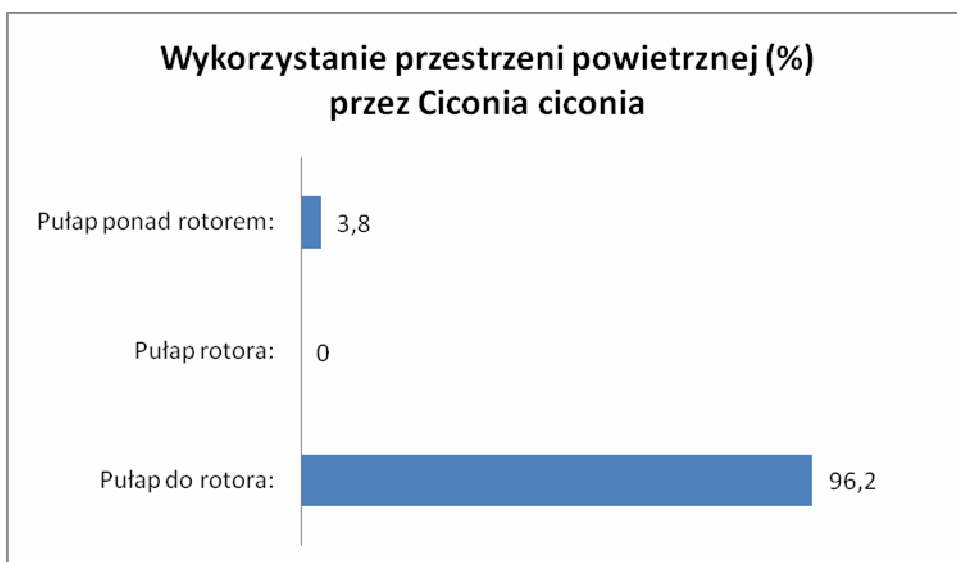
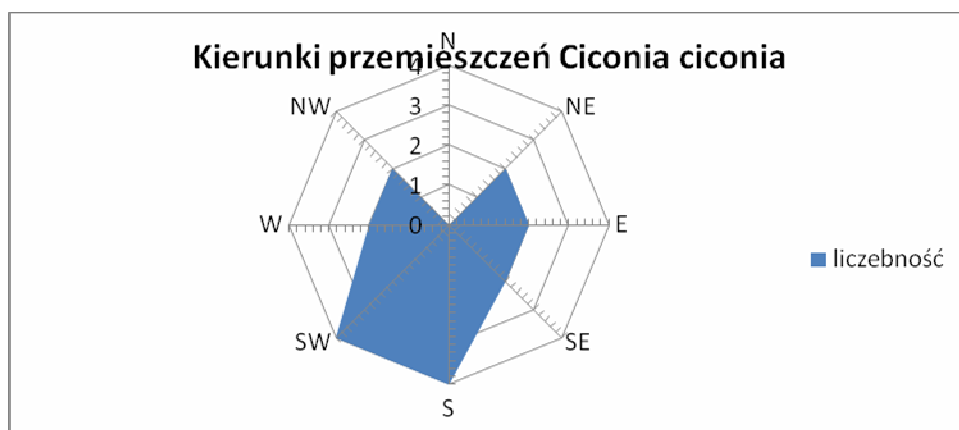


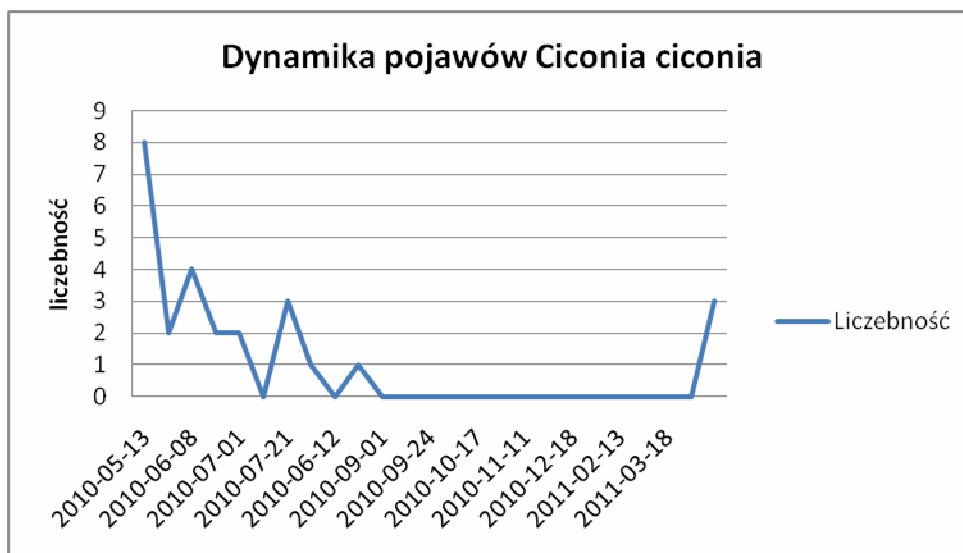


*Ciconia ciconia* – bocian biały

Czas obserwacji	111	
Liczba obserwacji:	22	
Liczba razem.	26	
Średni dystans:	143	
Pułap do rotora:	25	96,2
Pułap rotora:	0	0
Pułap ponad rotorem:	1	3,8
Kierunek N:	0	

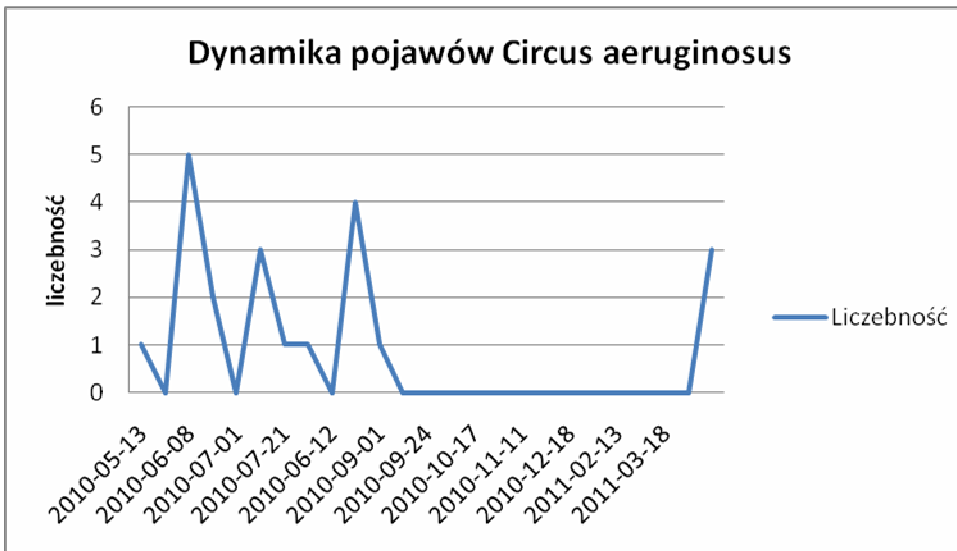
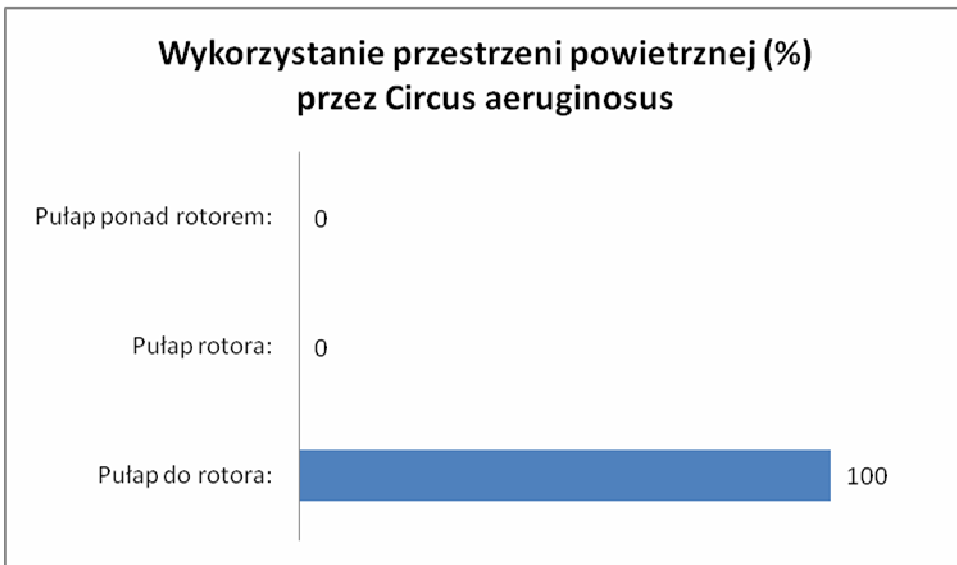
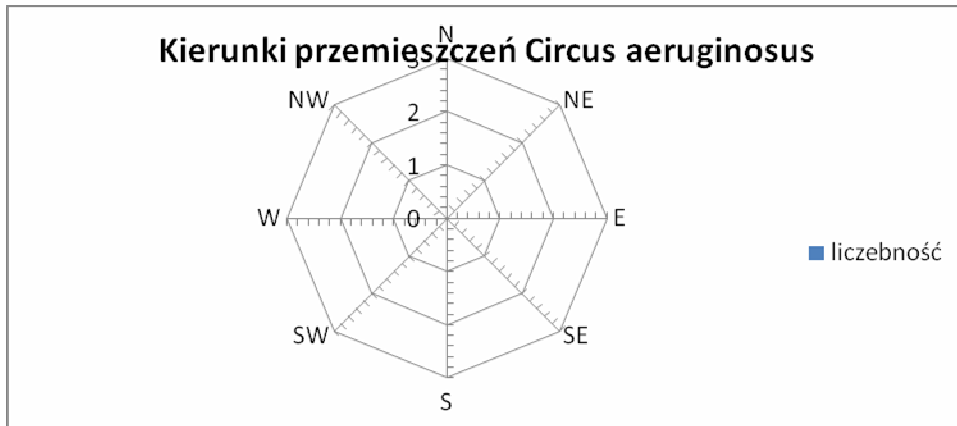
Kierunek NE:	2	
Kierunek E.	2	
Kierunek SE	2	
Kierunek S:	4	
Kierunek SW:	4	
Kierunek W:	2	
Kierunek NW:	2	
Bez kierunku:	4	





#### Circus aeruginosus – błotniak stawowy

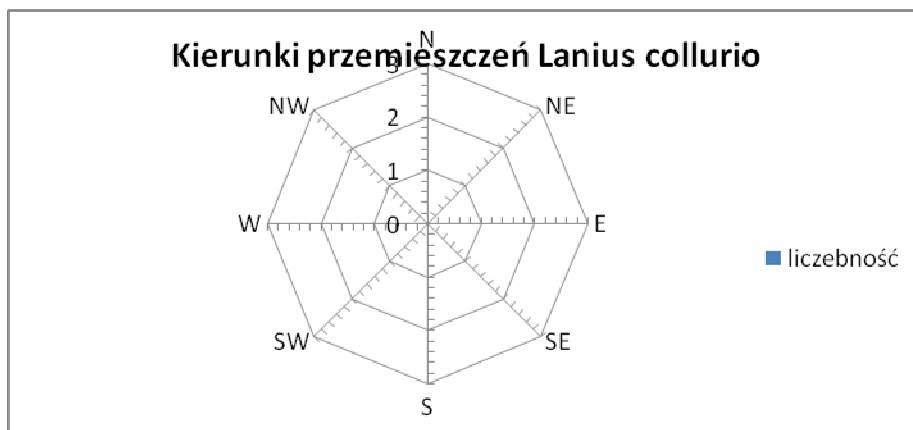
Czas obserwacji:	111	
Liczba obserwacji:	18	
Liczba razem .	21	
Średni dystans:	212	
Pułap do rotora.	21	100
Pułap rotora:	0	0
Pułap ponad rotorem:	0	0
Kierunek N:	0	
Kierunek NE:	0	
Kierunek E:	3	
Kierunek SE:	0	
Kierunek S:	0	
Kierunek SW:	0	
Kierunek W:	0	
Kierunek NW:	0	
Bez kierunku:	18	



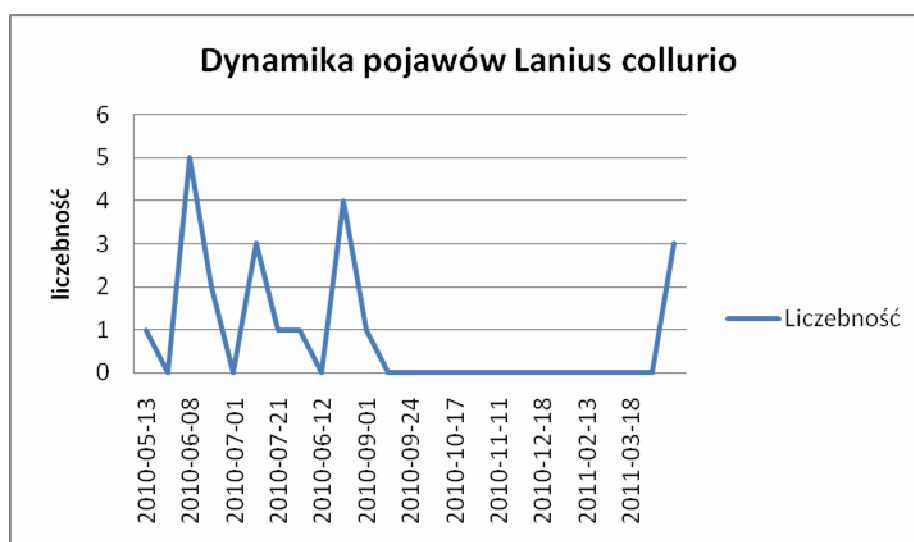
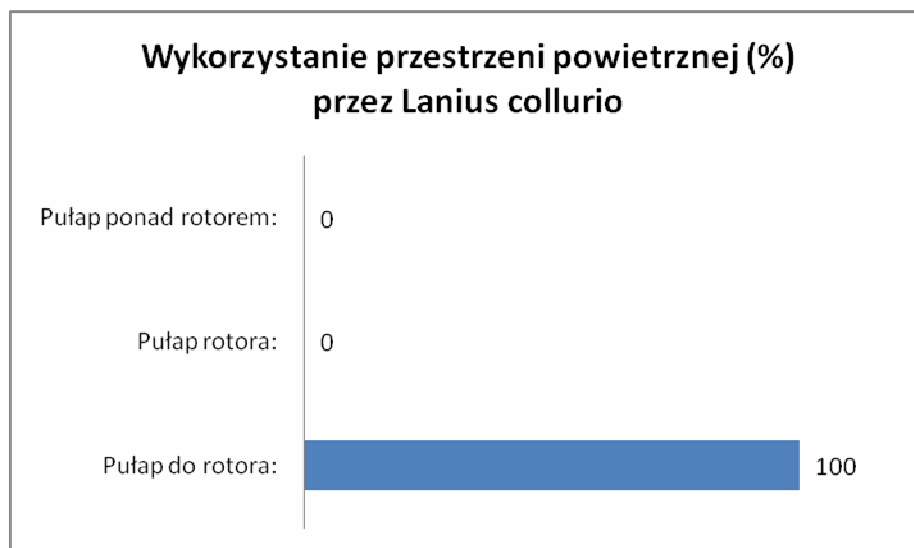
Lanius collurio – Gąsiorek

Czas obserwacji:	111	
Liczba obserwacji:	10	

Liczba razem:	17	
Średni dystans:	46	
Pułap do rotora:	17	100
Pułap rotora	0	0
Pułap ponad rotorem:	0	0
Kierunek N:	0	
Kierunek NE:	0	
Kierunek E:	0	
Kierunek SE:	0	
Kierunek S.	0	
Kierunek SW:	0	
Kierunek W:	0	
Kierunek NW:	0	
Bez kierunku:	17	



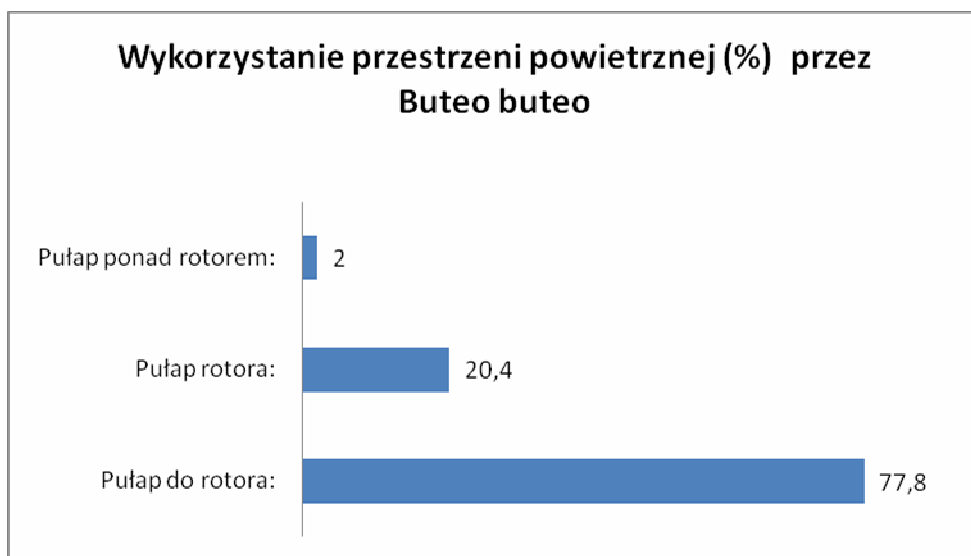
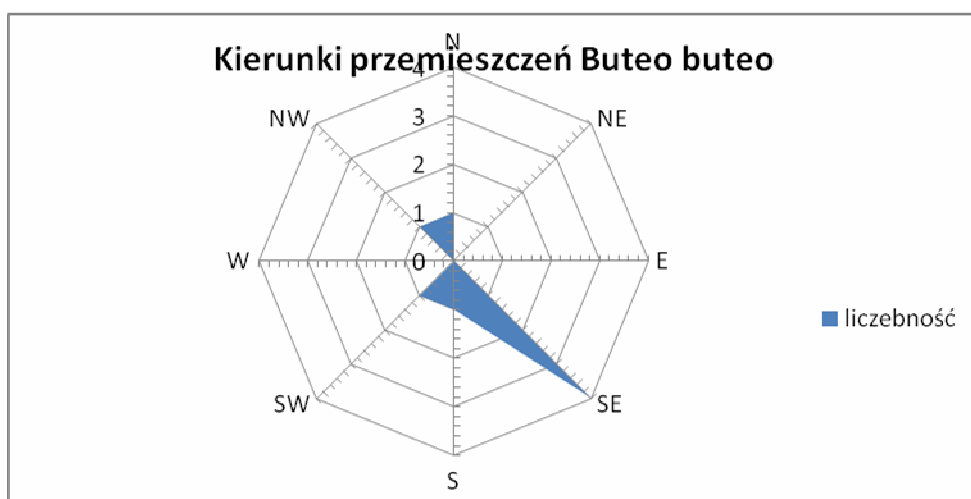


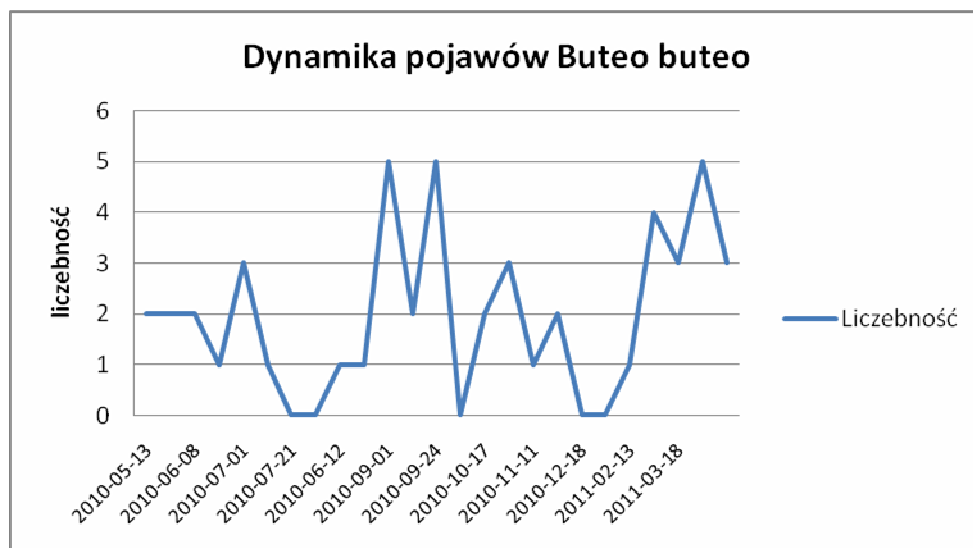


Buteo buteo – myszołów zwyczajny

Czas obserwacji:	111	
Liczba obserwacji:	38	
Liczba razem:	49	
Średni dystans	215	
Pułap do rotora	38	77,8
Pułap rotora:	10	20,4
Pułap ponad rotorem:	1	2
Kierunek N:	1	

Kierunek NE:	0	
Kierunek E.	0	
Kierunek SE:	4	
Kierunek S:	1	
Kierunek SW:	1	
Kierunek W:	0	
Kierunek NW	1	
Bez kierunku:	41	





## Ocena lokalizacji

**Tabela nr 32.** Ocena ostateczna lokalizacji fermy Klęczkowo

Parametry	Granice	<Q1	Q1-ME	ME-Q3	Q3-P95	> P95*	Suma
	Punkty	10	8	5	2	0	
Liczba gatunków zaobserwowanych	Wzór	<69	<83	<94	<110	110 =>	2
	Lokalizacja				96		
	Punkty x 1				2		
Średnia liczebność gatunku na godzinę obserwacji	Wzór	<53,9	<99,4	< 169,0	< 310,5	310,5 =>	10
	Lokalizacja			130			
	Punkty x 2			10			
Procentowy udział przelotu w zasięgu rotora	Wzór	<10,0	<16,0	<24,0	<31,6	31,6 =>	16
	Lokalizacja		12				
	Punkty x 2		16				
Kolizyjność na 1 rotor w okresie wiosennym	Wzór	<0,47	<1,09	<1,64	<2,45	2,45 =>	16
	Lokalizacja		0,74				
	Punkty x 2		16				
Kolizyjność na 1 rotor w okresie lęgowym	Wzór	<0,05	<0,35	<1,11	<2,25	2,25 =>	40
	Lokalizacja		0,08				
	Punkty x 5		40				
Kolizyjność na 1 rotor w okresie połęgowym	Wzór	<0,21	<0,74	< 1,78	<4,73	4,73 =>	8
	Lokalizacja		0,55				
	Punkty x 1		8				

Kolizyjność na 1 rotor w okresie jesiennym	Wzór	<0,55	< 1,23	<2,11	<3,76	3,76 =>	10
	Lokalizacja			1,91			
	Punkty x 2			10			
Kolizyjność na 1 rotor w okresie zimowym	Wzór	<0,02	<0,12	<0,5	<0,95	0,95 =>	8
	Lokalizacja		0,09				
	Punkty x 1		8				
Kolizyjność na 1 rotor ptaków drapieżnych	Wzór	<0,23	<0,43	<0,86	<1,66	1,66 =>	30
	Lokalizacja	0,20					
	Punkty x 3	30					
Kolizyjność na 1 rotor ptaków ujętych w Dyrektywie UE	Wzór	<0,13	<0,73	<1,35	<2,33	2,33 =>	40
	Lokalizacja		0,37				
	Punkty x 5		40				
Lęgowe x 1	Tolerancyjne		Pośrednie		Wrażliwe*		10
	8-10	10	4-7		0-3		
	10						
Strefowe x 5	> 3 km		1-2 km*		< 1 km*		50
	10	10	1-8		0		
	50						
Razem ocena parametrów lokalizacji farmy wynosi (max 300pkt)							246 pkt/82%

## Ocena podobieństwa

Zgodnie z podaną metodyką

### Wskaźnik JACCARDA

$$JI = \frac{S_{ab}}{S_a + S_b - S_{ab}} \quad (1.6)$$

gdzie:  $S_a$  – liczba gatunków występujących w zbiorowisku  $a$   
 $S_b$  – liczba gatunków występujących w zbiorowisku  $b$   
 $S_{ab}$  - liczba gatunków występujących zarówno w zbiorowisku  $a$  jak i  $b$

Wskaźnik  $JI$  przyjmuje wartości  $<0,1>$ . Im bardziej podobne zbiorowiska tym wyższa wartość wskaźnika.

**Tabela nr 33.** Ocena podobieństwa awifauny badanego obszaru do awifauny obszarów Natura 2000

Gatunek	Zinwentaryzowany	PLH040033	PLH040036	PLH280036	PLH280001
Odległość km		10	7	13	18
CICONIA CICONIA	tak	-	-		0
CICONIA NIGRA	tak	-	-	0	-
CIRCUS AERUGINOSUS	tak	-	-	-	0
CIRCUS CYANEUS	tak	-	-	-	-
DRYOCOPIUS MARTIUS	tak	-	-	0	-
GRUS GRUS	tak	-	-	0	0
HALIAEETUS ALBICILLA	tak	-	-	-	-
LANIUS COLLURIO	tak	-	-	-	0
PANDION HALIAETUS	tak	-	-	-	-
PERNIS APIVORUS	tak	-	-	-	-
PHILOMACHUS PUGNAX	tak	-	-	-	-
PLUN/IALIS APRICARIA	tak	-	-	-	-
STERNA HIRUNDO	tak	-	-	-	-
ALCEDO ATTHIS	nie			0	0
AQUILA POMARINA	nie			-	0
Podobieństwo		0	0	0,2142*	0,2666*

\*- przy ogólnej ilości gatunków zinwentaryzowanych na fermie uwzględniono tylko naturalne.

Należy przy tym pamiętać, że wpływ farmy spada proporcjonalnie do kwadratu odległości farma-obszar chroniony, a więc oddalenie farmy o np. 2 km powoduje, że wpływ len jest czterokrotnie (a nie dwukrotnie) mniejszy niż w odległości 1 km. Obszary powołane dla ochrony ptaków mają zupełnie inną wagę niż obszary siedliskowe.

---

## Spis tabel

TABELA NR 1.	LICZBY OBSERWACJI W SEZONACH NA POLACH INWESTYCYJNYCH	18
TABELA NR 2.	DATY OBSERWACJI	18
TABELA NR 3.	LICZEBNOŚĆ GATUNKÓW PTAKÓW W SEZONACH KLĘCZKOWO I TRZEBIEUCH	20
TABELA NR 4.	ANALIZA WYSOKOŚCI PRZELOTU	25
TABELA NR 5.	UKIERUNKOWANIE PRZEMIESZCZANIA SIĘ PTAKÓW	26
TABELA NR 6.	POTENCJALNA KOLIZYJNOŚĆ PTAKÓW DLA TURBIN – W OBSERWACJI CAŁOROCZNEJ	28
TABELA NR 7.	POTENCJALNE SUMARYCZNE KOLIZYJNOŚCI PTAKÓW W POLACH W SEZONACH.	33
TABELA NR 8.	OBSERWACJE PTAKÓW WYMIENIONYCH W ZAŁĄCZNIKU I DYREKTYWY UE:	34
TABELA NR 9.	OCENA OSTATECZNA LOKALIZACJI FERMY	37
TABELA NR 10.	OCENA PODOBIEŃSTWA AWIFAUNY BADANEGO OBSZARU DO AWIFAUNY OBSZARÓW NATURA 2000.	43
TABELA NR 11.	DATY OBSERWACJI	46
TABELA NR 12.	LICZEBNOŚĆ GATUNKÓW PTAKÓW W SEZONACH	47
TABELA NR 13.	DANE ZBIORCZE DLA LOKALIZACJI FERMY	51
TABELA NR 14.	ZBIORCZE ZESTAWIENIE OBSERWACJI WYSOKOŚCI PUŁAPU CAŁEGO OKRESU	52
TABELA NR 15.	DANE ZBIORCZE Z OKRESU WIOSENNEGO DLA LOKALIZACJI FERMY	55
TABELA NR 16.	ZBIORCZE ZESTAWIENIE OBSERWACJI WYSOKOŚCI PUŁAPU Z OKRESU WIOSENNEGO	55
TABELA NR 17.	DANE ZBIORCZE Z OKRESU LĘGOWEGO DLA LOKALIZACJI FERMY	56
TABELA NR 18.	ZBIORCZE ZESTAWIENIE OBSERWACJI WYSOKOŚCI PUŁAPU Z OKRESU LĘGOWEGO	57
TABELA NR 19.	DANE ZBIORCZE Z OKRESU POLĘGOWEGO DLA LOKALIZACJI FERMY	58
TABELA NR 20.	ZBIORCZE ZESTAWIENIE OBSERWACJI WYSOKOŚCI PUŁAPU Z OKRESU POLĘGOWEGO	59
TABELA NR 21.	DANE ZBIORCZE Z OKRESU JESIENNEGO DLA LOKALIZACJI FERMY	61
TABELA NR 22.	ZBIORCZE ZESTAWIENIE OBSERWACJI WYSOKOŚCI PUŁAPU Z OKRESU JESIENNEGO	62
TABELA NR 23.	DANE ZBIORCZE Z OKRESU ZIMOWEGO DLA LOKALIZACJI FERMY	63
TABELA NR 24.	ZBIORCZE ZESTAWIENIE OBSERWACJI WYSOKOŚCI PUŁAPU Z OKRESU ZIMOWEGO	64
TABELA NR 25.	POTENCJALNA KOLIZYJNOŚĆ DLA TURBIN – W OBSERWACJI CAŁOROCZNEJ	65
TABELA NR 26.	POTENCJALNA KOLIZYJNOŚĆ W OKRESIE LĘGOWYM	70
TABELA NR 27.	POTENCJALNE SUMARYCZNE KOLIZYJNOŚCI PTAKÓW W POLACH W SEZONACH.	72
TABELA NR 28.	POTENCJALNA KOLIZYJNOŚĆ WG GRUP PTAKÓW – CAŁY OKRES	73
TABELA NR 29.	POTENCJALNA KOLIZYJNOŚĆ WG PTAKÓW ISTOTNYCH – CAŁY OKRES	73
TABELA NR 30.	GATUNKI Z ZAŁĄCZNIKA I DYREKTYWY UE ZAOBSERWOWANE NA FERMIE	73
TABELA NR 31.	GATUNKI Z ZAŁĄCZNIKA I DYREKTYWY UE ZAOBSERWOWANE NA FERMIE W OKRESIE LĘGOWYM	74
TABELA NR 32.	OCENA OSTATECZNA LOKALIZACJI FERMY KLĘCZKOWO	91
TABELA NR 33.	OCENA PODOBIEŃSTWA AWIFAUNY BADANEGO OBSZARU DO AWIFAUNY OBSZARÓW NATURA 2000	93

---

## Bibliografia:

- 1 Able K.P. 2001. Birds on the move: flight and migration. W: Handbook of bird biology. S. Podulka, R. Rohrbaugh, Jr., R. Bonney, eds). The Cornell Lab of Ornithology. Ithaca, NY.
- 2 Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.). 2004. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- 3 Anon. 2003. Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg. <http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/lbmLc.371047.de>
- 4 Australian Wind Energy Association. 2002. Best practice guidelines for implementation of wind energy projects in Australia. Prepared for Australian Greenhouse Office.
- 5 Band W., M. Madders, Whitfield D. P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at windfarms". w: Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Wyd. Quercus, Madrit
- 6 Barrios L., Rodriguez A. 2004. Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- 7 Desholm M. 2006. Wind farm related mortality among avian migrants - a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI, and Dept. of Population Biology, University of Copenhagen. National Environmental Research Institute, Denmark. 128 pp.
- 8 Desholm M., Kahlert J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters*, 1: 296-298.
- 9 Devereux C.L., Denny M.J.H., Whittingham M.J. 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45: 1689-1694.
- 10 Drewitt A.L., Langston R.H.W. 2006. Assessing the impact of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29-42.
- 11 Environment Canada 2005. Wind Turbines and Birds. A Guidance Document for Environmental Assessment. Interim draft, July 2005. Environment Canada, Canadian Wildlife Service.
- 12 Erickson W., Strickland D., Young D., Johnson G. 2008. A Summary of Avian and Bat Fatality at Windfacilities in the U.S. NWCC Res. Meeting, Milwaukee, November 2008
- 13 Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Jr Sernja K.J., Good RE. 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National Wind Coordinating Committee Resource Document.

- 
- 14 Everaert J. 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapportnr. INBO.R.2008.44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- 15 Everaert J., Kuijken E. 2007 Wind turbines and birds in Flanders (Belgium). Preliminary summary of the mortality research results. Research Institute for Nature and Forest (INBO), s. 1-10.
- 16 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 & Conservation* 16: 3345-3359.
- 17 Fernley J. 2009. A Review of "Collision Avoidance of Golden Eagles at Wind Farms under the Band Collision Risk Model" by P. Whitfield.
- 18 Fernley J., Lowther S., Whitfield P. 2006. A review of goose collisions at operating windfarms and estimation of the goose avoidance rate. Rep. To West Coast Ltd.
- 19 Głowaciński Z. (red.). 2001. Polska Czerwona Księga Zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- 20 Gromadzka J., Gromadzki M. 2003. Kryteria waloryzacji obszarów specjalnej ochrony. W: Makomaska-Juchiewicz M., Tworek S. (red.) *Ekologiczna sieć Natura 2000. Problem czy szansa.* IOP PAN. Kraków.
- 21 Gromadzki M. (red.). 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Tom 7 (część I) i Tom 8 (część II). Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- 22 Hagemeyer W. J. M., Blair M. J. (eds.) 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds.* T. & AD Poyser. London.
- 23 Hedo D. (red.). 2005. Studium wytycznych do działań kompensujących, o których mowa w Art. 6(4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG. Raport końcowy. ATECMA. Madryt.
- 24 Higgins K. F., Osborn R. G, Naugle D., E. 2007. Effect of wind turbines on birds and bats in south western Minnesota, U.S. A. w: *Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation.* Wyd. Quercus, Madrit
- 25 Hotker H., Thomsen K.-M., H. Jeromin. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- 26 Hotker H., Thomsen K.-M., Jeromin H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Wyd. NABU
- 27 Hunt W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll, L. Culp. 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1997. Report to National Renewable Energy laboratory, Subcontract XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group, University of California, Santa Cruz.
-



- 
- Johnson G.D., Strickland M D, Erickson W.P., Young Jr. D.P. 2007. Use of data to develop  
28 mitigation measures for wind power development impacts to birds. W: Lucas, M. et al. (Ed.).  
Birds and wind farms: risk assessment and mitigation. pp. 242-256.
- Kiczyńska A., Weigle A. 2003. Jak zapewnić spójność sieci Natura 2000, czyli o korytarzach  
29 ekologicznych. W: Makomaska-Juchiewicz M., Tworek S. Ekologiczna sieć Natura 2000. Problem  
czy szansa. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.: 169-182.
- Kinglsey A., Whittam B. 2005. Wind Turbines and Birds. A background review for environ-  
30 mental assessment. Environment Canada/Canadian Wildlife Service. pp. 81.
- Komisja Europejska. 2000. Managing Natura 2000 sites. The provisions of Article 6 of the  
31 'Habitats' Directive 92/43/EEC. Office for Official Publications of the European Com-  
munities. Luxembourg.
- Komisja Europejska. 2002. Assessments od plans and projects significantly affecting Natura 2000  
32 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive  
92/43/EEC. Office for Official Publications of the European Com- munities. Luxembourg.
- Komisja Europejska. 2005. Ocena planów i przedsięwzięć znacząco oddziałujących na obszary  
33 Natura 2000. Wytyczne metodyczne dotyczące przepisów Artykułu 6(3) i (4) Dyrektywy  
Siedliskowej 92/43/EWG. WWF Polska.
- Langston R.H.W., Pullan J.D. 2003 Windfarms and birds: an analysis of the effects of windfarms  
34 on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site se-  
lection issues. Report by Birdlife International on behalf of the Bern Convention. RSPB, Sandy.
- Larsen J.K., Madsen J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field  
35 utilization by pink-footed geese: a landscape perspective. Landscape Ecology 15: 755-764.
- Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. 1999. Effects of Wind Turbines on Upland Nesting Birds in  
36 Conservation Reserve Program Grasslands. Wilson Bull. 111: 100-104.
- Lekuona J., Ursua C. 2007. Avian mortality in windpower plants of Navarra (Northern Spain)" . w:  
37 Birds and wind farm s. Risk Assessment and Mitigation. Wyd. Quercus, Madrit
- Lontkowski J., Stawarczyk T. 2003. Rozwój populacji, wybiórczość siedliskowa i efekty rozrodu  
38 bielika *Haliaeetus albicilla* w latach 1993-2002. Not. Orn. 44: 237-248.
- Lucas M., Janss G.F. E., Whitfield D.P., Ferrer M. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms  
39 does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 45: 1695-1703.
- Madders M., Whitfield D.P. 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. Ibis  
40 148, 43-56.
- Makomaska-Juchiewicz M., Tworek S. 2003. Miejsce sieci Natura 2000 w europejskiej ochronie  
41 przyrody. W: Makomaska-Juchiewicz M., Tworek S. (red.) Ekologiczna sieć Natura 2000. Problem  
czy szansa. IOP PAN. Kraków.
-

- 
- 42 Masden E. A., Haydon D. T., Fox A. D., Furness R. W., Bullman R., Desholm M. 2009. Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. *Journal of Marine Science*, 66: 746-753.
- 43 NWCC 2007. Mitigation toolbox. Compiled by: NWCC Mitigation Subgroup & Jenny Rec-tenwald. The National Wind Coordinating Collaborative.
- 44 Percival S.M. 2003. Birds and wind farms in Ireland: a review of potential issues and impact assessment. s. 1-25.
- Percival S.M. 2007. Predicting the effects of wind farms on birds in the UK: the development of an objective assessment method. w: *Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation*. Wyd. Quercus, Madrit
- Percival S.M. 2007. Predicting the effects of wind farms on birds in the UK: the development of an objective assessment method. W: Lucas, M. et al. (Ed.). *Birds and wind farms: risk assessment and mitigation*. pp. 137-152.
- Pettersson J. 2005. The impact of off shore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999-2003. Report requested by the Swedish Energy Agency, 124pp.
- 48 PSEW. 2008. Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki. Szczecin.
- 49 Sidło P.O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.). 2004. *Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce*. OTOP. Warszawa.
- 50 Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubaer G., Chylarecki P. (red.). 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- 51 Smallwood K.S., Thelander C.G. 2004. Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. Final Report by BioResource Consultants to the California Energy Commission, Public Interest Energy Research-Environmental Area, Contract No. 500-01-019: L. Spiegel, Program Manager. 363 pp. + appendices.
- 52 Standardowy formularz danych (SDF) dla obszarów wersja z stony natura2000
- 53 Sterner D., Orloff S., Spiegel L. 2007. Wind turbine collision research in the United States, w: *Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation*. Wyd. Quercus, Madrit
- 54 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.
- 55 Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- 56 US Fish and Wildlife Service 2003. Interim guidelines to avoid and minimize wildlife impacts from wind turbines. United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.

- 
- 57 Walker D., McGrady M., McCluskie A., Madders M., McLeod DR A. 2005. Resident Golden Eagle ranging behaviour before and after construction of a windfarm in Argyll. *Scottish Birds* 25, 24-40.
- 58 Whitfield D.P., Madders M. 2005. A review of the impacts of wind farms in Hen Harriers. *Nat. Research Information Note* 1.
- 59 Whitfield D.P., Madders M. 2005. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus*. *Natural Research Information Note* 1. Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- 60 Wuczyński A. Oddziaływanie farm wiatrowych na ptaki. Przegląd badań.