

7.9 Ocena przewidywanego oddziaływania na faunę

7.9.1 Oddziaływanie na ptaki

Dotyychczasowe badania wskazują, iż elektrownie wiatrowe mogą oddziaływać w sposób negatywny na ptaki na cztery zasadnicze sposoby, są to:

- Śmiertelność wywołana kolizjami ptaków z siłowniami.
- Efektywna utrata lęgówisk lub żerowisk wywołana odstraszeniem ptaków przez turbiny lub inną infrastrukturę farmy.
- Efekt bariery (zmiany tras przelotów wymuszone unikaniem siłowni).
- Bezpośrednia utrata lęgówisk lub żerowisk wskutek przekształceń terenu wywołanych budową farmy.

Identyfikacja oddziaływań planowanej inwestycji na ptaki

Spośród zmian w środowisku przyrodniczym wywołanych realizacją planowanej inwestycji, negatywne oddziaływanie na ptaki może być powodowane przez:

- bezpośrednie przekształcenie terenu;
- hałas powstający w trakcie realizacji przedsięwzięcia;
- emisja substancji potencjalnie szkodliwych do środowiska.

Podczas funkcjonowania przedsięwzięcia wystąpią trzy zasadnicze rodzaje zagrożeń dotyczące ptaków.

- trwale przekształcenie terenu (bezpośrednia utrata lęgówisk);
- zakłócenia w wykorzystywaniu przestrzeni powietrznej przez ptaki;
- utrata siedlisk na skutek odstrasżającego działania elektrowni;
- kolizje ptaków z turbinami.

Zasięg przestrzenny i czasowy prognozowanego oddziaływania na ptaki

Zasięg przestrzenny oraz czasowy oddziaływań zidentyfikowanych w poprzednim rozdziale, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 7.9-1 Zasięg przestrzenny i czasowy oddziaływań planowanej farmy wiatrowej Malesowizna na ptaki.

| Oddziaływania powstające na etapie realizacji i funkcjonowania inwestycji | Zasięg | | | Czas trwania | | | Charakter |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|--------------|---|---|-------------------------------------------------------|
| | M | L | P | Ch | K | D | |
| bezpośrednie przekształcenie terenu | • | | | | • | | wpływ na siedliska zwierząt – oddziaływanie pośrednie |
| hałas powstający w trakcie realizacji przedsięwzięcia | | • | | | • | | bezpośrednie oddziaływanie |
| emisja substancji potencjalnie szkodliwych do środowiska | | • | | | • | | wpływ na siedliska zwierząt - oddziaływanie pośrednie |
| trwale przekształcenie terenu | • | | | | | • | wpływ na siedliska zwierząt - oddziaływanie pośrednie |
| zakłócenia w wykorzystywaniu przestrzeni powietrznej przez ptaki | | • | | | | • | bezpośrednie oddziaływanie |
| utrata siedlisk na skutek odstrasżającego działania elektrowni | | • | | | | • | pośrednie oddziaływanie |
| kolizje ptaków z turbinami | • | | | | | • | bezpośrednie oddziaływanie |

| Oddziaływania powstające na etapie | Zasięg | Czas trwania | Charakter |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|-----------|
| Uwagi: Zasięg przestrzenny: M – oddziaływanie miejscowy, L – lokalne, P – ponad lokalne; Czas trwania: Ch – oddziaływanie chwilowe, K – krótkookresowe, D – długookresowe. | | | |

Prognoza i ocena oddziaływania na ptaki, na etapie realizacji przedsięwzięcia

Bezpośrednie przekształcenie terenu

Podczas trwania prac budowlanych, związanych z realizacją planowanej inwestycji, silnemu przekształceniu poddane zostaną siedliska, których powierzchnia pokrywa się z terenem przeznaczonym pod budowę poszczególnych farm wiatrowych. W obrębie wymienionego obszaru należy spodziewać się bezpośrednich przekształceń powierzchni ziemi, w tym krótkookresowych, związanych z placem budowy (montażowym) przy każdej z elektrowni, oraz długookresowych wynikających z przejścia terenu na czas funkcjonowania elektrowni (oddziaływanie długookresowe omówione zostało w punkcie dotyczącym trwałych przekształceń terenu). Teren przekształcany czasowo przywrócony zostanie w krótkim czasie (najprawdopodobniej w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego) do stanu sprzed realizacji inwestycji. Będzie to możliwe dzięki zastosowaniu szeregu działań minimalizujących zaproponowanych w rozdziale wcześniejszym. Oddziaływanie to będzie zatem odwracalne. Czasowe zniszczenie terenu może mieć miejsce także w przypadku zajęcia terenu na drogi tymczasowe, bazy materiałowe oraz inne tereny techniczne, wykorzystywane w trakcie budowy.

Oddziaływanie tego typu, może powodować niekorzystne zmiany w zasobach faunistycznych danego obszaru, gdyż dochodzi do silnego przekształcenia pewnego fragmentu środowiska. Kluczowe znaczenie mają tutaj jednak walory przekształcanych terenów, zasięg przekształceń oraz możliwość regeneracji zniszczonych siedlisk, a jeżeli jest ona możliwa, to także jej szybkość. W trakcie realizacji omawianej inwestycji, przekształcone zostaną tereny łąk, pastwisk oraz gruntów ornych. Biorąc pod uwagę wielkości planowanej farmy wiatrowej uznać należy, iż przekształcony zostanie bardzo mały obszar. Podkreślić należy także, że przekształcony obszar bardzo szybko przywrócony zostanie do stanu sprzed realizacji inwestycji. Skutki zaplanowanych prac budowlanych (obniżenie jakości siedlisk) będą widoczne najprawdopodobniej wyłącznie w czasie jednego sezonu wegetacyjnego (następującego bezpośrednio po zaplanowanych pracach budowlanych). W następnym, warunki siedliskowe zostaną przywrócone do stanu sprzed realizacji inwestycji, w wyniku normalnego użytkowania gruntów ornych (ponownego wysiania upraw).

Hałas powstający w trakcie realizacji przedsięwzięcia;

W trakcie trwania prac budowlanych, niekorzystny wpływ na ptaki przebywające w rejonie inwestycji może mieć także hałas, spowodowany wzmożonym ruchem samochodów i maszyn budowlanych używanych w trakcie budowy elektrowni wiatrowych. Efektem emisji hałasu może być działanie wypłaszające, prowadzące do zmiany rozmieszczenia ptaków w strefie oddziaływania.

Hałas powstający w trakcie budowy projektowanej farmy może być źródłem negatywnego oddziaływania wyłącznie w trakcie trwania sezonu lęgowego. Wówczas zachodzi ryzyko wystąpienia zauważalnych strat liczebnościowych w lokalnych populacjach ptaków. Wynika to ze zjawiska opuszczania lęgów przez płoszone ptaki. Cały obszar inwestycji należy uznać za tereny średnio intensywnie użytkowane przez człowieka, na którym lęgi wyprowadzają gatunki tolerujące stosunkowo wysoki stopień antropopresji, gdyż są typowe

gatunki dla krajobrazu rolniczego. Użytkowanie terenu planowanej farmy wiatrowej oraz tere-nów znajdujących się w jej sąsiedztwie zgodnie z ich przeznaczeniem wiąże się z pracą na ich obszarze m.in. maszyn rolniczych oraz samochodów transportowych, które generują hałas o wysokim natężeniu. Czynnikiem ten, stale oddziałujący na organizmy zasiedlające wyżej wymienione obszary, jest zatem przez nie tolerowany. Poziom natężenia tego oddziaływania akustycznego jest z pewnością porównywalny z hałasem powstającym w trakcie prac budowlanych, które będą prowadzone na etapie realizacji przedsięwzięcia. Można zatem założyć, iż hałas generowany w trakcie realizacji inwestycji, będzie miał niewielki wpływ na występujące w jej rejonie ptaki. Najprawdopodobniej jedyną niekorzystną zmianą wywołaną tego rodzaju oddziaływaniem będzie chwilowa, całkowicie odwracalna zmiana rozmieszczenia niewielkiej liczby osobników należących do gatunków wrażliwych na to oddziaływanie.

Emisja substancji potencjalnie szkodliwych do środowiska

Podczas pracy maszyn budowlanych, używanych w trakcie układania linii energetycznej, pojawią się najprawdopodobniej emisje zanieczyszczeń do gleby, wód i powietrza. Skażenia jakie mogą się pojawić będą miały jednak charakter lokalny, (a nawet miejscowy), gdyż jedynym ich źródłem będzie produkcja spalin oraz ewentualne, niewielkie wycieki materiałów pędnych, smarów, itp. z pracujących maszyn i pojazdów. Zważywszy na częstotliwość, mały zasięg przestrzenny i czasowy, potencjalne zagrożenie polegające na skażeniu siedlisk występujących tutaj zwierząt, w tym ptaków, ocenia się w tym przypadku jako minimalne.

Prognoza i ocena oddziaływania na ptaki, na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia

Trwale przekształcenie terenu (bezpośrednia utrata siedlisk)

Przekształcenie powierzchni ziemi dotyczące obszarów technicznych, wykorzystanych głównie na potrzeby montażowe i magazynowania materiałów konstrukcyjnych (krótko-okresowe przekształcenie siedlisk), pojawi się już na etapie realizacji przedsięwzięcia. Po zakończeniu etapu budowy farmy wiatrowej, tereny przekształconych gruntów samorzutnie powrócą do stanu poprzedniego. Będą mogły być zatem ponownie wykorzystane przez lokalne populacje ptaków, w sposób jaki miało to miejsce przed realizacją inwestycji. Wpływ tej zmiany w środowisku został omówiony w rozdziale dotyczącym oddziaływania planowanej inwestycji na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Natomiast długotrwałe przekształcenie siedlisk dotyczy terenu, który po okresie realizacji przedsięwzięcia nie będzie mógł wrócić do stanu sprzed realizacji inwestycji. Takie oddziaływanie pojawi się w przypadku terenu serwisowego (plac przy wieży elektrowni) oraz powierzchni zajętej przez maszyny poszczególnych elektrowni.

Przekształcenie terenu w przypadku omawianej inwestycji będzie dotyczyć znikomej powierzchni. Planowana farma wiatrowa składa się z 7 elektrowni w wariantie maksymalnym (wariant Ia) lub 3 elektrowni wiatrowych w wariantie minimalnym (wariant III). Ponieważ na potrzeby ich obsługi i serwisowania wykorzystywane będą głównie drogi istniejące, zmiany sposobu zagospodarowania terenu inwestycji dotyczyć będą głównie powierzchni zajmowanej przez maszt elektrowni oraz ewentualny teren serwisowy (niewielki, plac wokół wieży elektrowni). Ponadto, przekształcone zostaną siedliska typowe dla regionu i szeroko rozpowszechnione. Będzie to przekształcenie na tyle mało istotne, iż z pewnością nie wywoła istotnie negatywnych zmian w zasobach awifaunistycznych obszaru przedsięwzięcia.

Zakłócenia w wykorzystywaniu przestrzeni powietrznej przez ptaki (efekt bariery)

Innym rodzajem oddziaływania widocznym na etapie funkcjonowania elektrowni będzie tzw. efekt bariery. Polega on na unikaniu przez niektóre gatunki ptaków przelotów przez zgrupowanie elektrowni. Ptaki wybierają w zamian inną, często dłuższą drogę, co uznać należy za wyraźną zmianę sposobu wykorzystywania przez nie przestrzeni powietrznej.

Mimo niewątpliwego wpływu efektu bariery na poszczególne osobniki, pary czy stada ptaków, dotychczasowe badania nie potwierdziły istotnego wpływu efektu bariery na trwałość populacji ptaków. Koszty jednostkowego ominięcia farmy wiatrowej położonej na trasie migracji ptaków są z reguły minimalne, gdyż w skali całkowitej trasy migracji, z reguły przekraczającej tysiąc kilometrów, dodatkowe nakłady energetyczne poświęcone na ominięcie farmy, są niezauważalne i porównywalne z efektami znoszenia spowodowanego z bocznym wiatrem. Wpływ efektu bariery może być znaczący w przypadku kumulacji kosztów energetycznych wydatkowanych przez ptaki w postaci wielokrotnego w ciągu dnia nadkładania drogi spowodowanego koniecznością omijania farmy. Z sytuacjami takimi mamy do czynienia w przypadku gdy turbina lub farma wiatrowa zlokalizowana jest na trasie regularnych, codziennych przelotów pomiędzy noclegowiskiem a żerowiskiem (dotyczy to zwłaszcza gęsi, łabędzi, żurawi, krukowatych, szpaków, jaskółek) oraz pomiędzy gniazdem a żerowiskiem. W przypadku omawianego terenu, w okresie lęgowym i polęgowym, łączne liczebności ptaków nie były wysokie. Niskie wartości uzyskiwał także wskaźnik liczby przelotów na godzinę, obliczony dla wszystkich ptaków łącznie. Wysoki wskaźnik intensywności wykorzystywania przestrzeni powietrznej dotyczył wyłącznie bociana białego, co wynikało z jego dużej liczebności na badanym terenie. Dostyc wysoki wskaźnik liczebności uzyskał także żuraw (w trakcie sezonu lęgowego i dyspersji polęgowej). Poza bocianem żurawiem nie stwierdzono ptaków z gatunków o wysokim statusie ochronnym lub/i o wysokiej kolizyjności, które regularnie przelatywałyby tam i z powrotem przez teren planowanej siłowni, zarówno ptaków lęgowych jak i zbierających się na noclegowiska. W promieniu do 2 km od planowanej siłowni nie stwierdzono noclegowisk ptaków. Wykryto jedynie miejsce koncentracji ptaków krukowatych, głównie gawronów i kawek oraz wron siwych. Było to miejsce zlokalizowane na północ od terenu farmy. Maksymalna liczba ptaków wynosiła podczas kontroli sierpniowych około 750 osobników. Ptaki te stwierdzane były regularnie w zmiennej liczbie od okresu ich koczowania i początków migracji (sierpień) aż do drugiej dekady października, kiedy to ich liczba wynosiła 80 osobników. Z występowania tej koncentracji wynikała duża liczba przemieszczeń ptaków krukowatych w trakcie liczeń z punktów. Najbliższe planowane turbiny znajdują się w odległości nieco ponad 1 km od wspomnianego miejsca koncentracji, w związku z tym nie przewiduje się efektu wykluczenia fizycznej przestrzeni koncentracji tych ptaków.

Wspomniany bocian biały najintensywniej wykorzystywał teren badań w II kwartale badań, a więc pod koniec okresu lęgowego i w czasie dyspersji polęgowej (204 bociany). Wysoką liczbę bocianów notowano także w kwartale pierwszym, który przypadł na okres lęgowy (123 bociany). Wyniki te wyraźnie wskazują, iż wspomniany gatunek regularnie odwiedzały teren badań w okresie lęgowym, a więc zachodzi tu ryzyko wielokrotnej ekspozycji na barierowe oddziaływanie elektrowni wiatrowych na ptaki w cyklu dobowym. Kluczowa jest tutaj sama wrażliwość tych ptaków na działanie efektu bariery. Informacje na temat wykorzystywania przez nie przestrzeni powietrznej istniejących farm w rejonie Suwałk wskazują, iż przelatują one w bliskiej odległości od poszczególnych siłowni (nie zachowują od nich dużego dystansu co wyraźnie ogranicza możliwość wystąpienia efektu bariery), co jednocześnie naraża je wyraźnie na ryzyko kolizji. Spostrzeżenia te wydają się potwierdzać

dane literaturowe (Chylarecki i in. 2011), które klasyfikują bociany jako gatunki silnie narażone na kolizje z elektrowniami wiatrowymi. Z tych względów nie prognozuje się aby efekt bariery miał istotny wpływ na populację tych ptaków występującą w rejonie planowanej farmy wiatrowej.

Żurawie natomiast nie są tak często ofiarami kolizji z turbinami wiatrowymi, co ma najprawdopodobniej silny związek z odstraszaniem tych ptaków przez elektrownie wiatrowe. Ptaki te są zatem silnie narażone na efekt bariery, zwłaszcza jeśli, jak wspomniano wyżej, dochodzi do wielokrotnej ekspozycji na czynnik odstraszający. Żurawie w rejonie planowanej farmy przemieszczały się z podobną intensywnością niemal przez cały rok. Najwięcej notowano ich w pierwszym i ostatnim kwartale badań (70 i 65 os.). Nieco mniej zarejestrowano w drugim i trzecim kwartale badań (48 i 38 os.). Żurawie przemieszczały się głównie w rejonie doliny Czarnej Hańczy, gdzie występują dogodnie dla nich żerowiska oraz miejsca lęgowe. Szacuje się że na odcinku sąsiadującym z planowaną farmą wiatrową zlokalizowanych jest 6 stanowisk lęgowych żurawi (6 par). Ptaki których rewiry lęgowe obejmują lokalizację planowanych elektrowni wiatrowych będą z pewnością narażone na niekorzystne oddziaływanie efektu bariery, zwłaszcza że część elektrowni położonych jest bardzo blisko krawędzi doliny Czarnej Hańczy. Z tych względów zaleca się odsunięcie elektrowni nr 2, 5 i 7 na odległość co najmniej 500 m od krawędzi doliny. W przypadku elektrowni 1, 3 i 4 spełnienie tego warunku będzie nie możliwe, gdyż położone są one na „wyspie” utworzonej przez obecne i stare koryto (zakole) Czarnej Hańczy. Zaleca się zatem odstąpienie od realizacji tych elektrowni wiatrowych.

Poza żurawiami w dolinie Czarnej Hańczy lęgi wyprowadzają także kszuki oraz samotniki, które jako ptaki siewkowe także narażone są na niekorzystne oddziaływanie efektu bariery. Dlatego zalecona minimalizacja oddziaływań na żurawie będzie miała także korzystny wpływ na populacje tych gatunków ptaków.

Udokumentowana w trakcie przeprowadzonego monitoringu niewysoka intensywność przelotu w trakcie migracji sugeruje, iż istotne oddziaływanie wywołane reakcją unikania elektrowni w ich przypadku nie pojawi się. Jednak przeprowadzone badania wykazały istnienie wyraźnie skanalizowanego korytarza migracyjny ptaków, przebiegającego wzdłuż doliny Czarnej Hańczy. Wzdłuż tej trasy przemieszczała się zasadnicza część migrujących ptaków wróblowych, a także ptaki drapieżne czy wspomniane żurawie, które notowane były licznie także poza okresem lęgowym. Zważywszy na obecność wyraźnie skanalizowanego przelotu ptaków planowane posadowienie elektrowni wiatrowych uznać należy za wysoce niekorzystne. Większość z nich planuje się umiejscowić tuż przy krawędzi doliny rzecznej co wyraźnie zwiększa ryzyko wystąpienia kolizji ptaków z elektrowniami. W tym kontekście niezbędne będzie wypełnienie warunków przedstawionych powyżej, a więc minimalizacja oddziaływań poprzez odsunięcie wskazanych elektrowni (nr 2, 5 i 7) na odpowiednią odległość od krawędzi doliny. Wskazana odległość 500 metrów będzie również odpowiednia w przypadku potrzeby minimalizowania oddziaływania na ptaki wykorzystujące wspomniany korytarz migracyjny. Przesunięcie elektrowni nr 1, 3 i 4 będzie niemożliwe, jak poprzednio, gdyż znajdują się one na wspomnianej wyspie pomiędzy obniżeniami dolinnymi, przez które ptaki przelatują frontem obejmującym ich cały teren.

Efektywna utrata siedlisk (odstraszanie ptaków)

Unikanie przez ptaki elektrowni wiatrowych może prowadzić także do zmiany sposobu użytkowania terenu przez ptaki. Odstraszające oddziaływanie elektrowni sprawia, że ptaki porzucają dotychczasowe lęgowiska, czy żerowiska, jest to tzw. efektywna utrata siedlisk.

Dostępne dane literaturowe, przytaczane wcześniej, wskazują, że odstrasżające działanie elektrowni wiatrowych dotyczy głównie blaszkodziobych i siewkowych w okresie lęgowym. Z uwagi na niskie liczebności kaczek, ptaków siewkowych i gęsi na terenie planowanej siłowni i w buforze do dwóch kilometrów wokół niej nie prognozuje się aby efekt odstrasżania miał istotny wpływ na te gatunki ptaków. Może on mieć wpływ jedynie na wspomniane 2 gatunki ptaków siewkowych (kszyk i samotnik), jednak zaproponowane działania minimalizujące skutecznie powinny to ryzyko ograniczyć.

Efekt odstrasżania w pozostałych okresach fenologicznych nie będzie miał istotnego wpływu na populacje ptaków ze względu na brak większych zgrupowań ptaków zarówno pospolitych jak i uważanych za kluczowe wg PSEW na terenie inwestycji, niewielką atrakcyjność badanego terenu dla ptaków w okresie zimowania, brak atrakcyjnych miejsc żerowania i odpoczynku zarówno w trakcie migracji jak i zimowania.

Kolizje ptaków z turbinami

Szczególnym rodzajem oddziaływania elektrowni wiatrowych jest możliwość wystąpienia kolizji pomiędzy nimi, a zwierzętami posiadającymi zdolność lotu. Dotyczy to w szczególności ptaków, które wyraźnie dominują w przestrzeni powietrznej.

Obecnie dostępne metody prognozowania liczby zderzeń ptaków z elektrowniami posiadają słabe punkty, które znacznie obniżają ich wiarygodność. Do najbardziej kontrolersyjnych zaliczyć należy tzw. modele mechaniczne (modele Banda), uwzględniające zjawisko omijania elektrowni wiatrowych przez ptaki oraz prawdopodobieństwo zderzenia ptaków znajdujących się w strefie pracy rotora. Pomimo jej pozornej precyzji dostarcza ona danych mało wiarygodnych ze względu na dużą trudność w ustaleniu wartości używanego współczynnika unikania oraz zbyt duża czułość całego modelu na zmiany jego wartości. Pozostałe metody, choć zdecydowanie mniej krytykowane dostarczają wyników wyraźnie mniej precyzyjnych. W niniejszym opracowaniu zastosowano metodę polegającą na oszacowaniu kolizyjności dla wszystkich gatunków łącznie na podstawie danych referencyjnych, opisujących łączną kolizyjność 109 farm wiatrowych (liczba ofiar/turbina/rok) zlokalizowanych na terenie Ameryki Północnej i Europy (58 na terenie Ameryki Północnej i 51 na terenie Europy).

Metoda ta polega na wygenerowaniu wartości oczekiwanej liczby ofiar dla planowanej farmy wiatrowej jako iloczynu średniej kolizyjności pojedynczej elektrowni z rozkładu w próbie referencyjnej i liczby wiatraków w składających się na planowaną farmę wiatrową. Obliczenia wykonano w oparciu o dwie próby referencyjne: 51 europejskich farm wiatrowych oraz 109 farm wiatrowych w Ameryce Północnej i w Europie. Obliczenia wykonano z wykorzystaniem wzoru:

$$K(n\%) = q(n\%) \times \text{liczba siłowni},$$

gdzie:

$K(n\%)$ – n-ty percentyl rozkładu szacowanej śmiertelności całej farmy;

$q(n\%)$ – n-ty percentyl rozkładu empirycznie stwierdzanej śmiertelności dla pojedynczej siłowni w próbie referencyjnej.

Po podstawieniu wartości do powyższego wzoru, wyniki dla rozpatrywanej farmy wiatrowej prezentują się następująco:

Próba referencyjna z europejskich farm wiatrowych

$$K(5\%) = 0,02 \times 8 = 0,16$$

$$K(95\%) = 40,32 \times 8 = 322,6$$

$$\text{Mediana} = 3,56 \times 8 = 28,5$$

Próba referencyjna z farm wiatrowych w Ameryce Północnej i w Europie

$$K(5\%) = 0,00 \times 8 = 0,00$$

$$K(95\%) = 27,92 \times 8 = 223,4$$

$$\text{Mediana} = 2,31 \times 8 = 18,48$$

Powyższe obliczenia wskazują zatem, że w oparciu o dane z farm europejskich, z 95% prawdopodobieństwem liczba ptaków ginących w kolizjach na obszarze planowanej farmy będzie zawierać się w przedziale 0 – 322,6 osobników. Z 50% pewnością liczba ofiar nie przekroczy 28,5 osobników na rok. Z 5% pewnością liczba ptaków ginących rocznie nie będzie przekraczać 0,16 ofiary/rok.

Opierając obliczenia na danych z farm wiatrowych w Ameryce Północnej i w Europie, uznać należy, iż z 95% prawdopodobieństwem liczba ptaków ginących w kolizjach na obszarze planowanej farmy będzie w zawierać się w przedziale 0 – 223,4 osobników. Z 50% pewnością liczba ofiar nie przekroczy 18,5 osobników na rok. Z 5% pewnością na farmie w roku nie będzie dochodziło do żadnych kolizji z udziałem ptaków.

Stosując podobną metodę można zgrubnie określić śmiertelność ptaków drapieżnych w wyniku kolizji z elektrowniami planowanej farmy. Zależność ustalona doświadczalnie dla analizowanych farm w Ameryce Północnej i Europie kształtuje się na poziomie 0,1 osobnika ginącego rocznie w przeliczeniu na 1 MW zainstalowanej mocy siłowni. Przyjmując, że elektrownie planowanej farmy wiatrowej będą miały 4,5 MW (w wariancie maksymalnym) otrzymujemy 3,6 ptaka drapieżnego rocznie ($K=0,1 \times \text{łączna moc elektrowni}$). Biorąc pod uwagę liczebności poszczególnych gatunków ptaków drapieżnych przyjęć należy, że zdecydowanie największe ryzyko kolizji dotyczy w pierwszej kolejności myszołowa, a później błotniaka stawowego. Pozostałe gatunki, zakładając nawet ich większą podatność na kolizje, ze względu na zdecydowanie mniejszą liczebność i mało regularnie pojawianie się na farmie są wyraźnie mniej narażone na zabijanie w wyniku kolizji elektrowniami wiatrowymi (kilka – kilkanaście stwierdzeń pozostałych drapieżnych w porównaniu do 62 stwierdzeń błotniaka stawowego i ok. 326 myszołowa). W przeciwieństwie do błotniaka stawowego i myszołowa, pozostałe gatunki ptaków drapieżnych (m.in. bielik i orlik krzykliwy) mimo, że były notowane w przestrzeni powietrznej nad farmą to ich obserwacje nie wskazywały na intensywne wykorzystywanie terenu farmy jako żerowiska. Spośród ptaków drapieżnych zatem kolizje dotyczyć będą najprawdopodobniej myszołowa i błotniaka stawowego, których status liczebnościowy jest korzystny w kraju. Dodatkowa śmiertelność tych gatunków, spowodowana oddziaływaniem planowanej farmy nie będzie miała istotnie negatywnego wpływu na te gatunki.

Prognozowana kolizyjność pozostałych gatunków ptaków odnosi się przede wszystkim do ptaków pospolitych, gdyż ptaki rzadsze i cenne z punktu widzenia ochrony przyrody nie uzyskiwały wysokich zagęszczeń na terenie planowanej farmy wiatrowej. Wspomniane ptaki pospolite także nie występowały licznie na badanej powierzchni. Uzyskane w trakcie monitoringu dane, charakteryzujące sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej planowanej farmy wiatrowej, wskazują, iż planowana farma wiatrowa zlokalizowana jest korzystnie, w kontekście zmniejszania ryzyka kolizji ptaków z elektrowniami wiatrowymi. Przede wszystkim, intensywność przelotów nie należy do szczególnie wysokich. Poczynione obserwacje wskazują także, że ilość ptaków przelatujących na pułapie kolizyjnym (strefa pracy rotora) nie odbiega od przeciętnego.

Zdecydowanie wysoką liczebność, wyróżniającą ją na tle raję, uzyskał natomiast bocian biały. Można oszacować, że średnie zagęszczenie na 100 km², w rejonie planowanej farmy, wynosiło ok. 70 par. Taki wynik zagęszczenia gniazdujących par jest jednym z najwyższych w skali kraju. Liczba przelotów bocianów białych wyniosła około 3-4 przeloty na godzinę, co w całym okresie lęgowym daje co najmniej 4 000 przelotów (120 dni * 8 godzin * 4 przeloty). Tak duża intensywność przelotów bociana decyduje o wysokim ryzyku wystąpienia kolizji, zwłaszcza, że jak już wyżej wspomniano bocian biały należy do gatunków silnie narażonych na zderzenia z farmami wiatrowymi. Wydaje się, że dotyczy to zwłaszcza ptaków młodych, gdyż większość zarejestrowanych kolizji (Durr 2014) miała miejsce w okresie wylotu młodych z gniazd. Aby ograniczyć ryzyko kolizji bocianów z turbinami wiatrowymi zaleca się odsunięcie lub likwidację elektrowni wiatrowych znajdujących się w odległości mniejszej niż 300 metrów od stwierdzonych gniazd bociana, w celu ograniczenia ryzyka kolizji w czasie przelotu pomiędzy żerowiskiem a miejscem gniazdowania. Dopuszcza się także możliwość wykonania szczegółowych badań mających określić miejsca żerowania bocianów w obrębie planowanej farmy wiatrowej oraz trasy dolotu do nich (badania wykraczające poza standardowy przedrealizacyjny monitoring ornitologiczny realizowany na farmach wiatrowych), a następnie korektę wymagań środowiskowych. Dopuszcza się również podjęcie działań kompensacyjnych w zakresie odtworzenia gniazd bociana białego poza strefą 500m od obecnych lokalizacji turbin wiatrowych.

Podsumowanie oceny oddziaływania na awifaunę

Bezpośrednie przekształcenie siedlisk, powstające na etapie budowy farmy elektrowni wiatrowych nie będzie wpływać w sposób negatywnie istotny na populacje ptaków występujące w rejonie inwestycji. W czasie prac zniszczona zostanie niewielka powierzchnia siedlisk o niskiej wartości faunistycznej.

Zanieczyszczenie powietrza powstające w trakcie realizacji przedsięwzięcia, należy uznać za nie powodujące jakiegokolwiek zagrożenia, w stosunku do fauny zamieszkującej rejon inwestycji. Przemawia za tym mała ilość substancji jaka może dostać się w ten sposób do środowiska oraz zasięg tego oddziaływania, ograniczony wyłącznie do bezpośredniego sąsiedztwa budowanych obiektów.

Tymczasowe zajęcie terenu w okresie prac budowlanych nie będzie powodowało znaczącego negatywnego oddziaływania na awifaunę, gdyż dotyczyć będzie bardzo małej części obszaru. Będzie to ponadto przekształcenie krótkotrwałe, ograniczone najprawdopodobniej to jednego sezonu wegetacyjnego.

Trwała utrata siedlisk dostępnych dla ptaków występujących w rejonie inwestycji, obejmie wyłącznie grunty orne, a więc tereny o niskiej wartości faunistycznej. Zatem wpływ tego rodzaju strat siedliskowych na faunę rejonu inwestycji będzie nieznaczący.

Część elektrowni wiatrowych składających się na planowaną farmę wiatrową położona jest bliskiej odległości w stosunku do doliny Czarnej Hańczy, która, jak wykazały badania jest miejscem licznego gniazdowania żurawia, miejscem gniazdowania rzadkich ptaków siewkowych (kszyk, samotnik) oraz obszarem nad którym przebiega wyraźnie skanalizowany korytarz migracji ptaków. Aby ograniczyć oddziaływanie na te walory awifaunistyczne zaleca się wykonanie zaproponowanych działań minimalizujących i/lub kompensacyjnych w odniesieniu do bociana białego..

Przeprowadzona estymacja kolizyjności ptaków wskazuje, iż wypadki zderzeń z turbinami wiatrowymi nie będą wpływać w sposób negatywnie istotny na populację większości ptaków występujących w rejonie inwestycji. Wysokie ryzyko kolizji dotyczy natomiast bociana białego,

ze względu na bardzo wysokie liczebności jakie uzyskał on na badanej powierzchni. Z tego powodu zaproponowano działania minimalizujące ryzyko potencjalnych kolizji.

Działania minimalizujące i/lub kompensujące

Wybór wariantu III tj. ograniczenia ilości turbin wiatrowych jedynie to tych położonych na obrzeżu doliny Czarnej Hańczy pozwala na ograniczenie ryzyka potencjalnych kolizji bocianów z turbinami..

Zaleca się też odsunięcie elektrowni wiatrowych znajdujących się w odległości mniejszej niż 300 metrów od stwierdzonych gniazd bociana i stanowisk błotniaka stawowego, w celu ograniczenia ryzyka kolizji w czasie przelotu pomiędzy żerowiskiem a miejscem gniazdowania. Alternatywnie, dopuszcza się również kompensację polegającą na odtworzeniu gniazd bociana białego, położonych w odległości mniejszej jak 300m od planowanych lokalizacji turbin wiatrowych, przy czym działania te powinny być wykonane przed podjęciem realizacji parku wiatrowego „Malesowizna”.

Dopuszcza się także możliwość wykonania szczegółowych badań mających określić miejsca żerowania bocianów w obrębie planowanej farmy wiatrowej oraz trasy dolotu do nich (badania wykraczające poza standardowy przedrealizacyjny monitoring ornitologiczny realizowany na farmach wiatrowych), a następnie weryfikację wymagań środowiskowych w tym zakresie..

Aby ograniczyć niekorzystne oddziaływanie efektu bariery, efektu odstraszenia oraz ograniczyć śmiertelność ptaków korzystających z występującego w rejonie inwestycji korytarza migracyjnego zaleca się odsunięcie elektrowni nr 5 i 7 na odległość co najmniej 100 m od krawędzi doliny. W przypadku elektrowni 1, 3 i 4 spełnienie tego warunku będzie niemożliwe, gdyż położone są one na „wyspie” utworzonej przez obecne i stare koryto (zakole) Czarnej Hańczy. Zaleca się zatem odstąpienie od realizacji tych elektrowni wiatrowych.