

RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO
Budowa Farmy Wiatrowej „Mirów-Wierzbica” wraz
z infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Mirów
i Wierzbica

ENINA

Andrzej Łuczak
ul. Łanowa 21/5
61-489 Poznań

NIP: 697-195-71-23
REGON: 300412785

tel. 603 462 157
www.enina.pl
poznan@enina.pl

Wykonawca	ENINA Andrzej Łuczak ul. Łanowa 21/5, 61-489 Poznań NIP 6971957123 www.enina.pl
Zamawiający	MW Rzeczników Sp. z o.o. Al. Jerozolimskie 61 00-697 Warszawa
Obiekt badań	Gmina Mirów i Wierzbica
Nr projektu	E210/2014
Autor	mgr Andrzej Łuczak mgr inż. Ewelina Świerkowska mgr Joanna Magdalińska prof. dr hab. Piotr Tryjanowski
Wersja	1
Data	07.11.2014

Spis treści

1	WSTĘP	9
1.1	Cel opracowania.....	9
1.2	Ocena konieczności przeprowadzenia OOS dla przedsięwzięcia	9
1.3	Metodyka i forma opracowania.....	12
1.4	Inwestor	16
1.5	Zespół autorski.....	16
2	OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	17
2.1	Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu	17
2.1.1	<i>Cel przedsięwzięcia.....</i>	<i>17</i>
2.1.2	<i>Opis przedsięwzięcia.....</i>	<i>18</i>
2.1.3	<i>Lokalizacja przedsięwzięcia</i>	<i>19</i>
2.1.4	<i>Kumulowanie się oddziaływań przedsięwzięć na analizowanym obszarze</i>	<i>24</i>
2.1.5	<i>Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji.....</i>	<i>42</i>
2.1.6	<i>Opis technologiczny.....</i>	<i>46</i>
2.2	Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych.....	56
2.3	Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń.....	57
3	OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	59
3.1	Położenie geograficzne i rzeźba terenu	59
3.2	Klimat	60
3.3	Klimat akustyczny	60
3.4	Powietrze atmosferyczne	62
3.5	Warunki geologiczne, hydrogeologiczne oraz hydrologiczne	62
3.6	Rośliny	71
3.7	Zwierzęta	75
3.7.1	<i>Ornitofauna</i>	<i>76</i>
3.7.2	<i>Chiropterofauna</i>	<i>93</i>
3.8	Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody	104
3.8.1	<i>Obszary Chronionego Krajobrazu.....</i>	<i>107</i>
3.8.2	<i>Rezerваты przyrody.....</i>	<i>108</i>
3.8.3	<i>Obszary sieci "Natura 2000"</i>	<i>108</i>
3.9	Powiązania przyrodnicze	113
4	CHARAKTERYSTYKA KRAJOBRAZU TERENU OPRACOWANIA	116
5	OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA DÓBR KULTURY I ZABYTKÓW CHRONIONYCH	121
6	OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	122
7	OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA	126

7.1	Wariant alternatywny	126
7.2	Wariant proponowany przez wnioskodawcę	141
7.3	Rozpatrywane warianty technologiczne	142
7.4	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.....	143
8	OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	144
8.1	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na środowisko	144
8.2	Metodyka oceny oddziaływania na środowisko	144
8.3	Oddziaływania na etapie budowy.....	145
8.3.1	<i>Wpływ na klimat akustyczny.....</i>	<i>145</i>
8.3.2	<i>Wpływ na powierzchnię ziemi i jakość gleby.....</i>	<i>149</i>
8.3.3	<i>Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne</i>	<i>153</i>
8.3.4	<i>Wpływ na jakość powietrza.....</i>	<i>155</i>
8.3.5	<i>Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego.....</i>	<i>156</i>
8.3.6	<i>Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi.....</i>	<i>157</i>
8.3.7	<i>Wpływ na florę i faunę</i>	<i>158</i>
8.3.8	<i>Wpływ na krajobraz i krajobraz kulturowy</i>	<i>163</i>
8.3.9	<i>Wpływ na zabytki</i>	<i>164</i>
8.3.10	<i>Wpływ na dobra materialne.....</i>	<i>165</i>
8.4	Oddziaływanie na etapie eksploatacji.....	165
8.4.1	<i>Wpływ na klimat akustyczny.....</i>	<i>165</i>
8.4.2	<i>Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne w aspekcie rozwiązań gospodarki wodno - ściekowej.....</i>	<i>178</i>
8.4.3	<i>Wpływ na jakość powietrza.....</i>	<i>185</i>
8.4.4	<i>Oddziaływanie pola i promieniowanie elektromagnetycznego.....</i>	<i>185</i>
8.4.5	<i>Wpływ na powierzchnię ziemi i jakość gleby.....</i>	<i>192</i>
8.4.6	<i>Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi.....</i>	<i>197</i>
8.4.7	<i>Wpływ na faunę</i>	<i>203</i>
8.4.8	<i>Wpływ na florę</i>	<i>242</i>
8.4.9	<i>Wpływ na krajobraz i krajobraz kulturowy</i>	<i>243</i>
8.4.10	<i>Wpływ na dobra kultury i zabytki.....</i>	<i>250</i>
8.4.11	<i>Wpływ na klimat.....</i>	<i>251</i>
8.4.12	<i>Wpływ na dobra materialne.....</i>	<i>252</i>
8.5	Oddziaływanie na etapie likwidacji.....	253
8.5.1	<i>Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne</i>	<i>254</i>
8.5.2	<i>Wpływ na powietrze.....</i>	<i>255</i>
8.5.3	<i>Wpływ na klimat akustyczny.....</i>	<i>255</i>
8.5.4	<i>Wpływ na powierzchnię ziemi i jakość gleby.....</i>	<i>256</i>
8.5.5	<i>Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego.....</i>	<i>258</i>
8.5.6	<i>Wpływ na florę i faunę</i>	<i>259</i>
8.5.7	<i>Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi.....</i>	<i>259</i>
8.5.8	<i>Wpływ na krajobraz, krajobraz kulturowy i zabytki.....</i>	<i>260</i>
8.5.9	<i>Wpływ na dobra materialne.....</i>	<i>260</i>
8.6	Wpływ na obszary Natura 2000	260
8.6.1	<i>Opis potencjalnych oddziaływań przedsięwzięcia na obszary Natura 2000</i>	<i>264</i>
8.6.2	<i>Ornitofauna</i>	<i>265</i>
8.6.3	<i>Chiropterofauna</i>	<i>266</i>

8.6.4	Siedliska	266
8.7	Wpływ projektu na wzajemne oddziaływania między elementami środowiska	268
8.8	Analiza możliwości wystąpienia poważnej awarii i wpływ jej skutków na środowisko.....	270
8.9	Analiza możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko.....	273
9	OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	273
10	OPIS METOD PROGNOZOWANIA ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	276
11	PRZEWIDYWANE DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO.....	276
11.1	Etap realizacji.....	277
11.2	Etap eksploatacji	283
12	PORÓWNANIE ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH Z INNYMI DOSTĘPNYMI ROZWIĄZANAMI STOSOWANYMI W PRAKTYCE KRAJOWEJ I ZAGRANICZNEJ	285
13	WYKAZANIE, CZY DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ OKREŚLENIE GRANIC TAKIEGO OBSZARU, OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBU KORZYSTANIA Z NICH.....	288
14	WYKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO OPRACOWUJĄC RAPORT.....	289
15	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PRZEDSIĘWZIĘCIEM	292
16	MONITORING PRZEDSIĘWZIĘCIA	297
16.1	Monitoring przedinwestycyjny	297
16.2	Monitoring na etapie budowy	297
16.3	Monitoring na etapie eksploatacji	299
17	WNIOSKI.....	301
18	BIBLIOGRAFIA	302
19	ZAŁĄCZNIKI.....	308

Spis tabel

Tab. 1. Odległość poszczególnych turbin od najbliższej zabudowy i terenów chronionych pod względem akustycznym.....	20
Tab. 2. Wykaz działek przeznaczonych pod Inwestycję	21
Tab. 3. Rozmieszczenie turbin w układzie UW2000 i UWG1992.	22
Tab. 4. Wykaz parametrów turbiny wiatrowej planowanej do instalacji.	49
Tab. 5. Maksymalny poziom mocy akustycznej poszczególnych siłowni, gwarantujący dotrzymanie standardów klimatu akustycznego na terenach podlegających ochronie przed hałasem znajdujących się na terenie planowanej farmy wiatrowej.....	50
Tab. 6. Cechy charakterystyczne procesów wytwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu siły wiatru.	57
Tab. 7. Klasyfikacja strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia.....	62
Tab. 8. Klasyfikacja strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin.....	62
Tab. 9. Jednolite części wód powierzchniowych w rejonie planowanej inwestycji.....	70
Tab. 10. Daty przeprowadzenia podstawowych kontroli ornitologicznych.....	78
Tab. 11. Gatunki ptaków zaobserwowane podczas monitoringu ornitologicznego wraz z określeniem statusu	80
Tab. 12. Liczebność wybranych gatunków ptaków gniazdujących w niskich zagęszczeniach na badanym obszarze.....	88
Tab. 13. Indeksy aktywności ptaków drapieżnych i innych ptaków o dużych rozmiarach ciała.	92
Tab. 14. Daty przeprowadzonych kontroli chiropterologicznych.	94
Tab. 15. Aktywność poszczególnych gatunków i grup echolokacyjnych nietoperzy w poszczególnych okresach na analizowanej powierzchni.	99
Tab. 16. Aktywność nietoperzy na poszczególnych transektach	100
Tab. 17. PLH140015Pakośław - typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG.....	109
Tab. 18. PLH140015Pakośław - Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/IWE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EWG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków.....	109
Tab. 19. PLH260011 Lasy Skarżyskie - typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG.....	111
Tab. 20. PLH260011 Lasy Skarżyskie - Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/IWE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EWG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków.....	111
Tab. 21. PLH260038 Uroczyska Lasów Starachowickich - typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG.....	113
Tab. 22 - PLH260038 Uroczyska Lasów Starachowickich - Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/IWE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EWG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków.....	113
Tab. 23. Parametry oraz współrzędne geograficzne turbin wiatrowych w wariantcie alternatywnym Inwestycji.	127
Tab. 24. Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego inwestycji (64 turbiny) na gatunki ptaków	130

Tab. 25. Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu realizacyjnego inwestycji (20 turbin) na wybrane gatunki ptaków.....	139
Tab. 26. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punktach referencyjnych dla wariantu realizacyjnego Inwestycji przy zastosowaniu turbin o maksymalnym poziomie mocy akustycznej zgodnym z Tab. 5.	170
Tab. 27. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punktach referencyjnych dla wariantu alternatywnego Inwestycji przy zastosowaniu turbin o maksymalnym poziomie mocy akustycznej zgodnym z Tab. 23.	173
Tab. 28. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.....	186
Tab. 29. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.....	186
Tab. 30. Porównanie charakterystyk pól elektromagnetycznych różnych źródeł	187
Tab. 31. Rodzaje odpadów powstających na terenie instalacji oraz sposoby ich unieszkodliwiania.	193
Tab. 32. Odpady związane tylko z wypadkami i sytuacjami awaryjnymi.....	197
Tab. 33. Przyczyny śmierci ptaków na 10000 przypadków	205
Tab. 34. Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego i realizacyjnego planowanej inwestycji na gatunki kluczowe ptaków.	225
Tab. 35. Potencjalne oddziaływanie farm wiatrowych na chiropterofaunę na etapie eksploatacji.....	237
Tab. 36. Siedliska chronione zidentyfikowane w czasie inwentaryzacji przyrodniczej w rejonie planowanego przedsięwzięcia oraz siedliska objęte ochroną na obszarach Natura 2000 w rejonie planowanego przedsięwzięcia.	267
Tab. 37. Klasyfikacja oddziaływań na środowisko planowanego przedsięwzięcia, w tym oddziaływań potencjalnie znaczących.....	274
Tab. 38. Wymagania art. 143 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska oraz sposób ich spełnienia przez planowane przedsięwzięcie.	286

Spis rycin

Ryc. 1 Położenie gminy Wierzbica i Mirów na tle sąsiednich gmin.	19
Ryc. 2. Lokalizacja FW Mirów-Wierzbica i sąsiadujących z nią inwestycji.	27
Ryc. 3 Zasięgi widoczności turbin wiatrowych dla planowanych farm wiatrowych (oddziaływanie skumulowane).....	31
Ryc. 4. Przebieg korytarzy ekologicznych na terenie i w rejonie woj. Mazowieckiego	36
Ryc. 5. Położenie planowanej FW względem jednolitych części wód podziemnych.	69
Ryc. 6. Położenie planowanej inwestycji (część zachodnia) na tle głównych form użytkowania terenu; obszary niewypełnione (białe) stanowią pola orne i nieużytki popolne.....	72

Ryc. 7. Położenie planowanej inwestycji (część wschodnia) na tle głównych form użytkowania terenu; obszary niewypełnione (białe) stanowią pola orne i nieużytki popolne.....	72
Ryc. 8. Występowanie rzadkich i chronionych gatunków roślin.....	73
Ryc. 9. Występowanie siedlisk przyrodniczych wymagających ochrony.	75
Ryc. 10. Lokalizacja punktów (W1 – W8) i transektów (czerwony i niebieski) na obszarze planowanej inwestycji w wariantcie realizacyjnym + 4 turbiny nie objęte niniejszym postępowaniem.....	77
Ryc. 11. Stanowiska lęgowe wybranych gatunków ptaków.....	89
Ryc. 12. Przebieg transektów nasłuchowych i rozstawienie turbin w wariantcie inwestycyjnym + 4 turbiny nie objęte niniejszym postępowaniem.....	98
Ryc. 13. Udział poszczególnych grup echolokacyjnych i gatunków nietoperzy w ogólnym indeksie aktywności.	99
Ryc. 14. Miejsca poszukiwań kolonii rozrodczych i letnich kryjówek nietoperzy	102
Ryc. 15. Potencjalne miejsca zimowania nietoperzy poddane kontroli.	103
Ryc. 16. Form ochrony przyrody w okolicy planowanej do realizacji inwestycji.	106
Ryc. 17. Położenie planowanej inwestycji na tle sieci ekologicznej ECONET	115
Ryc. 18. Waloryzacja środowiska przyrodniczego terenu opracowania.....	119
Ryc. 19. Waloryzacja środowiska kulturowego i wizualnego terenu opracowania.....	120
Ryc. 20. Wariant pierwotny i wariant inwestycyjny.....	129
Ryc. 21. Widmo dźwięku pracującej turbiny Vestas V80 określony w odległości około 150 metrów	177
Ryc. 22. Infradźwięki w zakresach słyszalności ucha ludzkiego.	178
Ryc. 23. Rozkład pola elektromagnetycznego nad przykładową linią kablową.....	189
Ryc. 24. Czas zacielenia spowodowany pracą turbin wiatrowych na poszczególnych receptorach	201
Ryc. 25. Strumień migrujących ptaków w rejonie farmy Nysted w Danii, w okresie przedrealizacyjnym. Czarnymi kropkami oznaczono planowane lokalizacje elektrowni wiatrowych, na szaro lokalizację radaru.	217
Ryc. 26. Strumień migrujących ptaków w rejonie farmy Nysted w Danii, w okresie eksploatacji farmy. Czarnymi kropkami oznaczono lokalizacje elektrowni wiatrowych, na szaro lokalizację radaru.	217
Ryc. 27. Maksymalny zasięg widoczności turbin wiatrowych w sąsiedztwie inwestycji	246
Ryc. 28. Strefa bardzo dobrej i dobrej widoczności planowanych turbin wiatrowych.....	247

1 Wstęp

1.1 Cel opracowania

Celem niniejszego raportu jest określenie wpływu na środowisko planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie „Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica” (dalej zwanego **Farmą**) wraz z infrastrukturą towarzyszącą - na terenie gmin: Mirów (w obrębie ewidencyjnym wsi: Rogów, Bieszków Górny, powiat szydłowiecki) i Wierzbica (w obrębie ewidencyjnym wsi: Polany, Polany Kolonia, Wierzbica, powiat radomski), województwo mazowieckie, a także wskazanie rozwiązań technicznych i działań zmierzających do minimalizacji bądź likwidacji w przypadku stwierdzenia negatywnego oddziaływania ww. inwestycji na środowisko. Pod pojęciem niezbędnej infrastruktury towarzyszącej rozumie się realizację dróg dojazdowych, placów montażowo-serwisowych oraz budowę sieci połączeń kablowych i teletechnicznych. Planowana inwestycja składać się będzie z **maksymalnie 16 elektrowni wiatrowych** o mocy poszczególnych turbin **do 3,5MW każda**. Maksymalna moc całego przedsięwzięcia wynosić będzie **do 56MW**. Energia z planowanej Farmy Wiatrowej będzie wyprowadzona siecią kablową SN do **Głównego Punktu Zasilania (GPZ)**, a następnie wprowadzona zostanie podziemną lub napowietrzną linią wysokiego napięcia do pola liniowego Operatora Sieci Przesyłowej, gdzie zostanie połączona z linią 110kV, a następnie ww. linią wysokiego napięcia zostanie wyprowadzona do krajowego systemu elektroenergetycznego (KSE). Istnieje również możliwość bezpośredniego podłączenia planowanej inwestycji do pobliskiej linii SN i za jej pośrednictwem do KSE. Lokalizacja przedmiotowej inwestycji przedstawiona została na mapie stanowiącej Załącznik 1 do niniejszego opracowania.

1.2 Ocena konieczności przeprowadzenia OOŚ dla przedsięwzięcia

Kwalifikację prawną przedsięwzięcia przeprowadzono w oparciu o:

- Ustawę z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*, (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, ze zm.), (dalej „**UooŚ**”),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. Nr 213, poz. 1397, ze zm.), (dalej „**Rozporządzenie OOŚ**”),

Analizie poddano poszczególne elementy przedmiotowej inwestycji i ich ewentualną kwalifikację do oceny oddziaływania na środowisko w przepisach Rozporządzenia OOŚ.

Zgodnie z zapisem § 2 ust. 1 pkt 5 rozporządzenia OOŚ do **grupy I przedsięwzięć** tzn. przedsięwzięć mogących **zawsze** znacząco oddziaływać na środowisko, dla których sporządzenie raportu OOŚ jest obligatoryjne (art. 59 ust. 1 pkt 1 UooŚ) należą m.in. „*instalacje wykorzystujące do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru o łącznej mocy*

nominalnej elektrowni nie mniejszej niż 100 MW oraz lokalizowane na obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej”.

Zgodnie z zapisem § 3 ust. 1 pkt 6 rozporządzenia OoŚ do **przedsięwzięć z grupy II** tzn. przedsięwzięć mogących **potencjalnie** znacząco oddziaływać na środowisko, dla których sporządzenie raportu może być wymagane (art. 59 ust. 1 pkt 2 UoŚ) zalicza się natomiast m.in. „*instalacje wykorzystujące do produkcji energii elektrycznej energię wiatru inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 5*

a) lokalizowane na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220, z późn. zm.),

b) o całkowitej wysokości nie niższej niż 30 m”.

Analizowana inwestycja kwalifikuje się do ww. **grupy II przedsięwzięć** zgodnie z **§ 3 ust. 1 pkt 6b rozporządzenia OoŚ**, gdyż w ramach rozpatrywanego przedsięwzięcia zakłada się budowę instalacji wykorzystującej do wytwarzania energii elektrycznej energię wiatru o łącznej mocy nominalnej elektrowni poniżej 100 MW (w analizowanym przypadku do 56 MW) i całkowitej wysokości ponad 30 m (planowana wysokość wieży ze wzniesionym skrzydłem wyniesie maksymalnie do 201 m), zlokalizowanej na obszarach lądowych, poza formami ochrony przyrody.

W zakres przedmiotowej inwestycji wchodzi także budowa **podziemnych połączeń kablowych** średniego napięcia („SN”) pomiędzy siłowniami oraz do abonenckiej stacji transformatorowej GPZ (GPZ zostanie posadowiony na terenie gminy Mirów na działce lub działkach znajdujących się w strefie oddziaływania planowanej do realizacji farmy wiatrowej). **Dalsze przyłącze (kablone lub napowietrzne) do krajowego systemu elektroenergetycznego objęte zostaną odrębnym postępowaniem OoŚ.** Zgodnie z Rozporządzeniem OoŚ do sporządzenia raportu kwalifikują się: obligatoryjnie „*stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne, o napięciu znamionowym wynoszącym nie mniej niż 220 kV, o długości nie mniejszej niż 15 km*” (§ 2 ust. 1 pkt 6) i fakultatywnie „*stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne, o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 110 kV, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 6*” (§ 3 ust. 1 pkt 7). Połączenia kablowe nie zostały wymienione w żadnej z powyższych grup, a zatem nie kwalifikują się również do OoŚ. Oceny oddziaływania na środowisko fakultatywnie wymagać może natomiast stacja transformatorowa GPZ, gdyż jej napięcie znamionowe wynosić będzie 110 kV oraz ewentualne linie napowietrzne łączące stację GPZ z polem liniowym Operatora Sieci Przesyłowej.

W ramach projektu planowana jest również budowa **stałych dróg o nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**, o łącznej długości ok. 2,273 km (1 km dróg - gmina Mirów oraz 1,273 km dróg - gmina Wierzbica), a także tymczasowych zjazdów i poszerzeń. Przewidywana jest również przebudowa i/lub remont istniejących dróg

publicznych (w tym dróg twardych) o łącznej długości ok. 11,967 km (6,1 km dróg - gmina Mirów oraz 5,867km dróg - gmina Wierzbica). Zgodnie z Rozporządzeniem OOŚ do grupy II przedsięwzięć kwalifikujących się do fakultatywnej oceny oddziaływania na środowisko zalicza się:

- „drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 i 32 oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg oraz obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody” (§ 3 ust. 1 pkt 60),
- „przedsięwzięcia polegające na rozbudowie, przebudowie lub montażu realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia wymienionego w § 2 ust. 1 i niespełniające kryteriów, o których mowa w § 2 ust. 2” (§ 3 ust. 2 pkt 1),
- „przedsięwzięcia polegające na rozbudowie, przebudowie lub montażu realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia wymienionego w ust. 1, z wyłączeniem przypadków, w których powstałe w wyniku rozbudowy, przebudowy lub montażu przedsięwzięcie nie osiąga progów określonych w ust. 1, o ile progi te zostały określone” (§ 3 ust. 2 pkt 2),
- „przedsięwzięcia nieosiągające progów określonych w ust. 1, jeżeli po zsumowaniu parametrów charakteryzujących przedsięwzięcie z parametrami realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia tego samego rodzaju znajdującego się na terenie jednego zakładu lub obiektu osiągną progi określone w ust. 1” (§ 3 ust. 2 pkt 3).

Pod pojęciem drogi o nawierzchni twardej zgodnie z art. 2 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 2012 poz. 1137 t.j.) rozumie się „drogę z jezdnią o nawierzchni bitumicznej, betonowej, kostkowej, klinkierowej lub brukowcowej oraz z płyt betonowych lub kamienno-betonowych, jeżeli długość nawierzchni przekracza 20 m; inne drogi są drogami gruntowymi”. Planowane do realizacji drogi stałe i tymczasowe oraz zjazdy nie będą miały nawierzchni twardej spełniającej powyższe kryteria, lecz nawierzchnię utwardzaną z kruszywa łamanego, w związku z powyższym nie kwalifikują się do przeprowadzenia OOŚ. W ramach inwestycji przewiduje się przebudowę, rozbudowę bądź remonty istniejących dróg, w tym o nawierzchni twardej. Przebudowa oraz budowa dróg o nawierzchni twardej o całkowitej długości powyżej 1 km kwalifikowana jest do przeprowadzenia procedury OOS do grupy II przedsięwzięć.

Linie telekomunikacyjne oraz place montażowe, manewrowe i składowe nie zostały wymienione w Rozporządzeniu OOŚ, w związku, z czym nie kwalifikują się do sporządzenia OOŚ.

Zgodnie z przepisem art. 3 ust. 13 UoOŚ infrastrukturę techniczną farmy wiatrowej poddano ocenie oddziaływania na środowisko, jako powiązaną z przedsięwzięciem polegającym na budowie turbin wiatrowych.

Rozpatrywana inwestycja została zakwalifikowana do grupy II – przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których wykonanie oceny oddziaływania na środowisko jest fakultatywne.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania prawne, po rozpatrzeniu wniosku firmy MW Rzeczników sp. z o.o. z dnia 07.07.2014r., Wójt Gminy Mirów postanowieniem z dnia 13.10.2014r. znak WSG.6220.1.24.2014 nałożył na Inwestora obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z art. 66 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008r., nr 199, poz. 1227, z późn. zm.). W trakcie prowadzonego postępowania zasięgnięto opinii organów, o których mowa w art. 64 ust. 1 pkt. 1,2 ww. ustawy. Uwzględnione zostały zalecenia zawarte w:

- postanowieniu Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Radomiu z dnia 30.07.2014r., pismo znak: ZNS.712-42/14;
- postanowieniu Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Szydłowcu z dnia 04.08.2014r., pismo znak: ZNS.7010.6.2014;
- postanowieniu Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Starochowicach z dnia 29.09.2014r., pismo znak: SE-V-4470/19/14
- postanowieniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 20.08.2014r. pismo znak: WOOŚ-II.4240.947.2014.UW.

Ustalając zakres raportu wskazano, iż powinien on zawierać m.in. szczegółową analizę przyrodniczo-środowiskową w tym inwentaryzację przyrodniczą terenu, badania ornitofauny i chiropterofauny ze wskazaniem zastosowanej metodyki, opis flory i istniejących obszarów podlegających ochronie prawnej na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, analizę klimatu akustycznego, analizę krajobrazową, opis analizowanych wariantów, ich przewidywanego oddziaływania na środowisko oraz zaproponowanych działań minimalizujących, a także analizę oddziaływań skumulowanych z innymi planowanymi przedsięwzięciami.

Niniejszy raport jest podstawowym dokumentem w postępowaniu w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

1.3 Metodyka i forma opracowania

Metodyka. Niniejszy raport wykonano w oparciu o dane uzyskane od Inwestora, dane z monitoringu ornitologicznego, chiropterologicznego, inwentaryzacji przyrodniczej, wyniki

analizy akustycznej, krajobrazowej oraz analizy migotania cienia, a także dostępne dane literaturowe dotyczące całego terenu gminy Mirów i Wierzbica jak i bezpośrednio terenu planowanej inwestycji. Metodyka sporządzania raportu wynikała także z wcześniejszego doświadczenia autorów przy sporządzaniu tego typu opracowań.

Informacje o ogólnych warunkach przyrodniczych terenu pod planowaną inwestycję zaczerpnięto m.in. z opracowań Kondrackiego (Kondracki J., 2002), Matuszkiewicza (Matuszkiewicz W., 2008), danych udostępnionych przez IMiGW, GUS oraz inne instytucje.

Posługiwano się również opracowaniami dostępnymi na stronie internetowej gminy Mirów (*m.in. Strategia Rozwoju Lokalnego Gminy Mirów: Lata 2008-2020, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Mirów*) i Wierzbica (*Program Ochrony Środowiska dla gminy Wierzbica na lata 2013-2016 z uwzględnieniem perspektywy do 2020 roku – aktualizacja, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wierzbica*) oraz danymi dostępnymi na BIP gminy Mirów i Wierzbica, a także gmin z nimi sąsiadującymi. Dane techniczne zaczerpnięto m.in. z kart katalogowych turbin wiatrowych. Obszary Natura 2000 opisano na podstawie standardowych formularzy danych dostępnych na stronie <http://natura2000.gdos.gov.pl>. Szczegółową metodykę sporządzania poszczególnych części niniejszego raportu zawarto bezpośrednio w poszczególnych jego podrozdziałach.

Zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko został określony w art. 66 ust. 1 Uoos. Zgodnie z tym przepisem opracowanie powinno zawierać:

1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:

- a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,
- b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
- c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia;

2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;

3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;

4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia;

5) opis analizowanych wariantów, w tym:

- a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego,
- b) wariantu najkorzystniejszego dla środowiska wraz z uzasadnieniem ich wyboru;

- 6) określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko;
- 7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:
 - a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze,
 - b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,
 - c) dobra materialne,
 - d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
 - e) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a-d;
- 8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z:
 - a) istnienia przedsięwzięcia,
 - b) wykorzystywania zasobów środowiska,
 - c) emisji,
- 9) opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru,
- 10) dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko:
 - określenie założeń do:
 - ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych,
 - programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego,
 - analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia,
- 11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska,
- 12) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych

i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej;

- 13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej,
- 14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko,
- 15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem,
- 16) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru,
- 17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport,
- 18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu,
- 19) nazwisko osoby lub osób sporządzających raport,
- 20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.

Ponadto:

- Informacje, o których mowa w ust. 1 pkt 4-8, powinny uwzględniać przewidywane oddziaływanie analizowanych wariantów na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność i spójność tego obszaru.
- W razie stwierdzenia możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko, informacje, o których mowa w ust. 1 pkt 1-16, powinny uwzględniać określenie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.
- Jeżeli dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, do raportu powinna być załączona poświadczona przez właściwy organ kopia mapy ewidencyjnej z zaznaczonym przebiegiem granic obszaru, na którym jest konieczne utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania. Nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej.
- Jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji objętej obowiązkiem uzyskania pozwolenia zintegrowanego, raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać porównanie proponowanej techniki z najlepszymi dostępnymi technikami.
- Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien uwzględniać oddziaływanie przedsięwzięcia na etapach jego realizacji, eksploatacji lub użytkowania oraz likwidacji.

Powyższy zakres raportu został uszczegółowiony w postanowieniu organu prowadzącego postępowanie, tj. **Wójta Gminy Mirów** z dnia 13.10.2014 roku znak: WSG.6220.1.24.2014.

W postanowieniu tym zostały wzięte pod uwagę również wymienione w rozdziale 1.2 opinie dotyczące konieczności przeprowadzenia OOS i zakresu raportu, wydane przez:

- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 20.08.2014r.,
- Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Radomiu z dnia 30.07.2014r.,
- Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Szydłowcu z dnia 04.08.2014r.
- Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Starachowicach, dn. 29.09.2014r.

Ww. postanowienia stanowią Załącznik 2 do niniejszego raportu.

Obszar przeznaczony pod lokalizację przedmiotowego przedsięwzięcia nie został objęty miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Na obszarze gminy Wierzbica podstawowym aktem prawa miejscowego jest *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wierzbica* uchwalone dnia 24 kwietnia 2001 r. Uchwałą Rady Gminy w Wierzbicy Nr XXIII/235/2001. W przypadku gminy Mirów jest to obowiązujące od 1999r. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego*, które obecnie znajduje się w trakcie aktualizacji (prace nad projektem nowego *Studium...* trwają od 2013. Podstawowym celem powyższej zmiany Studium gminy Mirów było rozpoznanie potencjału i ewentualne umożliwienie realizacji inwestycji, polegającej na budowie elektrowni wiatrowych w obrębach geodezyjnych Mirów Stary, Wierchów Górny, Mirówek, Mirów Nowy i Rogów. Zmiana ta wynika z konieczności kontynuacji polityki przestrzennej przyjętej w Studium z 1999 roku, z uwzględnieniem celów rozwojowych opartych na wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii.

1.4 Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia jest **MW Rzecznów Sp. z o.o.**, al. Jerozolimskie 61, 00-697 Warszawa.

1.5 Zespół autorski

Raport o oddziaływaniu na środowisko wykonał zespół autorski w składzie:

- mgr Andrzej Łuczak
- mgr inż. Ewelina Świerkowska
- mgr Joanna Magdalińska
- prof. dr hab. Piotr Tryjanowski

Raport z monitoringu ornitologicznego (Załącznik 3) został wykonany przez zespół w składzie: Grzegorz Osojca-Kraśniński, Andrzej Różycki (kontrole podstawowe, bufor, uwagi merytoryczne), Andrzej Satory-Wąsik (uwagi merytoryczne), Adrian Szafranski (kontrole dodatkowe w buforze).

Raport z monitoringu chiropterologicznego (Załącznik 4) został przygotowany przez zespół w składzie: Marcin Zegarek, Andrzej Satory-Wąsik, Marcin Pawłowicz, Grzegorz Osojca-Kraśński.

Analiza migotania cienia (Załącznik 5) została opracowana przez ENINA Andrzej Łuczak.

Analiza oddziaływania akustycznego (Załącznik 6) została wykonana przez firmę EKO-POMIAR Jacek Szulczyk.

Analiza wpływu na krajobraz planowanej farmy wiatrowej na terenie gmin Wierzbica i Mirów (Załącznik 7) została opracowana przez ENINA Andrzej Łuczak przez zespół w składzie: Izabela Palmąka, Zuzanna Król, Tomasz Palmąka.

2 Opis planowanego przedsięwzięcia

Zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt. 1) Uoś raport powinien zawierać opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności:

- a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,
- b) główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
- c) przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.

2.1 Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki wykorzystania terenu

2.1.1 Cel przedsięwzięcia

Celem budowy Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica jest **produkcja energii elektrycznej ze źródła odnawialnego** – wiatru.

O potrzebie budowania elektrowni wiatrowych na terenie objętym niniejszym opracowaniem świadczy zapis zawarty w „Programie Ochrony Środowiska Powiatu Radomskiego” z 2003 r. wśród „CELÓW EKOLOGICZNYCH W ZAKRESIE OCHRONY POWIETRZA (...) na poziomie powiatu i gminy” wymieniane są „wzrost i promocja wykorzystania energii odnawialnej”. Podobne zapisy znajdują się w gminnych programach działań analizowanego terenu. W „Programie Ochrony środowiska dla gminy Mirów na lata 2009-2016” w punkcie „Priorytety, cele operacyjne i kierunki działań na lata 2009 – 2016” wśród „Celów operacyjnych 1.3 Poprawa jakości powietrza” zawarty jest zapis mówiący o „Propagowaniu odnawialnych źródeł energii”. Również w opracowaniu „Program Ochrony Środowiska i Plan Gospodarki Odpadami dla Powiatu Szydłowieckiego na lata 2009-2012 z uwzględnieniem lat 2013-2016” wśród „Zadań na lata 2013 - 2016” wymienia się „popularyzację ekologicznych

źródeł energii". Wśród „przykładów efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii w warunkach polskich” w ww. pracy wymienia się „elektrownie wiatrowe dużej mocy podłączone do sieci”.

Powyższe zapisy wskazują na możliwość i potrzebę rozwoju energetyki wiatrowej na terenie gmin Wierzbica i Mirów.

2.1.2 Opis przedsięwzięcia

Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na budowie **parku elektrowni wiatrowych pod nazwą „Farma Wiatrowa Mirów-Wierzbica” na terenie gmin Mirów i Wierzbica wraz z abonencką stacją elektroenergetyczną (GPZ) oraz niezbędną infrastrukturą towarzyszącą**. W wariantcie proponowanym przez Inwestora do realizacji rozpatrywana jest budowa do 16 elektrowni wiatrowych o mocy do **3,5MW każda** i mocy **całego zespołu do 56 MW**.

Na pełen zakres inwestycji składać się będą następujące elementy:

- 16 elektrowni wiatrowych (turbin);
- drogi dojazdowe, poszerzenia dróg, zjazdy, poszerzenia zjazdów, place montażowe/manewrowe/składowe;
- podziemne połączenia elektroenergetyczne SN pomiędzy elektrowniami;
- teletechniczna podziemna instalacja światłowodowa;
- wyprowadzenie mocy podziemnym kablem SN do abonenckiej stacji transformatorowej GPZ.

Stacja transformatorowa GPZ służyć będzie przyłączeniu planowanej Farmy Elektrowni Wiatrowych „Mirów-Wierzbica” do krajowej sieci elektroenergetycznej. Podwyższenie napięcia ze średniego do wysokiego realizowane będzie przez transformator o mocy 30 – 60 MVA. Energia elektryczna wyprowadzona zostanie ze stacji GPZ za pomocą linii kablowej lub napowietrznej 110 kV i przekazana zostanie do krajowego systemu elektroenergetycznego. Istnieje również możliwość bezpośredniego podłączenia planowanej inwestycji do pobliskiej linii SN i za jej pośrednictwem do krajowego systemu elektroenergetycznego.

W niniejszym raporcie przeanalizowano planowaną budowę techniczną oraz przewidywany zakres oddziaływań ww. stacji GPZ w oparciu o doświadczenia autorów niniejszego raportu oraz Inwestora z innych inwestycji o podobnym charakterze. W tym miejscu należy podkreślić, iż oddziaływania w zakresie hałasu oraz pola elektromagnetycznego z istniejących stacji transformatorowych dla podobnych inwestycji, są z reguły niewielkie i ograniczają się jedynie do terenu działki bezpośrednio przeznaczonej pod stacją transformatorową. Można się, zatem spodziewać, iż nie dojdzie do kumulowania się oddziaływań planowanej stacji GPZ, farmy wiatrowej oraz istniejących i planowanych linii 110kV w powyższym zakresie.

Inwestor nie posiada warunków technicznych przyłączenia przedmiotowej farmy wiatrowej. W chwili obecnej trwają negocjacje dotyczące możliwości wyprowadzenia do krajowego systemu elektroenergetycznego 56MW energii elektrycznej.

Przewidywana roczna produktywność całego parku wiatrowego wyniesie ok. 172 933MWh (obliczenia wykonano dla 16 turbin model Nordex N117 3,0MW).

2.1.3 Lokalizacja przedsięwzięcia

Projektowany park elektrowni wiatrowych zlokalizowany będzie w południowo-zachodniej części gminy Wierzbica w obrębach ewidencyjnych wsi: Polany, Polany Kolonia, Wierzbica (powiat radomski) i północno-wschodniej części gminy Mirów, w obrębach ewidencyjnych wsi: Rogów, Bieszków Górny (powiat szydłowiecki).

Obie gminy położone są w południowej części województwa mazowieckiego oraz odpowiednio: w południowo-wschodniej części powiatu szydłowieckiego (gmina Mirów) i południowo-zachodniej części powiatu radomskiego (gmina Wierzbica).



Ryc. 1 Położenie gminy Wierzbica i Mirów na tle sąsiednich gmin.

Przez gminę Wierzbica przebiegają 2 trasy wojewódzkie: nr 727 Przysucha – Szydłowiec – Wierzbica i nr 744 Radom – Starachowice. Przez północno-zachodni fragment gminy przebiega linia kolejowa relacji Kraków – Kielce – Radom – Warszawa.

Najważniejszy ciąg komunikacyjny w gminie Mirów tworzą drogi powiatowe nr 34467 Wierzbica-Mirów-Zbijów Duży i jej odgałęzienia – drogi powiatowe nr 34477 i 34478 do Szydłowca, łączące gminę także z drogą wojewódzką nr 744 z Radomia przez Wierzbicę do Starachowic.

Gmina Mirów w północno-wschodniej części styka się z gminą Wierzbica. Od północy graniczy zaś z gminą Jastrząb, od zachodu z gminą Szydłowiec, od południowego-zachodu |z gminą Skarżysko-Kościelne i południowego-wschodu z gminą Mirzec. Gmina Wierzbica także graniczy z gminą Jastrząb tyle, że od zachodu i gminą Mirzec od południa oraz z gminą Orońsko od północnego-zachodu, z gminą Kowala od północy, z gminą Skaryszew od wschodu i gminą Iłża od południowego-wschodu.

Głównymi ośrodkami gminnymi są miejscowości Mirów i Wierzbica, położone w zasięgu oddziaływania dużych ośrodków miejskich jakimi są Radom, Szydłowiec, Starachowice oraz ok. 120-130 km od ośrodka administracyjnego województwa – Warszawy. Ogólna powierzchnia gminy Mirów wynosi 5318 ha (53,18 km²), a gminy Wierzbica 9397 ha (93,97 km²). Powierzchnia gruntów użytkowanych rolniczo w gminie Mirów wynosi 3940 ha, co stanowi 74,09% ogólnej powierzchni gminy. Około 0,63% zajmują sady, 20,46% - łąki, a 3,55% użytków rolnych stanowią pastwiska. Ponadto niewielki udział w ogólnej powierzchni gminy zajmują lasy i grunty leśne. Użytki rolne w gminie Wierzbica stanowią 8253 ha, czyli 87,8 % całkowitej powierzchni. Lasy i grunty leśne to 3,4 % powierzchni. Na pozostałe grunty przypada 8,8 % terenów.

Struktura gminy Mirów obejmuje kilkanaście miejscowości wiejskich zgrupowanych w 8 sołectwach. Teren gminy Wierzbica podzielony jest na 16 sołectw i jedno osiedle.

Zgodnie z danymi zamieszczonymi na stronie Głównego Urzędu Statystycznego w 2013 r. gminę Mirów zamieszkiwało prawie 3904 mieszkańców, a gminę Wierzbica ponad dwa razy więcej mieszkańców - 10086(GUS, 2013).

Planowana farma wiatrowa zostanie zbudowana na terenach o stosunkowo wysokiej gęstości zaludnienia (odpowiednio 74 osoby na 1 km² w przypadku gminy Mirów, i 107 osób na 1 km² w przypadku gminy Wierzbica; dane za 2013r.).W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji nie występują uzdrowiska, ani obszary ochrony uzdrowiskowej.

Odległości poszczególnych turbin od najbliższej zabudowy oraz terenów chronionych pod względem akustycznym, w wariantcie inwestycyjnym, wynoszą w przybliżeniu (Tab. 1):

Tab. 1. Odległość poszczególnych turbin od najbliższej zabudowy i terenów chronionych pod względem akustycznym.

Turbina	Odległość od najbliższych terenów chronionych akustycznie (m)
M1	862

Turbina	Odległość od najbliższych terenów chronionych akustycznie (m)
M2	1054
M3	1013
M4	1022
M5	1289
M6	1218
M7	865
M8	845
W1	816
W2	813
W3	883
W4	1322
W5	769
W6	1154
W7	1333
W8	669

Lokalizację poszczególnych elementów planowanej inwestycji przedstawiono na mapie stanowiącej Załącznik 1 do niniejszego raportu. W Tab. 2 poniżej wskazano działki, na których planowana jest lokalizacja poszczególnych turbin.

Tab. 2. Wykaz działek przeznaczonych pod Inwestycję.

Nr Turbiny	Nr działki	Powierzchnia [ha]	Obręb
M1	508/2	1,5300	Rogów
	509	0,6700	
	510	1,0400	
	511	1,7100	
	512	1,2200	
M2	193	0,7800	Rogów
	194	0,4200	
	192	0,8500	
	191	0,9900	
M3	145	0,4600	Rogów
	146	0,8200	
	147	0,4900	
M4	369	1,4700	Rogów
	370	1,6100	
	371	1,5000	
M5	54	0,3500	Rogów
	56	0,3400	
	58/1	0,6978	
M6	587	1,8057	Bieszków Górny
	586	0,7648	

Nr Turbiny	Nr działki	Powierzchnia [ha]	Obręb
M7	304	1,0000	Rogów
	1136	1,3500	
	305	0,8200	
	306	0,8000	
	307	0,9500	
M8	408	0,5540	Bieszków Górny
	409	0,7287	
	410	0,3313	
W1	1998	2,3200	Wierzbica
W2	261	1,8000	Polany Kolonia
W3	514	3,6900	Polany
W4	308	1,4300	Polany
	305	1,1800	
W5	240	0,9000	Polany Kolonia
	241	0,9000	
W6	626	2,7400	Polany
W7	502	3,4100	Polany
W8	224	2,4600	Polany
	225	1,2400	

Część działek, na których planuje się realizację analizowanej inwestycji została przez Inwestora wydzierżawiona od ich właścicieli (do części z działek tytuł prawny Inwestor zdobędzie w późniejszym terminie). W bezpośrednim sąsiedztwie w/w działek znajdują się grunty rolne wsi Rogów, Bieszków Górny oraz Polany, Polany Kolonia, Wierzbica.

W Tab. 3 poniżej przedstawiono lokalizację poszczególnych turbin w układzie współrzędnych PUWG 92.

Tab. 3. Rozmieszczenie turbin w układzie UW2000 i UW1992.

Lp.	Oznaczenie Turbiny	Współrzędne UW2000		Współrzędne UW1992	
		Y	X	Y	X
1.	M1	7501281	5674635	640947,01	373034,54
2.	M2	7501285	5675097	640938,44	373496,31
3.	M3	7501109	5675479	640752,18	373873,23
4.	M4	7500625	5675144	640277,66	373525,32
5.	M5	7500369	5675715	640006,32	374088,93
6.	M6	7500161	5676114	639787,62	374481,97
7.	M7	7500077	5675408	639722,89	373774,22
8.	M8	7499547	5675759	639183,74	374110,54
9.	W1	7504887	5675387	644529,88	373884,07
10.	W2	7505827	5675070	645477,81	373592,87
11.	W3	7506440	5674843	646096,53	373382,71

Lp.	Oznaczenie Turbiny	Współrzędne UW2000		Współrzędne UW1992	
		Y	X	Y	X
12.	W4	7507212	5674613	646874,23	373173,87
13.	W5	7505585	5675549	645222,96	374064,93
14.	W6	7506543	5675736	646175,17	374277,85
15.	W7	7506675	5675244	646320,46	373789,80
16.	W8	7507686	5675071	647335,42	373644,43

„Farma Wiatrowa Mirów-Wierzbica” usytuowana będzie jedynie na wydzielonych fragmentach wymienionych w Tab. 2 działek o łącznej **powierzchni użytkowej** nie przekraczającej 48 000m². Pod pojęciem powierzchni użytkowej rozumie się teren zajęty pod fundamenty turbin wiatrowych o powierzchni ok. 625 m² każdy i sumarycznej powierzchni około 10 000 m² (16 x 625 m²), a także teren zajęty przez stałe place manewrowe (ok. 2000m² x 16 = 32 000 m²) i drogi dojazdowe do poszczególnych turbin (ok. 2,273 km x ok. 6 m szerokości = 13 638 m²).

Na każdej z działek oprócz terenu zajętego pod elektrownię wiatrową zostanie wybudowany stały plac manewrowy o powierzchni ok. 2000 m² i droga dojazdowa o szerokości ok. 6m. Dojazd do turbin wiatrowych zapewniony będzie z istniejących dróg gminnych i wojewódzkich oraz dróg lokalnych - gruntowych wykorzystywanych przez rolników podczas prac polowych. W przypadku braku możliwości dojazdu do miejsca lokalizacji turbiny z istniejących dróg konieczne będzie wytyczenie nowych dróg. Będą one lokalizowane w miarę możliwości w taki sposób, żeby zminimalizować zajęcie terenu przez zastosowanie jak najkrótszej trasy dojazdu z istniejących już dróg. Planowana długość wszystkich dróg nowobudowanych wyniesie około 2,273 km.

Jak wspomniano powyżej obok dróg nowobudowanych część dróg dojazdowych poprowadzona zostanie po istniejących drogach publicznych, których parametry w razie konieczności zostaną dostosowane do wymogów związanych z realizacją i eksploatacją planowanej inwestycji. Pracami związanymi z przebudową i/lub remontem istniejących dróg gruntowych i twardych objęte zostanie łącznie 11,967 km dróg gminnych.

Planowane turbiny wiatrowe, zostaną posadowione na terenach otwartych o funkcji rolniczej. Dotychczasowe rolne wykorzystanie analizowanych terenów, poza powierzchnią bezpośrednio zajęta pod turbiny wiatrowe, stałe place manewrowe i drogi, nie ulegnie zmianie, a działki, na których posadowione zostaną turbiny wiatrowe nadal będą mogły być wykorzystywane rolniczo. Poszczególne elektrownie wiatrowe połączone zostaną w obwody kablowe za pomocą podziemnych linii elektroenergetycznych SN oraz linii telekomunikacyjnych (światłowodów). Powyższa instalacja ułożona zostanie na otwartych terenach rolnych, na głębokości ok. 1 m pod powierzchnią terenu. W celu zabezpieczenia przed ewentualnymi uszkodzeniami kable teletechniczne będą układane w rurach osłonowych, a rowy zostaną zasypane niezwłocznie po ułożeniu w nich instalacji. Następnie

powierzchnia terenu zostanie doprowadzona do stanu pierwotnego i w związku z tym tereny te nie zostaną wykluczone z dotychczasowego zagospodarowania rolnego.

Bilans terenu:

- powierzchnia wszystkich nieruchomości, na których planowane jest przedsięwzięcie wynosi 481 223 m² (48,1223 ha - dane z wypisów z rejestru gruntów),
- powierzchnia użytkowa planowanych obiektów (w tym placów montażowych i nowobudowanych wewnętrznych dróg dojazdowych) wyniesie około 56 000m²,
- powierzchnia nieruchomości przeznaczona pod fundamenty 16 turbin wiatrowych o wymiarach 25m x 25m stanowić będzie niewielką część analizowanych działek rolnych i wyniesie około 10 000 m².

Na terenie gruntów przewidzianych bezpośrednio pod lokalizację turbin wiatrowych nie stwierdzono występowania roślinności podlegającej ochronie.

2.1.4 Kumulowanie się oddziaływań przedsięwzięć na analizowanym obszarze

Ocena oddziaływania przedmiotowej farmy wiatrowej na środowisko wymaga przeanalizowania także potencjalnej możliwości kumulowania się jej oddziaływań z innymi przedsięwzięciami na danym obszarze. Należy zauważyć, że farmy wiatrowe budowane są w ogromnej większości przypadków na terenach rolnych, niezainwestowanych. Stąd możliwość kumulowania się oddziaływań z innymi przedsięwzięciami ogranicza się najczęściej do sytuacji, kiedy w pobliżu funkcjonuje lub jest planowana inna farma wiatrowa. Tak jest również w wypadku Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica.

W związku z powyższym, na potrzeby analizy oddziaływania skumulowanego przeanalizowano wpisy dostępne na stronie Biuletynu Informacji Publicznej (BIP) gmin Mirów i Wierzbica oraz gmin sąsiednich. Pod uwagę wzięto informacje dotyczące istniejących lub planowanych przedsięwzięć (w szczególności farm wiatrowych) w rejonie planowanej inwestycji, co do których wszczęto postępowanie administracyjne.

Na terenach zlokalizowanych w odległości do 20 km od planowanej farmy wiatrowej Mirów-Wierzbica istnieją bądź planowane są do realizacji następujące przedsięwzięcia polegające na budowie elektrowni wiatrowych:

1. Planowane 2 turbiny wiatrowe w gminie Szydłowiec w obrębie miejscowości Świniów i Wysoka – o łącznej mocy 6MW – inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 10,7 km na północny-zachód od przedmiotowej farmy wiatrowej,
4. Planowana FW w gminie Wierzbica (FW „Wierzbica”), w obrębach miejscowości Wiatraki, Patoki, Mały Ług o mocy do 2MW (2 siłownie) oraz 3MW (10 siłowni) – inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 350m na północny-zachód od najbliższych turbin przedmiotowej inwestycji. Dla inwestycji złożona została Karta Informacyjna Przedsięwzięcia (KIP). W postanowieniu z dnia 17 lutego 2012 r. na inwestora ww.

przedsięwzięcia nałożono obowiązek sporządzenia raportu, który dotychczas nie wpłynął do urzędu.

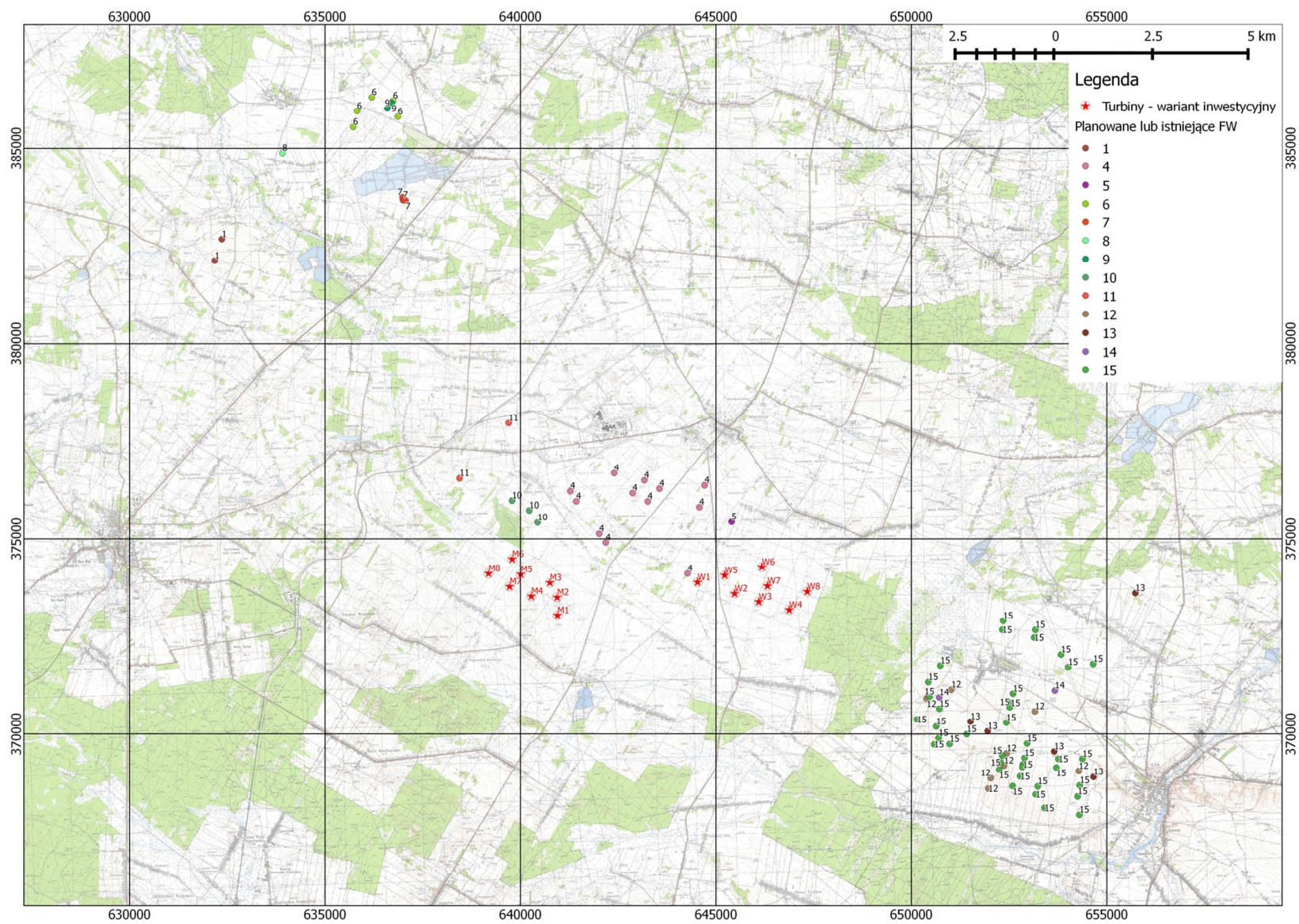
5. Istniejąca 1 turbina wiatrowa w gminie Wierzbica, w obrębie wsi Polany Kolonia o mocy 1MW – inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 1,4 km na północ od przedmiotowej farmy wiatrowej. Dla inwestycji wydana została w dniu 20 grudnia 2012 r. przez Wójta Gminy Wierzbica decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia o numerze RGI 7630.73-9.11.12.
6. Planowane 5 elektrowni wiatrowych w gminie Orońsko, w obrębie miejscowości Łaziska, Guzów o mocy 2,0MW każda – inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 12 km na północny-zachód od przedmiotowej farmy wiatrowej,
7. Planowane 2 elektrownie wiatrowe w gminie Orońsko, w miejscowości Dobrut o łącznej mocy 1,8MW oraz 1 istniejąca turbina o mocy 0,9MW – inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 9,6 km na północny-zachód od przedmiotowej farmy wiatrowej,
8. Planowana 1 siłownia wiatrowa w gminie Orońsko, w obrębie miejscowości Ciepła o mocy 1,5MW – inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 12 km na północny-zachód od przedmiotowej farmy wiatrowej,
9. Planowane 2 elektrownie w gminie Orońsko, w obrębie miejscowości Guzów o łącznej mocy do 6MW – inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 12 km na północny-zachód od przedmiotowej farmy wiatrowej,
10. FW „Nowy Dwór” - planowane 3 siłownie wiatrowe o mocy 2,3MW każda w gminie Jastrzęb, w obrębie ewidencyjnym wsi Nowy Dwór – inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 1,2 km na północ/północny-zachód od przedmiotowej farmy wiatrowej. Dla ww. inwestycji w dniu 2 kwietnia 2014 r. wydane zostało postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie uzgadniające warunki realizacji (znak pisma: WOOS-II.4242.2.2013.UW).
11. FW „Lipienice” - planowane 2 elektrownie wiatrowe o mocy 4,5MW każda w gminie Jastrzęb, obręb Lipienice – inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 3,5 km na północ/północny-zachód od przedmiotowej farmy wiatrowej. Dla inwestycji złożona została Karta Informacyjna Przedsięwzięcia. Inwestorem jest EKO-NOTO Sp. z o.o. odpowiedzialny jednocześnie za FW „Nowy Dwór”.
12. FW „Iłża II.3” 8 turbin wiatrowych o mocy 2,0MW każda i całkowitej mocy zespołu równej 16MW (gmina Iłża), dla których aktualnie toczy się procedura środowiskowa, inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 4,1 km na południowy-wschód od przedmiotowej farmy wiatrowej,
13. 14. FW „Horyzonty” - planowane 7 turbin wiatrowych w gminie Iłża, w obrębach ewidencyjnych wsi Kolonia Sereżice, Starosiedlice, Pakosław, Krzyżanowice o mocy do 2MW (3 siłownie) oraz 3MW (4 siłownie) – inwestycja zlokalizowana w min. odległości ok. 4,3 km na południowy-wschód od przedmiotowej farmy wiatrowej, dla inwestycji wydane zostały dwie decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach zgody

na realizację przedsięwzięcia o numerach RGN.6220.15.13.2011 oraz RGN.6220.16.12.2011.

15. FW „Iłża II” składająca się z 27 turbin o mocy 2 MW każda (gmina Iłża) – łączna produkcja energii elektrycznej wszystkich siłowni równa 54 MW, inwestycja zlokalizowana w odległości ok. 0,5 km na południowy-wschód od planowanej farmy wiatrowej, zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydaną przez Burmistrza Iłży (numer RGN.7670.11.32.2011) farma wiatrowa „Iłża II” początkowo składać się miała z 39 turbin o mocy znamionowej 2,0 MW każda (razem 78 MW) oraz maksymalnej wysokości wieży do 105 m n.p.t., jednak inwestor odstąpił od budowy pozostałych 12 turbin wiatrowych. Zainstalowane i oddane do użytku turbiny to elektrownie Vestas V90-2.0MW.

W gminach Mirzec, Kowala, Skarżysko Kościelne i Skaryszew nie istnieją farmy wiatrowe ani inne obiekty, z którymi oddziaływanie FW Mirów-Wierzbica mogłoby się kumulować. Do organów administracji publicznej w tych gminach nie występowało również z wnioskiem o wydanie decyzji środowiskowej dla farm wiatrowych.

Położenie planowanych i istniejących farm wiatrowych w rejonie przedmiotowej inwestycji przedstawiono na Ryc. 2 poniżej.



Ryc. 2. Lokalizacja FW Mirów-Wierzbica i sąsiadujących z nią inwestycji. Numeracja zgodna z opisem powyżej.

Jednoczesna eksploatacja wspomnianych powyżej inwestycji może prowadzić do kumulowania się oddziaływań m.in. w zakresie:

- hałasu
- wpływu na krajobraz,
- wpływu na ornitofaunę,
- wpływu na chiropterofaunę.

Z uwagi na charakter i zakres planowanej inwestycji, jej ewentualny skumulowany wpływ z innymi inwestycjami o podobnym charakterze znajdującymi się w sąsiedztwie analizowanego obszaru **nie będzie dotyczył oddziaływań na szatę roślinną**. Wszelkie oddziaływania tego typu będą bowiem miały charakter wyłącznie lokalny i dotyczyć będą terenów bezpośrednio przeznaczonych pod budowę turbin wiatrowych i towarzyszącej im infrastruktury. Z uwagi na odległości jakie dzielą projektowaną FW z planowanymi elektrowniami na terenie gminy Wierzbica i Mirów **nie dojdzie również do skumulowanego oddziaływania w zakresie zjawiska migotania cienia** objawiającego się zwiększeniem zacienienia do 30 godzin w skali roku.

Oddziaływanie skumulowane przedmiotowej FW z innymi inwestycjami o podobnym charakterze może mieć miejsce w zakresie **hałasu**. Na podstawie informacji uzyskanych z gmin Mirów, Wierzbica oraz sąsiednich należy stwierdzić, że w bezpośrednim otoczeniu planowanej Inwestycji realizowane są cztery niezależne projekty farm wiatrowych: Farma wiatrowa „Wierzbica”, istniejąca pojedyncza turbina wiatrowa w m. Polany Kolonia, Farma Wiatrowa „Nowy Dwór” oraz Farma Wiatrowa „Lipienice”. Ww. inwestycje zostały uwzględnione w poniższych analizach skumulowanego oddziaływania akustycznego.

Pozostałe farmy wiatrowe zlokalizowane w gminie Iłża (Farma Wiatrowa „Iłża II”, Farma Wiatrowa „Horyzonty”, Farma Wiatrowa „Iłża II.3”) . zlokalizowane są w odległości blisko 4 km od skrajnych (w kierunku zachodnim) turbin przedmiotowej Inwestycji rozpatrywanych w obu wariantach jej realizacji. Należy przy tym podkreślić, że na obszarze rozdzielającym teren przedmiotowej Inwestycji oraz farm w gminie Iłża rozciąga się kilkukilometrowy obszar leśny (Las Polański), który stanowi naturalną barierę dla propagacji dźwięku. Dlatego też, ww. istniejące i planowane farmy wiatrowe na terenie gminy Iłża nie będą miały wpływu na kształt klimatu akustycznego terenów podlegających ochronie przed hałasem wokół planowanego przedsięwzięcia i nie zostały uwzględnione w analizach skumulowanego oddziaływania (porównanie: Załącznik 6).

Na podstawie przeprowadzonych analiz dla skumulowanego oddziaływania przedmiotowej Inwestycji (**wariant inwestycyjny, 16 turbin**) wraz z sąsiednimi planowanymi farmami wiatrowymi, **nie stwierdzono możliwości występowania przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu w żadnym punkcie referencyjnym**. Największe wartości równoważnego poziomu dźwięku odnotowano w punktach R1_25 oraz R1_26 zlokalizowanych w miejscowości Nowy Dwór pomiędzy elektrowniami planowanymi

w ramach konkurencyjnych farm wiatrowych „Nowy Dwór” i „Wierzbica”. Należy w tym miejscu podkreślić fakt, że uzgodniony przez RDOŚ w Warszawie raport dla FW „Nowy Dwór” w ogóle nie zawierał analiz skumulowanego oddziaływania tejże inwestycji z planowaną farmą „Wierzbica” mimo iż turbiny obu tych farm planowane są we wzajemnej odległości nie przekraczającej 1 km.

Na granicy terenów zabudowy znajdującej się w najbliższym otoczeniu przedmiotowej farmy wiatrowej w rozpatrywanym wariantcie I jej realizacji (punkty referencyjne R1_01 ÷ R1_05, R1_10 oraz R1_11), **równoważny poziom dźwięku A nie przekracza 42 dB, a tym samym jest o ponad 3 dB mniejszy aniżeli dopuszczalna wartość hałasu w porze nocnej na terenach zabudowy zagrodowej**. Szczegółową analizę oddziaływań akustycznych zawiera rozdział 10.1 analizy akustycznej (Załącznik 6).

W przypadku wariantu alternatywnego (72 turbiny) stwierdzono możliwość występowania przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu w punktach referencyjnych R2_19 ÷ R2_23, R2_69 oraz R2_75 zlokalizowanych **w miejscowości Nowy Dwór, a także** w punkcie R2_66 zlokalizowanym **w m. Osiny** na granicy niezabudowanego terenu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej określonego w obowiązującym MPZP dla części gminy Mirzec. Przekroczenia te występują wyłącznie w porze nocy i osiągają wartości do maksymalnie 2,1 dB na terenach istniejącej zabudowy zagrodowej oraz 3,2 dB na niezabudowanym terenie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej określonym w obowiązującym MPZP dla m. Osiny. Otrzymane rezultaty wskazują jednoznacznie na fakt, że rozpatrywany wariant alternatywny realizacji Inwestycji w postaci 72 turbin wiatrowych może powodować zagrożenie klimatu akustycznego najbliższych terenów podlegających ochronie przed hałasem. Prowadzi to jednocześnie do wniosku, że realizacja tego wariantu wymaga zastosowania środków redukcji hałasu w porze nocy na licznych turbinach planowanych w najbliższym otoczeniu punktów referencyjnych, dla których odnotowano przekroczenia. Szczegółową analizę danych w tym zakresie zawiera rozdział 10.2 analizy akustycznej (Załącznik 6).

Powyższe wnioski prowadzą zatem do jednoznacznego stwierdzenia, że **realizacja wariantu złożonego z 16 turbin wiatrowych jest bardziej korzystna w kontekście skumulowanego oddziaływania akustycznego**. Stąd też wariant ten jest preferowany do realizacji przez Inwestora i w niniejszym opracowaniu został określony jako „inwestycyjny” (porównanie: rozdział 7). W wariantcie tym **wystąpi efekt skumulowany w zakresie oddziaływania akustycznego**. W żadnym przypadku **nie dojdzie jednak do przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie przed hałasem**. W związku z powyższym należy jednoznacznie stwierdzić, że **skumulowane oddziaływanie przedmiotowej Inwestycji z innymi parkami elektrowni wiatrowych, nie doprowadzi jednak do przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie przed hałasem**.

Realizacja kilku farm wiatrowych w bezpośrednim sąsiedztwie przedmiotowej Inwestycji może oddziaływać w sposób skumulowany na **krajobraz** analizowanego obszaru. W związku z tym na potrzeby opracowania, wyznaczono 4 strefy widoczności turbin wiatrowych w otaczającym je terenie (Ryc. 3):

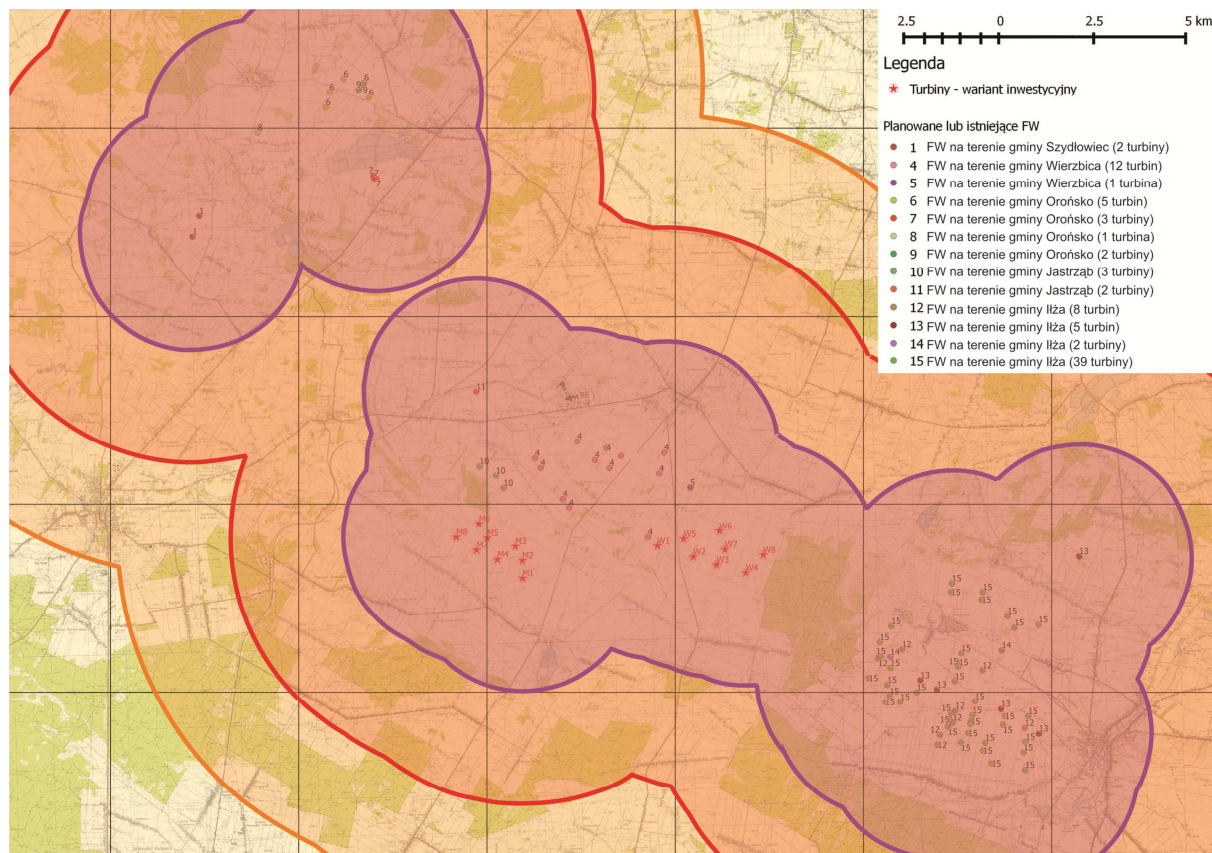
1. Strefę bardzo dobrej widoczności turbin wiatrowych - do 3 km od miejsca lokalizacji inwestycji – strefa ta obejmuje m.in. zabudowę wsi i miejscowości: Nowy Dwór, Mirówek, Marianów, Polany, Pomorzany, Osiny, Mirów Nowy, Mirów Stary, Rogów, Bieszków Górny, Bieszków Dolny, Gąsawy Plebańskie, Lipienice.
2. Strefę dobrej widoczności turbin wiatrowych - od 3 do 6 km od miejsca lokalizacji inwestycji - strefa ta obejmuje m.in. miejscowości: Wierzbica, Zalesice, Łączany, Suliszka, Trębowiec, Zbijów Duży, Zbijów Mały, Kierz Niedźwiedzi, Niwy, Gąsawy Rządowe, Kurkoc, Jastrząb, Lipienice, Wola Lipienicka, Grzbietów.
3. Strefę średniej widoczności turbin wiatrowych - od 6 do 9 km od miejsca lokalizacji inwestycji.
4. Strefę małej widoczności turbin wiatrowych - od 9 do 15 km od miejsca lokalizacji inwestycji.

Do analizy oddziaływania skumulowanego planowanej inwestycji na krajobraz przyjęto tereny gmin bezpośrednio graniczących z gminami Wierzbica i Mirów: Mirzec, Kowala, Orońsko, Jastrząb, Iłża, Skarżysko Kościelne i Skaryszew. Ponadto do analizy włączono teren gminy Szydłowiec, gdyż położona jest ona blisko granic gminy Mirów, a także inne planowane farmy wiatrowe na terenie gminy Wierzbica. Na terenie gmin Szydłowiec, Wierzbica, Orońsko, Jastrząb i Iłża, w chwili obecnej istnieją lub jest planowanych 73 elektrownie wiatrowe, z czego na samym terenie gminy Wierzbica 13 sztuk. W przypadku realizacji większości planowanych inwestycji ich oddziaływanie skumulowane na otaczający krajobraz spowodowało by znaczne przekształcenia, prowadzące do zmiany charakteru krajobrazu rolniczego w krajobraz industrialny.

Silne wizualne oddziaływanie turbin na obserwatora jest skutkiem dużej wysokości turbin. Największy wpływ planowanych inwestycji na obserwatora będzie odczuwalny w strefie o promieniu do 3 km od miejsca lokalizacji inwestycji. Ze względu na swoje rozmiary budowle te staną się dominantami w krajobrazie. Turbiny wyraźnie widoczne będą również w odległości do 6 km od planowanego miejsca posadowienia. Częściowo przysłonięte zostaną one przez zwartą zabudowę, tereny leśne i zadrzewione, a także występujące na tym obszarze deniwelacje terenu. Z dalszej perspektywy widoczność turbin będzie uzależniona od panujących warunków pogodowych i w miarę oddalania się od farmy wiatrowej konstrukcje wertykalne wież będą coraz mniej dostrzegalne i nie będą przykuwać uwagi odbiorcy.

Wszystkie planowane farmy wiatrowe, łącznie z analizowaną w niniejszym opracowaniu Inwestycją, przewidują budowę łącznie 89 turbin wiatrowych. Strefy największego

oddziaływania wizualnego do 3 km od miejsca lokalizacji inwestycji, nachodzą na siebie tylko w przypadku farm planowanych na terenie gmin Wierzbica, Jastrzęb i Iłża (Ryc. 3).



LEGENDA:

- Strefa bardzo dobrej widoczności turbin wiatrowych - do 3 km od miejsca lokalizacji inwestycji
- Strefa dobrej widoczności turbin wiatrowych - od 3 do 6 km od miejsca lokalizacji inwestycji
- Strefa średniej widoczności turbin wiatrowych - od 6 do 9 km od miejsca lokalizacji inwestycji
- Strefa małej widoczności turbin wiatrowych - od 9 do 15 km od miejsca lokalizacji inwestycji

Ryc. 3 Zasięgi widoczności turbin wiatrowych dla planowanych farm wiatrowych (oddziaływanie skumulowane).

Największe zmiany wywołane nowymi inwestycjami oznaczają zmianę charakteru wnętrza krajobrazowych, szczególnie na terenach znajdujących się w promieniu do 3 km, gdzie budowle wież stanowiąc będą dominanty w krajobrazie. Szczególnie mocno wyeksponowany będzie tutaj pionowy układ całej konstrukcji. Oznacza to iż w przypadku realizacji wszystkich projektowanych inwestycji, wizualne oddziaływanie turbin w tej strefie będzie bardzo duże. W zależności od punktu obserwacji część turbin będzie się ze sobą pokrywała (będą widoczne w jednej linii, ustawione w jednym rzędzie).

Turbiny wiatrowe mogą być dobrze widoczne, przy dobrych warunkach pogodowych z oddalenia we wnętrzach krajobrazowych znajdujących się w promieniu od 3 do 6 km. Strefy bardzo dobrej widoczności pokrywają się w przypadku wszystkich planowanych inwestycji.

Na pozostałych obszarach znajdujących się w promieniu od 6 do 9 km od lokalizacji farmy wiatrowej turbiny będą słabiej widoczne lub niewidoczne dla mieszkańców ze względu na dystans oraz przysłonięcia (ukształtowanie terenu i występowanie obszarów leśnych, które skutecznie przesłonią pionowe dominanty).

Elementy farmy wiatrowej mogą być widoczne maksymalnie do 20 km przy bardzo dobrej widoczności i gdy obserwator skupi wzrok na konkretnej lokalizacji obiektu. W oddaleniu od 9 do 15 km, przy dobrych warunkach atmosferycznych farma wiatrowa może być zauważalna, ale dystans powoduje, że nie przyciąga uwagi, pomimo że jest nienaturalnym elementem krajobrazu.

Podkreślić należy, iż polskie przepisy nie regulują kwestii oddziaływania inwestycji na krajobraz, stąd nie można dokonać oceny zgodności z prawem takiego oddziaływania, zwłaszcza że teren żadnego z planowanych przedsięwzięć nie został objęty ochroną krajobrazu. Określenie charakteru ewentualnego wpływu skumulowanego farm wiatrowych na krajobraz jest trudne ponieważ jest to wyłącznie kwestią subiektywnej oceny obserwatora. Oceny estetyczne turbin wiatrowych zależą bowiem od osobniczych odczuć i upodobań poszczególnych osób. W zależności od subiektywnego odbioru obserwatora, mogą być one postrzegane, jako element negatywny (świadczącym o dużym stopniu antropopresji) lub jako „przyjazny” w krajobrazie (energia „ekologiczna”, czysta).

W przypadku oddziaływania na **ornitofaunę** wpływ skumulowany wiąże się z połączonym oddziaływaniem kilku, zwykle blisko siebie położonych inwestycji lub obiektów. Może dotyczyć zwiększenia zarówno śmiertelności na trasach przelotów, jak i zjawiska utraty żerowisk. W przypadku analizowanej powierzchni - ze względu na bliskość innych inwestycji związanych z budową elektrowni wiatrowych - ocenia się, że może dojść do wzajemnego skumulowania negatywnego oddziaływania poszczególnych zgrupowań turbin. Skala tego zjawiska jest trudna do oszacowania, jednak teoretycznie może ono przyczynić się do zwiększenia zarówno śmiertelności ptaków jak i utraty wykorzystywanych przez nie siedlisk.

Na potrzeby przedmiotowej inwestycji wykonano **obliczenia potencjalnej śmiertelności** ptaków związanej z jednoczesną eksploatacją turbin wiatrowych FW Mirów-Wierzbica i sąsiadujących z nią obiektów o podobnym charakterze, zlokalizowanych w promieniu do 20 km od przedmiotowej inwestycji.

Na dzień dzisiejszy nie istnieje wiarygodna, zaakceptowana przez całe środowisko ornitologiczne w Polsce, metoda estymacji kolizyjności ptaków na farmach wiatrowych. Stanowi to podstawowe utrudnienie w wykonaniu oceny oddziaływania na poszczególne populacje. Najbardziej wiarygodną metodą obliczenia potencjalnej śmiertelności skumulowanej ptaków jest **metoda opierająca się na danych lokalnych (krajowych)**. W związku z powyższym obliczenia przeprowadzono w pierwszej kolejności w oparciu o dane pochodzące z monitoringu porealizacyjnego FW Gnieźdźewo (**metoda I**). Z badań uzyskanych w latach 2007-2011 dla tej inwestycji wynika że współczynnik śmiertelności ptaków dla 11 turbin wiatrowych kształtował się na poziomie 0,7 os/turbinę (Zieliński, 2011). Obliczenia

wykonano wyłącznie dla inwestycji o znanej docelowej liczbie turbin (FW Mirów-Wierzbica + 12 innych inwestycji). Otrzymano następujące wyniki:

- Dla wariantu alternatywnego inwestycji (wariant I): 13 farm wiatrowych o całkowitej liczbie turbin równej 145 siłowni * 0,7 os/turbinę/rok = 101,5 osobniki/rok (ok. 102 osobniki/rok).
- Dla wariantu inwestorskiego: 13 farm wiatrowych o całkowitej liczbie turbin równej 89 siłowni * 0,7 os/turbinę/rok = 62,3 osobniki/rok (około 62 osobniki/rok).

Uwagę zwraca fakt, iż skumulowany efekt wpływu w/w inwestycji o sumarycznej liczbie turbin równej **89 siłowni** i maksymalnej mocy zespołu do 221,1MW jest stosunkowo niewielki (**max 62 osobniki w ciągu roku**), biorąc pod uwagę wielkość i zasięg powyższych przedsięwzięć. Realizacja inwestycji w wariantcie alternatywnym (72 turbiny) wiązałaby się z dużo większą śmiertelnością ptaków (różnica rzędu 40 ptaków na rok).

Ponadto należy spodziewać się, iż oddziaływanie skumulowane powyższych inwestycji na gatunki ptaków będzie mniejsze niż sugerują to powyższe wyliczenia z uwagi na istnienie naturalnych barier między poszczególnymi inwestycjami (np. obszarów leśnych, zabudowań), a średnie odległości między skrajnymi turbinami poszczególnych inwestycji wynoszą kilka km (wyjątek stanowi FW w obrębie Wiatraki i Patoki w gm. Wierzbica (12 elektrowni firmy EKO-NOTO), gdzie najbliższej zlokalizowana turbina znajduje się w odległości ok. 0,4 km od przedmiotowej inwestycji).

Dla porównania poniżej przedstawiono **obliczenia potencjalnej śmiertelności ptaków w oparciu o współczynnik przyjęty dla analizowanych farm wiatrowych w Ameryce Północnej i Europie**, kształtujący się na poziomie 6,75 osobnika ginącego rocznie w przeliczeniu na 1 turbinę wiatrową (**metoda II** zalecana przez *Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki*). Obliczenia wykonano wyłącznie dla inwestycji o znanej docelowej liczbie turbin (FW Mirów-Wierzbica + 12 innych inwestycji).

Otrzymano następujące wyniki:

- Dla wariantu alternatywnego inwestycji (wariant I): 13 farm wiatrowych o całkowitej liczbie turbin równej 145 siłowni * 6,75 os/rok = 978,75 osobników/rok (ok. 979 osobników na rok)
- Dla wariantu inwestorskiego: 13 farm wiatrowych o całkowitej ilości turbin równej 89 siłowni* 6,75 os/rok = 600,75 osobników/rok (ok. 601 osobników na rok).

Otrzymana wartość jest o rząd wielkości większa od wartości uzyskanej na podstawie danych lokalnych i przedstawiona została wyłącznie w celach poglądowych. **W warunkach przyrodniczych Polski tak wysoki poziom śmiertelności jest zupełnie nieprawdopodobny i nie powinien być brany pod uwagę w analizach dotyczących wpływu planowanej inwestycji na awifaunę.** Powyższy współczynnik ma zastosowanie do zupełnie innych miejsc geograficznych, innego składu gatunkowego ptaków, jak i zupełnie innej intensywności ich przelotów.

Przy powyższych obliczeniach wzięto pod uwagę najbardziej niekorzystne parametry turbin. Przyjęto również, iż wszystkie planowane inwestycje powstaną, co samo w sobie jest mało

prawdopodobne. Ponadto analizie poddano nie tylko farmy wiatrowe zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji, ale wszystkie tego typu inwestycje w promieniu do 20 km od FW Mirów-Wierzbica. Przyjęcie tak dużego obszaru odniesienia samo w sobie wpłynęło na uzyskanie odpowiednio wyższych wyników śmiertelności.

Podkreślić należy, iż powyższe obliczenia mają jedynie charakter orientacyjny. Wskazane powyżej wartości mogą się zmieniać w zależności od docelowej liczby turbin inwestycji planowanych do realizacji na analizowanym obszarze oraz ich mocy, a także wzajemnego rozmieszczenia poszczególnych siłowni.

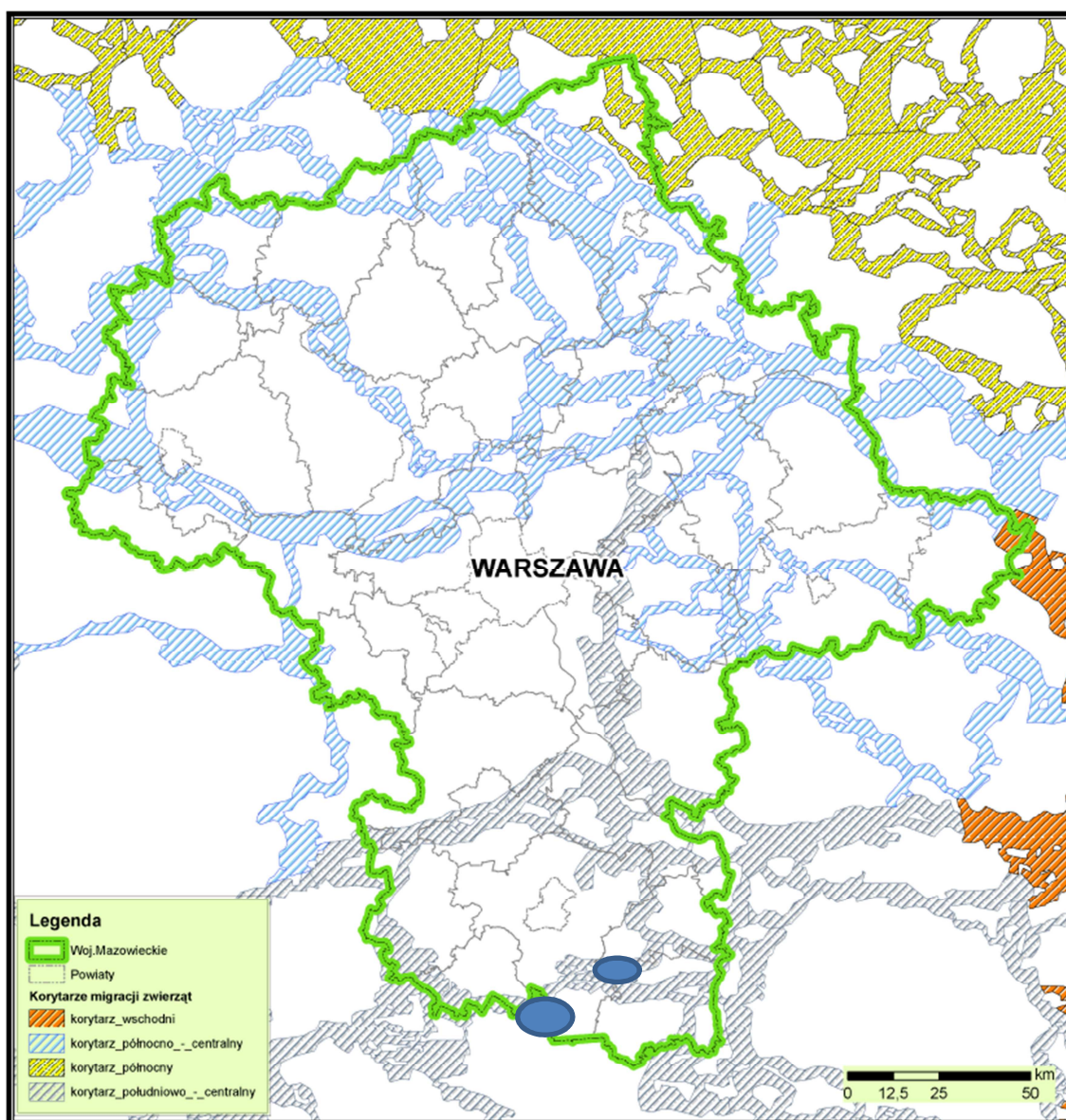
Zgodnie z informacjami zawartymi w monitoringu ornitologicznym (Załącznik 3) szczególne znaczenie w efekcie skumulowanym ma lokalizacja farm wiatrowych w południowo-zachodniej części gminy Wierzbica (13 turbin) oraz północno-zachodniej części gminy Iłża (42 turbiny). Ten planowany do realizacji i częściowo zrealizowany kompleks parków wiatrowych rozciąga się ze wschodu na zachód na przestrzeni ok. 15 km, i jest rozdzielony jedynie „pasem” środowisk leśnych leśnictwa Polany i przylegającego doń torfowiska Pakostaw. Przestrzenne rozciągnięcie tych istniejących i planowanych farm w układzie ze wschodu na zachód, a więc mniej więcej prostopadle do głównego kierunku migracji ptaków powoduje, że w efekcie skumulowanym migrujące ptaki raz tylko będą przelatywać przez farmę, a nie kilka razy, co mogłoby mieć miejsce w innym układzie przestrzennym farm.

Przy takiej skali rozwoju farm wiatrowych w tym regionie znaczące oddziaływanie planowanych inwestycji można wykluczyć. Należy mieć jednak na uwadze, że eksploatacja w tej okolicy większej liczby farm wiatrowych (szczególnie na obszarach wymienionych powyżej części gmin Wierzbica i Iłża) może znacząco negatywnie oddziaływać na ptaki.

W pojedynkę przedmiotowa inwestycja (przede wszystkim z uwagi na fakt, że jest stosunkowo niewielka) nie może wpłynąć znacząco na liczebność populacji kluczowych gatunków ptaków w skali województwa czy kraju (w rozumieniu znaczącego oddziaływania wg wytycznych PSEW 2008), ponieważ nawet takie gatunki, jak np. bocian biały czy myszołów są jeszcze stosunkowo liczne, a ich populacje znajdują się w dobrej kondycji rozrodczej (Tomiałojć & Stawarczyk, 2003). Znaczący wpływ na awifaunę, a szczególnie na istotnie kluczowe gatunki, może się zaznaczyć dopiero w efekcie skumulowanym, razem z innymi tego typu inwestycjami w regionie lub w skali całego kraju (patrz np. (Pearce-Higgins i in., 2009), (Telleria J.L., 2009), (Manuela de Lucas i in., 2012)).

Wpływ skumulowany kilku blisko siebie leżących farm wiatrowych może mieć miejsce przede wszystkim w przypadku niewłaściwej lokalizacji turbin np. na terenach wykorzystywanych przez ptaki jako cenne żerowiska, terenach lęgowych bądź na drogach ważnych szlaków migracji. W analizowanym przypadku szczególne znaczenie ma lokalizacja farm wiatrowych w południowo-zachodniej części gminy Wierzbica (13 turbin) oraz północno-zachodniej części gminy Iłża (52 turbiny). Ten planowany do realizacji i częściowo zrealizowany (24 turbiny) kompleks parków wiatrowych rozciąga się ze wschodu na zachód na przestrzeni ok. 15 km, i jest rozdzielony jedynie „pasem” środowisk leśnych leśnictwa

Polany i przylegającego doń torfowiska Pakośław. Przestrzenne rozciągnięcie tych istniejących i planowanych farm w układzie ze wschodu na zachód, a więc mniej więcej prostopadłe do głównego kierunku migracji ptaków powoduje, że w efekcie skumulowanym migrujące ptaki raz tylko będą przelatywać przez farmę, a nie kilka razy, co mogłoby mieć miejsce w innym układzie przestrzennym farm. Jednocześnie podkreślić należy, że ani planowana do realizacji **FW Mirów-Wierzbica** ani sąsiadujące z nią inwestycje, na co wskazują dane uzyskane m.in. podczas monitoringu ornitologicznego poszczególnych inwestycji, **nie jest położona na drodze ważnych szlaków migracyjnych ptaków** (Ryc. 4) i nie powinna zakłócić migracji okresowych ptaków. W sąsiedztwie planowanych inwestycji **nie zidentyfikowano obszarów ważnych lub potencjalnie ważnych dla ptaków**.



Ryc. 4. Przebieg korytarzy ekologicznych na terenie i w rejonie woj. Mazowieckiego¹

Południowa część gminy Mirów położona jest w obrębie OChK Lasy Przysusko-Szydłowieckie, który stanowi **korytarz ekologiczny oznaczeniu krajowym**, łączący obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym: Góry Świętokrzyskie i Obszar Nadpilicki. Poza tymi miejscami spotykamy głównie krajobraz rolniczy z dominacją gruntów uprawnych.

Najbliższym w stosunku do wszystkich analizowanych inwestycji, obszarem wysokich koncentracji ptaków przelotnych jest Ostoja Kozienicka (PLB140013) oddalona o około ok. 27 km w kierunku północno-wschodnim. Jest ostoją lęgową rzadkich gatunków ptaków leśnych, drapieżnych i wodno-błotnych.

Badania ornitologiczne^{2,3} w gminie Iłża prowadzono równoległe w 2009 i 2010 roku pod dwie inwestycje (**Iłża II** i **Iłża II.2**, ze względu na zbliżone lokalizacje tych inwestycji). Na analizowanych powierzchniach stwierdzono w sumie w przeciągu dwóch sezonów badawczych 103 gatunki ptaków (w tym 22 gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej). Spośród nich 58 gatunków uznano za lęgowe (w tym 14 gatunków z Załącznika I DP), a dodatkowych 19 (w tym 1 gatunek z Załącznika I DP) korzystało z terenu. Biorąc pod uwagę powierzchnię objętą badaniami terenowymi (teren FW Iłża II i FW Iłża II.2 wraz z buforem 2 km wokół) – w sumie ok. 68 km² – awifaunę lęgową uznano za średnio liczną. Sam teren farmy charakteryzował się mniejszą różnorodnością gatunkową ptaków lęgowych. Na analizowanej powierzchni nie stwierdzono gniazdowania gatunków objętych ochroną strefową miejsc gniazdowania. W promieniu 15 km od rozpatrywanej lokalizacji znane jest jedno stanowisko lęgowe (strefa ochronna) bociana czarnego, która znajduje się 11 km na południowy-zachód od rozpatrywanej lokalizacji. Stwierdzenia pojedynczych żerujących osobników tego gatunku nad Iłżanką, na południe od Seredzic, mogą dotyczyć osobników z tego rewiru, gdyż ptaki te mogą żerować nawet do 20 km od miejsca gniazdowania.

W **okresie zimowym** stwierdzono 25 gatunków ptaków. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie są najniższe w przeciągu całego roku – w trakcie kontroli stwierdzano od 2 do 15 osobników/godzinę. Zimą ptaki praktycznie nie wykorzystywały pułapu powyżej pracy śmigieł, a pułap kolizyjny był wykorzystywany rzadko (5,1% osobników). W okresie zimowym liczebność gatunków uznawanych za kolizyjne była niska, a ptaki nie tworzyły dużych koncentracji. W tym okresie pojawiają się gatunki północne, zimujące w Polsce tj.: myszołów włochaty czy czeczotka.

W okresie **migracji wiosennej** na punktach obserwacyjnych zarejestrowano w sumie 38 gatunków ptaków, przy czym zarówno na punktach jak i na transektach notowano podobne liczby gatunków. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w tym okresie wynosiły od 25 do 327 osobników/godzinę. W okresie migracji wiosennej blisko 30,8%

¹ Prognoza oddziaływania na środowisko Programu Ochrony Środowiska woj. Mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018r.

² Kajzer K. i in. Warszawa 2013. Raport OOŚ polegającego na budowie Farmy Elektrowni Wiatrowych Iłża II

³ Kajzer K. Warszawa 2013. Raport oddziaływania na ptaki planowanej Farmy Elektrowni wiatrowych Iłża II.2

osobników wykorzystywało pułap powyżej pracy śmigieł, natomiast przemieszczanie się na pułapie kolizyjnym dotyczyło 9,4% osobników. W okresie tym najliczniej nad rozpatrywaną lokalizacją przelatywały gęsi, z innych dużych gatunków należy wymienić czajkę, zaś z wróblowych: skowronka, szpaka, drozdy (zwłaszcza kwiczoła) oraz krukowate. Gatunki siewkowe, poza czajką, spotykane były nielicznie. To samo dotyczy bocianów, szponiastych oraz żurawi. Natomiast charakter przelotu blaszkodziobych (na dużych wysokościach) potwierdził, że gatunki te nie wykorzystują terenu rozpatrywanej lokalizacji i jej bezpośredniego sąsiedztwa jako miejsc żerowania i odpoczynku.

W **sezonie lęgowym** stwierdzono 32 gatunki ptaków. W trakcie kontroli w tym okresie stwierdzano od 17 do 79 osobników/godzinę. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej były zasadniczo niższe niż w okresie wędrówki wiosennej i za wyjątkiem przełomu maja i czerwca utrzymywały się na stałym niskim poziomie. Ptaki nielicznie wykorzystywały zarówno pułap powyżej pracy śmigieł – 8,1% osobników, jak i pułap kolizyjny – również 8,1% wszystkich osobników. Najliczniejsze ptaki w tym okresie to: gawron i skowronek, a z gatunków o większych rozmiarach ciała: kruk, myszołów i błotniak stawowy. W trakcie dwóch kontroli transektów wykonywanych zgodnie z metodyką MPPL w 2010 r. stwierdzono zaledwie 6 gatunków na transekcie przebiegającym terenami polnymi. Były to: skowronek, pliszka żółta, potrzyszcz, pokląskwa, cierniówka oraz przepiórka. Wyniki uzyskane tą metodą zestawiono z wynikami liczeń na 889 powierzchniach badawczych z terenu całego kraju, na których dominują pola uprawne (udział pól powyżej 70% w ogólnym udziale siedlisk). Dla wszystkich gatunków notowanych na powierzchni wyniki nie wyróżniały się liczebnością od porównywanych powierzchni.

W **okresie migracji jesiennej** na punktach obserwacyjnych rejestrowano 60 gatunków ptaków. W trakcie kontroli w tym okresie stwierdzano od 4 osobników/godzinę (w końcówce przelotu w listopadzie) do 1875 osobników/godzinę. Parametry wykorzystania przestrzeni powietrznej w trakcie migracji jesiennej są najwyższe od połowy września do drugiej dekady października. Wysokie wyniki we wrześniu związane były z liczniejszym przelotem szpaka, a także czajki, grzywacza oraz skowronka. W tym okresie pojawiały się również częściej i nieco liczniej siewki złote (stada do 40 osobników), natomiast przelot gęsi był bardzo słabo zaznaczony. W okresie tym ptaki wykorzystywały pułap powyżej pracy śmigieł nieznacznie – dotyczyło to 2,5% osobników, podobnie jak pułap kolizyjny – wykorzystywany przez 2,5% osobników. Podobnie jak wiosną, gatunki wróblowe wykorzystują powierzchnię jako miejsce odpoczynku i żerowania, przy czym korzystają głównie z wysokości poniżej pracy turbin. Gatunkami potencjalnie kolizyjnymi, a regularnie przelotnymi były: myszołów, czajka oraz grzywacz oraz szpak.

W **gminie Iłża** wstępne badania ornitologiczne⁴ przeprowadzono ponadto na 3 różnych powierzchniach (miejscowość **Pakośław**, **Starosiedlce** i **Krzyżanowice**) w ramach projektu Parku Wiatrowego składającego się z 7 elektrowni wiatrowych. Analizowany teren

⁴Busse P. Opinia na temat potencjalnego wpływu na ptaki projektowanego zespołu elektrowni wiatrowych, gmina Iłża i projekt monitoringu przedwykonawczego.

stanowił grunty rolne z niewielką ilością krzewów i pojedynczymi drzewami. Był to teren mało atrakcyjny dla większości gatunków, jako miejsce lęgów z wyjątkiem gatunków typowych takich jak skowronek, kuropatwa, przepiórka, pliszka żółta itp. Ze względu na bliskość lasów, łąk i terenów podmokłych, stawów rybnych, dolin rzecznych oraz różnej wielkości miejscowości teren planowanej inwestycji może być miejscem żerowania gniazdujących tam gatunków. Jednak w okresie lęgowym nie przewiduje się istotniejszych zagrożeń dla ptaków.

Nie należy spodziewać się skoncentrowanego przelotu ptaków. Migracja wiosenna i jesienna w głębi łądu odbywa się bowiem głównie „szerokim frontem”. Obecność niektórych grup ptaków wodno-błotnych może być związana z terenami podmokłymi w obszarze źródłiskowym rzeki Modrzejewscy, kompleksem stawów rybnych oraz doliną rzeki Iżanki. Dla wędrujących ptaków wodnych (gęsi, łabędzi, niektórych kaczek), a także żurawi omawiana lokalizacja może stanowić miejsce żerowania, zwłaszcza na uprawach kukurydzy i ozimin. Mogą zatrzymywać się tutaj również ptaki szponiaste. **Ze względu na podobny charakter siedliskowy na dużym obszarze otaczającym lokalizację nie przewiduje się jednak występowania tu specjalnych zgrupowań wędrujących ptaków.** Liczebność ptaków zimujących nie będzie na tyle duża, aby zagrożenia dla tej grupy ptaków były znacznie większe niż minimalne.

Badania ornitologiczne⁵ na planowanej **Elektrowni Wiatrowej Ciepła w gminie Orońsko** prowadzono od listopada 2012 r. do listopada 2013r. Podczas rocznego monitoringu przedrealizacyjnego zaobserwowano ogółem 113 gatunków ptaków. W trakcie 39 kontroli zagęszczenie ptaków na transekcie wynosiło 48,1 os/km. Najliczniejsze były: szpak, skowronek i grzywacz. Największe średnie zagęszczenia notowano w trakcie wędrówki jesiennej, we wrześniu (216,7 os/km), duże zagęszczenia notowano także w okresie dyspersji polęgowej. Podczas prac na punktach najliczniej obserwowano szpaka, dymówkę i skowronka. Ponad 80% ptaków wykorzystujących przestrzeń powietrzną na badanym obszarze przemieszczała się na wysokości poniżej pracy śmigieł. Dominującymi kierunkami przelotu ptaków w okresie wiosennym był kierunek północny. Intensywność wykorzystania przestrzeni powietrznej w skali całego roku wynosiła średnio 143 os/h.

Z ptaków szponiastych najliczniej obserwowano myszołowa (72%), błotniaka stawowego (10%), pustułkę (6%) oraz krogulca (5%). Podczas badań w kwadracie MPPL najliczniej stwierdzano skowronka. Jednak uzyskane wartości na tym terenie należą do przeciętnych w Polsce. Stwierdzone gatunki ptaków, wchodzące w skład lokalnej lęgowej awifauny, kluczowe wg PSEW, oraz ich zagęszczenia kształtują się na poziomie niższym od średniej w skali całego kraju np. dla bociana białego, derkacza i szponiastych. W trakcie monitoringu stwierdzono, że obszar ten **nie stanowi miejsca odpoczynku i nie zapewnia bazy żerowej dla kluczowych gatunków ptaków w trakcie ich migracji i żerowania.** Nie

⁵Śtupek J., Radom 2013. Ocena oddziaływania na ptaki dla inwestycji pn. „Budowa turbiny wiatrowej o mocy 1,5MW wraz z infrastrukturą techniczną na terenie działki o nr ewid.: 92/2 w miejscowości Ciepła gm. Orońsko”.

stwierdzono tu żerujących blaszkodziobych, żurawi, siewek złotych czy czajek. Duże stada tworzyły jedynie szpaki. Obszar ten znajduje się w znacznej odległości od znanych korytarzy migracji ptaków (np. Dolina Wisły). Wykazano również, że Pogórze Łżeckie nie jest ważnym korytarzem migracyjnym ornitofauny.

Z uwagi na lokalizację poszczególnych inwestycji na terenach rolnych, poza znanymi szlakami migracyjnymi ptaków, ich wpływ skumulowany na populacje ptaków może być relatywnie niewielki (przede wszystkim wzrost śmiertelności ptaków na skutek kolizji z turbinami). **Nie zaobserwowano również istotnych powiązań przyrodniczych między FW Mirów-Wierzbica a sąsiednimi inwestycjami.** Co prawda południowa część gminy Mirów wpisuje się w **korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym**, jednakże podczas badań lokalnych nie wykazano, by miał on istotne znaczenie dla ptaków.

Nie należy się także spodziewać istotnego skumulowanego wpływu rozważanych farm wiatrowych na utratę siedlisk, zmianę wzorców wykorzystania terenu czy wystąpienie „skumulowanego” efektu bariery.

W odniesieniu do **chiropterofauny** wpływ skumulowany poszczególnych inwestycji może dotyczyć przede wszystkim zwiększenia śmiertelności na trasach przelotów sezonowych i dobowych, jak i zjawiska utraty kryjówek oraz żerowisk. W przypadku badanej powierzchni ocenia się, że może dojść do wzajemnego skumulowania negatywnego oddziaływania poszczególnych zgrupowań turbin.

Jednakże skala zjawiska efektu skumulowanego, nie tylko ze względu na rozmieszczenie turbin, ale i dostępną wiedzę o tym zjawisku dla nietoperzy jest trudna do oszacowania (dotychczas nie prowadzono badań, które służyłyby do określenia wpływu skumulowanego farm wiatrowych zgrupowanych na jednym obszarze na nietoperze (Rodrigues, Bach, Dubourg-Savage, Goodwin, & Harbbusch, 2008)). Teoretyczne może ono w znaczący sposób przyczynić się do zwiększenia zarówno śmiertelności jak i utraty siedlisk nietoperzy. Ryzyko wpływu skumulowanego (istnienie możliwości migracji sezonowych) należy wziąć pod uwagę przy wskazaniach dotyczących działań minimalizujących.

Badania chiropterologiczne^{6,7} na powierzchni **Iłża II i Iłża II.2** zostały przeprowadzone w okresie: marzec 2010 r. – listopad 2010 r. Stwierdzono występowanie 6 gatunków nietoperzy: mroczek późny, karlik większy, karlik malutki, borowiec wielki, nocek duży, nocek Bechsteina i 2 gatunki nierozpoznane do gatunku: karliki, nocki. Najliczniej na analizowanym terenie występowały mroczki późne, mniej liczne były karliki większe i karliki malutkie. Najrzadziej odnotowanymi gatunkami były: borowiec wielki i nocek Bechsteina. W okresie migracyjnym nietoperzy i w czasie tworzenia kolonii rozrodczych największa aktywność nietoperzy wystąpiła w rejonie opuszczonych obiektów PGR oraz parku w Pakoślawiu – obszar poza terenem farmy wiatrowej. Na południe od ww. inwestycji znajduje się Jezioro

⁶Rybak R. i in. Warszawa 2013. Raport OOŚ polegającego na budowie Farmy Elektrowni Wiatrowych Iłża II

⁷Rybak R i in. Warszawa 2013. Raport o oddziaływaniu na nietoperze planowanej Farmy Elektrowni Wiatrowych Iłża II.2

łżeckie oraz rzeka Łżanka z nadrzecznymi siedliskami. Obszar ten stanowi potencjalne miejsce bytowania nietoperzy, a **dolina rzeki Łżanka wraz z Jeziorem Łżeckim, może stanowić naturalny korytarz migracyjny oraz żerowisko**. Farma wiatrowa Mirów-Wierzbica, wraz z omawianą FW Łża II i Łża II.2 planowane są na wzniesieniach terenu i ich równoczesne funkcjonowanie nie będzie miało wpływu na nietoperze z obszaru miasta Łża, sąsiednich miejscowości oraz doliny rzeki Łżanka, gdyż powierzchnie ww. farm nie są atrakcyjne dla nietoperzy w porównaniu z ww. terenami pomiędzy nimi, zarówno jako potencjalne żerowiska jak i miejsca zimowania czy rozrodu. Można zatem stwierdzić, że **korytarze migracyjne oraz trasy przelotów między schronieniami i żerowiskami znajdują się poza obszarem farmy wiatrowej**.

Poniżej przeanalizowano wyniki badań chiropterologicznych dla 3 różnych powierzchni zlokalizowanych **w gminie Łża** (miejscowość **Pakośław, Starosiedlce i Krzyżanowice**) w ramach projektu Parku Wiatrowego składającego się z 7 elektrowni wiatrowych. W Pakośławiu⁸ stwierdzono występowanie mroczka późnego, borowca wielkiego, karlika większego, karlika malutkiego (*Pipistrellus pipistrellus*), nietoperze z grupy *Myotis*. Występowanie ich na tym obszarze było najprawdopodobniej związane ze znajdującym się w Pakośławiu starym parkiem oraz skrajem lasu. Podczas badań zarejestrowano niską aktywność nietoperzy zarówno na transektach głównych jak i w punktach nasłuchowych. Występowanie przede wszystkim terenów otwartych, nie stwarza korzystnych warunków do tworzenia siedlisk dużych skupisk nietoperzy, które mogłyby tutaj żerować. **Brak również wyraźnie zaznaczających się szlaków migracyjnych**.

W Krzyżanowicach⁹ notowano Mroczka późnego, który polował nad drogą, pojedyncze przeloty karlika większego, Nietoperze z grupy *Nyctalus*, Nocka rudego (*Myotis daubentonii*), zlokalizowano go od strony wschodniej, nad niewielkim oczkiem wodnym. W celu prawidłowego oznaczenia nietoperzy, na terenie Krzyżanowic wyznaczono punkty pomocnicze, w których notowano: mroczka późnego, borowca wielkiego, karlika większego, karlika malutkiego (*Pipistrellus pipistrellus*), Nietoperza z grupy *Myotis*. Podczas całego okresu badawczego, na transektach głównych oraz w punktach nasłuchowych zarejestrowano niską aktywność nietoperzy. **Nie stwierdzono dużych skupień charakterystycznych dla żerowisk i wyraźnych szlaków migracyjnych podczas najbardziej newralgicznego okresu dla nietoperzy. Nie zanotowano wzmożonej aktywności mogącej świadczyć o istotnych szlakach migracyjnych pomiędzy kwaterami letnimi a zimowiskami**.

W Starosiedlicach¹⁰ występowały mroczek późny, nietoperze oznaczone do grupy *Nyctalus*. Na obszarze tym wyznaczono trzy punkty nasłuchowe. Nie stwierdzono w nich

⁸ Nowicki I. Pakośław 2011. Raport oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia polegającego na Budowie elektrowni wiatrowych

⁹ Nowicki I. Krzyżanowice 2011. Raport oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia polegającego na Budowie elektrowni wiatrowych

¹⁰ Nowicki I. Łża 2011. Raport oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia polegającego na Budowie elektrowni wiatrowych

występowania nietoperzy. W czasie analizy poszczególnych okresów fenologicznych nie zauważono wzmożonej aktywności nietoperzy i podwyższonych indeksów w okresach najbardziej newralgicznych dla tych zwierząt tj. w szczytach migracji. Na badanym terenie oraz w jego okolicy nie stwierdzono potencjalnych miejsc hibernacji mogących stanowić istotne zimowiska nietoperzy. Podczas całego okresu badawczego, na transektach głównych oraz w punktach nasłuchowych zarejestrowano niską aktywność nietoperzy. **Nie stwierdzono dużych skupień charakterystycznych dla żerowisk i wyraźnych szlaków migracyjnych.** Było to z pewnością związane z mało atrakcyjnym dla nietoperzy ukształtowaniem i zagospodarowaniem terenu jakim są obszary otwarte, użytkowane rolniczo.

Badania nietoperzy¹¹ na planowanej **Elektrowni Wiatrowej Ciepła w gminie Orońsko** prowadzono od lipca 2012 r. do listopada 2013r. Na badanym obszarze stwierdzono występowanie 5 gatunków nietoperzy: mrocza późnego, karlika malutkiego, karlika większego, nocka rudego, borowca wielkiego oraz gacka nieoznaczonego. Ich liczebności nie były jednak duże. Indeksy aktywności, zarówno gatunkowe jak i łączne dla wszystkich nietoperzy, uznano za bardzo niskie. W 2012r. nie zarejestrowano podwyższonej aktywności nietoperzy w czasie jesiennej wędrówki. Prawdopodobnie w pobliżu miejsca planowanej lokalizacji farmy wiatrowej **nie przebiegają trasy migracyjne**, które byłyby intensywnie wykorzystywane przez nietoperze.

Ponieważ, na obszarze prowadzonych badań **nie zidentyfikowano wyraźnych, intensywnie wykorzystywanych tras migracji nietoperzy, nie przewiduje się by sąsiadujące z FW Mirów-Wierzbica inwestycje w gminach Iłża i Orońsko mogły w sposób skumulowany wpływać na migrujące osobniki któregośkolwiek z gatunków nietoperzy.** Nie należy się zatem również spodziewać istotnego wpływu eksploatacji FW Mirów-Wierzbica na populacje nietoperzy sąsiednich gmin, gdyż wyraźnie **widoczny jest brak stwierdzonych szlaków migracji nietoperzy między tymi terenami.**

Podsumowując wpływ skumulowany na **trasy migracji sezonowych** uznaje się zatem za nieistotny – oceniono że planowana inwestycja nie będzie oddziaływać w znaczący sposób na szlaki wędrówek nietoperzy – nie stwierdzono istnienia korytarzy migracyjnych nietoperzy jak i podwyższonej aktywności w okresie migracji, brak znaczących kryjówek zimowych (informacje takie potwierdzają dane i analizy z raportów z monitoringu chiropterologicznych planowanych inwestycji, które są dostępne). Brak jest podstaw do wnioskowania, że powstanie inwestycji w istotny sposób przyczyni się do zwiększenia śmiertelności migrujących zwierząt.

W przypadku wpływu skumulowanego na **trasy przelotów dobowych** (między kryjówkami i żerowiskami) w analizowanym przypadku może on zaistnieć, jednak jego skala jest trudna do oszacowania. Wpływ ten dotyczy przede wszystkim lokalnej populacji mrocza

¹¹Słupek J., Radom 2013. Raport z rocznego monitoringu chiropterologicznego dla inwestycji pod nazwą „Budowa turbiny wiatrowej o mocy 1,5MW wraz z infrastrukturą techniczną na terenie działki o nr ewid.: 92/2 w miejscowości Ciepła gm. Orońsko”.

późnego, borowca wielkiego i karlika większego. Jeżeli planowane inwestycje w gminie Wierzbica (obręb Wiatraki, Patoki, Mały Ług i Polany Kolonia) nie są zlokalizowane na żerowiskach, obszarach podwyższonej aktywności nietoperzy czy też na lokalnych trasach przelotu nietoperzy, wówczas skala wpływu może być nieistotna (brak raportów z monitoringów dla tych lokalizacji).

Wpływ skumulowany na **kryjówki i żerowiska nietoperzy** podobnie jak w przypadku przelotów dobowych może mieć miejsce, jednak jego skalę trudno określić. Na terenie inwestycji nie zlokalizowano dużych kryjówek zimowych, kolonii rozrodczych czy kryjówek letnich nietoperzy. Jeżeli planowane inwestycje w gminie Wierzbica nie są zlokalizowane na terenach żerowisk lub trasach dolotu na nie to wpływ skumulowany powinien być nieistotny.

Podkreślić należy, iż w przypadku nietoperzy samo pojawienie się turbin w grupach nie powinno stanowić poważnego efektu bariery czy zabrania miejsc żerowania. Raczej oddziaływanie to dotyczy każdej z pojedynczych turbin. Zatem efekt skumulowany jest tylko sumą oddziaływania poszczególnych turbin, natomiast nie tworzy efektu dodatkowego (co najmniej nie jest on znany i opisany, jak w przypadku ornitofauny). Zatem, nie należy spodziewać się wystąpienia skumulowanego negatywnego wpływu uplanowanej inwestycji z innymi farmami wiatrowymi. Na terenie planowanej do realizacji FW Mirów-Wierzbica nie zidentyfikowano istotnych szlaków migracyjnych i prawdopodobnie nie wystąpi efekt bariery związany z lokalizacją poszczególnych turbin, z których każda zlokalizowana została w bezpiecznej odległości od lasów oraz liniowych elementów krajobrazu (czyli miejsc potencjalnych migracji i występowania nietoperzy).

2.1.5 Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji

Analizowany teren obejmuje część gruntów wsi: Rogów, Bieszków Górny oraz Polany, Polany Kolonia, Wierzbica, ale układy osadnicze wymienionych wsi znajdują się w całości poza granicami obszaru przeznaczonego pod planowaną inwestycję. **Dominującą formą zagospodarowania terenu na rozpatrywanym obszarze jest użytkowanie rolnicze (głównie pola orne).**

Lokalizacja takich obiektów, jak elektrownie wiatrowe, ze względu na niewielkie powierzchnie jakie zajmują, **nie wpłynę na istotną zmianę dotychczasowej struktury zagospodarowania gruntów** (a zarazem struktury przyrodniczej obszaru). Nie nastąpi, więc odczuwalne uszczuplenie istniejącej rolniczej przestrzeni produkcyjnej, która charakteryzuje się stosunkowo wysokimi walorami gospodarczymi. Szacuje się, że trwałe wyłączenia z produkcji rolnej (przede wszystkim pod elektrownie, place manewrowe i drogi) obejmą teren o powierzchni ok. 5,6ha (fundament: 625x16 turbin = 1,0 ha + place: 2000m²x16 turbin=3,2ha + drogi: 2273m x 6m=1,4 ha (co daje łącznie 5,6 ha)), natomiast wyłączenia tymczasowe (na czas budowy) to dodatkowo ok. 1,6 ha (1000m² x 16 turbin = 1,6ha).

Zakres planowanego do realizacji przedsięwzięcia obejmować będzie w szczególności następujące prace:

1. Prace przygotowawcze:

- wykonanie ok. 2,273 km nowych dróg dojazdowych,
- wykonanie przebudowy i/lub remontów ok. 11,967 km istniejących dróg gminnych,
- wykonanie 16 tymczasowych placów montażowych do celów budowy, rozładunku oraz montażu turbin wiatrowych o powierzchni ok. 3000 m² każdy – w tym ok. 2000 m² stanowić będzie powierzchnia docelowego (stałego) placu manewrowego,
- zebranie warstwy gleby pod stację GPZ.

2. Prace budowlane:

➤ **Farma wiatrowa**

- wykonanie fundamentów ok. 16 wież x (ok. 625 m²),
- montaż poszczególnych elektrowni.

➤ **Stacja GPZ**

- wiata ze sprzętem p.poż,
- zbiornik awaryjny na olej transformatorowy,
- transformator potrzeb własnych,
- reaktancja uziemiająca z odłącznikiem,
- bateria kondensatorów / dławiki,
- stanowisko transformatora 30/110kV,
- rozdzielnia 110 kV,
- zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne,
- budynek sterowni,
- studnia wodomierzowa przyłącza wody,
- wiata do magazynowania odpadów niebezpiecznych, tzw. „clean point”.

3. Prace powykonawcze:

- uporządkowanie nieruchomości gruntowych,
- uruchomienie farmy wiatrowej,
- sprawdzenie sprawności i prawidłowości funkcjonowania wszystkich urządzeń.

Dodatkowo na etapie projektu budowlanego określony zostanie zakres prac polegających na przebudowie i/lub remoncie istniejących dróg dojazdowych, których przeprowadzenie będzie niezbędne przede wszystkim podczas etapu budowy i dowozu poszczególnych elementów turbin wiatrowych.

Planowana do realizacji farma wiatrowa najprawdopodobniej podłączona zostanie do zewnętrznego Głównego Punktu Zasilania (GPZ zlokalizowany będzie w punkcie najbardziej

optymalnym do przyłączenia elektrowni wiatrowej na terenie gminy Mirów). Istnieje również możliwość bezpośredniego podłączenia planowanej inwestycji do pobliskiej linii SN i za jej pośrednictwem do KSE.

2.1.5.1 Etap budowy

Etap budowy inwestycji trwać będzie około 6-12 miesięcy. Szczegółowy harmonogram prac zostanie przygotowany na późniejszym etapie realizacji inwestycji. Środki minimalizujące oddziaływania w fazie budowy są przedstawione w dalszej części raportu.

W związku z realizacją przedsięwzięcia **konieczne będzie wykonanie prac wpływających na dotychczasowe wykorzystanie terenu.**

Dokładna ilość oraz rodzaje pojazdów i maszyn używanych podczas budowy Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica zostaną określone na etapie projektu budowlanego i raportu transportowego od dostawcy turbin. W trakcie typowego procesu realizacji farmy wiatrowej wykorzystywane są następujące urządzenia i maszyny budowlane:

- żurawie samojezdne,
- zestawy samochodowe – z naczepami lub przyczepami,
- pojazdy skrzyniowe samowyładowcze,
- pojazdy specjalne (betoniarki, koparki, ładowarki, spycharki, równiarki, zgarniarki, walce drogowe).

W zależności od lokalnych warunków gruntowo – wodnych możliwe jest również wykorzystanie kafarów, wiertnic, pomp odwadniających i innych urządzeń.

W ramach prac budowlanych nie przewiduje się budowy zaplecza socjalnego dla pracowników. W miejscu budowy i ewentualnej likwidacji inwestycji będą znajdowały się jedynie przenośne toalety.

Budowa będzie realizowana etapowo.

Etap I

Pierwsza faza inwestycji będzie polegała na **budowie dróg dojazdowych** do projektowanych elektrowni, budowie tymczasowych zjazdów, a także przebudowie i/lub remoncie dróg istniejących. Na końcu dróg dojazdowych, na polach uprawnych, w pobliżu poszczególnych elektrowni zostaną wykonane utwardzone place montażowe (tymczasowe oraz stałe, które po zakończeniu budowy będą pełniły funkcję placów manewrowych dla pojazdów serwisu elektrowni).

Etap II

Kolejnym etapem realizacji inwestycji będzie przygotowanie terenu pod **posadowienie fundamentów elektrowni wiatrowych**. W pierwszej kolejności pod fundament pojedynczej

elektrowni wiatrowej zostanie wykonany wykop o odpowiedniej kubaturze. Następnie wykonany zostanie fundament blokowy lub palowy (w zależności od stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych).

Etap III

Następnym etapem będzie przygotowanie terenu pod **sieć elektroenergetyczną i telekomunikacyjną**. Zostaną wykonane wykopy oraz przeciski (przewiertki) pod linie SN oraz sieć teletechniczną. Następnie zostaną ułożone w nich projektowane kable elektroenergetyczne i światłowodowe. Kable ułożone zostaną ok. 1 m pod powierzchnią terenu.

Etap IV

Transport elementów elektrowni będzie prowadzony drogą lądową. Do transportu głównych elementów pojedynczej turbiny zostaną wykorzystane pojazdy o długości i parametrach adekwatnych do wymiarów i ciężaru elementów turbin w ilości kilku – kilkunastu sztuk. Transport konstrukcji turbin odbywa się na specjalnych zestawach samochodowych, których wymiary oraz naciski na oś przekraczają dopuszczalne parametry normowe pojazdów poruszających się po drogach publicznych. Z tego powodu wymagane jest uzyskanie zezwolenia na przejazd ponadnormatywny.

Etap V

Następnym etapem będzie **montaż elektrowni wiatrowych**. Będą one montowane na platformach z dużych, gotowych elementów konstrukcyjnych (stalowych, betonowych lub hybrydowych). Na wieży zainstalowana zostanie gondola (zawierająca zespół prądotwórczy), dostarczona w całości przez producenta. Po zakończeniu instalacji gondoli, do piasty rotora zostaną przymocowane śmigła, wykonane z tworzywa sztucznego. Montaż pojedynczej elektrowni trwa kilka dni.

Etap VI

Budowa stacji transformatorowej GPZ i wykonanie połączeń kablowych między poszczególnymi turbinami oraz do abonenckiej stacji transformatorowej. Ostatnia faza etapu budowy obejmie, łączenie, konfigurację i dobieranie nastaw urządzeń teletechnicznych, zabezpieczeniowych, licznikowych oraz próby rozruchowe.

2.1.5.2 Etap eksploatacji

Warunki wykorzystania terenu na etapie eksploatacji farmy nie będą się zasadniczo różniły od tych sprzed jej budowy. Będzie na nim prowadzona, tak jak dotychczas, produkcja rolna, z wyjątkiem terenów trwale zajętych pod obiekty farmy.

2.1.6 Opis technologiczny

Przedsięwzięcie polega na budowie „Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica”, składającej się z maksymalnie 16 elektrowni wiatrowych o maksymalnej mocy do ok. 3,5MW każda, wraz z infrastrukturą techniczną:

- drogami dojazdowymi,
- placami montażowymi,
- sieciami uzbrojenia terenu - liniami kablowymi średniego napięcia 30 kV oraz siecią teletechniczną, światłowodową,
- stacją transformatorową GPZ.

Planowana inwestycja podłączona zostanie podziemną linią kablową SN do stacji transformatorowej GPZ zlokalizowanej na terenie gminy Mirów na działce lub działkach znajdujących się w strefie oddziaływania planowanej do realizacji farmy wiatrowej (istnieje również możliwość bezpośredniego podłączenia inwestycji do pobliskiej linii SN i za jej pośrednictwem do KSE). Następnie energia wprowadzona zostanie podziemną lub napowietrzną linią wysokiego napięcia do pola liniowego operatora sieci przesyłowej i dalej linią wysokiego napięcia do krajowej sieci elektroenergetycznej (miejsce przyłączenia nie jest jeszcze znane).

Podane w niniejszym rozdziale parametry techniczne infrastruktury towarzyszącej mają charakter przybliżony, ale wystarczający do oceny skali potencjalnego, maksymalnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Ostateczne parametry zostaną określone w projekcie budowlanym z uwzględnieniem środowiskowych uwarunkowań realizacji przedsięwzięcia, określonych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

2.1.6.1 Fundamenty

Pierwszym etapem budowy elektrowni będzie przygotowanie terenu pod posadowienie **fundamentów**.

Elektrownie farmy wiatrowej Mirów-Wierzbica posadowione zostaną najprawdopodobniej za pomocą **fundamentu bezpośredniego**. W przypadku stwierdzenia niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych (m.in. niekorzystnej nośności gruntu) mogą zostać zastosowane również **fundamenty palowe lub przeprowadzona wymiana gruntu w celu poprawienia jego właściwości nośnych**. Technologia budowy poszczególnych fundamentów turbin wiatrowych zostanie określona na etapie projektu budowlanego po przeprowadzeniu wcześniejszych badań geotechnicznych terenu.

Wykonanie wykopów pod fundamenty blokowe będzie się wiązało z powstaniem około 1 300 m³ urobku dla pojedynczej elektrowni, co daje łącznie ilość ok. 20800 m³ urobku dla całego projektowanego parku wiatrowego Mirów-Wierzbica. Przewiduje się, że około

połowa z tej ilości zostanie wykorzystana na miejscu m.in. do zasypywania fundamentów, a połowa tj. ok. 10 400 m³ zostanie wywieziona na składowisko odpadów lub przekazana rolnikom, zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2006 nr 75, poz. 527, ze zm.).

Nowoczesny fundament bezpośredni (blokowy) będzie miał kształt ośmiokąta, koła lub kwadratu i będzie umieszczony w wykopie, tuż pod powierzchnią gruntu.

Szacuje się, że do wybudowania jednego fundamentu blokowego potrzebne będzie ok. 700 m³ betonu oraz ok. 100 Mg stali zbrojeniowej. Beton będzie przewożony z lokalnych wytwórni betonowozami o przeciętnej pojemności 9m³. Oznacza to, że na zalanie fundamentu potrzebne będzie ok. 78 pojazdów, a każdy z nich pokona trasę z wytwórni betonu na plac budowy i z powrotem. Stal również będzie przewożona samochodami, a jeden może przewieźć ok. 24 Mg stali, co oznacza, że na przewiezienie stali na zbrojenie fundamentu potrzebne będzie 4-5 samochodów.

W wypadku zastosowania fundamentów palowych, przed wylaniem stopy fundamentowej o podobnej wielkości i kształcie, jak przy fundamentach blokowych, zostaną wykonane pale wzmacniające podłoże. Obecnie nie są znane parametry fundamentów palowych (nie ma nawet pewności, że zostaną zastosowane). Można jednak założyć, że na jeden fundament będzie przypadało ok. 20 pali o średnicy ok. 0,4 m i długości do ok. 15 m. W takim wypadku budowa fundamentu palowego będzie wymagała dodatkowego zużycia ok. 120 m³ betonu i ok. 30 Mg stali zbrojeniowej (a więc łącznie ze stopą fundamentową 820 m³ betonu i 130 Mg stali na jeden fundament). Budowa 16 fundamentów wzmocnionych palami oznacza, więc konieczność dowiezienia z wytwórni na place budowy ok. 13 120 m³ betonu oraz ok. 2080 Mg stali zbrojeniowej.

2.1.6.2 Turbiny wiatrowe

Pojedyncza turbina będzie się charakteryzowała następującymi parametrami.

- wysokość – maksymalnie do 201 metrów (w najwyższym punkcie - łopata w pozycji pionowej);
- wysokość piasty nad ziemią – do 140 metrów;
- średnica łopat – do 131 metrów;
- ilość łopat – 3;
- moc nominalna – maksymalnie do 3,5MW.

Planowane do budowy turbiny wiatrowe będą obiektami fabrycznie nowymi, nowoczesnymi pod względem technologicznym i konstrukcyjnym, zapewniającymi wysoki standard w zakresie wykorzystania energii wiatru oraz spełniającymi wymagania w zakresie ochrony środowiska (w tym minimalizację oddziaływania akustycznego). Innowacyjność stosowanych

rozwiązań odnosi się do: najnowocześniejszych rozwiązań technicznych w zakresie konstrukcji łopat, zainstalowanych wewnątrz urządzeń (w szczególności przekładni), nowoczesnych generatorów oraz systemu sterowania.

Turbiny wiatrowe są trójłatowymi urządzeniami z systemem obracania gondoli oraz o zmiennym skoku, pracującymi w systemie uwzględniającym kierunek wiatru. Turbiny wyposażone będą w śmigła o średnicy do ok. 131 m. Ponadto turbiny posiadają systemy regulacji pozwalające na monitorowanie kąta nachylenia łopat tak, aby były ustawione optymalnie w stosunku do aktualnych warunków wiatrowych. Pozwala to na zoptymalizowanie wielkości produkcji energii oraz poziomu hałasu. Turbiny te zostaną zainstalowane na wieżach rurowych (betonowych, stalowych lub hybrydowych) o wysokości do ok. 140m, posadowionych na żelbetonowych płytach fundamentowych. Wszystkie urządzenia wykorzystywać będą ruch powietrza do obrotu wirnika i ten sposób wytwarzania energii elektrycznej.

Produkcja energii (ruch wirnika) rozpocznie się przy prędkości wiatru ok. 3 m/s a przy prędkości powyżej 25m/s nastąpi wyłączenie pracy. Ponadto nowoczesny układ sterowania pozwala na sprawną i efektywną pracę turbiny wiatrowej minimalizując potencjalne awarie. Bezpieczeństwo pracy urządzeń gwarantuje nowoczesny system hamulcowy i hydrauliczny, który wyłącza automatycznie turbinę wiatrową po przekroczeniu określonej prędkości wiatru, oraz system komunikacji urządzeń, rejestracji i opracowania statystyki pracy poszczególnych podzespołów (rejestrację tzw. "czarnej skrzynki" dla sytuacji awaryjnych). Planowane do montażu turbiny wyposażone będą w urządzenia odgromowe oraz oznakowania informujące o lokalizacji obiektów.

Zastosowane oznakowania przeszkodowe będą zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz. U. 2003 nr 130 po. 1193). Jako oznakowanie dzienne końcówki łopat śmigieł pomalowane zostaną na kolor czerwony (wykonany fabrycznie jako gotowy element np. w formie ukośnych, czerwonych pasów). Oznakowanie nocne stanowić będą nocne światła antyprzeszkodowe wykonane zgodnie z ww. rozporządzeniem, w formie czerwonego światła, umieszczonego na szczycie gondoli. Kolorystyka korpusu wieży, śmigieł oraz zespołu prądotwórczego zostanie dostosowana do obowiązujących przepisów prawa (najprawdopodobniej będzie to kolor pergaminowo biały z zastosowaniem wymaganego oznakowania przeszkodowego).

Planowana inwestycja dotyczy budowy bezobsługowego zespołu turbin, dlatego też nie wymaga dostarczania surowców, materiałów oraz paliwa, czy też budowy zaplecza socjalnego oraz zapewnienia odprowadzania ścieków oraz odpadów. Ewentualne odpady powstające podczas przeglądów turbin będą niezwłocznie zabierane przez ekipy serwisujące.

Turbiny wiatrowe zostaną wykonane z wykorzystaniem najnowszej wiedzy technicznej, w technologii uwzględniającej wymagania ochrony środowiska w szeroko rozumianym znaczeniu – przez firmę o wieloletnim doświadczeniu w zakresie projektowania, budowy oraz wykonawstwa projektów energetyki wiatrowej przy uwzględnieniu wysokich wymagań dotyczących efektywności (sprawności energetycznej turbiny) wykorzystania zasobów wiatru i wymagań ekologii.

W skład planowanej inwestycji będą wchodzić **wyłącznie fabrycznie nowe turbiny**. Na obecnym etapie nie jest jeszcze znany dokładnie typ turbiny, który zostanie zastosowany do realizacji. Specyfika analiz akustycznych farm wiatrowych w odniesieniu do dokładności modelu cyfrowego powoduje, że danymi wejściowymi do analiz symulacyjnych są parametry fizyczne turbin, czyli jej wysokość oraz parametry akustyczne w postaci poziomu mocy akustycznej dla różnych prędkości wiatru. Powoduje to sytuację, że ostatecznie można przyjąć, jako kryterium poprawności analiz akustycznych raportu środowiskowego, zastosowanie turbin o podobnych parametrach fizycznych (wysokość turbiny) oraz akustycznych (poziom mocy akustycznej równy lub mniejszy podanej w Tab. 4). Dlatego ewentualna zmiana typu samej turbiny, przy zachowaniu przyjętych w opracowaniu jej parametrów nie będzie powodować zmian oddziaływania akustycznego przy obszarach chronionych. W związku z powyższym do analiz akustycznych przyjęto 1 przykładowy typ turbiny, która może zostać zastosowana na analizowanej Farmie Wiatrowej. Charakteryzujące go parametry przedstawiono w Tab. 4 poniżej.

Wykaz przykładowych turbin charakteryzujących się parametrami, które mogą zostać zastosowane na analizowanej Farmie Wiatrowej przedstawiono w Tab. 4.

Tab. 4. Wykaz parametrów turbiny wiatrowej planowanej do instalacji.

Model turbiny (referencyjne modele)	Wysokość umieszczenia gondoli n.p.t. h [m]	Średnica wirnika D [m]	Maksymalny poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB A]
Turbina nr 1	do 140,0	do 131	107,5
Nordex N117-3MW	do 140,6	do 117	106,0
Nordex N131-3MW	do 134,0	do 131	104,5
Vestas V126-3,3MW	do 137,0	do 126	107,0
SenvionMM122- 3,0MW	do 139	do 122	104,5

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń i symulacji akustycznych dopuszczono do realizacji turbiny wiatrowe o następujących parametrach (dane przyjęte do obliczeń zasięgu oddziaływania hałasu):

- minimalna wysokość wieży: 98 m,
- maksymalna wysokość wieży: 140m,
- maksymalna średnica wirnika: 131m,

- maksymalna wysokość całkowita turbiny przy wzniesionym śmigle: 201m,
- maksymalny poziom mocy akustycznej w porze dnia: 107,5 dBA dla wszystkich turbin,
- maksymalny poziom mocy akustycznej w porze nocy:
 - 107,5 dBA dla turbin M1, M2, W1-W8,
 - 106,5 dBA dla turbin M3-M7,
 - 102,5 dBA dla turbiny M8 (Tab. 5).

Tab. 5. Maksymalny poziom mocy akustycznej poszczególnych siłowni, gwarantujący dotrzymanie standardów klimatu akustycznego na terenach podlegających ochronie przed hałasem znajdujących się na terenie planowanej farmy wiatrowej.

Oznaczenie turbiny	Współrzędne w układzie 1992		Współrzędne w układzie 2000		Wysokość rotora [n.p.m.]	Maksymalny poziom mocy akustycznej	
	Wschód	Północ	Wschód	Północ		Dzień	Noc
M1	640947,01	373034,54	7501281,00	5674635,00	98,0	107,5	107,5
M2	640938,44	373496,31	7501285,00	5675097,00	98,0	107,5	107,5
M3	640752,18	373873,23	7501109,00	5675479,00	98,0	107,5	106,5
M4	640277,66	373525,32	7500625,00	5675144,00	98,0	107,5	106,5
M5	640006,32	374088,93	7500369,00	5675715,00	98,0	107,5	106,5
M6	639787,62	374481,97	7500161,00	5676114,00	98,0	107,5	106,5
M7	639722,89	373774,22	7500077,00	5675408,00	98,0	107,5	106,5
M8	639183,74	374110,54	7499547,00	5675759,00	98,0	107,5	102,5
W1	644529,88	373884,07	7504887,00	5675387,00	98,0	107,5	107,5
W2	645477,81	373592,87	7505827,00	5675070,00	98,0	107,5	107,5
W3	646096,53	373382,71	7506440,00	5674843,00	98,0	107,5	107,5
W4	646874,23	373173,87	7507212,00	5674613,00	98,0	107,5	107,5
W5	645222,96	374064,93	7505585,00	5675549,00	98,0	107,5	107,5
W6	646175,17	374277,85	7506543,00	5675736,00	98,0	107,5	107,5
W7	646320,46	373789,80	7506675,00	5675244,00	98,0	107,5	107,5
W8	647335,42	373644,43	7507686,00	5675071,00	98,0	107,5	107,5

Na czerwono zaznaczono tryb redukcji pracy turbiny (mniejsza moc akustyczna)

Obliczenia i symulacje akustyczne przedstawione w Załącznik 6 do niniejszego opracowania wykonano dla przykładowej turbiny Vestas V126-3.3MW spełniającej powyższe wymagania. W przypadku 6 siłowni (M3-M8) wprowadzono tryb redukcji pracy turbin w porze nocy, co wpłynęło na zmniejszenie ich maksymalnej mocy akustycznej. **Systemy redukcji hałasu** (NRS od ang. Noise Reduction System) w sposób aktywny kontrolują pracę turbiny wiatrowej w zależności od aktualnych warunków meteorologicznych, głównie prędkości oraz kierunku wiatru, i poprzez zmianę kąta natarcia łopat turbiny wpływają na zmniejszenie jej mocy elektrycznej oraz emisję hałasu. Oprogramowanie kontrolujące turbiny pozwala na dowolną konfigurację momentu aktywacji trybu NRS w dowolnej porze doby oraz roku. Możliwe jest więc aktywowanie trybu redukującego emisję hałasu przez daną turbinę np. wyłącznie w porze nocy dla miesięcy zimowych przy prędkości wiatru przekraczającej zadaną wartość.

Zastosowanie trybu NRS umożliwia zatem dochowanie standardów klimatu akustycznego przy jednoczesnej maksymalizacji produkowanej odnawialnej.

Równie skutecznym rozwiązaniem może być zastosowanie **turbin o niższym maksymalnym poziomie mocy akustycznym**. Wybór jednego z powyższych wariantów uzależniony będzie od szczegółowych analiz efektywności zestawiających sprawność konkretnego modelu turbiny z długoterminowymi danymi meteorologicznymi dla terenu planowanej farmy i nie jest możliwy na obecnym etapie planowania Inwestycji.

Na miejsce budowy dostarczone zostaną gotowe elementy elektrowni wiatrowej. Do ich przewiezienia wykorzystane zostaną specjalistyczne pojazdy, które pokonają drogę od producenta do miejsca posadowienia elektrowni. Do przewiezienia jednej elektrowni konieczne jest zwykle użycie od kilku do kilkunastu pojazdów specjalnych, przykładowo:

- łopata wirnika – 3 samochody o masie 42 t,
- gondola – 1 samochód o masie 140 t,
- element kotwiący – 1 samochód o masie 127 t,
- wieża element dolny – 1 samochód o masie 105 t,
- wieża element środkowy – 1 samochód o masie 110 t,
- wieża element środkowy – 1 samochód o masie 94 t,
- wieża element górny – 1 samochód o masie 94 t,
- piasta – 1 samochód o masie 43 t.

Szczegółowy harmonogram dostarczania elementów elektrowni na farmę wiatrową nie został jeszcze opracowany. Obecnie nie jest również znana trasa przejazdu transportu ponadgabarytowego. Elementy turbin najprawdopodobniej transportowane będą drogą wojewódzką nr 727. Na transport materiałów ponadgabarytowych dostawca turbin będzie musiał uzyskać stosowne pozwolenia. Za prawidłowy przebieg transportu ponadgabarytowego odpowiedzialny będzie dostawca turbin wiatrowych.

Montaż jednej elektrowni trwa kilka dni i rozpoczyna się od ustawienia wieży. Na wieży zainstalowana zostaje gondola (zawierająca zespół prądotwórczy), dostarczona w całości przez producenta. Po zakończeniu instalacji gondoli, do piasty rotora zostaną przymocowane śmigła, wykonane z tworzywa sztucznego.

2.1.6.3 Linie elektroenergetyczne SN i telekomunikacyjne

Planowane jest wybudowanie ok. 13,5 km **podziemnych (kablowych) linii elektroenergetycznych SN oraz linii telekomunikacyjnych** łączących poszczególne elektrownie wiatrowe w obwody kablowe, które zostaną doprowadzone do **abonenckiej stacji transformatorowej**. Energia elektryczna wyprowadzona zostanie ze stacji abonenckiej podziemną lub napowietrzną linią wysokiego napięcia do pola liniowego GPZ, a następnie zostanie wyprowadzona do sieci elektroenergetycznej. Ostateczne miejsce i sposób

przyłączenia do KSE zostaną określone w wydanych przez Operatora Sieci Dystrybucyjnej warunkach przyłączeniowych.

Planowany przebieg okablowania prowadzony będzie w miarę możliwości wzdłuż istniejących dróg oraz dróg nowo wybudowanych, łączących drogi istniejące z poszczególnymi turbinami. Przebieg okablowania prowadzony będzie w otwartym terenie rolniczym, z dala od terenów leśnych oraz zadrzewień. W razie konieczności przekroczenia okablowaniem cieków wodnych Inwestor zobowiązany będzie do uzyskania stosownego pozwolenia wodno-prawnego na prowadzenie tego typu prac.

Kable zostaną przywiezione na plac budowy na specjalnych bębnoch. Projektowane linie kablowe zostaną zakopane na głębokość ok. 1 m od powierzchni terenu, na podsypce piaskowej. Nie przewiduje się potrzeby wywozu ziemi, gdyż będzie ona wykorzystana w większości do zasypiania wykopów natomiast pozostała część zostanie rozplantowana na miejscu inwestycji.

Rowy kablowe będą zasypywane niezwłocznie po ułożeniu w nich kabli, co pozwoli zapobiec rozmiękaniu gruntu wskutek napływających wód opadowych, ale również ograniczy możliwość wpadania do rowów małych zwierząt.

W tych samych rowach kablowych co linia SN zostaną ułożone linie telekomunikacyjne łączące wszystkie turbiny. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniami kable teletechniczne będą układane w rurach osłonowych.

W miejscach kolizji kabli z drogami, ciekami lub zadrzewieniami przejścia kabli zostaną w większości wypadków wykonane **metodą bezwykopową - przecisku lub przewiertu sterowanego**.

Wykonanie **przewiertu sterowanego** rozpoczyna się od wiercenia pilotowego pod dnem rzeki, drzewami czy drogą. Wiercenie pilotowe wykonywane jest po wcześniej zaprojektowanej trajektorii. Na tym etapie możliwe jest sterowanie głowicą wierzącą – możliwa jest korekta kierunku wiercenia w przypadku natknięcia się na przeszkody terenowe. Po osiągnięciu zaplanowanego punktu wyjścia głowica wierząca jest demontowana a na jej miejsce jest zakładane narzędzie służące do poszerzenia otworu. Po poszerzeniu otworu do pożądanej średnicy (lub przy krótszych odcinkach nawet w trakcie poszerzania) montowany jest w otworze rurociąg, w którym zostaną następnie ułożone kable SN i telekomunikacyjne.

Na obecnym etapie inwestycji nie jest możliwe precyzyjne określenie ilości powstałego urobku. Urobek będzie zbierany na utwardzonym placu montażowym lub składowym, a następnie zostanie wywieziony na składowisko odpadów.

Wykonanie **przecisku** rozpoczyna się od wykonania komory startowej i komory odbiorczej po obu stronach planowanego otworu. Na pierwszym etapie wykonywany jest sterowany przewiert pilotowy. Żerdź pilotowa jest wciskana w grunt i zagęszcza go. Drugim etapem jest poszerzanie otworu za pomocą rur stalowych wielokrotnego użytku. Na trzecim etapie przez otwór przeciskane są rury przewodowe, a jednocześnie wypychane są rury stalowe.

W wypadku metody przecisku sterowanego ilość urobku będzie podobna jak w wypadku przewiertu sterowanego. Urobek będzie zbierany na utwardzonym placu montażowym lub składowym a następnie zostanie wywieziony na składowisko odpadów.

2.1.6.4 Drogi dojazdowe

W celu realizacji budowy, rozładunku i montażu turbin wiatrowych konieczne będzie właściwe przygotowanie dróg dojazdowych (ok. 2,273 km nowo projektowanych dróg) oraz placów manewrowych. Planowane drogi dojazdowe spełniać będą funkcje dróg dojazdowych na wszystkich etapach inwestycji.

Zaplanowano dwa rodzaje robót drogowych:

- budowę ok. 2,273 km nowych, niepublicznych dróg dojazdowych, które pozwolą na dowóz elementów konstrukcyjnych oraz maszyn i urządzeń budowlanych z istniejących dróg do miejsc posadowienia elektrowni (1 km w gminie Mirów oraz 1,273 km w gminie Wierzbica);
- przebudowę i/lub remonty ok. 8,967 km dróg istniejących (6,1 km w gminie Mirów oraz 5,867 km w gminie Wierzbica).

Do każdej elektrowni wiatrowej prowadzić będzie utwardzona droga dojazdowa. Planowana szerokość jezdni wynosi ok. 6 m, z uwagi na konieczność wyrównania terenu w przypadku różnic wysokości. Drogi dojazdowe wewnętrzne projektowane są jako przepuszczalne. Geometria i parametry dróg muszą być zgodne ze specyfikacjami producentów turbin wiatrowych.

Planowane do budowy drogi prowadzone będą w otwartym terenie rolniczym, w miarę możliwości po istniejących drogach polnych wykorzystywanych przez rolników, z dala od terenów leśnych oraz zadrzewień. W razie konieczności przekroczenia cieków wodnych Inwestor zobowiązany będzie do uzyskania stosownego pozwolenia wodno-prawnego na prowadzenie tego typu prac. Szczegółowy przebieg planowanych do budowy nowych dróg dojazdowych oraz dróg wyznaczonych przez Inwestora do przebudowy i/lub remontu ustalony zostanie na dalszym etapie procesu inwestycyjnego. Będzie on zależny od wytycznych podanych przez producenta turbin wiatrowych wybranych docelowo do realizacji.

Roboty ziemne rozpoczną się od zdjęcia warstwy ziemi o grubości od ok 10 do ok. 50 cm i wyniesieniu góry nawierzchni ponad wyrównany teren na wysokość 20 – 40 cm. Część zdjętej warstwy (zwłaszcza humus) zostanie wykorzystana na pobocza, a część rozplantowana na miejscu realizacji przedsięwzięcia bądź przekazana osobom fizycznym. Nie przewiduje się w związku z tym konieczności jej wywozu.

Drogi będą wykonane z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. W ramach projektu zaplanowano również **przebudowę dróg publicznych** służących do przewiezienia elementów elektrowni i ich montażu. Przebudowie będą podlegały drogi, które w chwili

obecnej pełnią funkcję dojazdów do pól uprawnych i nie spełniają wymogów dla transportu ponadgabarytowego. Technologia przebudowy dróg publicznych zasadniczo nie będzie różnić się od technologii budowy dróg dojazdowych. Jedynie drogi o nawierzchni twardej (np. bitumicznej) będą musiały zostać przebudowane w tej samej technologii. Może zajść potrzeba poszerzenia dróg gruntowych czy asfaltowych w celu dostosowania ich parametrów do transportu ponadgabarytowego.

Dane techniczne dróg zostaną ostatecznie ustalone na etapie projektu budowlanego i wykonawczego.

2.1.6.5 Place montażowe

W celu realizacji budowy, rozładunku, i montażu elektrowni wiatrowych konieczne będzie właściwe przygotowanie do 16 tymczasowych placów manewrowych i składowych o powierzchni ok. 3000 m² każdy na które będą zwożone a następnie montowane niezbędne elementy konstrukcyjne turbin.

Z placów tych po zakończeniu budowy zostaną wydzielone **stałe place manewrowe o wymiarach ok. 2000m²** każdy. Pozostała część tymczasowych placów manewrowych i składowych zostanie zlikwidowana.

Stałe place manewrowe **będą utwardzone i zostaną wykonane w takiej samej technologii, jak drogi dojazdowe.**

Prace ziemne dotyczące budowy, modernizacji i utwardzenia dróg dojazdowych, placów manewrowych oraz budowy fundamentów pod 16 wież będą trwały ok. 12 miesięcy dla całej farmy wiatrowej.

2.1.6.6 Stacja transformatorowa GPZ

GPZ zlokalizowany będzie w punkcie najbardziej optymalnym do przyłączenia elektrowni wiatrowej na terenie gminy Mirów (istnieje również możliwość bezpośredniego podłączenia planowanej inwestycji do pobliskiej linii SN i za jej pośrednictwem do KSE z pominięciem budowy stacji transformatorowej GPZ). Zadaniem stacji GPZ będzie przetwarzanie energii elektrycznej produkowanej przez Farmę Wiatrową Mirów-Wierzbica i przesyłanie za pomocą planowanej podziemnej lub napowietrznej linii energetycznej 110 kV do pola liniowego operatora sieci przesyłowej, skąd wyprowadzona zostanie do krajowego systemu elektroenergetycznego. Rozdzielnia SN, urządzenia kontrolne i sterownicze oraz pomieszczenia pomocnicze znajdować się będą w **budynku stacyjnym**. W tym samym budynku planowane jest usytuowanie urządzeń zdalnie kontrolujących pracą Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica.

Stacja składać się będzie z napowietrznej rozdzielni 110 kV, stanowiska transformatora mocy 110kV/SN i transformatora potrzeb własnych oraz budynku rozdzielni zawierającego:

pomieszczenie dla rozdzielni SN, pomieszczenia pomocnicze niezbędne do funkcjonowania stacji i Farmy Wiatrowej oraz pomieszczenia socjalne i sanitarne. Pola rozdzielni 110 kV wyposażone będą w tradycyjną aparaturę rozdzielczą wysokiego napięcia.

Wnętrzowa rozdzielnia SN posiadać będzie pojedynczy układ szyn zbiorczych i zostanie wykonana w oparciu o rozdzielnice w izolacji SF₆. Rozdzielnie 110 i SN między sobą połączone zostaną przy pomocy transformatora 110kV/SN o mocy ok. 30-60 MVA. Potrzeby własne stacji zasilane będą z transformatora uzemiającego potrzeb własnych o mocy ok. 200 kVA.

Budynek rozdzielni będzie konstrukcji tradycyjnej, murowany, parterowy, niepodpiwniczony. Urządzenia zabezpieczeń, łączności, potrzeb własnych AC i DC, akumulatornie oraz pomieszczenia socjalne będą znajdować się w pomieszczeniach pomocniczych budynku rozdzielni. Do pomieszczenia sanitarnego zostanie doprowadzona woda najprawdopodobniej z wodociągu lub z własnego ujęcia w przypadku braku innej możliwości. **Ścieki** odprowadzone będą do okresowo opróżnianego **bezodpływowego zbiornika** lub do kanalizacji.

Na terenie stacji 110kV/SN wybudowane zostanie stanowisko transformatora mocy. Stanowisko zostanie wyposażone w **szczelną misę olejową** mogącą pomieścić 110% zawartości oleju w transformatorze oraz wody gaśnicze.

Wody opadowe ze stanowiska transformatora odprowadzone będą **poprzez separator** mający za zadanie usunięcie zanieczyszczeń ropopochodnych (oleju, który używany jest jako chłodziwo transformatora) **do studni chłonnej lub odbiornika (rowu) lub do szczelnego zbiornika - w zależności od możliwości terenowych**. Dla odprowadzenia wód opadowych i roztopowych spływających z terenu stacji wykonany będzie **system kanalizacji deszczowej i drenażu**, którym wody rozprowadzane będą na terenie działki. Transformator uzemiający potrzeb własnych posiadać będzie również szczelną misę z odprowadzeniem odwodnienia do stanowiska transformatora mocy.

Dla potrzeb Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica na terenie stacji wybudowany zostanie również **punkt magazynowania odpadów**. Odpady gromadzone będą selektywnie, w pomieszczeniu ogrodzonym i zamkniętym dla osób postronnych na terenie stacji GPZ. Odbiór odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne odbywać się będzie w sposób kontrolowany przez pracownika GPZ.

Punkt Zbiórki Odpadów będzie zadaszony i zamknięty. Przewidywany spadek posadzki umożliwi spływ grawitacyjny ewentualnych rozlań i **wycieków**, które kierowane będą do kanału odprowadzającego je **do studzienki rewizyjnej**, dostępnej z zewnątrz. W studziencie rewizyjnej zostanie umieszczony **separator oleju**. Odprowadzenie wykonane zostanie za pomocą rur stalowych.

Pojemniki i zbiorniki do przechowywania odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne będą wyposażone w odpowiednie etykiety identyfikacyjne dla poszczególnych rodzajów odpadów.

2.2 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Elektrownie wiatrowe w wyniku procesu produkcyjnego będą zamieniały energię kinetyczną wiatru na energię elektryczną. Funkcjonowanie zespołu elektrowni wiatrowych opiera się na procesie, w którym strumień powietrza wytwarza siłę wyporu (nośną) na aerodynamicznie uformowanych łopatkach wirnika i wprawia rotor w ruch obrotowy. Obracający się wirnik napędza generator, który przetwarza energię mechaniczną wirnika na energię elektryczną niskiego napięcia. Turbina elektrowni wiatrowej generuje energię elektryczną o napięciu ok. 400 – 710 V, które jest podwyższone do średniego napięcia (SN) przez transformator znajdujący się w elektrowni. Wytworzona energia elektryczna przesyłana będzie podziemnymi liniami kablowymi SN do stacji transformatorowej SN/WN. Tutaj przesłana energia transformowana będzie na wysoki poziom napięcia (WN). Energia elektryczna wyprowadzona zostanie ze stacji abonenckiej podziemną lub napowietrzną linią wysokiego napięcia do pola liniowego Operatora Sieci Przesyłowej, gdzie zostanie połączona z linią 110kV a następnie linią wysokiego napięcia zostanie wyprowadzona do sieci elektroenergetycznej. Istnieje również możliwość bezpośredniego podłączenia planowanej inwestycji do pobliskiej linii SN i za jej pośrednictwem do krajowego systemu elektroenergetycznego (z pominięciem stacji transformatorowej GPZ).

Produkcja energii elektrycznej na farmach wiatrowych nie wymaga wykorzystania jakichkolwiek surowców czy paliw. W związku z powyższym nie powstają zanieczyszczenia powietrza uwalniane w trakcie spalania tego typu substancji w elektrowniach konwencjonalnych.

W trakcie eksploatacji elektrowni wiatrowych, jedynie w sytuacji bezwietrznej pogody występuje niewielkie zapotrzebowanie na energię elektryczną. W fazie eksploatacji przy braku wiatru turbina pozostaje w spoczynku. W takim przypadku pracuje jedynie system sterujący, rejestrujący dane na temat pogody. Inne systemy zostają dołączone tylko w razie potrzeby i nie zużywają prądu. Wyjątek stanowią jedynie te z funkcją o znaczeniu dla bezpieczeństwa, np. system hamulcowy.

Przy osiągnięciu włączeniowej prędkości wiatru turbina przechodzi w tryb „Praca”. Wszystkie systemy są w tym momencie testowane, a gondola ustawia się według kierunku wiatru. Łopaty wirnika zostają przestawione do pozycji startu, aby wiatr mógł wprawić wirnik w ruch obrotowy.

Po osiągnięciu zdefiniowanej prędkości obrotowej synchronizacji generator zostaje sprzężony z siecią, a turbina produkuje prąd. Podczas pracy gondola stale podąża za kierunkiem wiatru. W przypadku przekroczenia wyłączeniowej prędkości wiatru turbina zostaje zatrzymana.

Sprawność przetwarzania energii wiatru na energię elektryczną jest iloczynem sprawności turbiny wiatrowej i połączonej z nią, za pośrednictwem sprzęgła i przekładni, prądnicy. Nie przekracza ona 40–50%. Zależy również od prędkości wiatru i lokalizacji elektrowni

wiatrowej, np. zmiana temperatury z +15°C na 0°C, przy stałym ciśnieniu, powoduje wzrost energii wiatru o 6%, natomiast spadek ciśnienia z 103,7 na 97,3 kPa, przy stałej temperaturze, obniża ją o 6% (Lewandowski W.M., 2007).

Główne cechy charakterystyczne procesów wytwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu siły wiatru przedstawiono w Tab. 6

Tab. 6. Cechy charakterystyczne procesów wytwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu siły wiatru.

Lp.	Cecha procesu produkcyjnego (eksploatacja instalacji)	Identyfikacja TAK/NIE
1	Zużycie wody	NIE
2	Wytwarzanie ścieków: - bytowych - przemysłowych - wody opadowe i roztopowe	NIE NIE TAK
3	Emisja zanieczyszczeń do powietrza: - gazy - gazy cieplarniane (CO ₂ , CO, CH ₄) - pyły - związki żłownone - lotne związki organiczne (LZO) i szwo	NIE NIE NIE NIE NIE
4	Emisja hałasu	TAK
5	Wytwarzanie odpadów: - odpady niebezpieczne - odpady inne niż niebezpieczne - zmieszane odpady komunalne	TAK TAK TAK
6	Ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej: - duże ryzyko - zwiększone ryzyko	NIE NIE
7	Stosowanie substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska	NIE
9	Inne oddziaływania : - wibracja - promieniowanie elektromagnetyczne - na powierzchnię ziemi - krajobraz - fauna - migotanie cienia	TAK TAK NIE TAK TAK TAK

2.3 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń

Funkcjonowanie farmy wiatrowej można podzielić na trzy zasadnicze etapy o zróżnicowanym stopniu i zakresie ewentualnego wpływu na środowisko przyrodnicze.

Poniżej opisano działania związane z poszczególnymi etapami funkcjonowania planowanej inwestycji.

Etap budowy:

Do typowych zanieczyszczeń, które mogą wystąpić na etapie **budowy parku elektrowni wiatrowych** należy zaliczyć:

- odpady budowlane (gruz, złom, metal),
- hałas i zanieczyszczenie powietrza generowane przez maszyny i urządzenia budowlane oraz środki transportu,
- ścieki sanitarne z przenośnych toalet,
- zanieczyszczenia gleby, wód powierzchniowych i podziemnych powstałe na skutek awaryjnych wycieków paliwa lub płynów eksploatacyjnych z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu.

Na etapie budowy przewiduje się zużycie energii elektrycznej, paliw silnikowych i materiałów (beton, stal, żwir, piasek) w ilości niezbędnej do wykonania prac budowlanych. Zużycie to będzie wynikać między innymi z:

- pracy silników elektrycznych sprzętu budowlanego i montażowego,
- pracy silników spalinowych sprzętu budowlanego,
- wykonania fundamentów żelbetowych,
- wykonania innych robót budowlano-montażowych.

Etap eksploatacji:

Do typowych zanieczyszczeń mogących powstać na etapie **eksploatacji parku elektrowni wiatrowych** należy zaliczyć:

- substancje ropopochodne i płyny eksploatacyjne pochodzące z urządzeń serwisu elektrowni,
- pole i promieniowanie elektromagnetyczne emitowane przez turbiny wiatrowe i przyłącze farmy,
- hałas emitowany przez turbiny wiatrowe i przyłącze farmy,
- drgania i wibracje,
- odpady z eksploatacji i remontów,
- spaliny emitowane przez pojazdy serwisu elektrowni,
- wody opadowe i roztopowe spływające z terenu utwardzonego.

Przewidywany czas eksploatacji inwestycji to ok. 25 - 30 lat. Po tym czasie może nastąpić jej likwidacja (np. wskutek postępu technicznego, który sprawi, że będą stosowane inne źródła energii). Bardziej prawdopodobny jest jednak scenariusz, w którym na istniejących już wieżach będą montowane turbiny nowszych generacji, umożliwiające większą produkcję energii.

Etap likwidacji:

Do typowych zanieczyszczeń, które mogą wystąpić na etapie **likwidacji parku elektrowni wiatrowych (lub pojedynczych siłowni)**, należy zaliczyć:

- substancje ropopochodne i płyny eksploatacyjne pochodzące z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu,
- odpady z demontażu elementów inwestycji (elektrowni, fundamentów, infrastruktury kablowej itd.),
- zanieczyszczenia powietrza w postaci spalin i pyłów ze środków transportu oraz maszyn i urządzeń budowlanych.

Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, emisji i innych uciążliwości, które będą powstawały podczas budowy, eksploatacji i likwidacji FW Mirów-Wierzbica zostały szczegółowo opisane w rozdziale 8 raportu.

3 Opis elementów przyrodniczych środowiska, objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

3.1 Położenie geograficzne i rzeźba terenu

Gmina Mirów i Wierzbica stykają się ze sobą i leżą są w południowej części województwa mazowieckiego oraz odpowiednio w południowo-wschodniej części powiatu szydłowieckiego (gmina Mirów) i południowo-zachodniej części powiatu radomskiego (gmina Wierzbica). Gmina Mirów graniczy z gminami: Szydłowiec, Jastrząb (powiat szydłowiecki), a ponadto z gminami województwa świętokrzyskiego – Skarżysko Kościelne (powiat skarżyski). i Mirzec (powiat starachowicki) Administracyjnie gmina Wierzbica graniczy z gminami: Skaryszew i Iłża (powiat radomski), Mirzec (powiat starachowicki) oraz Kowala (powiat szydłowiecki).

Przedmiotowa inwestycja położona jest w południowej części województwa mazowieckiego, na terenie dwóch powiatów: szydłowskiego (gmina Mirów) i radomskiego (gmina Wierzbica). Znajduje się na obszarze dwóch makroregionów (Kondracki J., 1964): Wyżyny Kieleckiej (342.3) i Wzniesienia Południowomazowieckiego (318.8), mezoregionu Przedgórze Łżeckiego (342.33) i Równiny Radomskiej (318.86).

Przedgórze Łżeckie obejmuje teren na północ od doliny Kamiennej w obrębie wychodni skał okresu jurajskiego, które tworzą niewysokie monoklinalne wzniesienia o rozciągłości z północnego-zachodu na południowy-wschód. Jedynie wschodnią część regionu w dolnym biegu Kamiennej budują skały z okresu kredowego. W obniżeniach między wychodniami skał podłoża zalegają czwartorzędowe piaski i gliny. Jedną z jednostek strukturalnych, jest próg górnojurajski. Następną jednostką strukturalną jest próg wapieni górnojurajskich ciągnący się od Orońska przez Wierzbicę i Iłżę do Bałtowa nad Kamienną, która przecina go

w skalistym przełomie. Pod Łtą przekracza wysokość 246 m i jest rozcięty przełomem Łtanki o głębokości około 60 m.

Równina Radomska to kraina o charakterze denudacyjnym ze zdegradowaną pokrywą utworów czwartorzędowych, zalegających na warstwach jurajskich i kredowych. Równina jest krainą rolniczą z małym udziałem lasów i poprzecinana jest płytkimi dolinami rzecznyymi. Obecna forma rzeźby terenu została ukształtowana w wyniku procesów geologicznych, takich jak: ruchy tektoniczne, akumulacja lodowcowa, erozja rzeczna, akumulacja eoliczna oraz denudacja. Rzeźba czwartorzędowa jest tu nałożona na rzeźbę starszą. Jest ona typowo denudacyjna, charakterystyczna dla obszarów staroglacjalnych rozwinięta w kompleksie osadów związanych genetycznie z lądolodem zlodowacenia środkowopolskiego.

3.2 Klimat

Teren gminy Mirów charakteryzuje się średnią temperaturą powietrza ok. 7,2°C, średnią wielkością opadów wynoszącą 587 mm. Średnia roczna temperatura najcieplejszego miesiąca wynosi 17,4°C, a najzimniejszego – 5,2°C. Liczba dni z mgłą wynosi 30. Okres wegetacji roślin trwa 210 dni. Na terenie gminy dominują wiatry z kierunków zachodnich. Najbardziej notowane są wiatry z kierunków południowych i północnych. W obrębie gminy występują tereny o bardzo dobrych warunkach topoklimatycznych – południowe zbocza o korzystnych warunkach solarnych, termicznych i wilgotnościowych oraz o dobrym przewietrzeniu, wskazane są do upraw roślin dobrych warunków klimatycznych a głównie termicznych (roślin ciepłolubnych).

Teren gminy Wierzbica charakteryzuje się średnią temperaturą powietrza ok. 7,5°C, średnią wielkością opadów wynoszącą 550-650 mm, pokrywa śnieżna zalega tu przez ok. 60 dni. Najbardziej opady przypadają na lipiec, najniższe zaś notowane są w miesiącach zimowych. Średnia roczna temperatura powietrza z wielolecia wynosi 8°C. Liczba dni z mrozem waha się w granicach 40-70 w ciągu roku. Średnia ilość dni z przymrozkami wynosi 110 – 130. Jest to klimat korzystny dla działalności rolniczej. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi tu 210-222 dni. Średnia roczna suma parowania terenowego wynosi tu 500-520 mm. Dominują wiatry z kierunku zachodniego oraz północno-zachodniego, podrzędnie ze wschodu i południa. Dominujące prędkości wiatrów mieszczą się w przedziale 0-2 m/s i 2-5 m/s.

3.3 Klimat akustyczny

Zarówno gmina Mirów jak i Wierzbica, w których planowana jest realizacja przedsięwzięcia, są gminami wiejskimi. W obrębie terenu Inwestycji dominuje zabudowa zagrodowa skupiona w obrębie poszczególnych miejscowości ale także występująca nielicznie w postaci pojedynczych siedlisk wśród pól uprawnych.

Stan klimatu akustycznego jest jednym z najistotniejszych czynników określających jakość środowiska, bezpośrednio odczuwalnym przez człowieka i mającym fundamentalne znaczenie dla możliwości odpoczynku i regeneracji sił. Narażenie na hałas może stwarzać zagrożenie dla zdrowia.

Hałas w środowisku przedmiotowych terenów **związany** jest przede wszystkim **z działalnością rolniczą** prowadzoną przez mieszkańców, której największa intensywność występuje w okresie miesięcy wiosennych i letnich, kiedy trwają wzmożone prace polowe. W związku ze zmiennym charakterem takiego źródła emisji hałasu trudno jest oszacować jego zasięg, czy dokonać jakiegokolwiek ilościowo opisu, pozwalającego na odniesienie do wartości dopuszczalnych. Należy podkreślić przy tym, że podmiotem generującym (odpowiedzialnym) za emisję hałasu związanego z małym rolnictwem są najczęściej sami okoliczni mieszkańcy, a oddziaływanie maszyn rolniczych nie skutkuje z pewnością wrażeniem uciążliwości akustycznej w porze dnia i porze nocy.

W obrębie w/w. miejscowości występują również nieliczne **obiekty o charakterze produkcyjnym, magazynowym, komunikacyjnym czy rzemieślniczym**. Przy czym są to wszystko niewielkie obiekty o małym oddziaływaniu akustycznym na otaczające środowisko. Z uwagi na brak informacji o jakichkolwiek skargach czy interwencjach związanych z emisją hałasu należy przypuszczać, że ich eksploatacja nie stanowi dla mieszkańców sąsiednich terenów uciążliwości akustycznej, mieszcząc się w przedziale wartości normatywnych.

Innym źródłem hałasu kształtującym w decydujący sposób klimat akustyczny gminę Mirów i Wierzbica jest hałas komunikacyjny drogowy, który ze względu na swoją powszechność charakteryzuje się dużym zasięgiem oddziaływania. W przypadku terenów bezpośrednio sąsiadujących z planowaną farmą wiatrową są to przede wszystkim **drogi gminne** łączące poszczególne miejscowości i stanowiące podstawę systemu komunikacyjnego gminy, a także **droga wojewódzka** nr 744 przebiegająca przez gminę Wierzbica łącząca Radom i Starachowice, znajdująca się w odległości ok. 300 m od skrajnie położonej turbiny. Ponadto przez teren gminy Wierzbica przebiega droga wojewódzka: nr 727 relacji Przysucha – Szydłowiec – Wierzbica (zachodnia część gminy Wierzbica). Gmina Mirów znajduje się w zasięgu dróg powiatowych. Przez północno-zachodni fragment gminy Wierzbica przebiega linia kolejowa relacji Kraków – Kielce – Radom – Warszawa.

Należy przy tym podkreślić, że hałas komunikacyjny wynikający z eksploatacji dróg publicznych czy linii kolejowych podlega odrębnej ocenie akustycznej i jest ograniczany odmiennymi dopuszczalnymi wartościami poziomu dźwięku niż analizowana farma wiatrowa. Dlatego też nie można oceniać jego skumulowanego oddziaływania wraz ze źródłami hałasu o charakterze przemysłowym, do jakich należy przedmiotowa Inwestycja.

W najbliższym sąsiedztwie terenu Inwestycji znajduje się ponadto jedna działająca elektrownia wiatrowa w m. Polany Kolonia (1,4 km). W dalszej odległości, powyżej 3,5 km, zlokalizowana jest również farma wiatrowa „Iłża” składająca się z 27 turbin wiatrowych. Ocenę oddziaływania z istniejącymi oraz planowanymi inwestycjami w postaci turbin wiatrowych przedstawiono w rozdziale 2.1.4.

W oparciu o przeprowadzoną wizję lokalną terenu planowanej farmy wiatrowej, a w szczególności najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej, **nie stwierdzono żadnych znaczących źródeł hałasu**, które powinny zostać uwzględnione w ocenie

skumulowanego oddziaływania na środowisko. Na terenach tych **dominuje hałas bytowy związany z funkcjonowaniem ludzi oraz z prowadzoną przez nich działalnością rolniczą, a także hałas związany z transportem drogowym.**

3.4 Powietrze atmosferyczne

Na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim (WIOS, 2014) teren inwestycji został zaklasyfikowany do strefy mazowieckiej. Ocenę poziomu wszystkich substancji w powietrzu w 2013 r., przedstawiono w Tab. 7 i Tab. 8.

Tab. 7. Klasyfikacja strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia.

NO ₂	SO ₂	CO	C ₆ H ₆	pył PM _{2,5}	pył PM ₁₀	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O ₃
A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A

Tab. 8. Klasyfikacja strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin

NO _x	SO ₂	O ₃
A	A	A

Opis do tabeli:

- klasa A – brak przekroczeń,
- klasa B – stężenie pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji,
- klasa C – przekroczenie poziomów normatywnych

Z Tab. 7 powyżej wynika, iż stężenie zanieczyszczeń gazowych - dwutlenku azotu, dwutlenku siarki oraz tlenku węgla a także metali ciężkich takich jak arsen, kadm, nikiel i ołów oraz benzenu i ozonu nie zostały przekroczone. Dopuszczalne normy przekroczone są natomiast dla benzoapirenu oraz pyłów o średnicy do 2,5 i 10 mikrometrów. W Tab. 8 nie stwierdzono przekroczeń poziomów normatywnych.

3.5 Warunki geologiczne, hydrogeologiczne oraz hydrologiczne

Pod względem **geologicznym** rejon gminy Mirów leży w obrębie mezozoicznego obrzeżenia antyklinorium świętokrzyskiego. Podłoże stanowią tu utwory jurajskie, które w środkowej części i południowej części wchodzi na powierzchnie terenu. Są to na ogół piaskowce o barwie białej i różowej. Na północnym zboczu góry Piekło piaskowce te tworzą bardzo oryginalne formy skalne powstałe w wyniku rozpadu bloków skalnych pod wpływem wietrzenia mechanicznego. Na znacznej części terenu, w związku z monoklinalnym, kuestowym układem warstw, utwory jurajskie zalegają głęboko (14-37 m ppt) pod przykryciem utworów czwartorzędowych. Są to naprzemianległe warstwy piaskowców, mułowców, łupków, wapieni piaszczystych z przewarstwieniami sydereytów. Powierzchnie

wysoczyzny i częściowo wzgórz ostańców pokrywają gliny zwałowe oraz piaski związane ze zlodowaceniem środkowopolskim. Na powierzchni pokryte są cienką (do 1 m) warstwą pyłu lub piasków pylastych związanych z procesami denudacyjnymi i wietrzeniowymi. Gliny na ogół piaszczyste, lokalnie pylaste, miejscami piaski gliniaste, z domieszką żwirów i otoczków. Miąższość glin wynosi od 2 do ponad 4,5 m. Większe płyty glin występują na północ od Mirowa i w okolicy Mirówka oraz w okolicy Zbijowa i na południe od Kierza Niedźwiedziego. Piaski pokrywające duże powierzchnie są pochodzenia lodowcowego oraz wodnolodowcowego (nierozdzielone). Są to piaski średnie, lokalnie grube, drobne lub gliniaste z domieszką żwirów. Miąższość piasków w przewadze przekracza 4,5 m. Lokalnie piaski wodnolodowcowe występują w podłożu glin zwałowych. Wzgórza i pagórki moren czołowych zbudowane są z piasków i żwirów zwałowych z domieszką otoczków i lokalnie glin. Miąższość tych utworów przekracza 4,5 m. Tarasy wzdłuż dolny Iłżanki zbudowane są z piasków rzecznych. Są to piaski różnoziarniste, od pylastych do grubych, miejscami z domieszką żwirów. Miąższość tych utworów waha się od 0,5 do 4,5 m. Miejscami w podłożu piasków rzecznych zalegają mułki i ropy zastoiskowe. W okolicy Bieszkowa Górnego mułki wychodzą na powierzchnię terenu. Technicznie są to pyły, piaski ilaste, ropy piaszczyste i ropy o miąższości ponad 2,5 m. W niektórych miejscach w północnej i wschodniej części gminy na piaskach wodnolodowcowych lub piaskach rzecznych leżą piaski wydmowe o niewielkiej miąższości (1-3 m). Są to piaski drobne, lokalnie pylaste. Utwory deluwialne występują w dnach dolinek denudacyjnych. Pod względem technicznym są to przeważnie piaski i pyły. Miąższość tych utworów wynosi do 1,5 m. Utwory rzeczno-bagiennie wypełniają dna dolin ze stałym odpływem i zagłębienia. Są to namuły, torfy, piaski humusowe o miąższości przeważnie do 1,5 m. Torfy występują głównie w obrębie rozległego obniżenia w środkowej części terenu.

Pod względem geologicznym obszar gminy Wierzbica położony jest w obrębie północnej osłony mezozoicznej Gór Świętokrzyskich wchodzącej w obręb północno-wschodniej części antyklinorium (wału) środkowopolskiego. W licznych odsłonięciach na obszarze Wierzbicy w obrębie utworów jury górnej obserwuje się wyraźny system spękań o kierunku NNW – SSE, WNW – ESE i NE – SW. Starsze podłoża omawianego obszaru budują utwory jury górnej oraz kredy i lokalnie trzeciorzędu na których zalega nieciągła pokrywa czwartorzędu. Jura górna jest reprezentowana przez wapień, wapień margliste i organodetrytyczne, wapień oolitowe, ropy i łupki margliste z liczną fauną (muszlowce). Na terenie gminy tworzą one garb i odsłaniają się na powierzchni pasmem o przebiegu NW-SE od Rzeczkowa poprzez Wierzbicę do Polan. Kreda reprezentowana jest tu przez kredę dolną - piaski, piaski glaukonitowo-fosforytowe, ropy i mułowce oraz margle z syderytami oraz kredę górną: piaskowce, piaski glaukonitowo – fosforytowe, wapień i margle, wapień, margle opoki, piaskowce i opoki z krzemieniami. Odsłaniają się one lokalnie na powierzchni w rejonie Rzeczkowa. Trzeciorząd reprezentowany przez piaski kwarcowe i piaski glaukonitowe z wkładkami ropy występuje lokalnie w płatach, często stanowiąc wypełnienie lejów i kieszeni krasowych w utworach jurajskich, i nie odsłania się na powierzchni. Utwory

czwartorzędu pokrywają omawiany teren w znacznym stopniu. Ich miąższość waha się od 0 m (w rejonie wychodni jury górnej) do ok. 30 w rejonie Rzeczkowa. Są to przede wszystkim osady plejstocenu i holocenu. Plejstocen tworzą osady lodowcowe i wodnolodowcowe, deluwialne, peryglacjalne i rzeczne. Osady lodowcowe i wodnolodowcowe wykształcone są w postaci glin zwałowych plastycznych i twar doplastycznych oraz piasków z gładzikami w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. Powyższe grunty nadają się do bezpośredniego posadowienia budynków. Największy udział w budowie podłoża mają osady zlodowacenia środkowopolskiego: gliny zwałowe, piaski wodnolodowcowe, piaski, żwiry moren czołowych. Holocen reprezentują przede wszystkim namuły i torfy den dolinnych.

Na terenie gminy Wierzbica znajdują się następujące **złóża surowców**:

a) udokumentowane:

- złoża margli i wapieni Wierzbica: „Wierzbica – Pole A” oraz „Wierzbica – Pole B”;
- złoża piasków i żwirów „Rzeczkowska Góra”;
- złoża piasków i żwirów „Sobków”;
- złoża piasków „Zalesice”;
- złoża piasków „Komorniki”;
- złoża piasków „Osiny-Polany”;

b) nie udokumentowane:

- torfy w dolinie Modrzejowicy – rejon Pakostawia;
- rudy żelaza;
- złoża fosforytów „Radom – Dąbrówka Warszawska”;
- złoża fosforytów „Iłża-Łączany”;
- złoża surowców skalnych: piaski wodnolodowcowe i gliny.

Obecnie żadne z udokumentowanych złóż nie jest eksploatowane, eksploatacja jest prowadzona w nielegalnych wyrobiskach – piasku, żwirów i glin licznych na terenie gminy.

Największym na terenie gminy złożem jest złożo „Wierzbica” składające się z dwóch pól: „Wierzbica – Pole A” (położone na północny – zachód od centrum Wierzbicy) oraz „Wierzbica – Pole B” (położone na południe od Wierzbicy). Jest to złożo wapieni i margli stanowiących surowiec do produkcji cementu portlandzkiego. Dla złoża „Wierzbica-Pole A” wydana została koncesja na wydobycie dla „Lafarge Cement Polska S.A.” w dnia 18.08.2004r., która obowiązuje do dnia 31.08.2029r. Zasoby geologiczne bilansowe złoża wynoszą 320446,902 tys. ton (dane na dzień 31.12.2001 r.).

Drugim złożem posiadającym koncesję na wydobycie na tym obszarze jest złożo piasków i żwirów „Sobków” rozpoznane w kategorii C1. Obszar górniczy „Sobków” ustanowił Starosta Powiatowy powiatu Radom decyzją koncesyjną ROŚ.751/80/2005 z dnia 2005.12.30 dla złoża Sobków KN10276 kruszywa naturalne pod numerem 10-7/6/404. Zložo to zostało wpisane do rejestru obszarów górniczych 24 maja 2006r. Jest to złożo piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz piasków moren czołowych. Powierzchnia złoża to 18.700 m². Miąższość złoża waha się od 5,10 do 13,0 m. Zasoby złoża na dzień 31.12.2004 r. wynoszą

176 732m³, czyli 286 306 Mg Są to piaski przeznaczone do budownictwa: betony, zaprawy; drogownictwa: nasypy i do stabilizacji betonu. Istnieje możliwość poszerzenia złoża na wschód, zachód i południe. Na chwilę obecną złoża to nie jest eksploatowane.

Na znacznej powierzchni gminy rozciągają się złoża fosforytów.

Na terenie gminy Mirów udokumentowanym złożem wytypowanym do ewentualnej eksploatacji jest złoża „I Rogów – Jastrząb” (kruszywo grube) rozciągające się na obszarze gminy Mirów w rejonie wsi Bieszków Górny i Rogów. Na obszar wsi Bieszków Dolny sięga złoża „III Gąsawy Rządowe”(piaski, pospółki i żwiry) – udokumentowane w kat. C2 , nadające się do eksploatacji dla potrzeb budownictwa ogólnego i drogownictwa. Na obszar gminy Mirów – od Tychowa w woj. świętokrzyskim w kierunku Starego Mirowa sięga złoża piasków żelazistych „II Tychów”. Ze względu na niezbyt korzystne warunki geologiczne i małą opłacalność wydobycia i przetworzenia, a także kolizyjne usytuowanie na obszarze chronionego krajobrazu – nie jest przewidziane do eksploatacji.

W dolinie Łżanki występują udokumentowane w kat. C2 złoża torfu („VII Komorniki” i „VIII Osiny”), które ze względu na usytuowanie w obszarze chronionego krajobrazu i możliwą degradację doliny – nie są przewidywane do eksploatacji. Występujące na obszarze gminy piaskowce nie mogą być przedmiotem eksploatacji ze względu na występowanie w rejonach chronionych. Dopuszcza się eksploatację złóż pospolitych na potrzeby lokalne zgodnie zobowiązującymi przepisami (uzyskanie koncesji, uzyskanie zgody na czasowe wyłączenie gruntów rolnych lub leśnych z produkcji). Obecnie na potrzeby lokalne eksploatowane są następujące odkrywki:

- Piaski – w Mirówku (kilka punktów), Nowym Mirowie (kilka punktów), w Rogowie (kilka punktów), Starym Mirowie (kilka punktów), Bieszkowie Górnym (jeden punkt), Bieszkowie Dolnym (kilka punktów), Kierzu Niedźwiedzim (jeden punkt), Zbijowie Dużym (jeden punkt).
- Pospółki i żwiry – w Bieszkowie Górnym (dwa punkty), w Kierz Niedźwiedzim (dwa punkty), Zbijowie Dużym (kilka punktów), Zbijowie Małym (kilka punktów).

Pod względem **hydrograficznym** teren gminy Mirów położony jest w zlewni środkowej Wisły i przebiegają przez niego fragmenty działów wodnych rozdzielających zlewnie trzech rzek wpadających do Wisły: Łżanki, Radomki i Kamiennej. Znaczna część terenu leży w zlewni Łżanki i jest to obszar źródłkowy tej rzeki. Fragmenty północnej i zachodniej części terenu należą do zlewni Szabasówki wpadającej do Radomki, a fragment południowo-zachodni leży w zlewni rzeki Kamiennej. Główną rzeką na terenie gminy Mirów jest Łżanka biorąca swój początek w rozległym obniżeniu w centralnej części terenu ze spływu niewielkich strumieni. Od Mirowa Łżanka ma już charakter rzeki. Szerokość koryta wynosi ok. 2 m, a rzeka wcięta jest 1-1,5m w taras zalewowy. Stan wody na Łżance obserwowane są na wodowskaziu w Łży – ok. 17 km w dół rzeki. Z obserwacji wynika, że rytm roczny rzeki charakteryzuje się występowaniem stanów wysokich w okresie wiosennym i letnim, a niżówek w okresie wczesnoletnim i zimowym. Różnica między stanami wysokimi a niskimi z badanego 5-letnia

wynosiła ok. 20 cm, natomiast rozpiętość stanów ekstremalnych z całego okresu obserwacyjnego – ok. 140 cm.

Poprzez gminę Wierzbica przechodzi dział wodny II rzędu pomiędzy dopływami Wisły: Łżanką i Radomką. Jest on szeroki i niewyraźnie zarysowany w morfologii. Część północna i północno - zachodnia gminy leży w zlewni Radomki (Szabasówki będącej jej dopływem), a południowa i wschodnia w zlewni Łżanki (której dopływem jest Modrzejowica). Znajduje się tu także lokalny dział wodny pomiędzy dopływami Szabasówki. Przez teren gminy nie przepływają większe rzeki. Większa część gminy odwadniana jest przez rzekę Modrzejowicę (lewobrzeżny dopływ Łżanki) oraz jej bezimienne dopływy. Natomiast NW część gminy odwadniana jest przez cieki będące dopływami rzeki Oronki, która jest prawobrzeżnym odpływem Szabasówki (dopływ rzeki Radomki). Rzeki wykazują w ciągu roku wahania stanu wód powodowane zmiennością zasilania. Wysokie stany wód towarzyszą wezbraniom wiosennym (roztopy) i letnim, a niskie stany występują w czerwcu, na początku lipca oraz jesienią. Nagłe wezbrania obserwuje się w momencie wystąpienia deszczy nawalnych. Znaczna część gminy pokryta jest okresowo prowadzącymi wodę rowami melioracyjnymi założonymi w różnych okresach. Na omawianym obszarze brak jest zbiorników zaporowych, istnieją natomiast stawy i niewielkie oczka wodne pochodzenia naturalnego i sztucznego. W Zalesicach-Kolonii znajduje się zbiornik małej retencji o powierzchni lustra wody 1,12 ha.

Stany czystości wód powierzchniowych, na terenie województwa mazowieckiego, są stale monitorowane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. W latach 2010-2012 stan / potencjał ekologiczny wód oceniono w punkcie pomiarowo-kontrolnym Łżanka – Chotcza (ujście do Wisły) i zaliczono go do III klasy elementów biologicznych, II klasy elementów fizykochemicznych. Stan chemiczny zaliczono do poniżej dobrego. Identyczny stan wody przypisano do JCW Radomki od źródeł do Szabasówki bez Szabasówki w punkcie pomiarowo-kontrolnym Radomka-Wieniawa.

Na obszarze gminy Mirów **wody podziemne występują w utworach dolnej, środkowej i górnej jury oraz czwartorzędu**. Niemal cała gmina położona jest na obszarze najwyższej ochrony (ONO) głównych zbiorników wód podziemnych. Jest to przede wszystkim GZWP Nr 420 Wierzbica-Ostrowiec, w obrębie którego konieczne jest podjęcie działań ochronnych dla zachowania wysokiej jakości wody. Zbiornik ten o wstępnie określonej powierzchni ok. 617 km² i powierzchni zasilania ok. 175 km² sięga na terenie gminy Mirów działu wodnego rzek Kamiennej i Łżanki. Jest to zbiornik górnourajski szczelinowo-krasowy. W rejonie tym, oprócz GZWP 420 znajdują się ponadto: górnokredowy główny zbiornik wód podziemnych Niecka Radomska (GZWP 405), otaczający GZWP 420 od północy i wschodu; środkowo- i dolnojurajski zbiornik wód podziemnych Szydłowiec (GZWP 413), którego obszar zasilania w niewielkim stopniu pokrywa się z GZWP 420; górnourajski główny zbiornik wód podziemnych Goszczewice (GZWP 412), graniczący z GZWP 420 od południowego - wschodu.

W powierzchni zwierciadła wody zaznaczają się wyraźnie rejony drenażu związane z eksploatacją wód podziemnych (np. Wierzbica, Trebowiec) oraz z naturalnym odpływem

wód podziemnych (np. strefa drenażu Iłzanki). W części NW GZWP 420 wyraźnie zaznacza się rejon drenażu związany z odwadnianiem wyrobiska kopalnego na złożu „Wierzbica A”. Pod względem hydrochemicznym wody podziemne zbiornika 420 są w większości wodami naturalnymi typu $\text{HCO}_3^- \text{Ca}$ i $\text{HCO}_3^- \text{Ca} - \text{Mg}$. W toku prac badawczych stwierdzono odbiegające znacznie od typów wód naturalnych, wody w punkcie nr 200 w Mirowie Starym.

Pierwszy poziom wodonośny czwartorzędu występuje w piaskach aluwialnych oraz piaskach plejstoceniowych występujących na utworach gliniastych. Podstawą gromadzenia się wód są gliny zwałowe. Poziom ma swobodny charakter lustra. Zbiornik ten ma ograniczoną zasobność, o której w zasadzie decydują opady atmosferyczne – w czasie długich okresach bezopadowych poziom ten łatwo traci wodę. **Drugi poziom wodonośny** zalega głębiej, średnio od 10 do 30 m. Występuje on w piaskach i żwirach znajdujących się pod utworami gliniastymi. Zasilanie zbiornika odbywa się na skutek przesączania wód przez warstwę glin. Ogólnie można stwierdzić, iż zasobność zbiornika wód czwartorzędowych jest niewielka.

Zwierciadło występowania I-go poziomu wód gruntowych kształtuje się przede wszystkim w zależności od budowy geologicznej i rzeźby terenu. Na przeważającej części terenu wody gruntowe występują głębiej niż 5 m ppt. A najczęściej głębiej niż 10 m ppt. Wody te na ogół zalegają w czwartorzędowych piaskach i żwirach, niekiedy pod gliną. Wody szczelinowe w spękanych piaskowcach i innych skałach jurajskich występują w środkowej części terenu. Niekiedy wody zalegające w utworach czwartorzędowych łączą się z wodami jurajskimi. W północno-zachodniej części terenu (wieś Mirówek) wody gruntowe zalegają bardzo głęboko – ok. 20 m ppt. i jest ich bardzo mało, jest to wynik eksploatacji kopalni i ujęć wody dla cementowni Wierzbica. Wyznaczony teoretycznie maksymalny zasięg leja depresyjnego (przy założeniu podjęcia eksploatacji na niższym poziomie 160 m ppt.) nie sięga granic gminy Mirów, jednak faktycznie pokrywa się on z zasięgiem zbiornika podziemnego wód jurajskich.

W związku z występowaniem w wielu miejscach utworów trudno przepuszczalnych (głównie gliny zwałowe) należy się liczyć z możliwością występowania i utrzymywania się tzw. „wierzchówek” – płytkich wód zawieszonych w okresach intensywnych opadów lub roztopów.

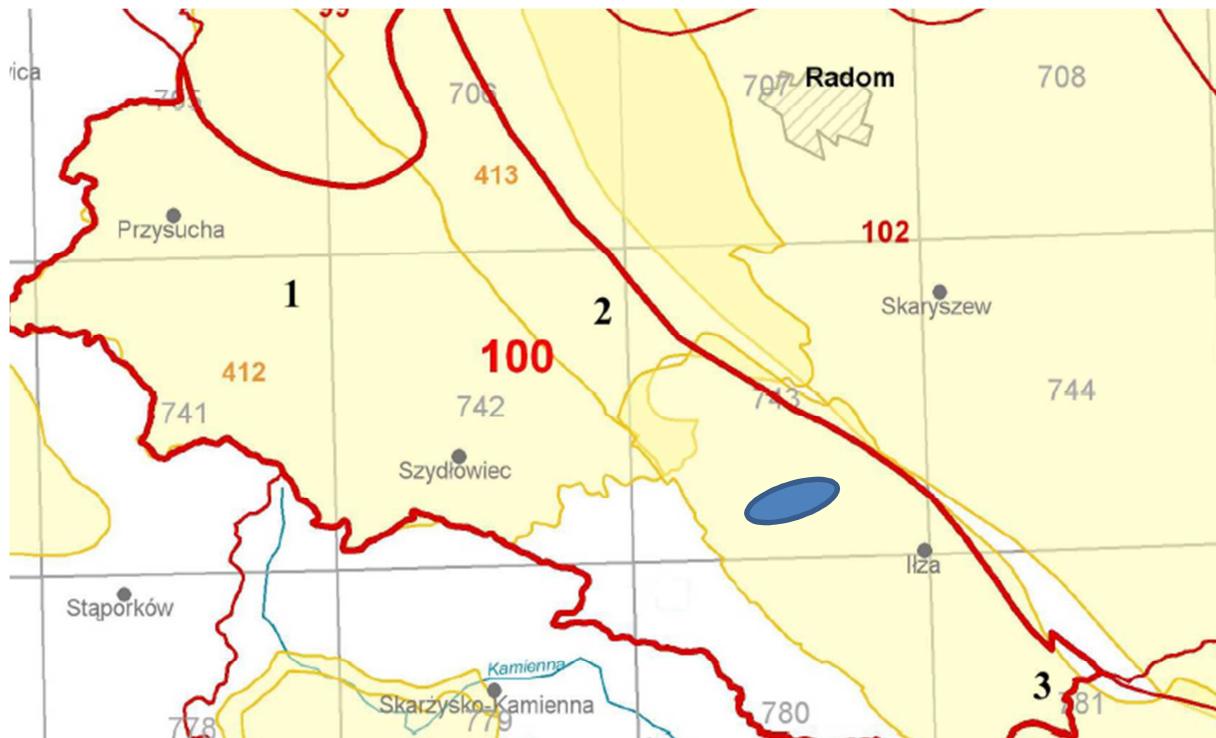
Teren gminy Wierzbica jest obszarem zasobnym w wodę podziemną, która jest głównym źródłem zaopatrzenia ludności w wodę do picia i na potrzeby gospodarcze. Wody podziemne o znaczeniu gospodarczym występują w utworach **jury górnej i kredy górnej**. Występowanie poziomów wodonośnych jest ściśle uzależnione od budowy geologicznej i tektoniki starszego podłoża. Na terenie całej gminy wody podziemne objęte są ochroną poprzez Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP):

- GZWP 405 – „Niecka Radomska” (Cr_3),
- GZWP 412, 413 – „Goszczewice-Szydłowiec” ($\text{J}_1, \text{J}_2, \text{J}_3$) – na terenie gminy w utworach jury górnej,
- GZWP 420 – „Wierzbica-Ostrowiec” (J_3).

Czwartorzędowe piętro wodonośne związane jest głównie z utworami aluwialnymi dolin rzecznych, występuje na głębokości 0,0 – 2,0 m. Na pozostałym terenie wody podziemne występują w piaskach plejstoceniowych zalegających na glinach piaszczystych. Głębokość do zwierciadła wody wynosi od 2,0 – 5,0 m. W strefach wysoczyzny czwartorzędowej poziom jest dwudzielny. Poziom czwartorzędowy stanowi lokalne źródło zaopatrzenia w wodę dla indywidualnych gospodarstw, najczęściej dla potrzeb inwentarza. Nie stanowi użytkowego poziomu ze względu na nieciągłość i małe wydajności. Występują tu znaczne wahania poziomu zwierciadła wody. Zasilany jest bezpośrednio przez opady atmosferyczne lub pośrednio poprzez przesączanie poprzez gliny zwałowe. Z tego względu podatny jest też na zanieczyszczenia. Spływ tych wód następuje w kierunku cieków drenujących utwory czwartorzędowe i jest zgodny z kierunkiem odpływu wód powierzchniowych. **Piętro kredowe** występuje w północno-wschodniej części gminy. Budują je utwory węglanowe, a podrzędnie piaskowce i piaski. Średnia miąższość utworów wodonośnych jest oceniana na średnio 40-100 m, a przewodność w granicach 100-450 m²/24 h. Rzeczywista i potencjalna wydajność studni wynosi 10-200 m³/h. Wody odpływają w kierunku północnym i północno-wschodnim, t.j. w kierunku Radomia. Poziom ten na terenie gminy Wierzbica podlega ochronie w ramach GZWP nr 405 Niecka Radomska. **Poziom wodonośny górnourajski** związany jest z wapieniami i marglami. Największą wodonośnością charakteryzują się wapienie Oksfordu. Wydajność ta spada jednak w młodszych warstwach jurajskich – kimerydu (wzrasta w nich udział margli). Poziom ten ma charakter szczelinowo-krasowy. Zjawiska krasowe wpływają w znaczny sposób na przypowierzchniową warstwę zbiornika, w wielu przypadkach kras jest wypełniony wietrzeliną ilastą wapieni i powoduje, że zwierciadło wody posiada lokalnie charakter napięty. Jego pierwotna głębokość oscylowała na rzędnych od 184,0 do 190,8 m n.p.m. w wapieniach oksfordu oraz od 185,0 do 220,34 w marglach kimerydu w północnej części złoża. Wydajności potencjalne studni wierconych są zróżnicowane i najczęściej wynoszą 30-70 m³/h i 70- 120 m³/h, lokalnie ponad 120 m³/h. Największe wartości notuje się w zachodniej części omawianego rejonu gdzie występują najbardziej wodonośne utwory oksfordu. Współczynniki filtracji są zróżnicowane od 0,00000255 m/s do 0,000127 m/s w wapieniach i od 0,000004 do 0,0000931 m/s w marglistych utworach kimerydu i oksfordu (stropowe warstwy). W części wschodniej występują utwory praktycznie niewodonośne. Zasilanie następuje na drodze bezpośredniej (szczególnie w rejonach wychodni i wyrobisk) lub pośrednio poprzez przesączanie z poziomu czwartorzędowego. Poziom ten jest częściowo izolowany od powierzchni terenu przez utwory czwartorzędowe i trzeciorzędowe, jednak w centralnej części gminy utwory jurajskie stanowią wychodnię na powierzchni terenu. Dział wód podziemnych praktycznie pokrywa się z wododziałem wód powierzchniowych.

Teren planowanego przedsięwzięcia znajduje się poza strefami ochronnymi ujęć komunalnych wody oraz innych ujęć wody podziemnej.

Przebieg planowanej inwestycji związany jest z jedną jednostką **Jednolitej Części Wód Podziemnych** (dalej jako: JCWPd). Planowana Farma Wiatrowa Mirów-Wierzbica związana jest z JCWPd o kodzie europejskim PLGW2300100 (nr 100 na Ryc. 5). Wody podziemne uwzględniają tutaj wszystkie profile wodonośne. Piętro czwartorzędowe jest lokalnie nieciągłe, najczęściej występuje jednak jako jedna warstwa wodonośna. Poniżej, w monoklinalnych lub fałdowych strukturach geologicznych występują poziomy: górnourajski, środkowourajski i dolnourajski. Największe rozprzestrzenienie posiada poziom górnourajski¹².



Ryc. 5. Położenie planowanej FW względem jednolitych części wód podziemnych.

Jednocześnie omawiany teren zlokalizowany jest w obrębie **Jednolitych Części Wód Powierzchniowych** (dalej jako JCWP) o następujących kodach:¹³

- PLRW2000172364 - Dopyływ spod Prandocinka,
- PLRW20001725223 - Szabasówka od źródeł do Kobyłki bez Kobyłki,
- PLRW20001925229 - Szabasówka od Kobyłki do ujścia.

Charakterystykę ww. JCWP prezentuje Tab. 9poniżej.

¹²http://www.psh.gov.pl/plik/id,5012,v,artykul_5576.pdf

¹³ <http://www.rdw.org.pl/materialy-metodyki-i-opracowania.html>

Tab. 9. Jednolite części wód powierzchniowych w rejonie planowanej inwestycji.

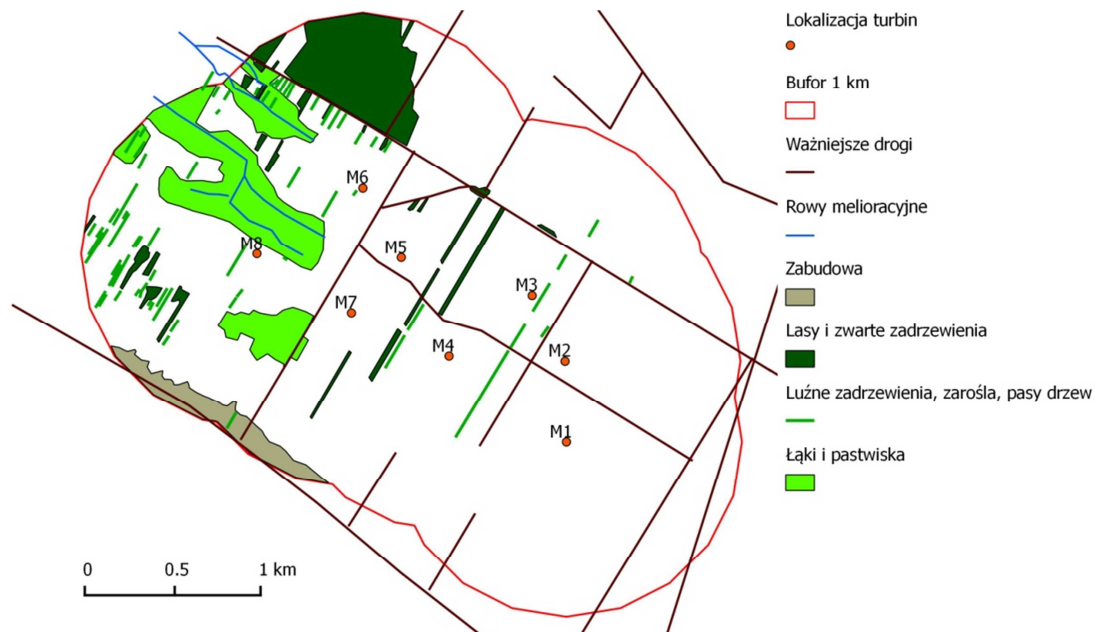
Europejski kod JCWP	Nazwa JCWP	Scalona część wód powierzchniowych (SCWP)	Region wodny	Nazwa dorzecza	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (RZGW)	Ekoregion wg. Kondrackiego	Ekoregion wg. Illiesa)	Typ JCWP	Status	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Uzasadnienie derogacji
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PLRW2000172364	Dopływ spod Prandocinka	SW0302	region wodny Środkowej Wisły	2000	obszar dorzecza Wisły	Równiny Centralne (14)	Równiny Centralne (14)	Potok nizinny piaszczysty (17)	naturalna część wód	dobry	niezagrożona	-
PLRW20001725223	Szabasówka od źródeł do Kobyłki bez Kobyłki	SW0401	region wodny Środkowej Wisły	2000	obszar dorzecza Wisły	Równiny Centralne (14)	Równiny Centralne (14)	Potok nizinny piaszczysty (17)	silnie zmieniona część wód	zły	zagrożona	Wpływ działalności antropogenicznej na stan JCW generuje konieczność przesunięcia w czasie osiągnięcia celów środowiskowych z uwagi na brak rozwiązań technicznych możliwych do zastosowania w celu poprawy stanu JCW.
PLRW20001925229	Szabasówka od Kobyłki do ujścia	SW0401	region wodny Środkowej Wisły	2000	obszar dorzecza Wisły	Równiny Centralne (14)	Równiny Centralne (14)	Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta (19)	silnie zmieniona część wód	zły	niezagrożona	-

3.6 Rośliny

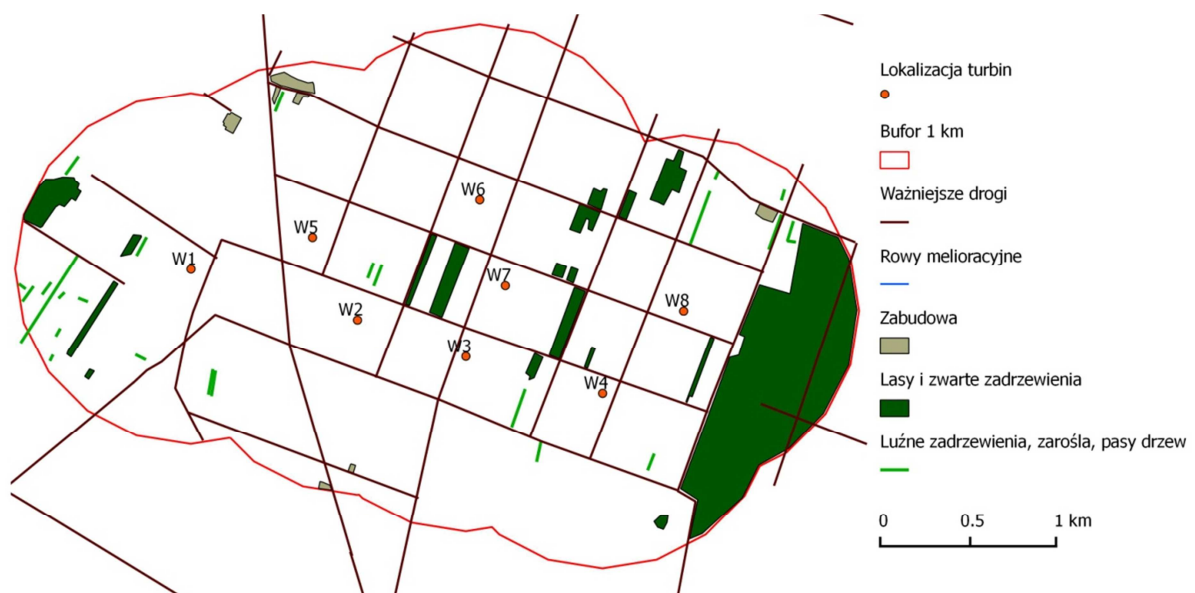
Pod planowaną inwestycję przeznaczona jest część działek wskazanych w Tab. 2 w rozdziale 2.1.3 (ok. 4,8 ha) stanowiąca obecnie pola uprawne. W zakresie regionalizacji geobotanicznej omawiany obszar znajduje się na pograniczu mezoregionów Szydłowieckiego, Wierzbickiego i Iłżańskiego, będących częścią Okręgu Pogórza Iłżeckiego. Potencjalną roślinność naturalną stanowią tu przede wszystkim siedliska świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum*, grądu subkontynentalnego *Tilio cordate-Carpinetum*, subkontynentalnego boru mieszanego *Quercu-Pinetum* i łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* w dolince Szabasówki (Matuszkiewicz W., 2009).

W leśnej roślinności rzeczywistej w rejonie inwestycji zachowały się przede wszystkim płąty boru mieszanego – większe kompleksy leśne w części zachodniej (Takowa Góra) i wschodniej (Las Polański), znajdujące się poza wpływem inwestycji. Bór ten cechuje się drzewostanem sosnowo-dębowym. W granicach badanego terenu świetlista dąbrowa nie zachowała się, natomiast nieco na wschód chroniona jest w rezerwacie Dąbrowa Polańska. Nie odnotowano także lasów łągowych. Ich siedliska zajmują dzisiaj wilgotne trwałe użytki zielone, urozmaicone pojedynczymi olszami czarnymi *Alnus glutinosa* i kępami łązy *Salix cinerea*, co potwierdza potencjalne występowanie łągu jesionowo-olszowego. Lasy olszynowe (łągi, olsy) występują na zachód od badanego terenu. W rejonie inwestycji nie odnotowano także grądów, których siedliska (podobnie jak dąbrów) zajęły pola orne. Roślinność drzewiasta reprezentowana jest także przez młode (kilku-, kilkunastoletnie) nasadzenia brzożowe i sosnowe (urozmaicone m.in. modrzewiem) wprowadzone na dawne pola. W związku z podziałem geodezyjnym gruntów tworzą one długie i wąskie pasy (Ryc. 6 i Ryc. 7). Nie wykształcają się tam właściwe zbiorowiska leśne, a w runie występują obficie także gatunki segetalne. Poza tym istnieją zadrzewienia powstające samorzutnie na nieużytkach czy przydrożach. Szczególnie dobre warunki do rozsiewania zyskują na tutejszych glebach osika *Populus tremula*, brzoza brodawkowata *Betula pendula* i sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*. Zadrzewień tego typu jest znacznie więcej w części zachodniej omawianego terenu.

Największe połacie w obydwu fragmentach farmy zajmują pola orne, przy czym w części zachodniej jest zdecydowanie więcej gruntów obecnie nieużytkowanych. Wśród pól ornych przeważają uprawy zbóż, w tym kukurydzy. Mniejszy udział mają rośliny okopowe. W obrębie upraw występują pospolite zbiorowiska roślin segetalnych (np. *Digitarium ischaemum*, *Papaveretum argemones*, *Spergulo-Echinochloetum cruris-galli*). Tam gdzie występuje wysoka kultura uprawy, zbiorowiska roślinne i flora segetalna są ubogie. Barwne płąty chabrów *Centaurea cyanus*, czy maków *Papaver rhoeas*, *P. argemones* zepchnięte są na obrzeża pól i przydroża. W część zachodniej notowano jednak wiele pól zaniedbanych, silnie zachwaszczonych. Na obrzeżach doliny Szabasówki odnotowano także zdegradowane, podmokłe uprawy zbóż, założonych prawdopodobnie na dawnych łąkach, o czym świadczy zarówno stan warunków wodnych, jaki obecność gatunków łąkowych.



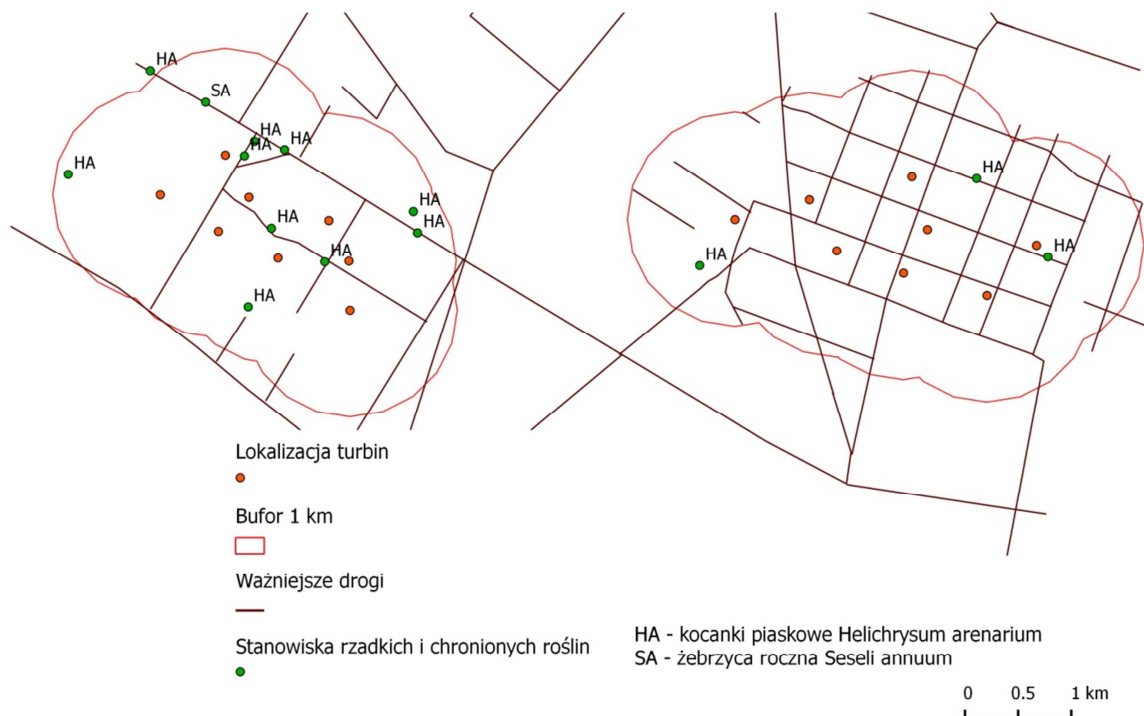
Ryc. 6. Położenie planowanej inwestycji (część zachodnia) na tle głównych form użytkowania terenu; obszary niewypełnione (białe) stanowią pola orne i nieużytki popolne.



Ryc. 7. Położenie planowanej inwestycji (część wschodnia) na tle głównych form użytkowania terenu; obszary niewypełnione (białe) stanowią pola orne i nieużytki popolne.

Flora nieużytków powstałych po zaprzestaniu uprawy na gruntach ornych była na omawianym terenie dość bogata i urozmaicona, zwłaszcza w części zachodniej jak wspomniano powyżej. Do ważniejszych gatunków budujących fizjonomię ugorów należały: trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epiegejos*, perz właściwy *Elymus repens*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, bylica polna *A. campestris*, koniczyna polna *Trifolium arvense*, bniec biały *Melandrium album*, świerzbica polna *Knautia arvensis*, biedrzynek mniejszy *Pimpinella saxifraga*, pępawa dachowa *Crepis tectorum*, jasioniec piaskowy *Jasione montana*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, stokłosa bezostna *Bromus inermis*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium*, cykoria podróżnik

Cichorium intybus, wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, starzec Jakubek *Senecio jacobaea*, marchew zwyczajna *Daucus carota*, nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis*, nawłóć pospolita *S. virgaurea*, Inica pospolita *Linaria vulgaris*, przymiotno kanadyjskie *Conyza canadensis*, przymiotno białe *Erigeron annuus*, pylenieć pospolity *Berteroa incana*, przytulia pospolita *Galium molugo*, bodziszek łąkowy *Geranium pratense*, dziurawiec zwyczajny *Hypericum perforatum*, szczotlicha siwa *Corynephorus canescens*, rozchodnik wielki *Sedum maximum*. W przytoczonej liście wyraźnie widać nawiązania do siedlisk świeżych łąk, jak i muraw napiaskowych. Do gatunków związanych z murawami kserotermicznymi należała z kolei stwierdzona na przydrożu przy borze sosnowym żebryca roczna *Seseli annuum* (Ryc. 8), a także rosnąca obok driakiew żółta *Scabiosa ochroleuca*. Pomimo tych obserwacji należy zaznaczyć, że na badanym terenie nie odnotowano zbiorowisk roślinnych należących do ciepłolubnych muraw napiaskowych i muraw kserotermicznych.



Ryc. 8. Występowanie rzadkich i chronionych gatunków roślin.

Zbiorowiska trwałych użytków zielonych wykształciły się przede wszystkim w dolinie Szabasówki, a na mniejszą skalę także w sąsiedztwie zagród rolniczych (przydomowe pastwiska). We wspomnianej, dość silnie podmokłej dolince odnotowano dominację łąk ze związku *Calthion*. Były to występujące w mozaice łąki wyczyńcowe *Alopecuretum pratensis* i śmiałkowe *Stelario-Deschampsietum*. Duży fragment pokrywało też zbiorowisko sitowia leśnego *Scirpetum sylvatici*. W miejscach o większej wilgotności, w tym w rowach, rozwijała się na niedużych powierzchniach roślinność szuwarowa. Notowano zbiorowiska szuwarów turzycowych (zw. *Magnocaricion*), szuwarów pałkowych *Typhetum latifoliae*, mannowe *Glycerietum fluitantis* i kosańcowe *Iridetum pseudacori*. W kompleksie łąk kacieńcowych

odnotowano także kadłubowo wykształcony płat mokrej psiary *Nardo-Juncetum squarrosi*. Oprócz dominującej bliźniczki psiej trawki *Nardus stricta* zanotowano tam pięciornika kurzeziele *Potentilla erecta* i fiołka błotnego *Viola palustris*. W pobliżu występował także zespół uczepu zwisłego *Bidentetum cernui*. Natomiast na obrzeżu dolinki zanotowano łąkę rajgrasową *Arrhenatheretum elatioris*. Gdziekolwiek występowały także łąki podsiewane ze znacznym udziałem życicy wielokwiatowej *Lolium multiflorum*. Stwierdzono, że znaczne połacie łąk nie były użytkowane, co prowadzi do degradacji runi i spadku ich wartości przyrodniczych, jak i użytkowych. Roślinność wodna występuje na omawianym obszarze w minimalnym zakresie, zajmując niewielkie fragmenty lustra wody w obrębie cieków. Notowano tam jedynie płaty rzęsy drobnej *Lemna minor*. Urozmaiceniem jest zieleń wiejska, roślinność ruderalna obszarów zabudowanych i przydroży.

W obrębie planowanej inwestycji (obszar bezpośrednio zajęty przez turbiny, place manewrowe przy nich oraz drogi dojazdowe) nie stwierdzono chronionych gatunków roślin. Nie odnotowano także roślin będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty. W sąsiedztwie obszarów planowanych lokalizacji turbin (tj. poza obszarem bezpośredniego oddziaływania inwestycji) odnotowano kilkanaście stanowisk kocanek piaskowych *Helichrysum arenarium* (Ryc. 8), rośliny będącej pod częściową ochroną. Ze względu na charakter inwestycji nie będzie ona wywierała znacząco negatywnego wpływu na populacje ww. gatunku chronionego. Nie dojdzie do likwidacji bądź znaczącego ograniczenia siedlisk ich bytowania.

W części zachodniej badanego terenu odnotowano dwa nieduże płaty siedlisk przyrodniczych wymagających ochrony (Ryc. 9). Jest to łąka świeża 6510 identyfikowana przez zbiorowisko *Arrhenatheretum elatioris* oraz murawa bliźniczkowa 6230 ze słabo wykształconym zespołem bliźniczki występującym na podmokłym terenie, nawiązującym do *Nardo-Juncetum squarrosi*.

Powierzchnię siedlisk oceniono na ok. 0,8 ha dla łąki rajgrasowej (w zasięgu jak na Ryc. 9) i nie więcej jak 0,2 ha dla murawy bliźniczkowej. Wymienione siedliska, zawłaszcza 6510, znajdują się poza przewidywanym zasięgiem wpływu planowanej inwestycji. Na etapie realizacji należy zwrócić jednak uwagę na potrzebę nieingerowania w kompleks łąkowo-bagienny w dolinie Szabasówki, jako w miejsce o stosunkowo najwyższych walorach przyrodniczych w tej okolicy.



Ryc. 9. Występowanie siedlisk przyrodniczych wymagających ochrony.

3.7 Zwierzęta

Metodyka wykonania analizy różnorodności faunistycznej na potrzeby procedury OOS dla Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica, została dostosowana do celów, jakim miała służyć, a więc zweryfikowaniu czy na terenie realizacji inwestycji oraz w strefie jej oddziaływań na środowisko występują gatunki zwierząt objętych ochroną gatunkową, lub siedliska istotne dla ich biologii, na które to przedsięwzięcie może negatywnie oddziaływać. Ponieważ instalacje składające się na przedsięwzięcia polegające na budowie i eksploatacji farm wiatrowych generują różnorodne oddziaływania, w pierwszej kolejności określono, na podstawie dostępnej literatury przedmiotu oraz własnej wiedzy przyrodniczej i znajomości technologii energetycznych, na jakie grupy zwierząt może oddziaływać przedsięwzięcie.

Po analizie licznych publikacji naukowych, dostępnych m.in. na portalu www.oddziaływaniawiatrakow.pl stwierdzono, iż **elektrownie wiatrowe na lądzie mogą bezpośrednio oddziaływać negatywnie głównie na ptaki i nietoperze**. W związku z powyższym Inwestor zlecił wykonanie przedinwestycyjnego monitoringu ornitologicznego (Załącznik 3) i chiropterologicznego (Załącznik 4). Pozostałe gatunki zwierząt (w tym bezkręgowce, płazy, gady i ssaki) występujące na terenie objętym opracowaniem poddano analizie poniżej. Z uwagi na charakter planowanej inwestycji w niniejszym raporcie szczególną uwagę poświęcono obserwacjom ptaków i nietoperzy, które przeanalizowano w kolejnych rozdziałach niniejszego opracowania.

Fauna terenu opracowania reprezentowana jest głównie przez gatunki środkowoeuropejskie, pospolite w całej Polsce. Na terenie objętym niniejszym opracowaniem tym stwierdzono występowanie **3 gatunków płazów** z których 2 podlegają ochronie ścisłej (ropucha szara, żaba trawna), a jeden ochronie okresowej (żaba wodna). Zanotowano również **1 gatunek gadów** (jaszczurka zwinka). Wśród **bezkęgowców** na uwagę zasługują motyle (paź królowej) oraz pająki (tygrzyk piaskowany). Na analizowanym terenie stwierdzono ponadto występowanie **gatunków ssaków** (bez nietoperzy) w tym również objętych ochroną ścisłą. W lasach położonych w większości na południu i wschodzie gminy Mirów można spotkać sarnę, jelenia, dziką, lisa, kunę leśną i domową. Na pozostałym terenie objętym opracowaniem przeważają zwierzęta charakterystyczne dla siedlisk ukształtowanych w wyniku działalności rolniczej człowieka, a więc krety (*Talpa europea*), gryznie (norniki *Microtus sp.*, myszy (*Mus sp.*, *Apodemus sp.*), drobne ssaki drapieżne (łasice *Mustela nivalis*).

3.7.1 Ornitofauna

Dane dotyczące ornitofauny na terenie przewidzianym pod realizację przedsięwzięcia oraz ocena wpływu planowanej Farmy Wiatrowej „Mirów-Wierzbica” na ptaki zostały przedstawione **w raporcie z monitoringu ornitologicznego**, który stanowi Załącznik 3 do niniejszego opracowania.

W pracach terenowych zastosowano metodykę rekomendowaną przez Polskie Stowarzyszenie Elektrowni Wiatrowych i Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków („Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (Chylarecki i Pasławska, 2008)). Przedmiotem obserwacji były: skład gatunkowy i liczebność, a w odniesieniu do ptaków obserwowanych w locie również wysokość przelotu w rozbiu na 3 pułapy (nisko: 0-50 m nad ziemią; średnio: 50-200 m nad ziemią i wysoko: powyżej 200 m nad ziemią).

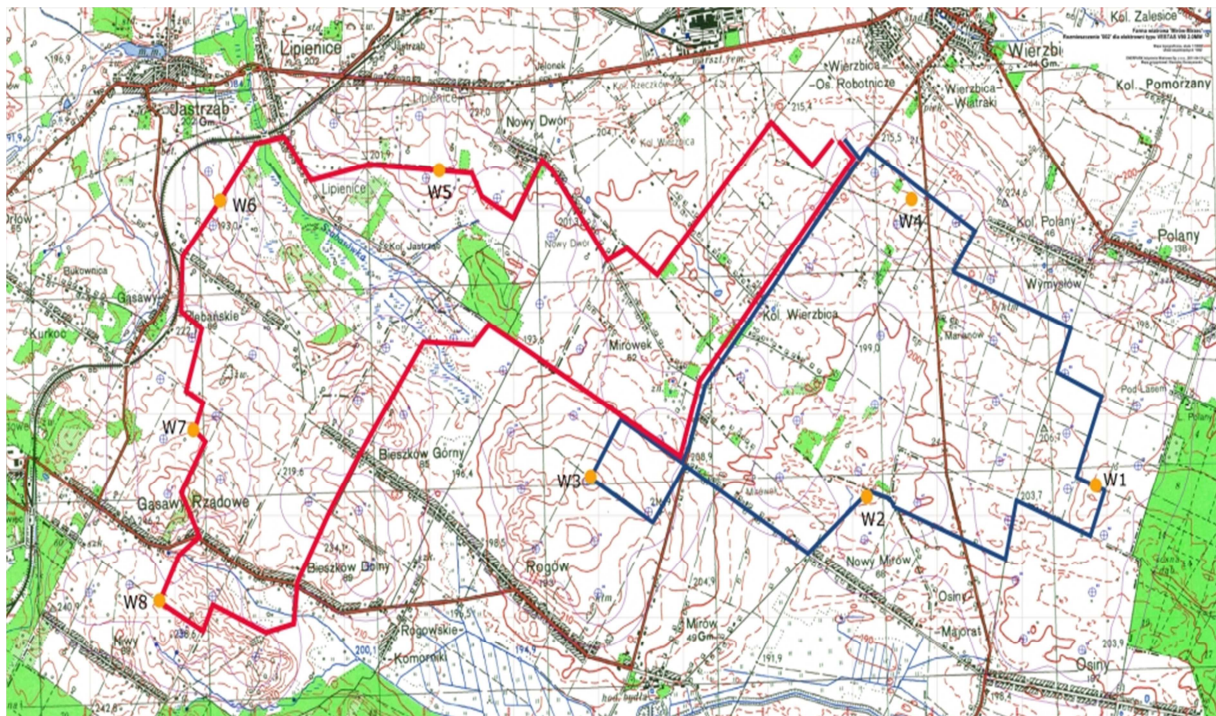
Badania prowadzono przy zastosowaniu 5 modułów wchodzących w zakres tzw. badań podstawowych:

- Badania punktowe. Obserwacje prowadzono z 8 punktów w bliskiej odległości (do 1 km) od działek planowanych pod turbiny wiatrowe (1 godzina obserwacji/punkt/kontrolę). Łącznie na punktach obserwator spędził 184 godziny. Punkty równomiernie pokrywały obszar i skraj całej planowanej farmy (wariant pierwotny ograniczony do 64 turbin wiatrowych).
- Badania transektowe. Obserwacje prowadzone na dwóch transektach o długościach odpowiednio 19 km (niebieski) i 29 km (czerwony), biegnących przez cały obszar planowanej inwestycji oraz część jej bufora.
- Badania w protokole MPPL. Ze względu na rozmiar planowanej inwestycji liczenia prowadzono na 2 powierzchniach transektowych w standardzie Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (tzw. MPPL) - „Mirów” oraz „Wierzbica”. Powierzchnie te ulokowano w miejscach, gdzie planowana jest lokalizacja większej liczby turbin.

Materiał terenowy uzyskany w trakcie badań w dniach 12-13.05.2011 oraz 14-15.06.2011r. porównano z danymi referencyjnymi zebranymi tą samą metodą na innych powierzchniach krajobrazu rolniczego województw: mazowieckiego oraz świętokrzyskiego. Wykorzystano tylko te powierzchnie MPPL dla których wiadomo było, że obszar terenów otwartych (użytki rolne oraz łąki) stanowił minimum 70% transektu.

- Mapowanie gatunków rzadkich i średniolicznych (tzw. gatunków kluczowych). Inwentaryzacja stanowisk lęgowych rzadkich gatunków ptaków na obszarze planowanej farmy wiatrowej oraz w buforze inwestycji (do 2 km od miejsca lokalizacji turbin). Takich dodatkowych kontroli przeprowadzono 7 (10 i 25 kwietnia, 12 i 29 maja, 6 i 31 czerwca, 13 lipca w godzinach od świtu do wieczora).
- Wykrywanie ptaków o nocnej aktywności (np. sowy, chruściele) prowadzone głównie w trakcie kontroli chiropterologicznych (daty kontroli znajdują się w Załącznik 4 do niniejszego opracowania).

Punkty i transekty zostały wyznaczone w taki sposób, aby żadna z planowanych turbin nie znajdowała się w odległości większej niż 1 km od nich (Ryc. 10).



Ryc. 10. Lokalizacja punktów (W1 – W8) i transektów (czerwony i niebieski) na obszarze planowanej inwestycji w wariantcie realizacyjnym + 4 turbiny nie objęte niniejszym postępowaniem

Kontrole terenowe prowadzono od 5 maja 2011r. do 30 kwietnia 2012r. obejmując tym samym wszystkie okresy fenologiczne:

- okres lęgowy (od początku maja do połowy lipca)
- okres koczowań po lęgowych (okres po lęgowy – od połowy lipca do końca sierpnia)

- okres migracji jesiennej (od września do połowy listopada)
- okres zimowania (od połowy listopada do końca lutego)
- okres migracji wiosennej (od początku marca do końca kwietnia)

Łącznie na obszarze projektu wykonano serie 24 regularnych kontroli na każdym punkcie i transekcje (tzw. wariant uproszczony monitoringu A) oraz 7 kontroli dodatkowych w tzw. buforze inwestycji (dzienne i nocne) (Załącznik 3). Wariant uproszczony monitoringu (seria 24 kontroli/punkt/transekt/rok, razem 48 kontroli podstawowych/obszar badań/rok) wybrano ze względu na fakt, iż na etapie klasyfikacji wstępnej planowanej inwestycji uznano, że nie będzie ona znacząco wpływać na ptaki podlegające ochronie na obszarach Natura 2000 (porównanie: rozdział 8.6.2). Dаты kontroli podstawowych zamieszczono w Tab. 10 poniżej.

Tab. 10. Dаты przeprowadzenia podstawowych kontroli ornitologicznych.

Miesiąc/rok	Dzień
Maj 2011	05-06, 12-13 (MPPL), 23-25
Czerwiec 2011	02-04, 13-15 (14-15 MPPL)
Lipiec 2011	04-05, 22-24
Sierpień 2011	03-05, 16-18
Wrzesień 2011	01-02, 15-16
Październik 2011	03-04, 17-18
Listopad 2011	02-03, 17-18
Grudzień 2011	06-08, 27-28
Styczeń 2012	11-12
Luty 2012	18-19
Marzec 2012	08-09, 30-31
Kwiecień 2012	14-15, 22-23, 29-30

Łącznie wykonano 55 całonocnych kontroli, w trakcie których zbierano informacje o występowaniu ptaków, co przy takiej liczbie kontroli i skali inwestycji daje dobre podstawy do wiarygodnej oceny wpływu planowanej inwestycji na awifaunę.

W trakcie każdej kontroli podstawowej obserwator liczył ptaki widziane i słyszane na trasie transektu oraz podczas obserwacji z punktu. Na kontrole podstawowe wybierano z reguły dni z dobrą pogodą, chociaż kilka kontroli zostało wykonanych przy gorszych warunkach pogodowych (wiatr, przelotne deszcze, silne zachmurzenie, czasem opady śniegu). Kontrole w buforze wykonywane były tylko w okresie lęgowym, jako kontrole poza podstawowymi, regularnymi liczeniami i obserwacjami ptaków z punktu i transektu. W trakcie każdej kontroli rejestrowane były wszystkie widziane i/lub słyszane gatunki ptaków oraz starano się określić ich liczebność. W miarę możliwości notowano również wiek i/lub płeć obserwowanych ptaków. Kontrole rozpoczynały się rano - nie później niż 3 godziny od wschodu słońca.

Jedynie w okresie zimowym badania rozpoczynano nieco później, czasem nawet około południa.

Badania podstawowe na punktach i transektach obejmowały obserwacje i notowanie wszystkich ptaków widzianych i słyszanych w polu widzenia i słyszenia. Rejestracja dokonywana była dodatkowo w podziale na trzy kategorie wysokości przelotu (nisko: 0-50 m nad ziemią; średnio: 50-200m nad ziemią i wysoko: powyżej 200 m nad ziemią). W przypadku stwierdzenia przelotu określano jego kierunek. Ponieważ na śródlądziu kraju w otwartym krajobrazie kulturowym ptaki w okresie sezonowych wędrówek lecą z reguły tzw. szerokim frontem, w okresie przelotów z reguły nie określano odległości widzianych ptaków od obserwatora.

Kategorie lęgowości określono na podstawie kryteriów wykorzystywanych podczas tzw. prac atlasowych (Sikora i in. 2007). Za gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe uznawano co najmniej 2-krotne stwierdzenia par/osobników w siedlisku lęgowym charakterystycznym dla danego gatunku, a w przypadku pospolitych ptaków wróblowych nawet jednokrotne stwierdzenia śpiewających samców w odpowiednich dla nich siedliskach.

W przypadku gatunków kluczowych określono liczebność ich populacji lęgowych na dwóch obszarach, idąc za wskazówkami z Wytycznych PSEW (2008):

- liczebność pospolitszych gatunków kluczowych na obszarze inwestycji, np. ortolan, gąsiorek czy lerka, określono w trakcie kontroli na punkcie i transekcie,
- liczebność rzadszych gatunków (bociany, szponiaste, rzadsze dzięcioły) określono na obszarze farmy oraz w tzw. buforze inwestycji (do 2 km od planowanych turbin).

Za gatunki kluczowe z reguły uznaje się:

1. Gatunki wymienione w załączniku I Dyrektywy Ptasiej,
2. Gatunki wpisane do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt,
3. Gatunki, których liczba nie przekracza 1000 par lęgowych (Sikora, Rhode, Gromadzki, Naubauer i Chylarecki, 2007)
4. Gatunki SPEC 1-3 (w tym pospolitsze gatunki uważane za bardziej kolizyjne z elektrowniami wiatrowymi, np. potrzuszcz, skowronek, przepiórka),
5. Ptaki szponiaste i gatunki o dużych rozmiarach ciała (np. czaple, kaczki, krukowate).

Na potrzeby monitoringu ornitologicznego stanowiącego Załącznik 3 do niniejszego opracowania dodatkowo wprowadzono pojęcie **gatunku istotnie kluczowego**. Do grupy gatunków istotnie kluczowych zaliczono wszystkie gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej. W grupie tej znalazły się przede wszystkim gatunki bardzo rzadkie (o liczebności nie przekraczającej 1000-5000 par lęgowych w kraju (Sikora, Rhode, Gromadzki, Naubauer i Chylarecki, 2007), (Tomiałojć L., 1980) dla których intensywny rozwój farm wiatrowych może być dodatkowym czynnikiem znacząco zmniejszającym ich liczebność i obniżającym trwałość ich populacji w perspektywie najbliższych 20-30 lat intensywnego rozwoju farm wiatrowych w kraju (Manuela de Lucas i in., 2012) (Telleria J.L., 2009). Nie zaliczono do niej natomiast gatunków o liczebności nie przekraczającej 1000-5000 par lęgowych w kraju (liczebności wg

(Tomiałojć i Stawarczyk, 2003), (Sikora, Rhode, Gromadzki, Naubauer i Chylarecki, 2007) m.in. tak pospolitych gatunków, jak np. skowronek czy potrzyszcz (oba w kategorii SPEC 1-3).

Uzyskane wyniki badań wskazują, że liczebności i przemieszczenia ptaków na terenie planowanej farmy są charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego, głównie pól uprawnych. Badana powierzchnia jest podobna do innych położonych w krajobrazie rolniczym Mazowsza. Na badanym terenie FW Mirów-Wierzbica nie stwierdzono głównych tras migracyjnych ptaków ani lokalnych korytarzy ekologicznych, których funkcjonalność w sposób znaczący mogłaby zostać zakłócona na skutek realizacji przedsięwzięcia. Obszar ten leży również poza korytarzami ekologicznymi o znaczeniu regionalnym. Ptaki przelatują nad tym terenem szerokim frontem, bez koncentracji wzdłuż ewentualnych korytarzy. Nie zidentyfikowana tutaj również tzw. wąskich gardeł przelotowych.

W wyniku prowadzonych badań na analizowanym terenie **zanotowano łącznie 141 gatunków** ptaków. Dla każdego rozpoznanego gatunku określono sposób wykorzystania przestrzeni nad obszarem projektowanej farmy wiatrowej (Tab. 11).

Tab. 11. Gatunki ptaków zaobserwowane podczas monitoringu ornitologicznego wraz z określeniem statusu

Objaśnienia:

P – gatunek przelotny nad obszarem elektrowni i wykorzystujący obszar elektrowni tylko w okresie sezonowych przelotów podczas migracji (sezonowych wędrówek)

L – gatunek lęgowy na obszarze elektrowni; PL – gatunek prawdopodobnie lęgowy, ML – gatunek możliwie lęgowy (wg kryteriów Polskiego Atlasu Ornitologicznego),

Ze – gatunek żerujący w okresie lęgowym na obszarze planowanej farmy

ZP – gatunek przelatujący przez obszar planowanej farmy wiatrowej w celu żerowania w innym miejscu

Z – gatunek zimujący

O – gatunek osiadły przez cały rok.

Pogrubioną czcionką oznaczono tzw. gatunki kluczowe, których występowanie na badanym terenie jest najbardziej istotne z punktu widzenia prognozy oddziaływania zamierzonej inwestycji (patrz „Wytyczne” PSEW 2008). Gatunki uznane za tzw. **istotnie kluczowe** podkreślono.

Lp.	Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych
1	<i>Tachybaptus ruficollis</i> perkozek	L	Jedna para lęgowa na oczku wodnym w obszarze bufora inwestycji, koło kolonii Wierzbica.
2	<i>Podiceps cristatus</i> perkoz dwuczuby	P	Bardzo nielicznie przelotny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 3 stwierdzone osobniki poza buforem inwestycji).
3	<i>Phalacrocorax carbo</i> kormoran	P	Nielicznie przelotny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji, obserwowano pojedyncze osobniki (łącznie 22 ptaki).
4	<i>Botaurus stellaris</i> bąk	L	Jeden terytorialny samiec na stawach przy miejscowości Stary Mirów. Jako że gniazduje już poza buforem, ponad 2 km od najbliższej turbiny zlokalizowanej na północ od jego stanowiska lęgowego, można wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji.
5	<i>Egretta alba</i> czapla biała	P, Ze	Stwierdzana nielicznie w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 12 ptaków).

Lp.	Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych
6	<i>Ardea cinerea</i> czapla siwa	P, Ze, ZP	Stwierdzana nielicznie, lecz regularnie w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 32 ptaki).
7	<i>Ciconia ciconia</i> bocian biały	L, Ze, ZP	Na obszarze inwestycji oraz buforze, w roku 2011 gniazdowało 6 par, które wykorzystują obszar i okolicę planowanego projektu jako nieregularne żerowisko. Na transektach w okresie lęgowym i połączonym widywano najczęściej pojedyncze ptaki (łącznie 111 osobników).
8	<i>Ciconia nigra</i> bocian czarny	Ze, ZP	Powtarzające się regularnie obserwacje osobnika żerującego na łąkach na południe od miejscowości Rogów i Nowy Mirów, który przelatywał potem w kierunku zachodnim – północnozachodnim, wskazują na duże prawdopodobieństwo lęgu jednej pary tego gatunku do 5 km od SW obszaru inwestycji. Prawdopodobnym miejscem gniazdowania jest rozległy kompleks leśny na południe od Szydłowca, min. 3 km od najbliższej turbiny. Możliwym miejscem gniazdowania jest też las leśnictwa Polany, w buforze inwestycji, lecz w tej okolicy ptaków nie stwierdzono w trakcie monitoringu, co świadczy, że na pola w tym miejscu wylatują bardzo rzadko (najpewniej żerują głównie na torfowisku Pakosław oraz stawach rybnych w okolicy).
9	<i>Cygnus olor</i> łabędź niemy	P	Nielicznie przelotny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 30 osobników).
10	<i>Anser fabalis</i> gęś zbożowa	P	Przelot wiosenny oraz jesienny nad obszarem inwestycji był symbolicznie zaznaczony stwierdzeniami pojedynczych, nielicznych kluczy. Łącznie zaobserwowano osobników 98 osobników gęsi zbożowej oraz 31 gęsi nieoznaczonych do gatunku. Nie stwierdzono też, żeby gęsi regularnie zatrzymywały się na żerowanie lub noclegowisko na obszarze planowanego przedsięwzięcia, chociaż ekstensywnych przelotów innych gatunków gęsi nad obszarem planowanej inwestycji nie można wykluczyć.
11	<i>Anas platyrhynchos</i> krzyżówka	L, P	Stosunkowo często obserwowany gatunek kaczki, spotykana praktycznie na każdej kontroli, z reguły pojedyncze ptaki/kontrolę (łącznie 195 osobników). Na obszarze planowanej inwestycji gniazduje 3-5 par.
12	<i>Anas clypeata</i> płatkonos	P	Jedna para stwierdzona na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa (na granicy bufora inwestycji) na okresowo zalewanych łąkach (najpewniej przelotna, gdyż stwierdzenie z okresu przelotu).
13	<i>Anas crecca</i> cyraneczka	Ze, P, ML	Stwierdzona 1 samica na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa. Ponadto 14 czerwca stwierdzono tam 12 osobników tego gatunku.
14	<i>Anas querquedula</i> cyranka	Ze, P, L	3-4 pary stwierdzone na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa, w buforze inwestycji.
15	<i>Aythya ferina</i> głowienka	p	Nielicznie przelotne nad obszarem inwestycji, głównie w jej buforze na południe od Nowego Mirowa (stawy rybne, łącznie 8 osobników).
16	<i>Aythya fuligula</i> czernica	p	
17	<i>Circus aeruginosus</i> błotniak stawowy	L, Ze, ZP	Na obszarze i w buforze inwestycji gniazdują 2-3 pary. Miejscem lęgów były trzcinowiska i zakrzaczenia rozlewisk położonych na południe od miejscowości Nowy Mirów oraz Rogów. Prawdopodobnym miejscem lęgu były też obszary źródeł Szabasówki (poblize kolonii Jastrzęb). W okresie migracji nieliczny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 96 osobników).
18	<i>Circus pygargus</i> błotniak łąkowy	L, Ze, ZP	Gniazdują 1-2 pary. Osobniki tego gatunku obserwowano w północno-wschodniej części obszaru inwestycji. Miejscem lęgu były obszary na południe od miejscowości Pomorzany. W okresie migracji nieliczny w przestrzeni powietrznej

Lp.	Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych
			planowanej inwestycji (łącznie 13 osobników).
19	<i>Circus cyaneus</i> błotniak zbożowy	P	W przestrzeni planowanej inwestycji pojawia się bardzo nielicznie na przelotach (pojedyncze ptaki; łącznie 6 osobników), co jest zgodne zresztą z wynikami obserwacji migracji tego gatunku w niektórych rejonach kraju, np. na Pomorzu Zachodnim (Ławicki i in. 2008, <i>Notatki ornitologiczne</i> 49: 226–234).
20	<i>Milvus migrant</i> kania czarna	P	Stwierdzona raz w okresie przelotów. Na tej podstawie odrzucono możliwość znaczącego wpływu inwestycji.
21	<i>Accipiter gentilis</i> jastrząb	O, Ze	W buforze projektu gniazdują 2-3 pary, stąd też nieliczne stwierdzenia w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 21 osobników).
22	<i>Accipiter nisus</i> krogulec	L, P, Ze	W buforze projektu gniazduje przynajmniej 5 par, których aktywność w przestrzeni powietrznej została wykazana na punktach. W okresie migracji uchwyciono wyraźny przelot kierunkowy pojedynczych krogulców/kontrolę. Zimą zanotowano pojedyncze ptaki (łącznie stwierdzono 31 osobników).
23	<i>Pernis apivorus</i> trzmiełojad	ML, ZP	Nielicznie lęgowy w dalszym buforze (2-4 km) inwestycji (1-2 pary).
24	<i>Buteo buteo</i> myszołów	L, P, Ze	Regularnie żeruje na obszarze planowanego projektu farmy 10-11 par, gniazdujących na obszarze inwestycji oraz w jej buforze. W okresie wiosennych i jesiennych przelotów stwierdzany nielicznie (pojedyncze ptaki na punktach, nieco częściej na transektach; łącznie 439 osobników).
25	<i>Buteo lagopus</i> myszołów włochaty	P, Ze	Zimą zanotowano pojedyncze osobniki/kontrolę, a w okresie jesiennych migracji pojedyncze stwierdzenia (łącznie 26 osobników). Na podstawie tak niskiej aktywności na obszarze planowanej inwestycji oraz w jej przestrzeni powietrznej odrzucono możliwość wystąpienia znaczącego wpływu.
26	<i>Falco tinnunculus</i> pustułka	L, Ze	Na obszarze farmy i w buforze zaobserwowano 3-4 pary lęgowe, które regularnie żerują na obszarze planowanej inwestycji w tym rejonie. Poza okresem lęgowym pojedyncze stwierdzenia (łącznie stwierdzono 75 osobników).
27	<i>Falco subbuteo</i> kobuz	L, Ze, ZP	Dwie pary gniazdują w buforze inwestycji oraz jedna para bezpośrednio na skraju obszaru inwestycji. W trakcie monitoringu stwierdzono łącznie 17 osobników.
28	<i>Falco columbarius</i> drzemlik	P	W okresie migracji stwierdzono pojedyncze ptaki (łącznie 4 osobniki).
29	<i>Perdix perdix</i> kuropatwa	O	
30	<i>Phasianus colchicus</i> bażant	O	
31	<i>Coturnix coturnix</i> przeziórka	L	Stwierdzono kilkanaście terytorialnych samców
32	<i>Crex crex</i> derkacz	L	Na obszarze inwestycji oraz w jej buforze stwierdzono minimum 13-14 samców, występujących głównie w buforze na podmokłych terenach, na południe od miejsca inwestycji w okolicy Rogowa i Nowego Mirowa (bufor inwestycji). Na transektach i punktach stwierdzono tylko 6 ptaków, stąd też znaczący wpływ inwestycji można odrzucić.
33	<i>Fulica atra</i> łyśka	L	3-4 pary gniazdują na obszarze oraz w buforze inwestycji. Ponadto licznie przelotna (łącznie stwierdzono 75 osobników), ale głównie w buforze planowanej inwestycji.
34	<i>Grus grus</i> żuraw	L, P	Stwierdzono 2 pary: jedną na obszarze, drugą już poza buforem inwestycji. Prawdopodobnym miejscem lęgu są obszary źródeł Szabasówki (poblize kolonii Jastrzęb). Stwierdzono też żerującą parę w północno-wschodniej części obszaru inwestycji (prawdopodobnie miejscem jej lęgu było torfowisko Pakosław, ale już poza buforem inwestycji). W okresie przelotów gatunek nieliczny (łącznie tylko 67 osobników).

Lp.	Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych
35	<i>Vanellus vanellus</i> czajka	L, P, Ze	Gniazdowały tu 20-22 pary. Główne lęgowisko znajduje się w buforze inwestycji. Jest nim rozlewisko na południe od Nowego Mirowa. Jeden z najliczniej widywanych ptaków w okresie połęgowym, szczególnie w trakcie migracji wiosennej, kiedy stwierdzano stada nawet ponad 100 osobników (łącznie stwierdzono 1642 osobniki).
36	<i>Numenius arquata</i> kulik wielki	P	W okresie migracji uchwyciono przelot pojedynczych osobników (łącznie 4 ptaki).
37	<i>Pluvialis apricaria</i> siewka złota	P, Ze	Stwierdzana stosunkowo rzadko w okresie sezonowych wędrówek (37 osobników), pomimo tego, że w samym tylko okresie wiosennym (marzec, kwiecień) na podstawowe kontrole ptaków przeznaczono 160 godzin obserwacji (!). Na tej podstawie odrzucono możliwość znaczącego wpływu inwestycji na ten gatunek.
38	<i>Charadrius dubius</i> sieweczka rzeczna	ML	Na obszarze inwestycji możliwe gniazdowanie jednej pary (łącznie 4 osobniki).
39	<i>Charadrius hiaticula</i> sieweczka obroźna	P	Przelotna w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji, łącznie 28 osobników.
40	<i>Limosa limosa</i> rycyk	P	Nielicznie przelotny nad obszarem inwestycji (pojedyncze ptaki stwierdzone już w jej buforze, na obszarach źródłiskowych rzeki Iłżanki pod Mirowem – 1 osobnik).
41	<i>Philomachus pugnax</i> batalion	P	Nielicznie przelotny nad obszarem inwestycji w rejonie Mirowa Nowego (pojedyncze ptaki stwierdzone w buforze inwestycji; łącznie 7 osobników).
42	<i>Tringa erythropus</i> brodziec śniady	Ze, P	Nielicznie przelotny nad obszarem inwestycji (pojedyncze ptaki stwierdzone w buforze inwestycji (5 osobników).
43	<i>Tringa ochropus</i> samotnik	P	Nielicznie przelotny nad obszarem inwestycji (pojedyncze ptaki stwierdzone częściej w buforze inwestycji, łącznie 10 osobników).
44	<i>Tringa totanus</i> krwawodziób	L	Gniazduje 7 par. Lęgowa para gniazduje na obszarze inwestycji przy oczku wodnym koło kolonii Wierzbica. Główne lęgowisko, rozlewisko na południe od Nowego Mirowa (minimum 6 par) znajduje się w buforze. łącznie, z ptakami lęgowymi, stwierdzono 37 osobników.
45	<i>Tringa nebularia</i> kwokacz	Ze, P	Nielicznie przelotny nad obszarem inwestycji (stwierdzony 1 osobnik).
46	<i>Tringa glareola</i> łęczak	P	Nielicznie przelotny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji, głównie jednak w jej buforze (łącznie 67 ptaków).
47	<i>Gallinago gallinago</i> kszyk	L, P	Minimum 3 pary gniazdują w buforze inwestycji, na łąkach na południe od Rogowa i Nowego Mirowa (bufor). łącznie, z ptakami lęgowymi, stwierdzono 10 osobników.
48	<i>Calidris sp.</i> biegus sp.	P, Ze	Jeden przelotny osobnik.
49	<i>Larus ridibundus</i> śmieszka	L, Ze, ZP, P	W roku 2011 kolonia lęgowa tego gatunku (30 par) została stwierdzona na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa (bufor inwestycji), ale już w roku 2012 jej nie stwierdzono. Razem z ptakami przelotnymi i zalatującymi stwierdzono łącznie 128 osobników.
50	<i>Larus canus</i> mewa siwa	Ze, P, PZ	Nielicznie przelotna nad obszarem inwestycji (1 ptak).
51	<i>Larus cachinnans</i> mewa białogłowa	P	Nielicznie przelotne nad obszarem inwestycji (po jednym stwierdzonym osobniku).
52	<i>Larus argentatus</i> mewa srebrzysta	P	
53	<i>Chlidonias leucopterus</i> rybitwa białoskrzydła	Ze, PL	Kolonia lęgowa (5 par) została stwierdzona na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa (bufor inwestycji). Stąd też

Lp.	Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych
			bardzo brak obserwacji w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji. Dwa lata wcześniej również dokonano obserwacji kilku osobników tego gatunku w okresie lęgowym na łąkach pod Mirowem.
54	<i>Chlidonias niger</i> rybitwa czarna	P	Nielicznie przelotna w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 9 osobników).
55	<i>Columba livia</i> forma <i>urbana</i> gołąb miejski	L, Ze	
56	<i>Columba palumbus</i> grzywacz	L, P	
57	<i>Streptopelia decaocto</i> sierpówka	L, P	
58	<i>Streptopelia turtur</i> turkawka	L?, P	
59	<i>Cuculus canorus</i> kukułka	L, P	
60	<i>Asio otus</i> uszatka	L, P	Gniazdują 1-2 pary na skraju obszaru inwestycji.
61	<i>Strix aluco</i> puszczyk	L	W lasach na skraju inwestycji (bufor) gniazduje przynajmniej kilka par, ale dokładnej liczebności nie określono (3-7 par).
62	<i>Caprimulgus europaeus</i> lelek	L	Pojedyncze pary gniazdują w lasach buforu inwestycji.
63	<i>Apus apus</i> jerzyk	L, P	Gniazduje w buforze
64	<i>Upupa epops</i> dudek	L, P	Na obszarze planowanej inwestycji występuje przynajmniej 6 par lęgowych.
65	<i>Jynx torquilla</i> krętogłów	L	
66	<i>Dryocopus martius</i> dzięcioł czarny	O	W lasach, w buforze inwestycji gniazdują 2-4 pary, które jednak rzadko były regularnie notowane na transektach i punktach w okresie lęgowym (łącznie 11 osobników).
67	<i>Picus viridis</i> dzięcioł zielony	O	Gniazduje w lasach buforu inwestycji (2-3 pary). Na transektach i punktach tylko 1 osobnik stwierdzony.
68	<i>Dendrocopos medius</i> dzięcioł średni	O	Przynajmniej jedna para gniazduje w leśnictwie Polany (bufor inwestycji). Na transektach i punktach nie stwierdzony.
69	<i>Dendrocopos major</i> dzięcioł duży	O	
70	<i>Dendrocopos minor</i> dzięciołek	O	
71	<i>Lullula arborea</i> lerka	L, P	Na obszarze projektu farmy gniazduje 4-6 par. Liczniejszy w buforze planowanej inwestycji, ale dokładnej liczebności tam nie określano.
72	<i>Alauda arvensis</i> skowronek	L, P	
73	<i>Riparia riparia</i> brzegówka	L, Ze	Stwierdzono 3 małe kolonie (do 15 nor) na terenie piaskarni w buforze inwestycji. Nieliczna też w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji na punktach i transektach.
74	<i>Hirundo rustica</i> dymówka	L, P	
75	<i>Delichon urbicum</i> oknówka	L, P	
76	<i>Anthus trivialis</i> świergotek drzewny	L	
77	<i>Anthus pratensis</i> świergotek łąkowy	L	
78	<i>Anthus campestris</i> świergotek polny	L	Stwierdzony 1 śpiewający samiec na obszarze inwestycji.
79	<i>Motacilla flava</i> pliszka żółta	L	
80	<i>Motacilla alba</i> pliszka siwa	L	
81	<i>Troglodytes troglodytes</i> strzyżyk	L, P	
82	<i>Prunella modularis</i> pokrzywnica	L	
83	<i>Erithacus rubecula</i> rudzik	L	
84	<i>Luscinia luscinia</i> słowik szary	L	
85	<i>Luscinia megarhynchos</i> słowik rdzawy	L	
86	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> pleszka	L	

Lp.	Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych
87	<i>Phoenicurus ochruros</i> kopcuszek	L	
88	<i>Saxicola rubetra</i> pokląskwa	L	
89	<i>Saxicola torquata</i> kłaskawka	L	
90	<i>Oenanthe oenanthe</i> białorzotka	L, P	
91	<i>Turdus merula</i> kos	L	
92	<i>Turdus pilaris</i> kwiczoł	L	
93	<i>Turdus philomelos</i> śpiewak	L	
94	<i>Turdus viscivorus</i> paszkot	L, P	
95	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> trzciniak	L	
96	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> trzcinniczek	L	
97	<i>Acrocephalus palustris</i> łożówka	L	
98	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> rokitniczka	L	
99	<i>Hippolais icterina</i> zaganiacz	L	
100	<i>Sylvia borin</i> gajówka	L	
101	<i>Sylvia curruca</i> piegża	L	
102	<i>Sylvia communis</i> cierniówka	L	
103	<i>Sylvia atricapilla</i> kapturka	L	
104	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> świstunka	L	
105	<i>Phylloscopus trochilus</i> piecuszek	L	
106	<i>Phylloscopus collybita</i> pierwiosnek	L	
107	<i>Regulus regulus</i> mysikrólik	P, Z	
108	<i>Muscicapa striata</i> muchotówka szara	L	
109	<i>Parus major</i> bogatka	O	
110	<i>Cyanites caeruleus</i> modraszka	O	
111	<i>Periparus ater</i> sosnowka	O	
112	<i>Lophopchanus cristatus</i> czubatka	O	
113	<i>Poecile montanus</i> czarnogłówek	O	
114	<i>Poecile palustris</i> sikora uboga	O	
115	<i>Sitta europaea</i> kowalik	O	
116	<i>Lanius collurio</i> gąsiorek	L	Na obszarze planowanej farmy gniazduje przynajmniej 16 par.
117	<i>Lanius excubitor</i> srokosz	L, P, Z	
118	<i>Sturnus vulgaris</i> szpak	L, P	
119	<i>Oriolus oriolus</i> wilga	L	
120	<i>Garrulus glandarius</i> sójka	O, P, Z	
121	<i>Pica pica</i> sroka	O	
122	<i>Corvus monedula</i> kawka	O, P	Średnio licznie notowana w północnej części planowanej inwestycji pod Wierzbicą, łącznie ok. 1751 osobników.
123	<i>Corvus frugilegus</i> gawron	L, P, Ze	Kolonia lęgowa licząca 35 gniazd została stwierdzona w Wierzbicy, w buforze inwestycji w liczbie 30-35 par, które były regularnie, lecz średnio licznie notowane na transektach i punktach (łącznie 1237 osobników).
124	<i>Corvus cornix</i> wrona siwa	O	
125	<i>Corvus corax</i> kruk	O	Przez cały rok ten teren jest wykorzystywany przez 2-4 pary gniazdujące w buforze. Regularnie stwierdzany na każdej kontroli.

Lp.	Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych
126	<i>Passer domesticus</i> wróbel	O	
127	<i>Passer montanus</i> mazurek	O	
128	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> grubodziób	L, P	
129	<i>Fringilla coelebs</i> zięba	L, P	
130	<i>Serinus serinus</i> kulczyk	L	
131	<i>Chloris chloris</i> dzwonec	L, P, Z	
132	<i>Carduelis spinus</i> czyż	P	
133	<i>Carduelis carduelis</i> szczygieł	L, P, Z	
134	<i>Carduelis cannabina</i> makolągwa	L	
135	<i>Carduelis flavirostris</i> rzepołuch	P	
136	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> gil	P, Z	
137	<i>Emberiza citrinella</i> trznadel	L, P, Z	
138	<i>Emberiza hortulana</i> ortolan	L	Dość liczny na obszarze planowanej inwestycji oraz w buforze. Dokładną liczebność populacji lęgowej określono jedynie na transektach (przynajmniej 11-12 par).
139	<i>Emberiza schoeniclus</i> potrzos	L	
140	<i>Emberiza calandra</i> potrzuszcz	L, P, Z	
141	<i>Sylvia nisoria</i> jarzębatka	L	Nie gniazduje bezpośrednio na obszarze planowanej inwestycji (stwierdzona dalej w buforze).

Zdecydowana większość zanotowanych gatunków należała do ptaków względnie pospolitych i regularnie występujących w naszym kraju. Najliczniej notowanymi gatunkami były ptaki typowe dla krajobrazu kulturowego, jak np. gawron, kawka, kruk, skowronek, trznadel, grzywacz, sroka, potrzuszcz, pliszka żółta, szpak, grzywacz, sikory, jaskółki i gołębie domowe. Większość z zaobserwowanych osobników notowano na najniższym pułapie wysokości, do 50 metrów nad ziemią (ok. 90 %). W strefie 50-200 m stwierdzono ok. 5% ptaków, a powyżej 200 m nad ziemią także ok. 5% ptaków.

Do rzadkich gatunków stwierdzanych jeszcze niedawno w rejonie planowanej Inwestycji, a nie wykazanych w wynikach rocznego monitoringu należały:

- orlik krzykliwy – w latach 90 XX wieku zostało znalezione gniazdo na modrzewiu we wschodniej części kompleksu leśnego leśnictwa Polany (Furmanek M., Osojca G., 1996). Od tego czasu w tym kompleksie leśnym co jakiś czas stwierdzano występowanie orlika krzykliwego (ostatnio w 2008 roku; obserwacja G. Osojca, Piotr Chołuj). Brak stwierdzenia w trakcie naszego monitoringu wynikać może stąd, że na wschodnią część obszaru planowanej inwestycji gatunek ten nie zalatuje, żerując w rejonie torfowiska Pakosław.
- rybołów – nielicznie, lecz regularnie stwierdzany jako przelotny na stawach w Płudnicy (4 km od najbliższej planowanej elektrowni W8) i Modrzejowicach (obs. własne).
- bielik – w 2008 stwierdzono żerowanie pary dorosłych ptaków w okresie lęgowym na stawach Płudnica, 4 km od najbliższej turbiny W8 (obserwacje własne).

- kulik wielki – w 2010 roku możliwie lęgowy na skraju buforu planowanej inwestycji, na łąkach pod Mirowem (obserwacje własne).

Należy mieć na uwadze, że są to gatunki rzadkie, i pomimo dużego nakładu poświęconego na monitoring, nie zostały stwierdzone. W przypadku orlika krzykliwego jest prawdopodobne ciągłe gniazdowanie gdzieś na skraju buforu w rejonie leśnictwa Polany, a bocian czarny jest ostatnio podawany z lasu pomiędzy Trębowcem, a Seredzicami (Wilniewicz P., Wachecki M. w przygotowaniu: *Ptaki okresu lęgowego doliny górnej Łżank*). Jednakże wyniki monitoringu jednoznacznie wskazują, że ptaki te w przestrzeni powietrznej farmy nie pojawiają się regularnie, najpewniej przez regularne żerowanie w rejonie torfowiska Pakostaw.

Uzyskane na obu powierzchniach bardzo zbliżone **wyniki badań przy zastosowaniu modułu MPPL wykazały niską wartość zagęszczenia ogółu ptaków**, znacząco niższą różnorodność oraz wysokie zagęszczenie skowronka w porównaniu do danych referencyjnych. Analizując liczebności stwierdzonych gatunków jako percentyl rozkładu ich liczebności na powierzchniach referencyjnych stwierdzono wysoką liczbę skowronka i przepiórki na obu powierzchniach. Powierzchnia „Mirów” wyróżniała się ponadto liczebnością potrzyszca i pokląskwy oraz obecnością srokosza i brzegówki. W przypadku powierzchni „Wierzbica” z kolei zwraca uwagę odnotowanie kilku osobników błotniaka stawowego oraz rudzika. Ogólnie uzyskane wyniki wskazują, iż miejsca przeznaczone pod obszar inwestycji cechują się ubogim gatunkowo i liczebnie zespołem ptaków, typowym dla terenów rolniczych w wielu miejscach kraju. Na podstawie badań uzyskanych w protokole MPPL nie sformułowano przeciwwskazań, co do lokalizacji inwestycji.

W okresie lęgowym łącznie na obszarze i w buforze planowanej inwestycji stwierdzono 108 gatunków ptaków uznanych za lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe. Skład awifauny miejsca i najbliższej okolicy inwestycji w okresie lęgowym najlepiej oddają wyniki z transektów podstawowych (patrz załącznik I do monitoringu ornitologicznego). Na wszystkich transektach zdecydowanym dominatem był skowronek. W mniejszej liczebności, rzędu kilku/kilkunastu par, stwierdzano lęgowe ortolany, gąsioriki i potrzyszczki. Na stosunkowo niską aktywność ptaków w przestrzeni powietrznej planowanej farmy wyraźnie wskazują wyniki z kontroli podstawowych na punktach i transektach (załącznik I do monitoringu ornitologicznego). I tak, na punktach stwierdzono średnio 45 osobników/godzinę, a na transektach 19 osobników/kilometr.

Na obszarze badań zaobserwowano 30 gatunków ptaków gniazdujących na badanym obszarze w niskich zagęszczeniach (Tab. 12.). Na Ryc. 11 poniżej przedstawiono stanowiska gatunków rzadkich i średniolicznych oraz innych gatunków, których stanowiska lęgowe zostały zidentyfikowane przy okazji wyszukiwania gatunków rzadkich i średniolicznych. Na

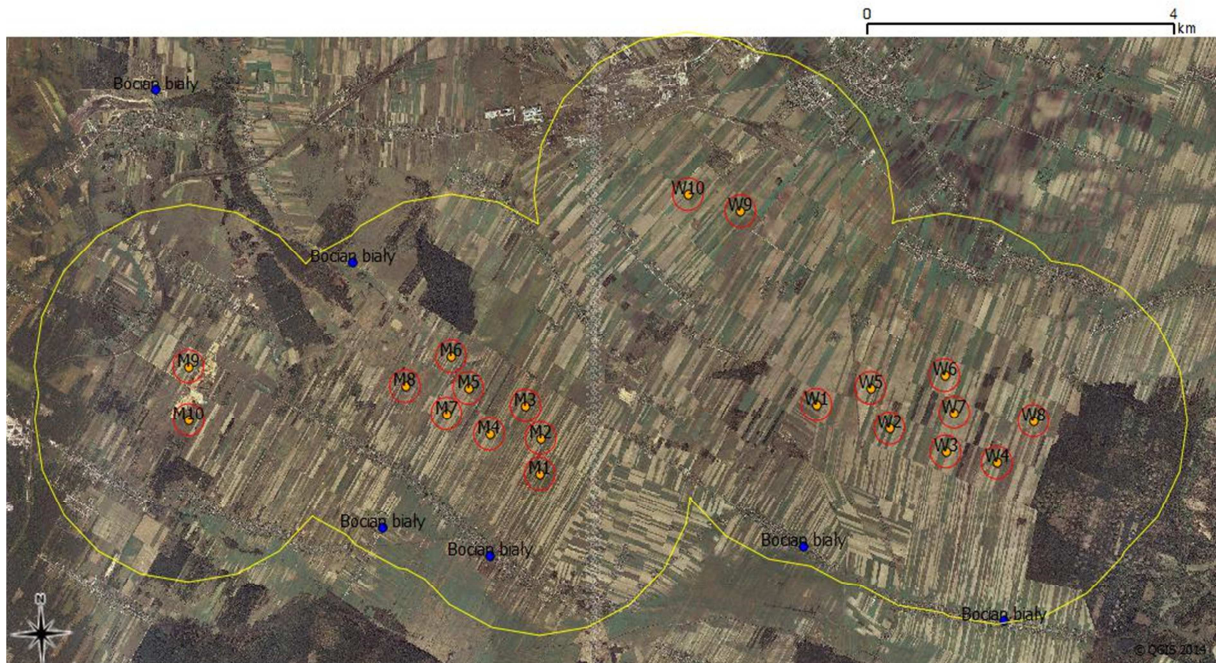
mapie tej przedstawiono również obszary ważne dla ptaków w tym rewiry ptaków drapieżnych oraz miejsca koncentracji połęgowej ptaków.

Tab. 12. Liczebność wybranych gatunków ptaków gniazdujących w niskich zagęszczeniach na badanym obszarze.

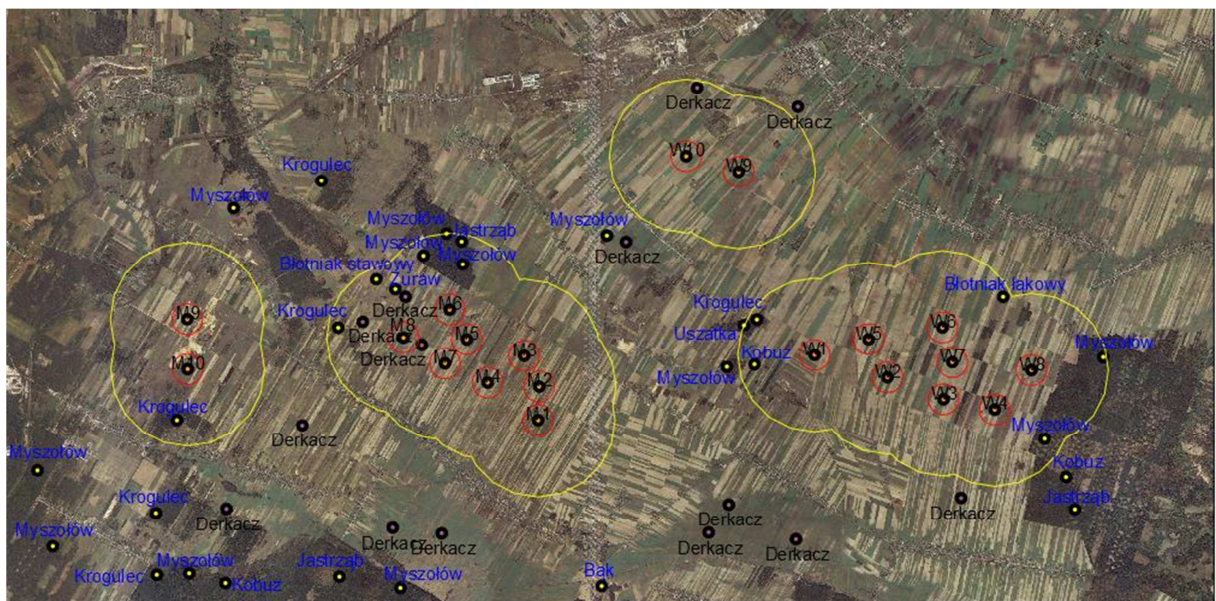
Objaśnienia: wyłuszczone gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

Gatunek	Liczebność	Uwagi
Perkozek	1 para	Na farmie
Bąk	1 samiec	Już poza buforem
Bocian biały	5 par	Na farmie i w buforze
Cyraneczka	1 para	Tylko w buforze
Cyranka	3-4 pary	Tylko w buforze
Błotniak stawowy	2-3 pary	Na farmie i w buforze
Błotniak łąkowy	1-2	Na farmie i w buforze
Myszołów	13-15	Na farmie i w buforze
Kobuz	3-4 pary	W buforze
Czajka	20-25 par	Na farmie i w buforze
Ortolan	Min. 11 par	Na farmie
Gąsiorek	Min. 16 par	Na farmie
Krogulec	5	W buforze 2 km
Dzięcioł średni	Min. 1	W buforze, w lesie Polańskim
Dzięcioł zielony	2-4	Na farmie i w buforze
Dzięcioł czarny	2-4	Na farmie i w buforze
Jastrząb	2-3 pary	Na farmie i w buforze
Pustułka	3-4 pary	Na farmie i w buforze
Dudek	6	Na farmie
Lerka	6	Na farmie
Gawron	35 par	Na granicy buforu, w Wierzbicy
Sieweczka rzeczna	0-1	Na farmie
Kruk	5 par	Na farmie i w buforze
Krwawodziób	7-8 par	Na farmie i w buforze
Kulik wielki	0-1 pary	Tylko w buforze, w 2010 roku
Derkacz	min. 11 par	W buforze
Żuraw	1 para	Na farmie i w buforze
Kszyk	3-4	Tylko w buforze
Śmieszka	30 par	Tylko w buforze, w 2011 roku
Rybitwa białoskrzydła	5 par	Tylko w buforze

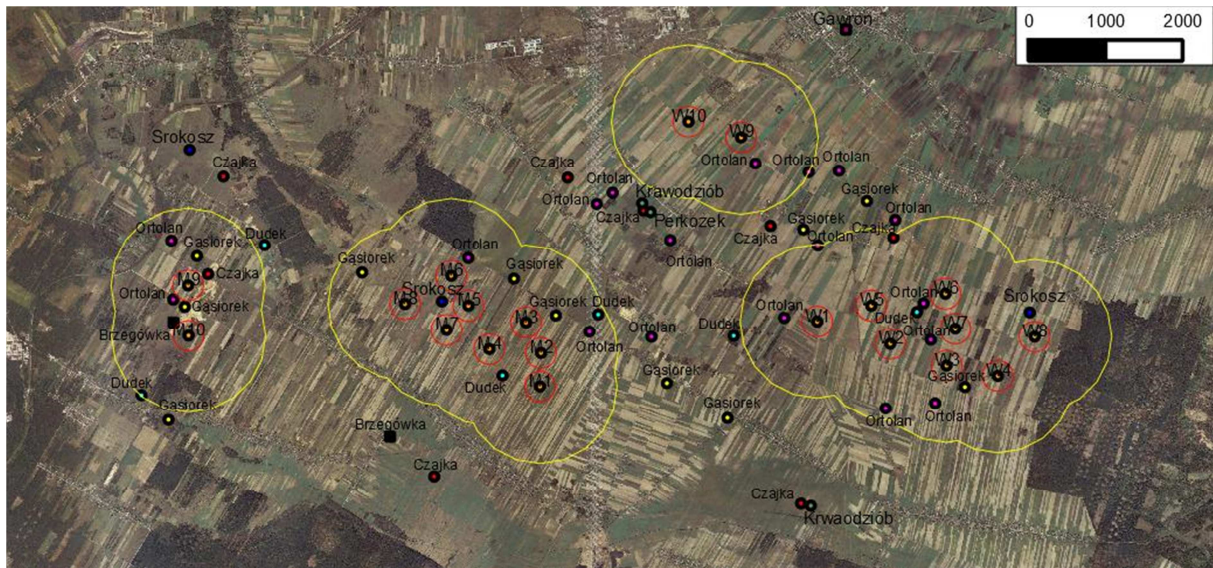
Ryc. 11. Stanowiska lęgowe wybranych gatunków ptaków.



a) Stanowiska lęgowe bociana białego



b) Stanowiska lęgowe szponiastych oraz innych dużych gatunków ptaków



c) Stanowiska lęgowe wróblowych, perkozka, krwawodzioba, dudka i czajki

W bezpośrednim sąsiedztwie miejsc przeznaczonych pod lokalizację turbin wiatrowych wariantu realizacyjnego planowanej inwestycji nie odnaleziono gniazd rzadkich i cennych gatunków ptaków. Bardzo ważnym lęgowiskiem dla ptaków są obszary położone na skraju buforu planowanej inwestycji, na południe od Nowego Mirowa. Tylko tam gniazdują, mniej lub bardziej regularnie, następujące gatunki lub zdecydowana większość ich zanotowanych populacji: bąk, derkacz, śmieszka, krwawodziób, kszczyk, czajka i rybitwa białoskrzydła. W związku z powyższym obszar ten został wykluczony z zainwestowania.

W przypadku rozpatrywanego wariantu alternatywnego (64 turbiny) zaszła natomiast potrzeba czasowego ograniczenia pracy wielu elektrowni wiatrowych lub zmniejszenia wielkości planowanej farmy ze względu na występowanie na analizowanym terenie stanowisk lęgowych i żerowisk niektórych kluczowych gatunków ptaków. W praktyce oznaczało to rezygnację z dalszego projektowania kilkunastu turbin, które w całości (lub też w dużym stopniu) pokrywały rewiry i terytoria niektórych gatunków (np. błotniak stawowy, błotniak łąkowy, kobuz, żuraw, derkacz). Podjęte działania minimalizujące ewentualny negatywny wpływ planowanej inwestycji na wybrane gatunki ptaków i ocenę prognozowanego oddziaływania wariantu wybranego do realizacji przedstawiono w Tab. 25 w rozdziale 7.1. W wariantcie wybranym do realizacji nie ma potrzeby wprowadzania dalszych działań minimalizacyjnych. Zaleca się jedynie, aby prace związane z posadowieniem turbin wiatrowych oraz pozostałe prace budowlane nie były wykonywane w okresie szczytu okresu lęgowego ptaków (między 15 kwietnia a 15 sierpnia). **Po wprowadzeniu wyżej opisanych zmian w lokalizacji turbin wiatrowych nie stwierdzono możliwości znaczącego negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na ornitofaunę.**

Podczas **okresu połęgowego** na obszarze i w przestrzeni powietrznej planowanej farmy nie stwierdzono większych koncentracji ptaków, a trzon zgrupowania awifauny tworzyły gatunki pospolite (głównie drobne wróblowe). Aktywność ptaków w okresie połęgowym prezentuje załącznik I do monitoringu ornitologicznego. Na punktach stwierdzono średnio 172

osobniki/godzinę, a na transektach 29 osobników/kilometr. Z grupy ptaków kluczowych, poza najczęstszymi stwierdzeniami ptaków szponiastych, warto odnotować stwierdzenia następujących gatunków: bociana czarnego (trzy stwierdzenia 3 osobników na transektach), czapli siwej (dwa stwierdzenia 3 osobników), Kulika wielkiego (stwierdzenie jednego odpoczywającego osobnika), żurawia (pojedyncze ptaki w trakcie kontroli, jedynie 18 sierpnia w punkcie 2 stwierdzono przelot 12 ptaków na SE). Ponadto, nad transektem 16 sierpnia widziano, ale poza standardowymi kontrolami w punktach i na transektach, krążące stadko 45 bocianów białych.

Wyniki monitoringu ornitologicznego wyraźnie wskazują na wyraźne na średnio niską aktywność **migrujących jesienią** ptaków w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji. Na punktach stwierdzono średnio 134 osobniki/godzinę, a na transektach średnio 32 osobniki/kilometr. Nie stwierdzono zatrzymywania się większych stad i zgrupowań kluczowych gatunków, jak np. gęsi, żurawi, szponiastych czy siewek oraz ich intensywnego żerowania na obszarze planowanej inwestycji. W okresie przelotów jesiennych dokonano stosunkowo nielicznych obserwacji kluczowych gatunków tj.: gęś zbożowa (22 os. w punkcie 4 oraz 22 os. na transekcji, 31 os. nie rozpoznanych do gatunku gęsi w punkcie 4 oraz 54 os. przelatujące w punkcie 1), łabędź niemy (3 stwierdzenia), czapla siwa (4 stwierdzenia), czapla biała (dwa stwierdzenia), błotniak zbożowy (dwa stwierdzenia 2 przelotnych ptaków), drzemlik (trzy stwierdzenia), kulik wielki (dwa przelatujące osobniki w punkcie 7), łączak (jednorazowo stwierdzono 27 os. na transekcji), samotnik (jednorazowe stwierdzenie 2 os na transekcji), batalion (jeden osobnik na transekcji), brodziec śniady (jeden osobnik na transekcji), kormoran (stwierdzono przelot 21 osobników w punkcie 8). Ponadto, w punkcie 4 stwierdzono dość intensywny przelot zięby - 209 os./godz. (4 października).

W okresie zimowym indeksy aktywności ptaków zaprezentowane w załączniku I monitoringu ornitologicznego świadczą o bardzo niskiej aktywności ptaków w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji. Na punktach stwierdzono średnio 44 osobników/godzinę, a na transektach średnio 18 osobników/kilometr. W oparciu o zimowe kontrole można stwierdzić, że teren ten nie wyróżnia się na tle śródlądzia kraju. Obszar inwestycji był miejscem żerowania dla 5 gatunków ptaków szponiastych: myszołowa, jastrzębia, krogulca, pustułka i myszołowa włochatego, których aktywność w tym okresie z reguły nie przekraczała 1 os./godzinę w punkcie. Ponadto dokonano dwóch obserwacji błotniaka zbożowego (dwa osobniki). Na polach spotkano najczęściej zimujące kruki, kuropatwy, bażanty, srokosze, trznadla, potrzaszce i szczygły. Największe koncentracje ptaków stwierdzano na terenie zabudowań, obserwowano tu m.in. wróble, mazurki, sroki, kawki, trznadla i sikory. Grupy zadrzewień były z kolei miejscem żerowania dzięciołów (czarnego, zielonego i dużego), kowalików, sikor, sójek oraz czyży. Z gatunków pojawiających się na terenie naszego kraju w okresie przelotu i zimowania stwierdzono: myszołowa włochatego, górniczka, rzepołucha i śniegułę. Stwierdzono również obecne tu głównie zimą kwiczoły i gile.

Charakterystyka przelotów ptaków **w okresie migracji wiosennej** wskazuje na przelot tzw. szerokim frontem. Indeksy aktywności zaprezentowane w załączniku I monitoringu

ornitologicznego świadczą o bardzo niskiej aktywności ptaków w przestrzeni powietrznej tego okresu. Może to wynikać z gorszych warunków pogodowych podczas kontroli, w porównaniu z okresem migracji jesiennej. I tak, na punktach stwierdzono tylko 54 osobników/godzinę, a na transektach 28 osobników/kilometr. W trakcie migracji wiosennej notowano do 60 gatunków/kontrolę. Zaobserwowano nieliczne takie kluczowe gatunki, jak: łąbędź niemy (jedno stwierdzenie dwóch przelatujących osobników), czapla siwa (dwa stwierdzenia 3 ptaków), kania czarna (jedno stwierdzenie przelatującego w punkcie 4 osobnika), błotniak łąkowy (jeden przelotny osobnik), żuraw (pięć stwierdzeń 26 ptaków oraz kierunkowy przelot jednego klucza na północ w buforze inwestycji), samotnik (jedno stwierdzenie), siewka złota (stwierdzono jeden przelot 37 ptaków na transekcji), batalion (7 przelotnych ptaków w buforze inwestycji pod Mirowem), Biegus zmienny (1 przelotny osobnik w buforze inwestycji), śmieszka (jeden przelot 3 ptaków). Z dużych ptaków uchwycono tylko kierunkowy przelot pojedynczych osobników: krogulec, myszołowa, błotniak stawowy, bociana białego i żurawia. W trakcie kontroli podstawowych nie stwierdzono większych koncentracji siewek i innych gatunków tworzących migrujące zgrupowania, obserwując jedynie czajki w niewielkich grupkach 10-90 osobników. Z grupy ptaków wróblowych pojedyncze koncentracje większych stad obserwowano głównie w przypadku kwiczołów, skowronków, szpaków i zięb, które były najliczniej stwierdzanymi gatunkami w trakcie wiosennej migracji. Dla pozostałych gatunków np. świergotków czy makolągwy zaobserwowano kierunkowe przemieszczanie się niewielkich stad i z niewielką intensywnością (do 20-30 os./godzinę).

Na terenie inwestycji **wśród ptaków drapieżnych i przedstawicieli innych ptaków o dużych rozmiarach ciała najliczniej obserwowano myszołowy zwyczajne i błotniaki stawowe.** Regularnie stwierdzano też żerujące pustułki, kruki, gawrony, kawki oraz krukowate i myszołowy włochate (późna jesień, zima). Pozostałe gatunki notowano z reguły nielicznie (do 5-10 osobników/kontrolę podstawową). W Tab. 13 poniżej przedstawiono indeksy aktywności (liczba osobników/godzinę/punkt) ww. grup ptaków w okresie lęgowym (najbardziej istotnym z punktu widzenia ewentualnego wpływu planowanej inwestycji).

Tab. 13. Indeksy aktywności ptaków drapieżnych i innych ptaków o dużych rozmiarach ciała.

gatunek/punkt	1	2	3	4	5	6	7	8
myszołów	0,6	1,5	0,6	1,4	1,8	1,5	1,5	1,1
błotniak stawowy	0,9	0,4	0,3	0,8	0,1	0,5	0,1	0,1
błotniak łąkowy		0,3	0,1	0,1				
krogulec		0,1						0,1
kobuz		0,5		0,1	0,1			
pustułka	0,1		0,1	0,2	0,2	0,1		
jastrząb							0,1	
szponiaste	1,6	2,8	1,1	2,6	2,2	2,1	1,7	1,3
bocian biały		0,1	0,2		0,2	0,4	0,1	
bocian czarny								

gatunek/punkt	1	2	3	4	5	6	7	8
żuraw	0,1	0,2						
mewy	1,4	0,1	2,1	0,4	0,1	0,1		

W grupie ptaków szponiastych indeks aktywności w okresie lęgowym był stosunkowo niski: od 1,1 os./godz. (punkt 3) do 2,8 os./godz (punkt 2). Średni indeks dla szponiastych wyniósł 1,9 os./godzinę, co w skali kraju można uznać za niską, ale reprezentatywną aktywność dziennych ptaków szponiastych na etapie przed realizacyjnym inwestycji. Największą aktywnością w tej grupie odznaczały się błotniaki stawowe i myszołowy, co w skali kraju też jest dość charakterystyczne dla otwartych krajobrazów kulturowych. W przypadku bociana białego indeks aktywności wyniósł tylko 0,1 os./godzinę, co w porównaniu z danymi z innych monitoringów (dane BEPL i Eko-Efekt, Warszawa) jest najmniejszą zmierzoną aktywnością bociana białego w okresie rozrodu. W okresie lęgowym zaznaczyła się też nieliczna obecność żurawia, wykazanego na dwóch punktach (średnio w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji 0,04 os./godz.) oraz dość zmienna aktywność mew (głównie śmieszki). Zmieniała się ona od 0 (punkt 7 i 8) do 2,1 os./godz. w punkcie 3. Średnio w okresie rozrodu aktywność mew w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji określono jako niską (0,5 os./godzinę).

W trakcie monitoringu podstawowego na punktach i transektach ok. 60 razy notowano **większe zgrupowania ptaków**, liczące powyżej 100 osobników. Najczęściej duże stada tworzył szpak, a ponadto skowronek, zięba, gawron, czajka, trznadel, potrzaszcz, makolągwa, kawka i wróbel.

3.7.2 Chiropterofauna

Dane dotyczące chiropterofauny na terenie przewidzianym pod realizację Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica oraz ocena wpływu planowanej inwestycji na nietoperze, zostały przedstawione **w raporcie z monitoringu chiropterologicznego**, który stanowi Załącznik 4 do niniejszego raportu. Poniżej znajduje się podsumowanie najważniejszych informacji zawartych w raporcie z monitoringu nietoperzy.

Metodykę monitoringu chiropterologicznego przyjęto zgodnie z „Tymczasowymi wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze” (wersja II, Porozumienie dla ochrony nietoperzy, grudzień 2009). Kontrole detektorowe prowadzone były na wyznaczonych transektach obejmujących obszar planowanej inwestycji. Transekty na obszarze planowanej farmy wyznaczono tak, aby objęły wszystkie typy siedlisk. Zlokalizowano je w taki sposób, aby nie były oddalone o więcej niż 500m od planowanej lokalizacji turbin. Nasłuchy wykonywane były przy użyciu **detektora szerokopasmowego AnaBat SD2** australijskiej firmy Titley Scientific pracujący w systemie *frequency division*. Wszystkie nagrania zostały przypisane do właściwego transektu i zarchiwizowane w systemie plików Anabat w celu dalszej analizy (identyfikacji poszczególnych gatunków, obliczenia indeksu aktywności dla poszczególnych gatunków i grup nietoperzy). Transekty na

poszczególnych kontrolach objęto nasłuchem o różnych porach (różnym czasie od zachodu słońca), tak aby uchwycić aktywność nietoperzy w różnych porach nocy. Przeprowadzono również kontrolę zimowisk nietoperzy oraz kolonii i kryjówek letnich na obszarze potencjalnego wpływu inwestycji na nietoperze.

Nagrania poddano analizie i opisowi w programie AnaLook. Przy oznaczaniu nietoperzy wykorzystano opisane w literaturze parametry charakterystyczne dla nagrań nietoperzy z innych krajów europejskich (Ahlén, I., Baagøe, H.J. Bach, L. & Pettersson, J., 2009), (Russo D., Jones G. & Migliozi A. , 2002) oraz Polski (Furmankiewicz J. , 2003). Dodatkowo wykorzystano własne wzorcowe nagrania.

Ze względu na rozległy obszar poddawany analizie badania kontrole prowadzono podczas dwóch następujących po sobie nocy lub przez dwóch obserwatorów. Terminy prowadzenia kontroli detektorowych prezentuje Tab. 14.

Tab. 14. Daty przeprowadzonych kontroli chiropterologicznych.

Miesiąc	kontrola	Data	temperatura (°C) na początku i końcu kontroli	Zachmurzenie (% pokrycia nieba chmurami)	Wiatr (0-brak wiatru, 1-lekki, 2-średni)
Kwiecień	północna	28.04.2011	12-8	0	0
		29.04.2011	10-7	0	0
Maj	północna	07.05.2011	10-8	95	0
	całnocna	13.05.2011	10-8	0	0
	całnocna	14.05.2011	10-9	60	0
		18.05.2011	15-12	0	1
		19.05.2011	15-14	0	0
Czerwiec	całnocna	03.06.2012	17-13	20	0
		04.06.2011	18-16	5	0
	północna	18.06.2011	15-12	95	1
	całnocna	19.06.2011	12-10	10	1
		28.06.2011	18-16	90	1
		29.06.2011	15-14	95	1
Lipiec	całnocna	13.07.2011	21-19	30	1
		14.07.2011	23-16	80-100	0
	całnocna	28.07.2011	15-18	60	0
		29.07.2011	22-16	10	0
Sierpień	całnocna	05.08.2011	14-8	30	0
		04.08.2011	17-15	0	0
	północna	09.08.2011	18-16	40	0
	całnocna	10.08.2011	19-16	20	0
		17.08.2011	16-14	20-40	0
		18.08.2011	19-14	20	0
	północna	22.08.2011	17-15	5	0
		23.08.2011	18-16	50	1
Wrzesień	całnocna	01.09.2011	16-12	70	0
		02.09.2011	17-14	5	0
	północna	06.09.2011	17-12	0	0
		07.09.2011	16-14	80	1

Miesiąc	kontrola	Data	temperatura (°C) na początku i końcu kontroli	Zachmurzenie (% pokrycia nieba chmurami)	Wiatr (0-brak wiatru, 1-lekki, 2-średni)
	całonocna	21.09.2011	18-14	90	1
		22.09.2011	16-12	80	0
	północna	29.09.2011	17-13	5	1
		30.09.2011	16-12	0	0
Październik	północna	03.10.2011	17-15	70	1
		04.10.2011	16-14	50	2
	północna	13.10.2011	8-7	50	0
		18.10.2011	7-6	0	1
	północna	19.10.2011	7-6	100	1
		28.10.2011	6-5	30	0
Listopad	północna	06.11.2011	4	15	0
		07.11.2011	3	30	1
	północna	12.11.2011	4	0	1
		13.11.2011	4	5	1
Marzec	północna	26.03.2012	8-7	70	1
		27.03.2012	5-4	60	2
Kwiecień	północna	05.04.2012	6-4	0	0
		14.04.2012	10-0	10	1
			10-8	95	0
	północna	19.04.2012	6-4	10	0
		20.04.2012	7-6	50	1
	północna	24.04.2012	9-8	60	1
		25.04.2012	12-10	80	1

Kontrola północna to tzw „4 godzinna” kontrola po zachodzie słońca.

Kontrola całonocna – kontrola po zachodzie i powtórzenie nasłuchów po północy przed wschodem słońca.

Nagrania głosów nietoperzy podzielono na następujące grupy echolokacyjne lub jeśli to było możliwe przypisano do konkretnego gatunku:

Myotis spp. (grupa echolokacyjna nocki) – Do tej grupy zaliczono wszystkie nietoperze emitujące sygnały typu FM i qcf-FM (frequency modulation). Jest to cecha charakterystyczna dla nietoperzy z rodzaju *Myotis* oraz *Plecotus* i *Barbastrella*. Należy uwzględnić fakt, że nietoperze z rodzaju *Plecotus*, *Barbastrella* są wykrywane przez detektor jedynie z odległości około 5-8 metrów (Sachanowicz K.; Ciechanowski. M, 2005). Z faktu że nietoperze z rodzaju *Myotis* są „słyszane” przez detektor z większej odległości można założyć, że nagrania przypisane należą do nocków.

Myotis myotis (nocek duży) – Sygnały typu FM, których parametry jednoznacznie wskazują na ten gatunek. Jest to jedyny gatunek wyodrębniony z grupy nocki, który można z dużą wiarygodnością oznaczyć na podstawie nagrań.

Eptesicus spp. (grupa echolokacyjna mroczki) – W tej kategorii znajdują się nagrania nietoperzy, których przynależności gatunkowej nie można jednoznacznie określić. Są to

Eptesicus nilssonii (mroczek poźlocisty), *Vespertilio murinus* (mroczek posrebrzany) oraz niejednoznaczne sygnały należące do *Eptesicus serotinus* (mroczek późny).

Eptesicus serotinus (mroczek późny) – Tylko nagrania, które jednoznacznie zostały oznaczone jako sygnały echolokacyjne mroczka późnego.

Pipistrellus spp.(grupa echolokacyjne karliki) –Nagrania których nie można było jednoznacznie przypisać do konkretnego gatunku karlika np. bardzo krótkie lub silnie zniekształcone.

Pipistrellus nathusii (karlik większy) - Tylko nagrania, które jednoznacznie zostały oznaczone jako sygnały echolokacyjne karlika większego.

Pipistrellus pipistrellus (karlik malutki) - Tylko nagrania, które jednoznacznie zostały oznaczone jako sygnały echolokacyjne karlika malutkiego.

Pipistrellus pygmaeus (karlik drobny) - Tylko nagrania, które jednoznacznie zostały oznaczone jako sygnały echolokacyjne karlika drobnego.

Nyctalus spp. (grupa echolokacyjna borowce) – Ze względu na bardzo podobne sygnały i możliwe współwystępowanie na terenie badań, do tej grupy zaliczano *Nyctalus leisleri* (borowiaczka) i *Nyctalus noctula* (borowca wielkiego). Oba gatunki należą do tej samej grupy zagrożenia ze strony turbin wiatrowych (bardzo wysokie). Nie rozróżnianie poszczególnych gatunków w tej grupie nie ma znaczenia dla analizy oddziaływania inwestycji.

N. Z. (nie oznaczone). Były to sygnały nietoperzy, zbyt krótkie lub bardzo słabej jakości, niepozwalające na jednoznaczne przyporządkowanie do żadnej z powyższych kategorii.

Przyjęte zasady oznaczania miały na celu ograniczenie ryzyka nadinterpretacji wyników polegające na oznaczaniu każdego nagrania do konkretnego gatunku. Zwłaszcza gatunków o bardzo zbliżonych parametrach sygnałów echolokacyjnych, dla których trudno jednoznacznie wyznaczyć wartości graniczne, a oznaczeń dokonuje się w oparciu o doświadczenie.

Dla wszystkich grup nietoperzy wyróżniano w nagraniach sekwencje wskazujące na polowanie (tzw. feeding buzz), w celu określenia czy miejsce kontaktu z nietoperzem na transekcie jest wykorzystywane przez nietoperze jako żerowisko.

Metodykę badań oparto na siedmiu transektach (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7). Ze względu na znaczną długość transekty te zostały dodatkowo podzielone na krótsze odcinki (podtransekty) w ilościach od trzech do sześciu (T101-T105, T201-T203, T301-T303, T401-T404, T501-T504, T601-T606, T701-T705). W efekcie analizie poddano 30 odcinków transektów (Ryc. 12). Takie postępowanie zapewnia jednoznaczne przypisanie wykrytej aktywności nietoperzy do konkretnej lokalizacji.

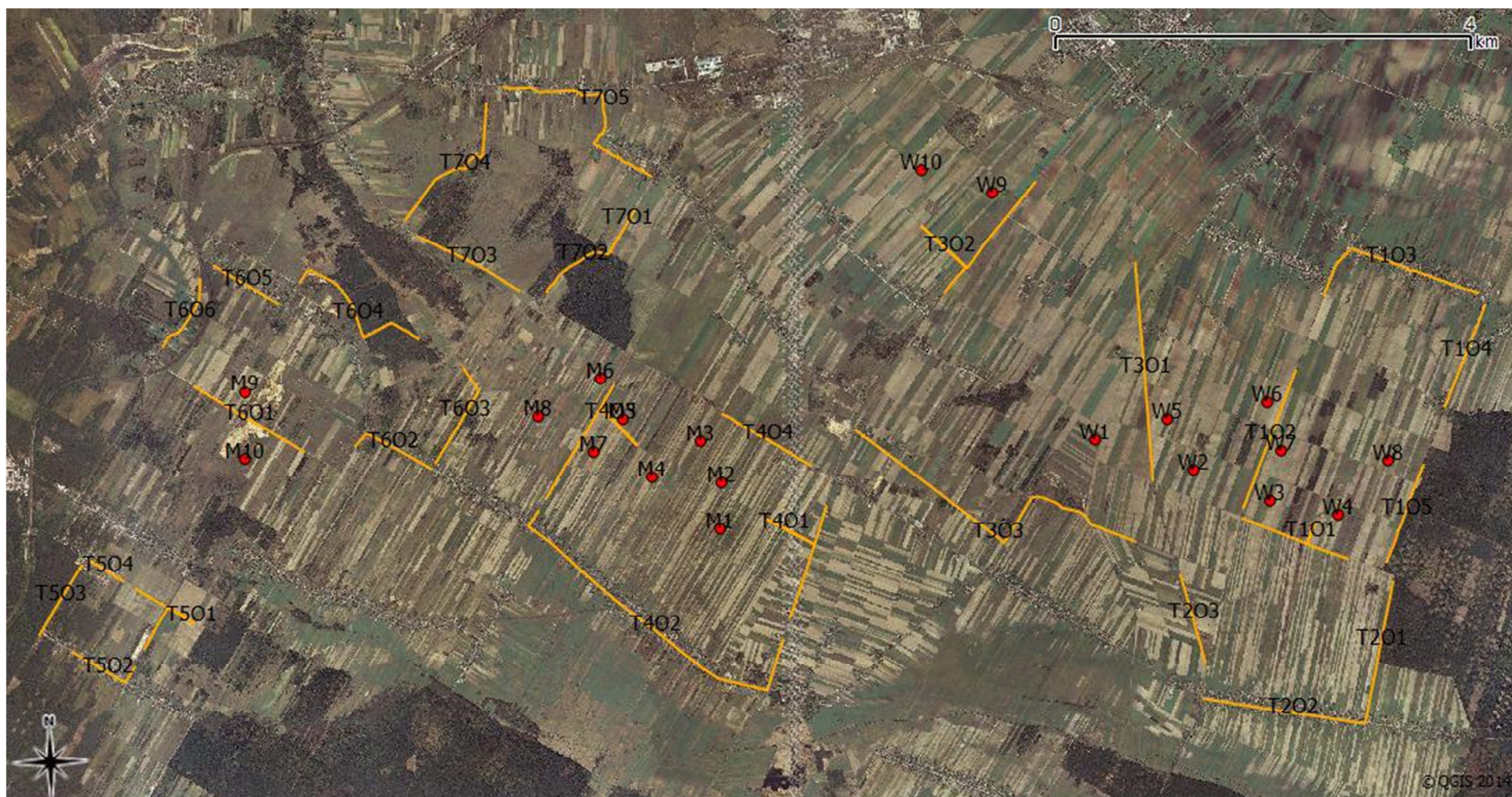
Główny rodzaj badanej aktywności nietoperzy obejmował:

- wiosenne migracje I (marzec, kwiecień-maj);
- rozród – szczyt aktywności populacji II (czerwiec-lipiec, do 15 sierpnia);
- rozpad kolonii rozrodczych i jesienne migracje III (16 sierpień – październik, listopad).

Na podstawie zarejestrowanych sygnałów echolokacyjnych poszczególnych osobników nietoperzy (jednostka aktywności) obliczono indeks aktywności nietoperzy. Na potrzeby niniejszego opracowania aktywność nietoperzy przedstawiona została w dwóch jednostkach wyrażających aktywność nietoperzy: - jako indeks aktywności, wyliczony zgodnie z „Wytycznymi” (ilość jednostek aktywności odpowiadająca każdemu 5 rozpoczętym sekundom nagrania nietoperza przeliczona na godzinę nagrania na danym transekcie) i jako przeloty - wyliczone zgodnie z metodyką zawartą w publikacji Dürra (ilość przelotów nietoperzy, gdzie każde nagranie, niezależnie od jego długości traktowane jest jako jeden przelot, przeliczone na godzinę nagrania na transekcie). Interpretacja indeksów aktywności nietoperzy zaproponowana przez Dürra (2007), opierała się na następującej skali:

- 0 przelotów, oznacza brak oddziaływania przedsięwzięcia (brak aktywności nietoperzy)
- od 0,1-1,33 przelotów (mała aktywność nietoperzy)
- 1,6-3,5 przelotów (średnia aktywność nietoperzy)
- 3,6 -5,9 przelotów (duża aktywność nietoperzy)
- powyżej 6,0 (bardzo duża aktywność nietoperzy; bardzo silne oddziaływanie inwestycji).

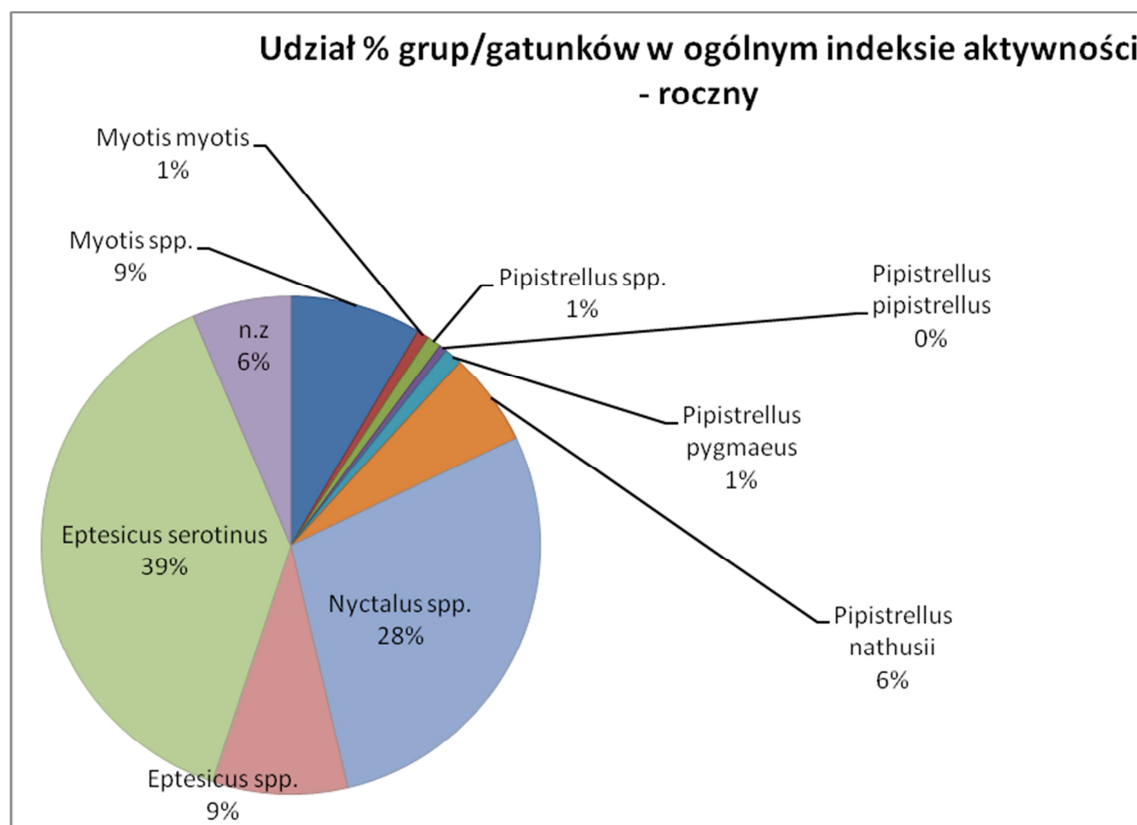
Podczas całosezonowych badań chiropterologicznych przeprowadzonych w sezonie 2011 i 2012r stwierdzono występowanie **przynajmniej 6 gatunków nietoperzy** (nocka dużego, karlika malutkiego, karlika drobnego, karlika większego, mroczka późnego, przedstawiciela borowców). Aktywność poszczególnych gatunków i grup echolokacyjnych nietoperzy w poszczególnych okresach roku przedstawia Tab. 15 poniżej.



Ryc. 12. Przebieg transektów nasłuchowych i rozstawienie turbin w wariantcie inwestycyjnym + 4 turbiny nie objęte niniejszym postępowaniem

Tab. 15. Aktywność poszczególnych gatunków i grup echolokacyjnych nietoperzy w poszczególnych okresach na analizowanej powierzchni.

OGÓLNY								
	INDEKS AKTYWNOŚCI				PRZELOTY/GODZ.			
	WIOSNA	ROZRÓD	JESIEŃ	ROCZNY	WIOSNA	ROZRÓD	JESIEŃ	ROCZNY
Myotis spp.	0,46	2,12	0,54	1,03	0,21	0,85	0,19	0,41
Myotis myotis	0,16	0,13	0,00	0,09	0,05	0,05	0,00	0,03
Pipistrellus spp.	0,00	0,04	0,28	0,11	0,00	0,01	0,12	0,05
Pipistrellus pipistrellus	0,00	0,00	0,17	0,06	0,00	0,00	0,06	0,02
Pipistrellus pygmaeus	0,23	0,17	0,04	0,14	0,08	0,07	0,01	0,05
Pipistrellus nathusii	0,68	0,29	1,21	0,74	0,24	0,12	0,47	0,28
Nyctalus spp.	1,92	6,36	2,13	3,45	0,78	2,38	0,81	1,32
Eptesicus spp.	0,01	2,18	0,98	1,06	0,01	0,86	0,36	0,41
Eptesicus serotinus	2,68	9,69	1,81	4,68	1,03	3,54	0,66	1,73
n.z	0,62	1,49	0,27	0,78	0,26	0,61	0,11	0,32
RAZEM	6,77	22,46	7,42	12,15	2,67	8,50	2,80	4,63



Ryc. 13. Udział poszczególnych grup echolokacyjnych i gatunków nietoperzy w ogólnym indeksie aktywności.

Rozpoznany zespół gatunkowy nietoperzy był typowy dla krajobrazu rolniczego Polski centralnej i nie odbiegał ilościowo od przeciętnych wartości notowanych podczas monitoringów. Z gatunków najbardziej narażonych na kolizje gatunków stwierdzono obecność borowców i karlika większego. Ich aktywność była na średnim poziomie, wyniki nie wskazują również, aby obszar ten był szczególnie wykorzystywany podczas migracji, czyli

w okresie nietoperze są szczególnie narażone na kolizje z turbinami. Z gatunków o wysokim stopniu narażenia na śmiertelność zanotowano ponadto karlika drobnego (na bardzo niskim stopniu obecności) i nie można wykluczyć występowania karlika malutkiego. Takie wyniki świadczą o małym udziale ww. gatunków w strukturze gatunkowej chiropterofauny. Mroczek późny – jeden z najczęściej występujących i charakterystycznych gatunków dla krajobrazów przekształconych przez człowieka – jest umiarkowanie narażony na kolizje. Z gatunków o niskim stopniu narażenia na kolizje notowano nocki, które nią są tutaj typowym przedstawicielem krajobrazu rolniczego. Obecność nocków może wynikać z bliskości dużych kompleksów leśnych na południu, a sam teren inwestycji nie jest dla tych gatunków istotny i nie stanowi bazy żerowiskowej ani istotnego obszaru podczas migracji. Na obszarze planowanej inwestycji występują ponadto osiadłe populacje gacków, które charakteryzują się bardzo niskim stopniem narażenia na kolizje z turbinami wiatrowymi.

W sąsiedztwie turbin M1-M8, zlokalizowanych na terenie otwartym, poprowadzono transekty T4O1, T4O3 i T4O4, na których zanotowano niski ogólny indeks aktywności nietoperzy (Tab. 16). Jedynie w okresie rozrodu aktywność przyjmowała wartości średnie. Wysoką aktywność zanotowano natomiast na sąsiadujących z tym terenem obszarach objętych zabudową mieszkaniową i przy większych skupieniach drzew.

W rejonie turbin W1-W8, zlokalizowanych również na otwartym terenie, jednak z występującymi, niewielkimi obszarami zadrzewionymi i w pobliżu większego kompleksu leśnego, poprowadzono transekty T1O1, T1O2 i T3O1. Na T1O2 we wszystkich okresach aktywności nietoperzy ogólny indeks aktywności był niski Tab. 16. W przypadku transektów T1O1 i T3O1 aktywność nietoperzy również była niska, za wyjątkiem okresu wiosny i rozrodu dla T1O1 i okresu rozrodu dla T3O1, kiedy przyjmowała wartości średnie.

Również transekty T3O2 i T6O1 zlokalizowane na północ od terenu inwestycji charakteryzowały się niską aktywnością nietoperzy przez większą część okresu aktywności. Jedynie na transekcje T6O1 w okresie rozrodu była ona średnia.

Na pozostałych transektach aktywności nietoperzy były wysokie szczególnie w okresie rozrodu (Tab. 16). W związku z powyższym Inwestor zdecydował się na wykluczenie części terenów z zainwestowania, co było jednym z powodów rezygnacji z realizacji inwestycji w wariantie pierwotnym złożonym z 72 siłowni (porównanie: rozdział 7.1).

Tab. 16. Aktywność nietoperzy na poszczególnych transektach

	INDEKS AKTYWNOŚCI				PRZELOTY/GODZ.			
	WIOSNA	ROZRÓD	JESIEŃ	ROCZNY	WIOSNA	ROZRÓD	JESIEŃ	ROCZNY
T1O1	5,50	5,71	3,96	5,02	2,29	2,14	1,59	1,97
T1O2	1,28	3,18	4,68	3,30	0,64	1,06	1,56	1,15
T1O3	33,95	90,00	19,62	42,96	14,21	33,26	7,31	16,30
T1O4	19,44	36,25	21,48	24,30	7,61	13,75	8,15	9,30
T1O5	24,21	13,93	10,70	15,33	8,42	5,36	4,22	5,69
T2O1	44,15	48,89	0,00	24,56	15,85	17,78	0,00	8,86
T2O2	58,26	75,00	9,58	42,13	21,74	27,14	4,03	15,66

	INDEKS AKTYWNOŚCI				PRZELOTY/GODZ.			
	WIOSNA	ROZRÓD	JESIEŃ	ROCZNY	WIOSNA	ROZRÓD	JESIEŃ	ROCZNY
T2O3	66,21	69,47	9,00	35,00	26,90	25,26	3,00	13,33
T3O1	0,51	5,52	1,63	2,63	0,26	1,84	0,70	0,95
T3O2	2,67	3,24	2,01	2,56	0,89	1,16	0,67	0,88
T3O3	16,51	17,87	5,73	12,75	6,03	6,67	2,00	4,68
T4O1	0,00	5,45	0,00	2,34	0,00	2,10	0,00	0,90
T4O2	11,03	37,93	16,58	24,51	4,85	14,85	6,11	9,55
T4O3	0,00	5,56	1,13	2,68	0,00	1,99	0,38	0,94
T4O4	0,00	5,83	3,16	3,40	0,00	2,04	1,26	1,25
T5O1	1,35	10,12	7,85	6,90	0,45	4,34	3,08	2,81
T5O2	10,43	65,00	7,95	28,96	5,22	25,00	2,89	11,34
T5O3	10,00	41,20	13,67	24,12	4,29	15,90	4,56	9,12
T5O4	7,50	68,78	3,95	21,78	4,50	24,88	1,58	8,41
T6O1	0,43	5,14	2,31	1,13	0,23	2,00	0,87	0,49
T6O2	3,38	51,33	9,18	18,18	1,27	19,33	4,29	7,09
T6O3	7,36	10,47	3,45	7,16	3,40	4,03	1,73	3,05
T6O4	8,12	30,14	6,88	16,24	3,61	11,01	2,81	6,20
T6O5	3,75	37,83	12,26	19,52	1,88	14,35	4,52	7,47
T6O6	8,94	83,31	13,24	48,31	3,83	31,74	5,29	18,56
T7O1	7,01	11,61	6,59	8,64	2,34	4,65	2,20	3,18
T7O2	6,74	18,26	12,58	12,99	3,37	7,30	4,84	5,30
T7O3	4,86	20,00	20,12	16,04	1,62	7,35	7,83	6,01
T7O4	8,49	18,86	5,53	10,97	2,83	7,20	2,04	4,07
T7O5	8,75	31,87	9,56	18,97	3,13	12,63	3,30	7,27

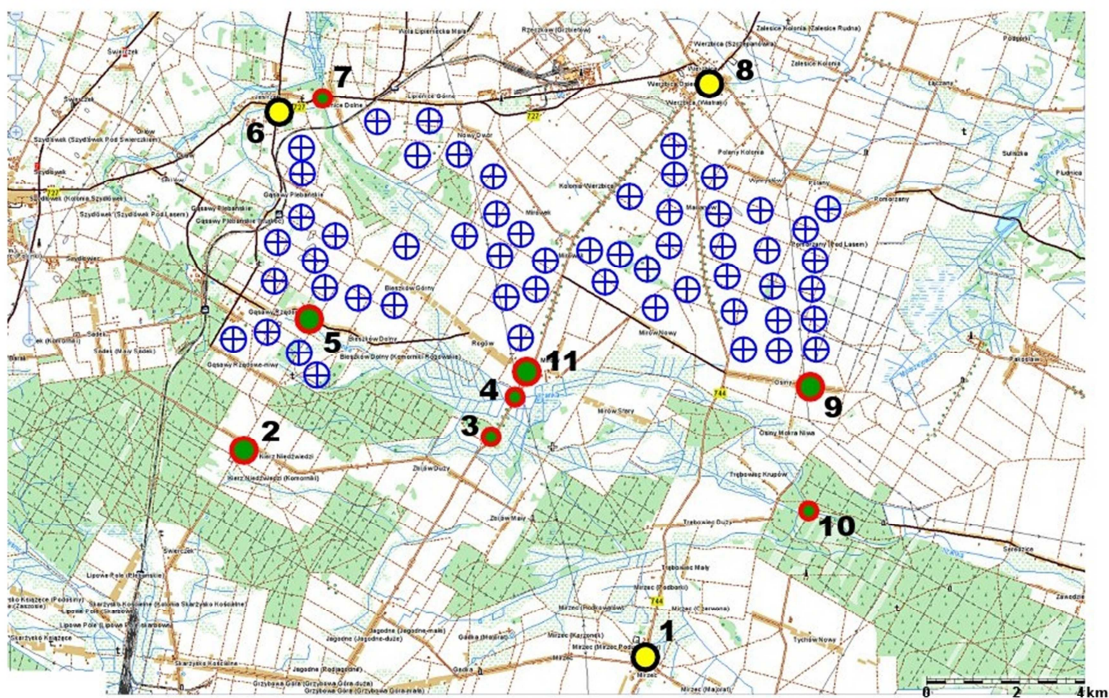
Najwyższe indeksy aktywności nietoperzy notowane były głównie na obszarach objętych osadnictwem oraz na terenach, na których w związku z zaprzestaniem intensywnego wykorzystywania w rolnictwie nastąpiła naturalna lub półnaturalna sukcesja gatunków leśnych i ruderalnych. Obszary takie stanowią stanowiska dogodnego środowiska do przemieszczania się nietoperzy i mogą stanowić bazę pokarmową dla niektórych grup gatunków. Otwarte tereny rolnicze przeznaczone pod planowaną inwestycję charakteryzują się znacznie niższą aktywnością populacji nietoperzy.

W okresie letnim (czerwiec, lipiec 2011r.) na terenie planowanej inwestycji oraz w jej sąsiedztwie prowadzono poszukiwania **kolonii rozrodczych** nietoperzy. Szczególną uwagę zwracano na duże trudno dostępne strychy nad budynkami np. strychy kościołów. Dodatkowo sprawdzano miejsca potencjalnych kryjówek, wskazane przez mieszkańców oraz inne obiekty takie jak mosty, stare drzewa. Kontrole odbywały się w dzień, a część obiektów sprawdzana była podczas wieczornego wylotu przy użyciu detektora ultradźwiękowego. Poszukiwania przeprowadzone w najbliższej okolicy planowanej inwestycji pozwoliły na wykrycie trzech kolonii rozrodczych nietoperzy:

- Mirzec, kościół pw. św. Leonarda (pkt. 1 na Ryc. 14). Niski, ciemny strych pod blachą. Wieloletnia duża kolonia mroczka późnego (*Eptesicus serotinus*), około 30-40 osobników.
- Jastrzęb, kościół pw. św. Jana Chrzciciela (pkt. 6 na Ryc. 14). Kolonia mroczka późnego (*Eptesicus serotinus*). Ustalenie na podstawie kontroli detektorowej podczas wylotu oraz na podstawie relacji kościelnego. Co najmniej 15 osobników.
- Wierzbica, kościół pw. św. Stanisława (pkt. 8 na Ryc. 14). Na podstawie relacji mieszkańców oraz kontroli podczas wylotu należy przyjąć że znajduje się tam kolonia gacka (*Plecotus* sp.). Pojedynczego osobnika stwierdzono również we wnętrzu kościoła.

Ponadto pojedyncze odchody nietoperzy odnaleziono w rejonie Góry „Piekło” (grupa pomnikowych dębów szypułkowych, pkt. 3 na Ryc. 14) oraz w kościele w Osinach (pkt. 9 na Ryc. 14). Nie odnotowano tu występowania kolonii rozrodczych. Podczas kontroli kryjówek nietoperzy nie wykryto gatunków wymienionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej.

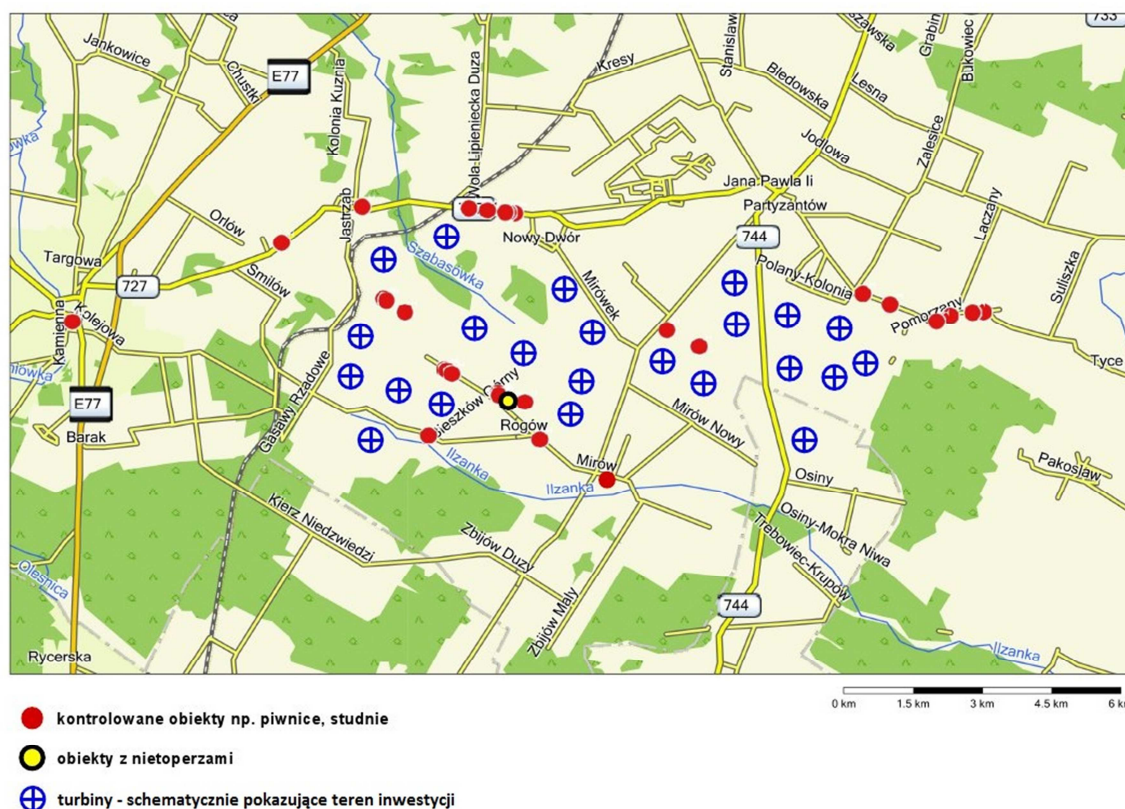
Kryjówki i kolonie nietoperzy.



- stwierdzone kolonie rozrodcze
- ważne kontrolowane obiekty
- ⊕ turbiny - schematycznie pokazujące teren inwestycji

Ryc. 14. Miejsca poszukiwań kolonii rozrodczych i letnich kryjówek nietoperzy

Podczas poszukiwań **miejsc zimowania** nietoperzy (luty 2012r.) kontroli obszar leżący w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji – maksymalnie do 2-3 km od najbardziej wysuniętych turbin. Sprawdzone przede wszystkim przydomowe piwnice, studnie oraz podziemia pod kościołami. Na kontrolowanym obszarze znajduje się niewiele obiektów mogących stanowić dogodne miejsce hibernacji dla nietoperzy. Zdecydowana większość przydomowych piwnic to niewielkie, przemarzające w okresie dużych mrozów „lodownie”. Tylko w jednym kontrolowanym obiekcie stwierdzono hibernującego gacka brunatnego (ponad kilometr od najbliższej zlokalizowanej turbiny) (Ryc. 15). Nie można zatem wykluczyć zimowania pojedynczych osobników na tym obszarze. Rozmowy z lokalnymi mieszkańcami również nie potwierdziły zimowania nietoperzy w piwnicach na przestrzeni ostatnich lat. Dodatkowo w ramach kontroli potencjalnych miejsc zimowania nietoperzy sprawdzono pozostałości podziemnych pomieszczeń w ruinach zamku w Łży oraz podziemia kościoła farnego w Szydłowcu. W żadnym z tych obiektów nie stwierdzono hibernujących nietoperzy.



Ryc. 15. Potencjalne miejsca zimowania nietoperzy poddane kontroli.

Na podstawie analizowanej na transektach aktywności nietoperzy, biorąc pod uwagę fakt że w wariantcie realizacyjnym inwestycji turbiny położone są ponad 200m od obszarów o podwyższonej aktywności nietoperzy, nie przewidujemy się znaczącego wpływu planowanej inwestycji na tą grupę zwierząt. Wariant pierwotny inwestycji zakładał lokalizację turbin wiatrowych na terenach o podwyższonej aktywności nietoperzy i mógłby powodować dużą śmiertelność dodatkową oraz negatywny wpływ na lokalne populacje nietoperzy. W związku

z powyższym inwestor zdecydował się na rezygnację z realizacji części turbin oraz przesunięcie lokalizacji pozostałych siłowni (porównanie: rozdział 7.1). W celu minimalizacji ewentualnych oddziaływań planowanej inwestycji na nietoperze turbiny wiatrowe odsunięte zostały od szpalerów drzew i zakrzeczeń na odległość 150 m od krawędzi śmigła i 200 m od ściany pobliskiego kompleksu leśnego - istotnych miejsc występowania nietoperzy.

Na podstawie fenologicznej dokumentacji aktywności nietoperzy oraz wprowadzonych przez inwestora modyfikacji w rozmieszczeniu siłowni (wariant alternatywny, w efekcie którego powstał wariant inwestycyjny) należy stwierdzić, iż zaproponowane lokalizacje nie wywrą negatywnego wpływu na lokalną chiropterofaunę. Zapewniają ochronę siedlisk i żerowisk dla tej grupy zwierząt. Dlatego nie zachodzi konieczność wprowadzania działań zapobiegawczych i łagodzących; tym samym nie ma zastrzeżeń co do posadowienia siłowni w zaproponowanych lokalizacjach. Ogólnie ocenia się, że inwestycja nie spowoduje istotnego zagrożenia dla nietoperzy. Zaproponowane lokalizacje turbin w wariantcie inwestycyjnym nie będą miały wpływu na ważne miejsca żerowania czy trasy przelotu nietoperzy.

3.8 Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

W granicach omawianego obszaru nie znajdują się żadne obiekty objęte ochroną na podstawie ustawy o ochronie przyrody.

Poza terenem badań (w odległości do 10 kilometrów od najdalej wysuniętych w danym kierunku turbin wiatrowych) utworzono szereg form ochrony przyrody:

Obszary Chronionego Krajobrazu:

- Iłża– Makowiec– ok. 0,35 km na wschód od najbliższej położonej turbiny,
- Dolina Kamiennej – ok. 0,25 km na południe od najbliższej położonej turbiny,
- Lasy Przysusko-Szydłowieckie – ok. 1 km w kierunku południowym od najbliższej położonej turbiny.

Rezerwaty przyrody:

- Dąbrowa Polańska – ok. 1,2 km w kierunku południowo-wschodnim od najbliższej położonej turbiny.

Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk Natura 2000:

- Pakostaw PLH140015ok. 1,9 km w kierunku wschodnim od najbliższej położonej turbiny,
- Lasy Skarżyskie PLH260011 – ok. 8,2 km w kierunku południowo-zachodnim od najbliższej położonej turbiny'
- Uroczyska Lasów Starachowickich PLH260038ok. 10,1 km w kierunku południowym od najbliższej położonej turbiny.

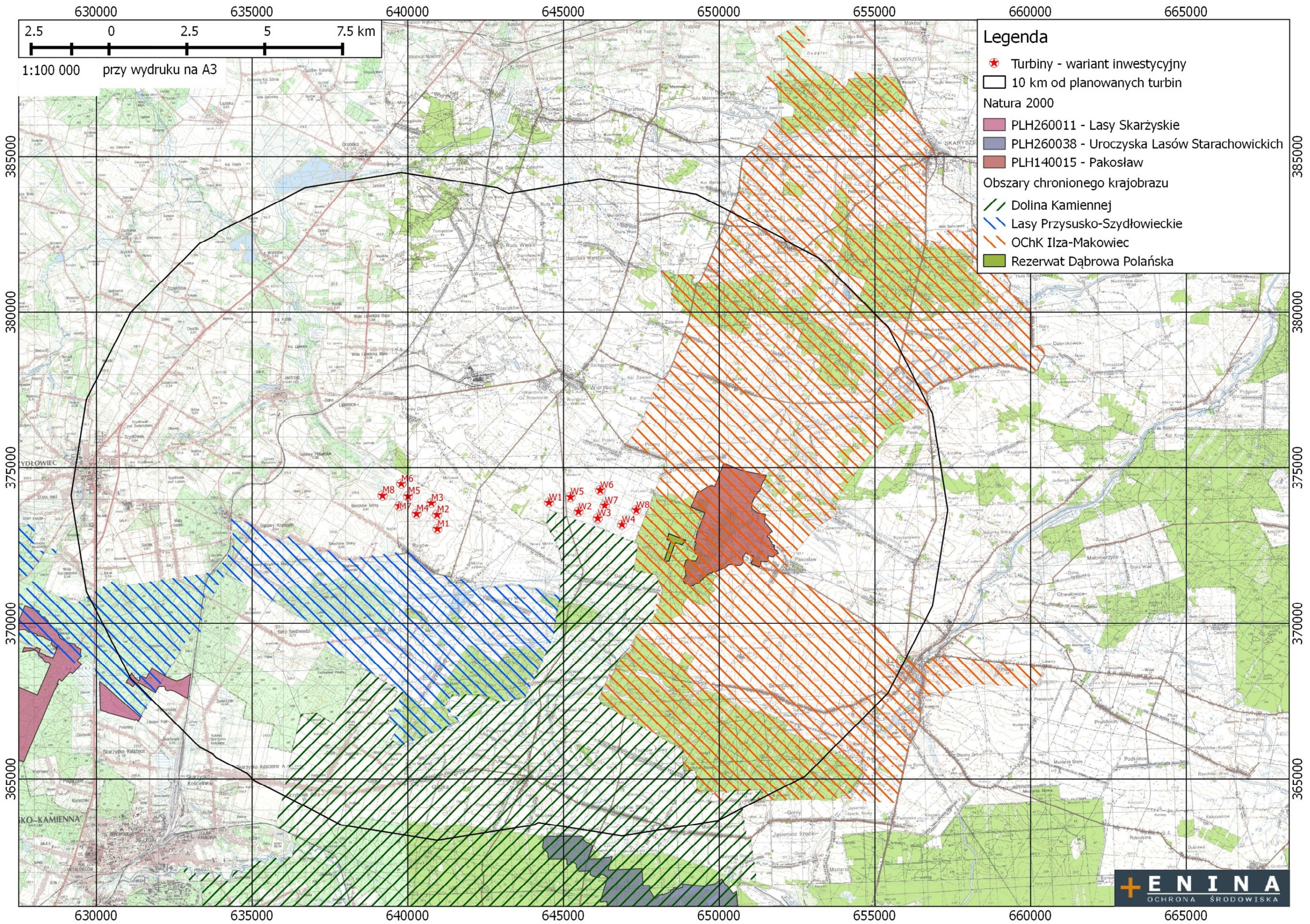
Najbliższa ostoja ptasia oddalona jest o ok. 27 km od planowanej inwestycji (Ostoja Kozienicka PLB140013) i z uwagi na odległość pominięto ją w dalszej analizie.

Ponadto na terenie gminy Mirów ustanowione są dwa **pomniki przyrody ożywionej**, ustanowione Rozporządzeniem Nr 17/94 Wojewody Radomskiego z dnia 30 grudnia 1994r (Dz. U. Nr 20, poz. 180):

- grupa 10 dębów szypułkowych w wieku powyżej 150 lat, obwody pni na wysokości 130 cm: 250-550 cm, wysokości 14-21 m, zlokalizowane na terenie leśnym Nadleśnictwa Skarżysko, obręb Szydłowiec, obok leśniczówki.
- grupa trzech drzew będących pomnikami przyrody ożywionej zlokalizowana jest w zabytkowym parku w Mirowie.

Na terenie gminy Wierzbica nie występują pomniki przyrody ożywionej ani nieożywionej.

Żaden z ww. wymienionych obszarów „naturowych”, ani pozostałych form ochrony przyrody nie znajduje się w zasięgu znaczącego oddziaływania Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica. Charakterystykę wymienionych powyżej form ochrony przyrody przedstawiono w poniższych podrozdziałach a ich lokalizację przedstawiono na Ryc. 16.



Ryc. 16. Form ochrony przyrody w okolicy planowanej do realizacji inwestycji.

3.8.1 Obszary Chronionego Krajobrazu

OChK Iłża-Makowiec – położony jest ok. 0,35 km na wschód od planowanej farmy wiatrowej. Obszar utworzony został w roku 1983 i obejmuje swym zasięgiem dolinę rzeki Iłżanki, przecinając w części środkowej Wzgórza Iłżeckie - największe w regionie torfowiska "Pakośław" (700 ha) ze źródłiskami Modrzejowice oraz położone dalej na północ kompleksy leśne Modrzejowic, Skaryszewa i Makowca. W licznych łomikach i wyrobiskach wokół Iłży znajdowane są szczątki skamieniałych roślin i zwierząt. Na obszarze tym występują rzadkie i chronione gatunki roślin m.in. wawrzynek wilczełyko, listera jajowata, groszek wiosenny oraz ze zwierząt: bocian czarny, orlik krzykliwy, borsuki, obserwowano tu także łosie. Ogólna powierzchnia obszaru wynosi 16650 ha. Na terenie tym znajdują się ponadto 2 pomnikowe drzewa oraz jeden park zabytkowy w Krzyżanowicach.

OChK Doliny Kamiennej - położony jest ok. 0,25 km na południe od planowanej farmy wiatrowej. Zajmuje on powierzchnię 73 376 ha, granicząc od północy z województwem mazowieckim. Obszar ten posiada silnie zróżnicowaną i bogatą roślinność. Związane jest to z dużym urozmaiceniem podłoża skalnego, rzeźby, gleb, a także działalnością ludzką. Siedliska oligotroficzne występują tu na terenach piaszczysto-ilastych pokrytych osadami plejstoceniowymi. Są to świeże bory sosnowe i bory mieszane występujące w Lasach Iłżeckich. W lasach tych spotkać można rzadkie i prawnie chronione rośliny takie jak wawrzynek główkowy, wisienka stepowa, zawilec wielkokwiatowy, len złocisty, aster gawędka, powojnik prosty, oleśnik górski, obuwik pospolity, ostrożeń pannoński, naparstnica wielokwiatowa i inne. Osobliwością florystyczną są murawy i zarośla kserotermiczne ze stepową ostnicą Jana. Na lessowych glebach Wyżyny Sandomierskiej na prawym brzegu Kamiennej zachowały się fragmentarycznie żyzne grądowe lasy liściaste z rzadkimi i prawnie chronionymi roślinami takimi jak: tojad dzióbaty, tojad mołdawski, pluskwica europejska i dzwonecznik wonny. Dużą wartość przyrodniczą przedstawiają rezerваты leśne Modrzewie, Ulów, Lisiny Bodzechowskie, Rosochacz.

OChK Lasy Przysusko – Szydłowieckie- położony jest ok. 1 km na południe od planowanej farmy wiatrowej. Zajmuje powierzchnię 43 580 ha. Obszar powołany został dla ochrony terenów wyróżniających się krajobrazem o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnią funkcję korytarzy ekologicznych. Obszar ten obejmuje tereny w dolinach górnego biegu Radomki i Drzewiczki w południowej części województwa mazowieckiego i północnej województwa świętokrzyskiego. Znaczną część obszaru pokrywają lasy (obejmuje on m.in. kompleks lasów Puszczy Rozwadowskiej i Świętokrzyskiej, z przewagą lasów mieszanych z jodłą, świerkiem, brzozą i bukiem oraz licznymi źródłiskami i małymi ciekami wodnymi). Charakterystyczne są mieszane starodrzewia z dużą ilością śródleśnych torfowisk. Na terenie OChK w granicach gminy Jastrząb (bliskim sąsiedztwie Gąsaw Rzędowych) znajdują się źródła

rzeki Łżanki. Południowy kraniec gminy pokrywa się z ważnym krajowym korytarzem ekologicznym. W obrębie obszaru znajdują się 3 rezerваты przyrody, 32 pomniki przyrody (drzewa) oraz 2 parki zabytkowe. Na analizowanym terenie można spotkać ptaki takie jak cietrzewie, jarząbki, bociany czarne, orły bieliki. Występują tu także liczne gatunki zwierząt łownych. Często spotykane są również koszatki i popielice. Teren charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenu, licznymi strumieniami ze źródliskami.

3.8.2 Rezerваты przyrody

Dąbrowa Polańska znajduje się w min. odległości ok. 1,2 km w kierunku południowo-wschodnim od terenu pod planowaną inwestycję. Jest rezerwatem leśnym, częściowym fitocenotycznym zbiorowisk leśnych, lasów mieszanych nizinnych o powierzchni 28,55 ha. Położony jest na terenie uroczyska Polany, Nadleśnictwa Marcule, gmina Łża. Powołany został w 2000 r. rozporządzeniem Nr 104 Wojewody Mazowieckiego. Celem ochrony jest zachowanie naturalnie wykształconego zespołu świetlistej dąbrowy z około 100-letnim drzewostanem dębu bezszypułkowego i sosny pospolitej oraz stanowiskami chronionych i rzadkich roślin. W rezerwacie drzewostan jest dwuwarstwowy. Runo rezerwatu pokrywa od 90-100 % powierzchni. Na terenie rezerwatu rozpoznano 150 gatunków roślin naczyniowych. Stwierdzono również kilkanaście gatunków objętych ochroną ścisłą i częściową.

3.8.3 Obszary sieci "Natura 2000"

Do obszarów podlegających ochronie zaliczono również zatwierdzone przez Komisję Europejską obszary mające znaczenie dla Wspólnoty (OZW), posiadające status obszaru Natura 2000 i podlegające ochronie w ramach prawa wspólnotowego. Charakterystykę ostoi przygotowano w oparciu o dane ze Standardowych Formularzy Danych Obszarów Natura 2000 (SDF)¹⁴. Lokalizacja inwestycji względem obszarów chronionych w ramach Europejskiej Sieci Natura 2000 została określona jako minimalna odległość najbliższej elektrowni wiatrowej od granicy ostoi.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Pakośław” PLH140015

Teren planowanej do realizacji farmy wiatrowej oddalony jest od obszaru Natura 2000 – Pakośław o 1,9 km w kierunku wschodnim. Obszar ostoi obejmuje torfowiska przejściowe i niskie (w około pięciu procentach są one zmineralizowane). Część terenu stanowią doły potorfowe, będące efektem po eksploatacji torfu (jest to około 10 procent powierzchni), znajdują się one w różnych fazach sukcesji wtórnej, częściowo już zarośniętymi przez drzewa i krzewy (głównie brzoza niska i wierzba). Ostoja ta swe szczególne znaczenie zawdzięcza występowaniu Języczki Syberyjskiej (jest to największe w Polsce jej stanowisko) oraz Lipiennika loesela oraz trzech innych gatunków wymienionych w załączniku II do dyrektywy

¹⁴Opisy obszarów przygotowano na podstawie informacji zawartych na stronach <http://natura2000.gdos.gov.pl>

siedliskowej (wydra, traszka grzebieniasta oraz kumak nizinny). Typy najcenniejszych siedlisk opisywanego obszaru oraz występujących na nim gatunków roślin i zwierząt prezentują Tab. 17 - Tab. 18 poniżej.

Tab. 17. PLH140015Pakośćlaw - typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG

KOD	NAZWA SIEDLISKA	% pokrycia	Stopień Reprezen.	Względna powierch.	Stan zachow.	Ogólna ocena
7140	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z Scheuchzerio-Caricetea)	133,72	A	C	B	B
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo-fragilis, Populetumalbae, Alnenion)	0,67	D			
9110	Ciepielubne dąbrowy (Quercetaliapubescenti-petraeae)	0,0	B	C	C	C

Tab. 18. PLH140015Pakośćlaw - Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EWG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków

KOD	NAZWA NAUKOWA	GATUNEK	POPULACJA			OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
			OSIADŁA	MIGRUJĄCA		Populacja	Stan zach.	Izolacja	Ogólnie
				Rozrodcza	Zimująca				
SSAKI									
1355	<i>Lutra lutra</i>	wydra europejska	R				D		
PŁAZY i GADY									
1617	<i>Angelica palustris</i>	starodub łąkowy	1-1000				B	B	C
1758	<i>Ligularia sibirica</i>	jęczyczka syberyjska	P				A	C	A
1903	<i>Liparis loeseli</i>	lipiennik loesela	1-10				C	B	C

Głównym zagrożeniem dla wartości przyrodniczych ostoi jest spadek poziomu wód gruntowych (co doprowadzić może do degradacji siedlisk niektórych z gatunków), a także również naturalne procesy sukcesji, powodujące zarastanie torfowisk. Człowiek ze swej strony zagraża ostoi zaśmiecając ją, jak również niszcząc w wyniku pozyskiwania torfu. Jak dla większości torfowisk, poważnym niebezpieczeństwem jest również ryzyko wystąpienia pożaru.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Lasy Skarżyskie” PLH260011

Charakterystyczne cechy ukształtowania terenu tworzą tuwzgorza i pagórki poprzecinane dolinami strumieni. Występują także rozległe powierzchnie terenu równinnego i falistego. Przeważają utwory geologiczne pochodzenia polodowcowego, zalegające na podłożu piaskowca dolnojurajskiego.

Obszar zdominowany jest przez lasy. Duże powierzchnie zajmuje wyżynny jodłowy bór mieszany *Abietetum polonicum*, uważany za zbiorowisko endemiczne Polski. Poza nim odpowiednie warunki znajduje tutaj zbiorowisko występujące głównie w Karpatach, a mianowicie żyzna buczyna karpacka, stanowiąc ostoję dla wielu gatunków górskich. Na terenie ostoi mają swe obszary źródliskowe rzeki: Oleśnica i Bernatka (dopływy Kamiennej). Występują ponadto liczne cieki wodne nie posiadające nazw, zbierające wody stale lub okresowo. We wschodniej części ostoi, w zagłębieniu terenu pomiędzy wydmami śródlądowymi wykształciło się torfowisko wysokie z klasy *Oxycocco-Sphagnetea*.

Centralną część zajmują torfowiska wysokie i przejściowe położone w obniżeniu terenu przyległego od południa do Wzgórz Szydłowieckich. W górnej, zachodniej części dolinki miejscami występuje pło mszysto-turzycowe. Dużą rolę w systemie ochrony tej ostoi odgrywają ekstensywnie użytkowane łąki powstałe po osuszeniu rozlewisk rzeki Oleśnicy na północ i północny zachód od Podosin (część Skarżyska Książęcego), śródleśne łąki w pobliżu rezerwatów cisowych w okolicach Majdowa, przyleśne i śródleśne łąki na północ i północny wschód od Ubyszowa oraz na północny wschód od Mroczkowa i Barwinka.

Lasy Skarżyskie to obszar głównie leśny, zabezpieczający naturalne lasy bukowo-jodłowe o charakterze puszczańskim, jako pozostałość po prastarej Puszczy Świętokrzyskiej. Na obrzeżach lasów występują bardzo dobrze zachowane zmiennowilgotne łąki trzęślicowe *Molinion*. łąki te są doskonale wykształcone z całą plejadą gatunków charakterystycznych dla tego zbiorowiska, nie rzadko chronionymi i zagrożonymi, np.: *Gladiolus imbricatus*, *Gentiana pneumonanthe*, *Epipactis palustris*, czy gatunki z rodzaju *Dactylorhiza*. W ostoi stwierdzono występowanie kilku gatunków o znaczeniu europejskim: motyle - czerwończyk nieparek i przeplatka aurinia (wszystkie te gatunki związane są ze środowiskami wilgotnych łąk, mokradel i torfowisk) oraz chrząszcz pachnica dębowa. Obszar ma istotne znaczenie przede wszystkim dla ochrony przeplatki aurinia i pachnicy dębowej.

Przeplatka aurinia została stwierdzona na wielu nowych stanowiskach w granicach ostoi i w bezpośrednim jej sąsiedztwie. Najsilniejsze stanowisko zlokalizowane jest w okolicach Mroczkowa i Barwinka, gdzie zlokalizowano ponad 200 gniazd i stwierdzono występowanie setek okazów imago. Nieco mniej wartościowymi terenami jej występowania są ekstensywnie użytkowane łąki powstałe po osuszeniu rozlewisk rzeki Oleśnicy na północ i północny zachód od Podosin, śródleśne łąki w pobliżu rezerwatów cisowych w okolicach Majdowa, przyleśne i śródleśne łąki na północ i północny wschód od Ubyszowa. Pachnica dębowa związana jest ze starodrzewem modrzewiowym w okolicach rezerwatu Ciehostowice. Jest to jedno z niewielu leśnych, nieantropogenicznych stanowisk pachnicy w województwie, rokujących dobrze na przyszłość. Szczególną wartość posiada torfowisko przejściowe i wysokie położone na północ od Lipowego Pola. "Lasy Skarżyskie" to również miejsce występowania wielu gatunków wymienionych w "Polskiej czerwonej księdze zwierząt" oraz objętych ochroną gatunkową. Spośród motyli wymienianych w "Polskiej czerwonej księdze zwierząt" stwierdzono występowanie 5 gatunków: z rodziny *Papilionidae* -

paź żeglarz (Vu), z rodziny *Lycaenidae* - modraszek alkon (Vu) oraz z rodziny *Nymphalidae* - dostojka akwilonaris (Vu).

Typy najcenniejszych siedlisk opisywanego obszaru oraz występujących na nim gatunków roślin i zwierząt prezentują Tab. 19-Tab. 20 poniżej.

Tab. 19. PLH260011 Lasy Skarżyskie - typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG

KOD	NAZWA SIEDLISKA	% pokrycia	Stopień Reprezen.	Względna powierch.	Stan zachow.	Ogólna ocena
6230	Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (Nardion - płaty bogate florystycznie)	23,84	B	C	B	B
6410	Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (Molinion)	80,32	A	C	A	A
7110	Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)	23,84	A	C	A	A
7140	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z Scheuchzerio-Caricetea)	23,84	B	C	B	B
9130	Żyzne buczyny (Dentarioglandulosae-Fagenion, Galio odorati-Fagenion)	130,62	A	C	B	B
9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum)	67,93	D			
91D0	Bory i lasy bagienne	63,88	B	C	B	B
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion)	23,84	B	C	B	C
91P0	Jodłowy bor świętokrzyski (Abietetum polonicum)	177,09	B	C	B	B

Tab. 20. PLH260011 Lasy Skarżyskie - Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EWG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków

KOD	NAZWA NAUKOWA	GATUNEK	POPULACJA			OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
			OSIADŁA	MIGRUJĄCA		Populacja	Stan zach.	Izolacja	Ogólnie
				Rozrodcza	Zimująca				
PTAKI									
A104	<i>Bonasa bonasia</i>	jarząbek	P				D		
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	lelek	V				D		
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Bocian czarny	V				D		
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Błotniak stawowy	V				D		
A122	<i>Crex crex</i>	derkacz	P				D		
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Dzięcioł czarny	P				D		
A127	<i>Grus grus</i>	żuraw	P				D		
A338	<i>Lanius collurio</i>	gąsiorek	p				D		
A234	<i>Picus canus</i>	Dzięcioł zielonosiwy	P				D		
SSAKI									
1352	<i>Canis lupus</i>	wilk				V	D		
1337	<i>Castor fiber</i>	Bóbr europejski					D		
BEZKRĘGOWCE									

KOD	NAZWA NAUKOWA	GATUNEK	POPULACJA			OCENA ZNACZENIA OBSZARU				
			OSIADŁA	MIGRUJĄCA			Populacja	Stan zach.	Izolacja	Ogólnie
				Rozrodcza	Zimująca	Przelotna				
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	przeplatka aurinia	C				B	A	B	B
1060	<i>Lycaena dispar</i>	czerwończyk nieparek	C				C	B	C	C
1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	trzepla zielona	V				D			
1084	<i>Osmoderma eremita</i>	pachnica dębowa	R				C	A	C	C

Zagrożenia:

- Zmiany stosunków wodnych (prace melioracyjne, zła gospodarka urządzeniami znajdującymi się na rowach melioracyjnych),
- Zmiana gospodarowania na łąkach (odejście od wykaszania oraz wypasania – sukcesja),
- Nielegalne wysypiska śmieci,
- Wypalanie łąk,
- Zła gospodarka leśna,
- Zagrożenia komunikacyjne wzdłuż ciągów dróg oraz kolei (także łącznie z infrastrukturą),
- Usuwanie drzew próchnowiskowych lub drzew dojrzałych, w których proces obumierania się nie zaczął albo występują tylko pierwsze symptomy – pachnica dębowa.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Uroczyśka Lasów Starachowickich” PLH260038

Teren planowanej do realizacji farmy wiatrowej oddalony jest od obszaru Natura 2000 – Uroczyśka Lasów Starachowickich o ok 10,1 km w kierunku południowym. Prawie cały obszar zajmują lasy iglaste. Pozostałą, niecałą jedną piątą obszaru, pokrywają lasy mieszane, a śladowo łąki, zarośla i siedliska rolnicze. Obszar jest częścią rozległego kompleksu leśnego na Przedgórzu Łżeckim, tzw. Puszczy Łżeckiej, nazywanej też Lasami Starachowickimi i zlokalizowany jest w jej północno-wschodniej części. Poprzecinany jest licznymi strumieniami. Obszar obejmuje także obszar źródłiskowy rzeki Małaszyniec. Dominują tu siedliska borowe z sosną oraz domieszką jodły, dęba, modrzewia i buka. W runie występuje wiele gatunków chronionych, rzadkich i zagrożonych.

Uroczyśka Lasów Starachowickich zabezpieczają duże kompleksy wyżynnego jodłowego boru mieszanego, uznawanego za zbiorowisko endemiczne Polski, występujące jedynie w Górach Świętokrzyskich i na Rostoczu. Ponadto znajdują się tutaj rozległe płaty grądów, nawiązujące do ciepłych grądów na lessach. Mimo, iż ostoja ta położona jest na przedpolu Gór Świętokrzyskich, występuje tutaj wiele gatunków górskich. Typy najcenniejszych siedlisk

opisywanego obszaru oraz występujących na nim gatunków roślin i zwierząt prezentują Tab. 21 - Tab. 22 poniżej.

Tab. 21 PLH260038 Uroczyska Lasów Starachowickich - typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG

KOD	NAZWA SIEDLISKA	% pokrycia	Stopień Reprezen.	Względna powierzh.	Stan zachow.	Ogólna ocena
3150	Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion	23,49	D			
6430	Ziołorośla górskie (Adenostylionalliariae) i ziołorośla nadrzeczne (Convolvuletaliasepium)	23,49	D			
6510	Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherionelatoris)	23,49	D			
9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum)	470,78	B	C	B	B
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo-fragilis, Populetumalbae, Alnenion)	59,67	B	C	B	B
91P0	Jodłowy bor Świętokrzyski (<i>Abietetum polonicum</i>)	414,63	A	C	A	A

Tab. 22 - PLH260038 Uroczyska Lasów Starachowickich - Gatunki objęte art. 4 dyrektywy 2009/147/WE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92/43/EWG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków

KOD	NAZWA NAUKOWA	GATUNEK	POPULACJA			OCENA ZNACZENIA OBSZARU			
			OSIADŁA	MIGRUJĄCA		Populacja	Stan zach.	Izolacja	Ogólnie
				Rozrodcza	Zimująca				
BEZKRĘGOWCE									
1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Trzepla zielona	P				D		

Zagrożeniem dla analizowanego obszaru jest intensywna gospodarka leśna, w zakres której wchodzi zarówno cięcia rębne (usuwanie drzew zanim osiągną fazę starzenia się i obumierania) jak i tzw. cięcia sanitarne (usuwanie większości drzew obumierających i martwych), co prowadzi do poważnych zaburzeń naturalnej struktury ekologicznej drzewostanów i zaniku mikrobiotopów licznych gatunków saproksylobiontycznych bezkręgowców. Działalność tego typu ma także pośredni wpływ na ptaki i inne drobne kręgowce, ograniczając im potencjalne miejsca gniazdowania i zimowania, a także ich bazę żerową.

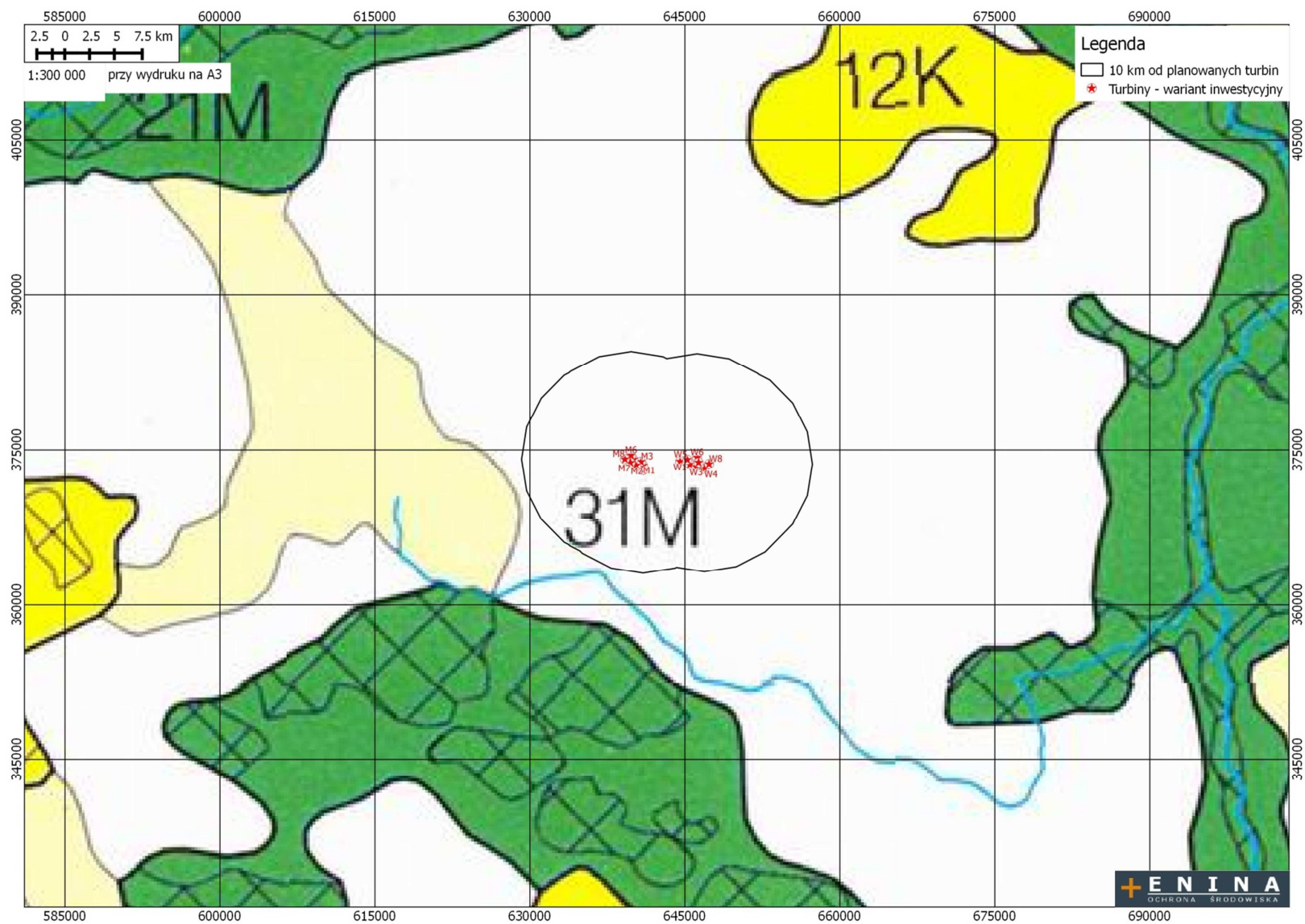
3.9 Powiązania przyrodnicze

Przestrzennie spójna sieć ekologiczna jest czynnikiem warunkującym zrównoważone trwanie populacji gatunków i siedlisk przyrodniczych. Budują ją biocentra oraz korytarze ekologiczne tj. obszary umożliwiające migrację roślin, zwierząt lub grzybów. Korytarze

ekologiczne zabezpieczają łączność pomiędzy poszczególnymi biocentrami systemem lądowych, powietrznych i wodnych połączeń, tworząc spójną przestrzenną sieć.

Za główne komponenty sieci ekologicznej całego województwa mazowieckiego, a tym samym również gmin Mirów i Wierzbica oraz terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję, należy uznać wszystkie parki krajobrazowe, obszary Natura 2000, rezerваты przyrody i obszary chronionego krajobrazu. Spójność pomiędzy nimi zapewniają korytarze ekologiczne, z których do szczególnie istotnych dla funkcjonowania ww. sieci należą korytarze dolinne i wodne, a dla awifauny także korytarze powietrzne, nawiązujące do rzek i ich dolin, gdyż przeloty ptaków nawiązują do przebiegu cieków wodnych. W dużej części są to obszary leśne.

Obszar bezpośrednio objęty opracowaniem nie został włączony do koncepcji krajowej sieci ekologicznej Econet-Polska jako element sieci i nie znajdują się na nim żadne obszary węzłowe (Ryc. 17). Gmina Wierzbica znajdują się poza obszarami ECONET. Natomiast gmina Mirów położona w obrębie OChK Lasy Przysusko-Szydłowieckie stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, łączący obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym: Góry Świętokrzyskie i Obszar Nadpilicki. Na obszarze tego korytarza znajduje się południowa część gminy Mirów. W/w obszar chronionego krajobrazu obejmuje w subregionie radomskim pas do gminy Mirów przez gminy Szydłowiec, Chlewiska, Borkowice, Przysuche, Gielniów aż po gminę Gowarczów (obecnie w Województwie Świętokrzyskim). Do w/w obszaru od zachodu przylega obszar Białaczowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, powiązany z ekologicznym systemem krajowym ECONET poprzez Piliczańsko-Radomszczański Obszar Chronionego Krajobrazu. Od południowego wschodu obszar Lasów Przysusko-Szydłowieckich przylega do Przedgórze Iłżeckiego i jest powiązany z masywem Gór Świętokrzyskich. Ze względu na dużą lesistość oraz fakt, że tereny te stanowią liczący się w skali dwóch województw obszar źródliskowy rzek (m. in. Iłżanki, Szabasówki, Korzeniówki, Radomki z Jabłonicą, Wiązownicy, Drzewiczki, Kamiennej i Czarnej Koneckiej) wysunięto propozycję uznania obszarów: Doliny Czarnej Koneckiej, Konecko-Łopuszniańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i Obszaru Chronionego Krajobrazu „Lasy Przysusko-Szydłowieckie” (na obszarze którego leży gmina Mirów) **za transgraniczny węzeł ekologiczny o znaczeniu międzyregionalnym**. Dolina rzeki Iłżanki w gminie Mirów stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu regionalnym.



Ryc. 17. Położenie planowanej inwestycji na tle sieci ekologicznej ECONET

4 Charakterystyka krajobrazu terenu opracowania

Pod pojęciem krajobrazu rozumie się syntezę środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego (Żarska B., 2003) Krajobraz obejmuje zarówno elementy środowiska naturalnego i kulturowego, ale także ich fizyczną kompozycję, aspekty historyczne, wizualne oraz postrzeganie całości przez człowieka.

Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. w art. 5 ust.23 stwierdza, że walory krajobrazowe rozumiane są jako: „*wartości ekologiczne, estetyczne lub kulturowe obszaru oraz związane z nim rzeźbę terenu, twory i składniki przyrody, ukształtowane przez siły przyrody lub działalność człowieka*”.

Według Europejskiej Konwencji Krajobrazowej z 2000r. krajobraz zdefiniowany jest natomiast jako obszar postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/lub ludzkich.

Struktura ekologiczna krajobrazu tworzona jest przez elementy przyrodnicze ukształtowane w wyniku działalności przyrody i człowieka. Należy ją kształtować w ten sposób, aby zachować jak najkorzystniejszy stosunek powierzchni terenów pokrytych roślinnością o wyższym stopniu naturalności od terenów silnie zantropogenizowanych. Struktura krajobrazu jest tym korzystniejsza, im większy jest udział powierzchniowy terenów biologicznie czynnych oraz lepsza łączność obszarów wartościowych przyrodniczo.

Dla terenów gminy charakterystyczne jest występowanie **krajobrazu otwartego**, z nielicznymi niwelacjami terenu w południowej części terenu opracowania. Najciekawsze pod względem krajobrazowym i przyrodniczym są obszary wewnątrz krajobrazowych w pobliżu kompleksów leśnych, mozaik zadrzewień i w strefach połączeń obszarów o najlepszej strukturze przyrodniczej. W południowej części opracowania rzeźba terenu sprawiła, że w niektórych miejscach otwierają się ciekawe, szerokie widoki krajobrazowe.

Dla większości terenów gmin: Wierzbica i Mirów charakterystyczny jest **krajobraz kulturowo – rolniczy**. Jest to krajobraz przekształcony antropogenicznie, który charakteryzuje się znacznym stopniem urbanizacji wśród naturalnych elementów przyrodniczych. Kompozycję otwartego krajobrazu budują przede wszystkim wnętrza krajobrazu rolniczego – pól uprawnych. Zamknięcia tych wnętrz stanowią obszary leśne, zadrzewienia wzdłuż dolin, rzek i cieków wodnych - naturalnych i meliorowanych – okolice rzek: Modrzejowianka, Łżanka zadrzewienia wzdłuż ciągów komunikacyjnych w formie alejowej, szpalerowej, a także zwarta zabudowa wiejsko – miejska. Niektóre wnętrza krajobrazowe w obszarach pól są zamknięte nasypem kolejowym.

Wnętrza krajobrazowe w krajobrazie rolniczym, na terenie gmin Wierzbica i Mirów mają charakter wnętrz o układzie centralnym lub nieznacznie wydłużonych i charakteryzują się dobrą czytelnością. Wzdłuż rozległych obszarów otwartych ciągi komunikacyjne stają się również ciągami widokowymi, z których widziany układ kompozycyjny krajobrazu ulega ciągłym przeobrażeniom.

W okolicach miejscowości Wierzbica występują elementy dysharmonizujące w krajobrazie. Wyrazistą **dominantą o charakterze negatywnym** jest komin po Cementowni Wierzbica. Jest on widoczny na wiele kilometrów. Niepożądane wizualnie są także części tego

przemysłowego założenia (fragmenty ruin), które stanowią elementy dysharmonijne w krajobrazie. Należy do nich także wielkokubaturowa zabudowa związana z przemysłem rolniczym np. elewatory zbożowe.

Na terenie opracowania występują **obszary harmonijnego krajobrazu naturalnego**: wszystkie obszary leśne, powiązane ze sobą łącznikami obszarów otwartych z dużym udziałem roślinności wysokiej. Naturalny krajobraz harmonijny stanowią tereny odznaczające się bogatą strukturą przyrodniczą i wysokim stopniem naturalności szaty roślinnej. Na terenach tych nie występuje harmonijny krajobraz kulturowy z zabytkowymi układami miejskimi i ruralistycznymi. Budowle sakralne, głównie wieże kościelne stanowią w panoramach pobliskich wsi subdominanty lub dominanty, o charakterze pozytywnym.

Bariery liniowe w krajobrazie, na terenie opracowania, stanowią linie wysokiego napięcia oraz linia kolejowa. W zachodniej części gminy Wierzbica i na zachód od gminy Mirów przebiega linia kolejowa relacji Kraków – Kielce – Radom - Warszawa. Na terenie gminy Wierzbica istnieje także bocznicza kolejowa do zamkniętego terenu byłej cementowni. W obydwu gminach nieznacznie rozbudowana jest sieć linii średniego i niskiego napięcia. Znaczącą barierę stanowi natomiast przesyłowa linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 220kV biegnąca południkowo przez gminę Mirów i w niewielkich obszarach gminy Wierzbica (okolice linii kolejowej). Przez gminę Wierzbica przebiega także linia elektroenergetyczna 110 kv (kierunek północ - południe). Wszystkie wymienione bariery są szczególnie widoczne we wnętrzach krajobrazowych otwartych. Na terenie gminy występują także obszary krajobrazu zdegradowanego jest to teren kamieniołomu wapieni złoża „Wierzbica Pole A i B”. Na pozostałym obszarze opracowania istnieją również nielegalnewyrobiska (w pobliżu miejscowości: Gąsawy Rządowe i Bieszków Górny oraz Gąsawy Plebańskie).

Na potrzeby przedmiotowej inwestycji analizie i waloryzacji poddano **trzy komponenty składowe krajobrazu** gmin Mirów i Wierzbica (**środowisko przyrodnicze, wizualne i kulturowe**). Do analizy terenu opracowania posłużyły mapy topograficzne (w skali 1:25 000 i 1:50 000). Badania terenowe miały na celu zebranie informacji na temat środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego gminy. Strukturę przyrodniczą terenu sklasyfikowano w oparciu o rodzaj szaty roślinnej pokrywającej dany teren (las; mozaika drobnych kompleksów leśnych; roślinność łąk pastwisk i pól uprawnych z dużym udziałem zadrzewień śródpolnych; roślinność łąk, pastwisk i pól uprawnych; roślinność synantropijna, łąk, pastwisk i pól uprawnych z udziałem zabudowy oraz roślinność ruderalna – Załącznik nr 1 do analizy krajobrazowej). Analizę stanu krajobrazu w sąsiedztwie planowanej inwestycji przedstawiono w analizie krajobrazowej - Załącznik 7 (formie graficznej załączniki 1 i 4 do analizy krajobrazowej).

Otrzymane wyniki pozwoliły wyznaczyć jednostki przyrodnicze terenu opracowania (Załącznik nr 2 ww. analizie), wnętrza krajobrazowe (Załącznik nr 4 ww. analizie) oraz obiekty

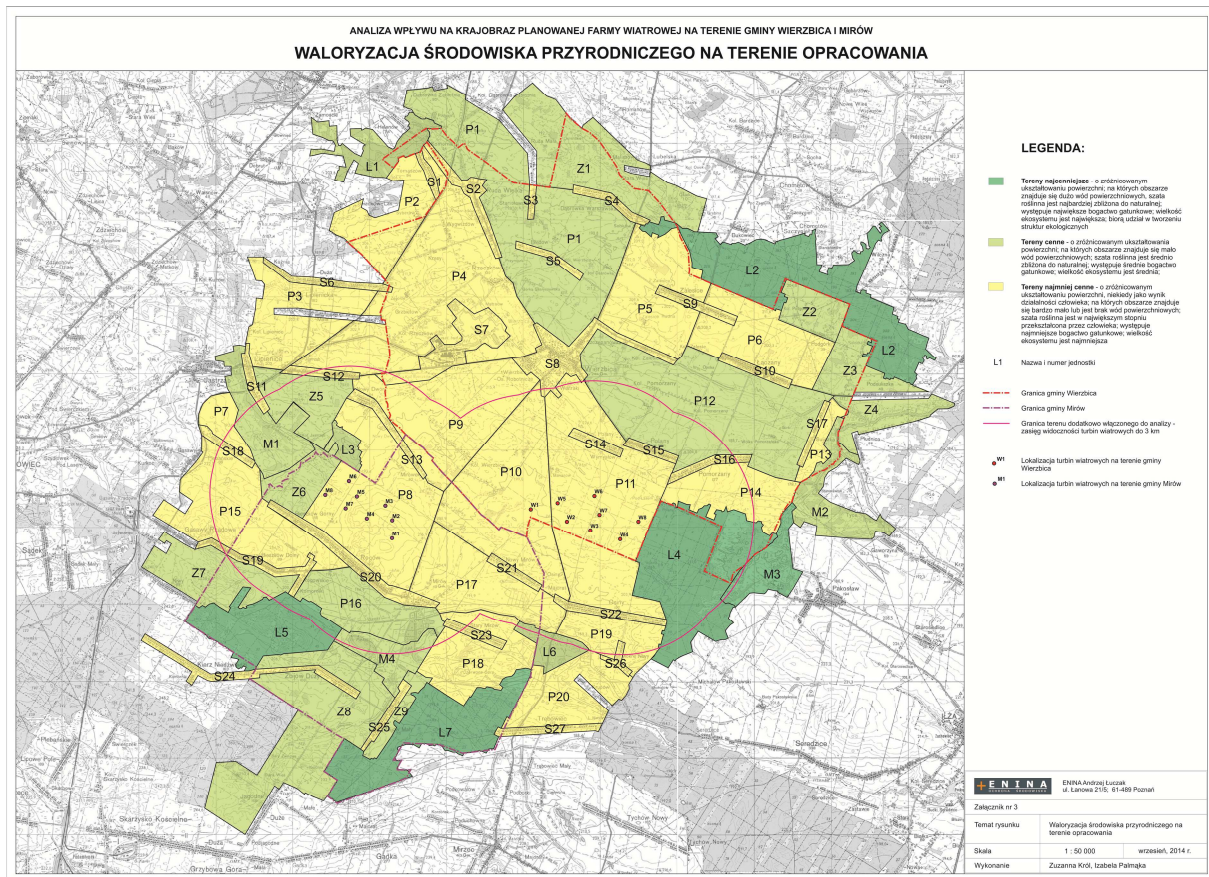
cenne pod względem kulturowym (Załącznik nr 4 ww. analizy krajobrazowej), które następnie zwaloryzowano. W ocenie pod uwagę brano następujące kryteria:

1. w przypadku waloryzacji środowiska przyrodniczego:
 - ukształtowanie powierzchni (waga 1);
 - obecność wód powierzchniowych (waga 1);
 - stopień naturalności szaty roślinnej (waga 5);
 - bogactwo gatunkowe (waga 5);
 - wielkość ekosystemu (waga 3);
 - obecność korytarzy ekologicznych (waga 3);
 - sąsiedztwo z innymi jednostkami (waga 1);
2. w przypadku waloryzacji środowiska wizualnego:
 - harmonijność krajobrazu (waga 5);
 - występowanie dalekich widoków i ciągów widokowych (waga 3);
 - występowanie barier liniowych (waga 4);
 - występowanie w najbliższej okolicy dominant, subdominant o znaczeniu pozytywnym (waga 3);
 - występowanie obiektów dysharmonizujących lub obszarów zdegradowanego krajobrazu (waga 2);
3. w przypadku waloryzacji środowiska kulturowego:
 - wpis obiektu do rejestru zabytków (waga 5),
 - wartość estetyczna obiektu (waga 4),
 - ekspozycja krajobrazowa obiektu (waga 2),
 - materiał z jakiego obiekt został wykonany (waga 1),
 - unikalność obiektu w krajobrazie (waga 5).

Wszystkim kryteriom nadano wartości w przedziale od 0 do 3 punktów. Otrzymane punkty pomnożono następnie przez wagę poszczególnych kryteriów w przedziale od 0 do 5 (w nawiasach powyżej). Szczegóły wspomnianej waloryzacji zawiera rozdział 3 Załącznik 7 do niniejszego raportu. Obiekty sklasyfikowano pod względem wartości w trzech kategoriach:

- KATEGORIA I - najbardziej cenne (wartość średnia ważona - od 2 do 3),
- KATEGORIA II - cenne (wartość średnia ważona - od 1 do 1,99),
- KATEGORIA III - najmniej cenne (wartość średnia ważona - od 0 do 0,99).

Cały teren, na którym planowana jest inwestycja, znajduje się **w obrębie jednostek przyrodniczych** zwaloryzowanych jako **najmniej cenne** na obszarze opracowania (Ryc. 18). Żadna z turbin nie została zlokalizowana w obrębie jednostek najbardziej cennych.

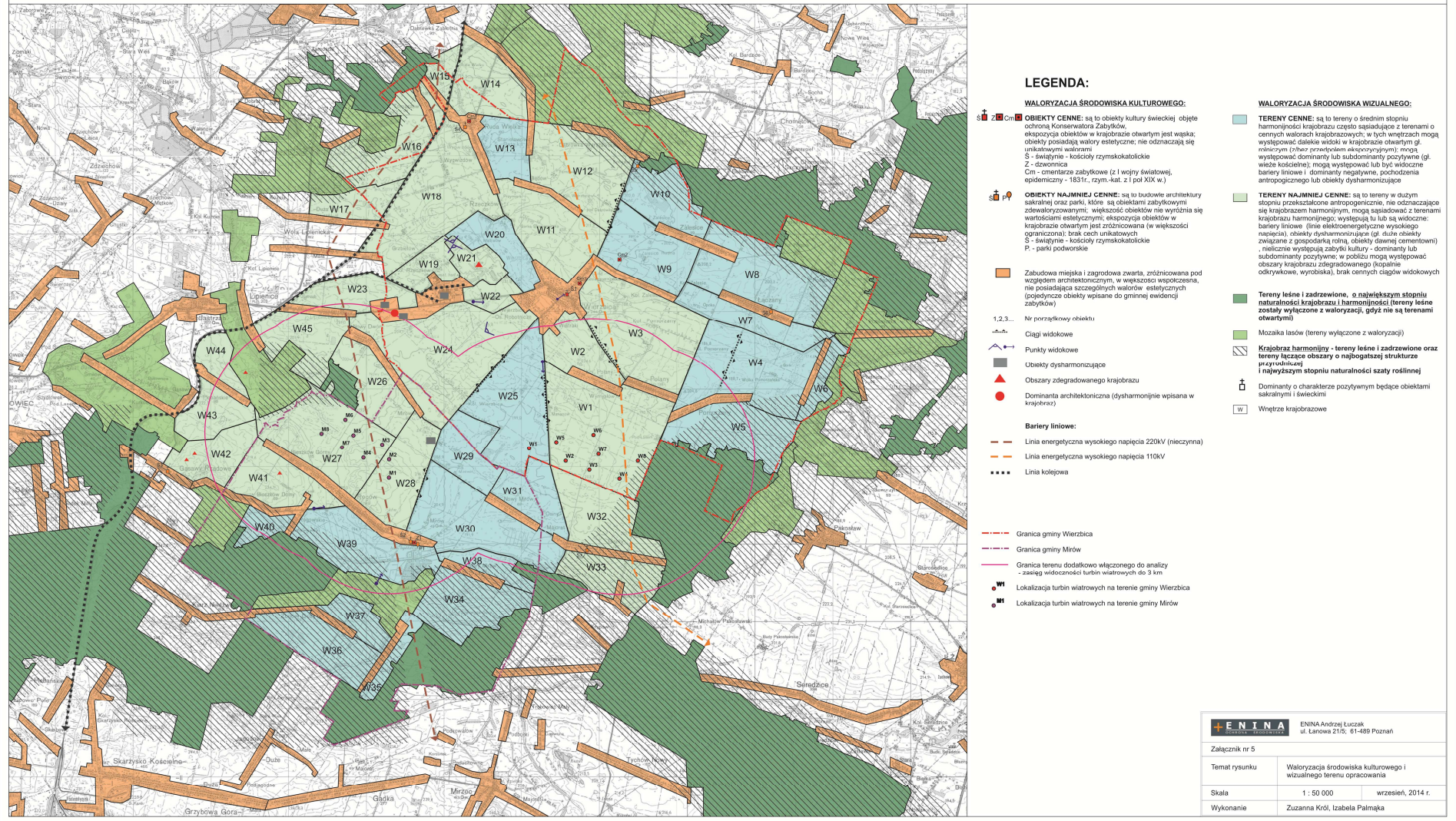


Ryc. 18. Waloryzacja środowiska przyrodniczego terenu opracowania

Środowisko wizualne w obrębie gmin: Wierzbica i Mirów tworzą elementy przyrodnicze: lasy, mozaiki drobnych kompleksów leśnych, pola uprawne, łąki i pastwiska, w które wpisane są nieliczne obiekty kulturowe. Są to głównie kościoły współczesne budowane w latach '80 XX w., których wiele powstało na polskiej wsi, a których wartość estetyczna dla krajobrazu kulturowego jest nieznaczna, a czasem obiekty te stanowią elementy dysharmonijne. Za wyjątkiem turbiny W1 wszystkie turbiny przedmiotowej inwestycji zlokalizowane są **na terenach najmniej cennych pod względem wizualnym**(Ryc. 19). Są to tereny w dużym stopniu przekształcone antropogenicznie, nie odznaczające się krajobrazem harmonijnym, często jednak sąsiadujące z terenami krajobrazu harmonijnego. Na obszarach tych widoczne są bariery liniowe tj. linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia, obiekty dysharmonizujące (obiekty związane z gospodarką rolną). Zabytki kultury występują nielicznie. W pobliżu mogą występować obszary krajobrazu zdegradowanego. Brak jest cennych panoram i ciągów widokowych.

Tereny/obiekty uznane za najcenniejsze w poszczególnych kategoriach oraz znajdujące się w zasięgu widoczności turbin wiatrowych wymagają zastosowania środków kompensujących w pierwszej kolejności w celu ochrony ich walorów. Obszary te w większości nie są bezpośrednio związane z terenem planowanej inwestycji. Wyjątkiem jest wewnątrz W25 w obrębie którego zlokalizowana zostanie turbina W1.

ANALIZA WPLYWU NA KRAJOBRAZ PLANOWANEJ FARMY WIATROWEJ NA TERENIE GMINY WIERZBICA I MIRÓW
WALORYZACJA ŚRODOWISKA KULTUROWEGO I WIZUALNEGO TERENU OPRACOWANIA



Ryc. 19. Waloryzacja środowiska kulturowego i wizualnego terenu opracowania.

5 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia dóbr kultury i zabytków chronionych

Gmina Mirów i Wierzbica posiadają niewiele obiektów wpisanych do rejestru zabytków. Reprezentują je w większości obiekty sakralne (kościół i cmentarze, drewniana dzwonnica) oraz park podworski. Na terenie gmin znajdują się następujące **zabytki nieruchome** wpisane do wojewódzkiego rejestru zabytków¹⁵:

Gmina Mirów:

Mirów:

- dzwonnica przy kościele par., drewn., 1948-49
- park, nr rej.: 736 z 20.12.1957

Gmina Wierzbica:

Ruda Wielka:

- cmentarz wojenny z I wojny światowej, 1915, nr rej.: 275/A z 6.09.1984

Wierzbica:

- kościół par. p.w. św. Stanisława Biskupa, murowany, barokowy, pierwotnie drewniany z 1709r. wybudowany przez cystersów wąchockich, XVIII, nr rej.: A/181/1982,
- dzwonnica drewniana z ok. 1700r., nr rej.: 181/A z 15.10.1982,
- cmentarz parafialny rzym.-kat., 1 poł. XIX, nr rej.: 488/A z 5.11.1991,
- cmentarz epidemiczny, przy drodze do Koloni Zalesice, 1831, nr rej.: 489/A z 5.11.1991

Łączany:

- obora drewniana z 1920r., nr rej.: A/312/1985r.,

Z uwagi na charakter oraz oddalenie planowanej inwestycji od ww. obiektów nie należy spodziewać się żadnego negatywnego wpływu na ww. dobra kultury.

Obszary gmin Mirów i Wierzbica są również bardzo atrakcyjne pod względem archeologicznym. Gmina Mirów jest przebadana pod tym względem w ok. 90 % (oprócz zachodniej części). Znane stanowiska archeologiczne podlegają ochronie. Zamierzenia inwestycyjne w rejonach występowania stanowisk archeologicznych wymagają zgłoszenia Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków przed przystąpieniem do ich realizacji,

¹⁵Wykaz zabytków nieruchomych wpisanych do rejestru zabytków - stan na 31 marca 2013 r. województwo mazowieckie

a dokonanie odkrycia w toku prac ziemnych lub budowlanych obowiązku zgłoszenia do Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, z jednoczesnym niezwłocznym przerwaniem tych prac. Część przedmiotowej inwestycji zlokalizowana w gminie Mirów nie znajduje się w strefie występowania stanowisk archeologicznych.

W gminie Wierzbica największe skupiska stanowisk archeologicznych występują w rejonie Wierzbicy, Rudy Wielkiej, Polan i Łączan. Znajdują się tu następujące obiekty wpisane do rejestru zabytków archeologicznych¹⁶:

- ślad osadnictwa (neolit) w Pomorzanach,
- kopalnia krzemienia (neolit) w Wierzbicy,
- osada (późne średniowiecze) w Polanach,
- pracownia (paleolit) w Polanach,
- ślad osadnictwa (brąz, kultura łużycka) w Pomorzanach,
- osada produkcyjna (okres rzymski) w Wierzbicy Ługi.

Planowana inwestycja nie będzie zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie żadnego z ww. obiektów.

Mimo że teren gminy został dość dobrze rozpoznany pod względem występowania stanowisk archeologicznych, wskazane byłoby objęcie nadzorem archeologicznym wszelkich działań budowlanych na terenie Wierzbicy, Polan, Łączan. Ewentualne znaleziska mogą być związane ze śladami osadnictwa oraz hutnictwa i górnictwa. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wierzbica zaleca „obowiązkowo uzgadniać z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków, prowadzenie każdej działalności inwestycyjnej, w obrębie stref ochrony archeologicznej biernej, na etapie planowania i projektowania, w celu określenia uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony zabytków archeologicznych oraz prowadzić rozpoznanie i dokumentowanie struktur i nawarstwień naruszalnych, poprzez badania wyprzedzające i nadzory archeologiczne na koszt inwestora”.

6 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

W wariantcie polegającym na niepodejmowaniu przedsięwzięcia tereny przeznaczone pod planowaną inwestycję pozostaną w stanie niezmiennym. W przypadku niepodejmowania inwestycji nie powstaną turbiny wiatrowe i nie dojdzie do ewentualnych kolizji z żerującymi i/lub migrującymi nietoperzami oraz przelatującymi ptakami. W takim przypadku wpływ na ww. grupy zwierząt będzie zerowy. Stan komponentów środowiska będzie jednak w przyszłości zależny od innych funkcji, jakie zostaną przypisane analizowanemu terenowi. W takim wypadku teren potencjalny farmy może ulec innym przekształceniom, przede wszystkim zintensyfikowaniu produkcji rolniczej, co niekorzystnie (poprzez stosowanie

¹⁶ <http://bip.wierzbica.pl/upload/sr.pdf>

środków ochrony roślin) może wpłynąć na lokalną faunę. Niezrealizowanie przedsięwzięcia pozwoli uniknąć uciążliwości dla środowiska, wynikających przede wszystkim z fazy budowy i ewentualnej likwidacji Farmy Wiatrowej. Wybór tego wariantu w żadnym stopniu nie przyczyni się jednak pozytywnie do walki ze zmianami klimatycznymi, wywołanymi nagromadzeniem gazów cieplarnianych w atmosferze, która stała się jedną z kluczowych doktryn polityczno-gospodarczych Unii Europejskiej.

Warto także podkreślić, iż pomimo braku danych, jak w skali lokalnej zmiany dotyczące mikroklimatu mogą wpłynąć na chiropterofaunę, wiadomo, że w skali globalnej, np. zwiększenie wilgotności i temperatury zim (parametrów klimatu zależnych od eksploatacji złóż węgla) negatywnie wpływają na parametry reprodukcji, przeżywalności, a w konsekwencji i negatywnych zmian liczebności nietoperzy (Sherwin H.A., Montgomery W.I. & Lundy M.G., 2012).

Można się również spodziewać, iż w przypadku braku realizacji przedsięwzięcia wszelkie ewentualne oddziaływania na cenne siedliska przyrodnicze, w tym obszary Natura 2000 oraz inne obszary chronione nie będą miały miejsca. Brak realizacji tej i innych inwestycji o podobnym charakterze wpłynie na dalszą dominację na rynku energetycznym energii ze źródeł konwencjonalnych. Tym samym nie dojdzie do zakładanego zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń (m.in. pyłów, związków siarki i azotu) do powietrza. Długofalowym efektem tego typu oddziaływań może być pogorszenie kondycji roślinności, także tej podlegającej ochronie na obszarach Natura 2000, wywołanej wpływem kwaśnych deszczy oraz zapylenia atmosfery (m.in. niszczenie części zielonych roślin, zatykanie aparatów szparkowych). Ww. negatywne zjawiska będą miały pośrednio wpływ także na kondycję fauny zamieszkującej opisywane obszary Natura 2000.

Wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia, wbrew pozorom nie wydaje się wariantem najkorzystniejszym środowiskowo, ponieważ to właśnie konieczność ochrony środowiska naturalnego, w tym głównie powietrza atmosferycznego zmusza wszystkie kraje do poszukiwania źródeł energii innych niż spalanie paliw stałych i płynnych (węgla, ropy naftowej, gazu). Alternatywę stanowią tzw. odnawialne źródła energii, za które zgodnie z *Prawem energetycznym* (Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54, poz. 348 roku ze zm.)) uznaje się źródła wykorzystujące w procesie przetwarzania m.in. energię wiatru.

Analizując skutki środowiskowe zaniechania realizacji inwestycji należy wziąć pod uwagę, zgodnie z konstytucyjnym zapisem o kierowaniu się w ochronie środowiska zasadą zrównoważonego rozwoju, czynniki determinujące potrzebę rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, jest zobowiązana do wypełniania postanowień aktów prawnych regulujących realizację sektorowych polityk europejskich. Dotyczy to zarówno aktów prawnych określających konieczność ochrony zasobów przyrodniczych, takich jak Dyrektywa Ptasia 79/409/EEC, czy Dyrektywa Siedliskowa 92/43/EEC, jak i innych jak np. Dyrektywa w sprawie promowania stosowania energii

z *odnawialnych źródeł* 2009/28/WE, tzw. dyrektywa OZE. Wchodzi ona w skład aktów wykonawczych jednego z najważniejszych programów politycznych UE w bieżącej dekadzie – pakietu energetyczno-klimatycznego. Zakłada redukcję do roku 2020 o 20% emisji CO₂, zwiększenie o 20% efektywności energetycznej oraz zwiększenie zużycia do 20% udziału w energii finalnej, energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii (OZE). Pakiet ten, oparty w jak największym stopniu o zasadę zrównoważonego rozwoju oraz zasadę przeczności, ma zapewnić zmniejszenie zagrożeń dla środowiska przyrodniczego oraz społeczeństwa i gospodarki UE, wynikających z presji, jaką wywierała przez ostatnie dziesięciolecie energetyka konwencjonalna. Realizacja pakietu energetyczno-klimatycznego jest jednym z podstawowych, niekwestionowanych priorytetów Komisji Europejskiej.

Dyrektywa 2009/28/WE nadaje odnawialnym źródłom energii status narzędzia służącego ochronie środowiska, poprzez wpływ na redukcję emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń do powietrza. W punkcie (1) uzasadnienia do ww. Dyrektywy wskazano, iż przedsięwzięcia mające na celu wykorzystanie OZE do produkcji energii służą ochronie środowiska, jako istotne narzędzia w pakiecie środków koniecznych do redukcji emisji gazów cieplarnianych i spełniania postanowień Protokołu z Kioto w sprawie zmian klimatu. Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie również do uwzględnienia wkładu odnawialnych źródeł energii w realizację celów związanych z ochroną środowiska w stosowaniu przepisów administracyjnych dotyczących przyznawania pozwoleń na instalacje związane z walką z zanieczyszczeniami powietrza, między innymi w celu umożliwienia szybkiego wykorzystania OZE, a więc także przyspieszenia procedur realizacji inwestycji (punkt 42 uzasadnienia do ww. Dyrektywy). Kluczowe jednak znaczenie, ma punkt (44) uzasadnienia, który wymusza na państwach członkowskich zmianę podejścia podczas ocen przedsięwzięć polegających na wykorzystaniu OZE, poprzez zapewnienie spójności pomiędzy koniecznością dynamicznego rozwoju OZE, a realizacją celów wynikających z innych dyrektyw ekologicznych UE. Oznacza to w praktyce, iż **oceniając wpływ przedsięwzięć takich jak farmy wiatrowe na środowisko, należy uwzględnić nie tylko ewentualne potencjalne negatywne oddziaływania** na wybrane elementy środowiska, **ale także pozytywne oddziaływanie tych przedsięwzięć poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery**. Nie należy także stawiać ponad celami wynikającymi z Dyrektywy OZE celów wynikających z innych dyrektyw środowiskowych, takich jak choćby Dyrektywa Ptasia i Siedliskowa. **Organy oceniające wpływ przedsięwzięć OZE na środowisko, zostały, bowiem zobligowane do spójnego i równoprawnego traktowania celów z wszystkich powyższych dyrektyw.**

Na mocy Dyrektywy o promocji wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii, każde państwo członkowskie zobowiązane jest do stworzenia systemów wsparcia, zapewniających maksymalne wykorzystanie potencjałów krajowych OZE. Polska musi do roku 2020 osiągnąć udział 15% zielonej energii w bilansie zużycia energii. Spełnienie tych wymagań, a więc wywiązywanie się z wymogów UE, nie będzie możliwe bez bardzo dynamicznego rozwoju energetyki wiatrowej. Przy uwzględnieniu wszelkich wymogów i uwarunkowań

środowiskowych, społecznych, gospodarczych, ekonomicznych oraz możliwości organizacyjnych należy stwierdzić, że do roku 2020 powinno powstać ok. 6,5 GW nowych mocy w energetyce wiatrowej.

Ze względu na niezwykle bogatą różnorodność biologiczną Polski, a co za tym idzie dużą liczbę obszarów chronionych, nie jest możliwe całkowite uniknięcie sąsiedztwa elektrowni wiatrowych z takimi obszarami. Należy jednak z całą mocą podkreślić, że realizacja zadań z zakresu ochrony przyrody i zadań z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii może i powinna przebiegać równolegle, wzajemnie się uzupełniając zgodnie z unijnym i krajowym prawem oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięć inwestycyjnych.

Oceniając oddziaływanie na środowisko elektrowni wiatrowych, nie można zapominać o tym, że redukcja zanieczyszczeń emitowanych przez elektrownie konwencjonalne, poprzez zastępowanie ich nieemisyjnymi elektrowniami odnawialnymi takimi jak elektrownie wiatrowe, służy także ochronie zasobów przyrodniczych.

Należy także zauważyć, że zbyt restrykcyjne podejście do realizacji projektów farm wiatrowych, podyktowane rzekomy nadmiernie negatywnym wpływem energetyki wiatrowej na ptaki, jest w Polsce jednym z najistotniejszych czynników hamujących proces realizacji celów UE w zakresie wykorzystania OZE. Niezbędna jest tu zmiana podejścia do oceny oddziaływania na środowisko tego typu przedsięwzięć, uwzględniająca całościowo szerokie spektrum oddziaływań na środowisko tego typu inwestycji, w tym także tych pozytywnych. **Brak rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce będzie, bowiem niósł za sobą następujące negatywne konsekwencje środowiskowe, m.in.:**

- brak wymaganej i oczekiwanej z punktu widzenia polityki klimatycznej redukcji CO₂,
- dalsze zużycie zasobów kopalin energetycznych, aż do ich zupełnego wyczerpania,
- wstrzymanie dofinansowań ze środków UE, ze względu na niewypełnianie wymogów pakietu energetyczno-klimatycznego, co przełoży się na realizację innych celów ekologicznych, jak choćby w zakresie redukcji emisji ścieków, czy gospodarki odpadami.

Podsumowując, nierealizowanie przedsięwzięcia będzie oznaczało brak oddziaływania na środowisko na etapie budowy, eksploatacji i ewentualnej likwidacji inwestycji. Rozpatrywane warianty „inwestycyjne” będą powodowały pewne uciążliwości, przede wszystkim w zakresie emisji hałasu oraz ewentualnego wpływu na ptaki i nietoperze. Należy tu jednak zaznaczyć, że potencjalne ujemne oddziaływanie na środowisko po zrealizowaniu inwestycji nie będzie znaczące, pod warunkiem zastosowania zalecanych środków zapobiegawczych i ograniczających negatywne oddziaływania. W ogólnym bilansie zysków i strat, korzyści uzyskane w wyniku eksploatacji przedsięwzięcia przeważają i przemawiają za realizacją inwestycji. Rozwój energetyki wiatrowej, w który wpisuje się niniejsze zamierzenie inwestycyjne stanowi alternatywę dla wykorzystywania konwencjonalnych źródeł energii. **Uwzględniając konstytucyjną zasadę zrównoważonego rozwoju należy przyjąć, że budowa**

zespołu elektrowni wiatrowych jest korzystniejsza dla środowiska, niż nie podejmowanie planowanego przedsięwzięcia.

Planowane do realizacji elektrownie wiatrowe stanowią III-cią generację urządzeń wykorzystujących siłę wiatru do produkcji energii elektrycznej i są instalacjami, w których zastosowano najnowocześniejsze dostępne rozwiązania techniczne. Przy projektowaniu tej generacji turbin wiatrowych, szczególny nacisk położono na ograniczeniu akustycznych uciążliwości dla środowiska powodowanych przez wcześniejsze generacje urządzeń. Skutecznie zredukowano poziom emitowanego przez turbiny hałasu, postrzeganego, jako jedna z najistotniejszych uciążliwości dla otoczenia generowanych przez tego typu objekty. Podkreślenia wymaga fakt, iż zastosowane technologie i instalacje służą do wytwarzania energii przyjaznej środowisku tzw. „zielonej energii”, ograniczając w ten sposób zużycie zasobów nieodnawialnych. Produkcja roczna „zielonej energii” z planowanego zespołu elektrowni wiatrowych wyniesie do ok. 173 GWh i nie spowoduje dodatkowych szkodliwych emisji zanieczyszczeń do powietrza. Wyprodukowanie takiej ilości energii w typowej elektrowni konwencjonalnej wymaga spalania około 81 865 Mg węgla kamiennego, co wiąże się z emisją do powietrza około 163 Mg dwutlenku siarki, 21 Mg pyłu oraz ponad 15 4172 Mg CO₂¹⁷.

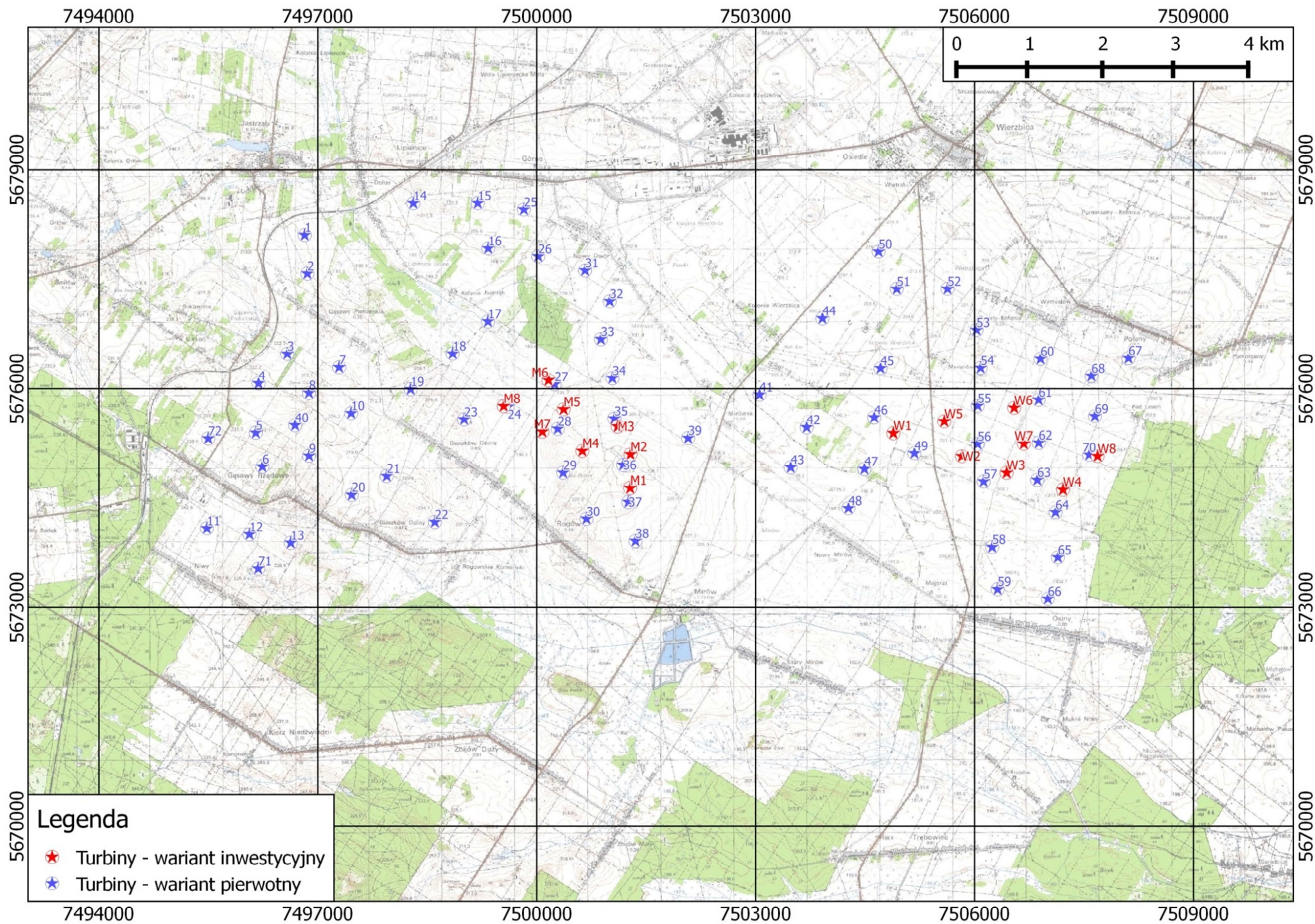
7 Opis analizowanych wariantów przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polega na budowie „Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica” ze stacją GPZ i infrastrukturą towarzyszącą w postaci dróg dojazdowych oraz sieci uzbrojenia terenu tj. połączeń kablowych - na terenie gminy Mirów, w obrębach ewidencyjnych wsi: Rogów, Bieszków Górny, powiat szymborski oraz na terenie gminy Wierzbica, w obrębach ewidencyjnych wsi: Polany, Polany Kolonia, Wierzbica, powiat radomski, woj. mazowieckie. Planowana maksymalna moc Farmy wynosiła będzie do ok. 56 MW i składać się będzie z do 16 elektrowni wiatrowych o mocy do 3,5MW każda. Poniżej przedstawiono analizę poszczególnych wariantów przedsięwzięcia oraz uzasadnienie wyboru wariantu przyjętego przez inwestora do realizacji.

7.1 Wariant alternatywny

Pierwotny wariant lokalizacyjny planowanej inwestycji został przygotowany przez inwestora w 2011 r. Na etapie prac koncepcyjnych wytypowano obszary, na których można zlokalizować farmę wiatrową. Wzięto przy tym pod uwagę dostępność terenu, konieczność dotrzymania norm akustycznych i konieczność lokalizacji inwestycji poza terenami chronionymi. Rozmieszczenia elektrowni dokonano uwzględniając zasadę zachowania

¹⁷Do obliczeń ilości wyemitowanych zanieczyszczeń przyjęto typowe parametry pracy elektrowni węglowej oraz typowe charakterystyki paliwa: wartość opałowa węgla kamiennego – 5500 kcal/kg, zawartość siarki w paliwie – 2%, zawartość części niepalnych w paliwie (popiołu) – 14%, zawartość węgla w paliwie – 70%, sprawność elektrowni – 33%, unos popiołu z paleniska – 90%, sprawność odsiarczania spalin – 95%, sprawność odpylania spalin – 99,8%.



Ryc. 20. Wariant pierwotny i wariant inwestycyjny

W wyniku przeprowadzonych symulacji akustycznych stwierdzono, iż realizacja inwestycji we wskazanym na Ryc. 20 zakresie może wpłynąć na nie dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie. Przekroczenia wartości dopuszczalnej hałasu w porze nocy odnotowano w jednym punkcie referencyjnym. Punkt ten zlokalizowany został na granicy niezabudowanego terenu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej określonego w obowiązującym MPZP dla części gminy Mirzec. W pozostałych punktach referencyjnych zlokalizowanych na terenach istniejącej zabudowy zagrodowej wyznaczone wartości równoważnego poziomu dźwięku A zarówno w porze dnia jak i nocy są niższe aniżeli dopuszczalne wartości hałasu. Niemniej jednak w przypadku przyszłego zagospodarowania terenu mieszkaniowego określonego obowiązującym MPZP w m. Osiny istnieje duże prawdopodobieństwo konieczności zastosowania środków redukcji hałasu w porze nocy w stosunku do najbliższych planowanych turbin WTG58, WTG59, WTG65 oraz WTG66. W związku z powyższym należy stwierdzić, że realizacja Inwestycji w wariantcie alternatywnym nie była optymalna pod względem akustycznym choć przy zastosowaniu środków minimalizujących oddziaływanie akustyczne nie stanowiłaby zagrożenia klimatu akustycznego w stosunku do istniejących terenów zabudowy mieszkaniowej. Obszary te zlokalizowane są w minimalnej odległości ok. 327m (średnio 430m) od istniejącej zabudowy mieszkaniowej, co – mimo braku stwierdzeń istotnych przekroczeń poziomu hałasu - jest znacznie poniżej sugerowanej „bezpiecznej” odległości 500m.

Opisany powyżej wariant alternatywny inwestycji ograniczony do wybranych przez inwestora 64 turbin wiatrowych, poddany został również badaniom przyrodniczym. Badania ornitologiczne wykazały, że w wersji pierwotnej przedsięwzięcia (64 duże turbiny) znaczącego oddziaływania inwestycji na lokalną awifaunę nie da się całkowicie wykluczyć. Szczegółową analizę wpływu projektowanej inwestycji na gatunki ptaków rozpatrywanym wariantcie alternatywnym przedstawiono w Tab. 24 poniżej.

Tab. 24. Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego inwestycji (64 turbiny) na gatunki ptaków

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego
1	<i>Tachybaptus ruficollis</i> perkozek	L	Gatunki nielicznie lęgowe poza buforem inwestycji (jedno stanowisko perkoza na stawach w Płudnicy), względnie daleko od planowanych turbin (ponad 1 km). Na tej podstawie znaczące oddziaływanie można wykluczyć.
2	<i>Podiceps cristatus</i> perkoz dwuczuby	P	
3	<i>Phalacrocorax carbo</i> kormoran	P	Z uwagi na nieliczne przeloty i brak odnalezionych miejsc gniazdowania kormoranów w rejonie planowanej inwestycji odrzucono możliwość znaczącego jej wpływu na populację tego gatunku.
4	<i>Botaurus stellaris</i> bak	L	Zaobserwowano jednego terytorialnego samca na stawach przy miejscowości Stary Mirów. Jako, że gniazduje on już poza buforem, ponad 2 km od najbliższej turbiny zlokalizowanej na północ

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego
			od jego stanowiska lęgowego, można wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego oddziaływania inwestycji.
5	<i>Egretta alba</i> czapla biała	P, Ze	Z uwagi na nieliczne stwierdzenia w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (głównie w buforze w rejonie stawów rybnych w Mirowie) i brak zidentyfikowanych miejsc gniazdowania na analizowanym obszarze, możliwość znaczącego negatywnego wpływu inwestycji na populację czapli odrzucono.
6	<i>Ardea cinerea</i> czapla siwa	P, Ze, ZP	
7	<i>Ciconia ciconia</i> bocian biały	L, Ze, ZP	W przypadku przedmiotowej inwestycji stwierdzono nieliczne pary lęgowe i przelotne osobniki bociana, co w skali wielu innych monitoringów we wschodniej części kraju jest wartością bardzo niską (dane BEPL i Eko-Efekt, Warszawa). O ile przedrealizacyjny indeks aktywności jest dobrą miarą potencjalnej śmiertelności ptaków na farmie w trakcie eksploatacji (patrz de Lucas i in. 2008), to wykazany bardzo niski indeks aktywności bocianów w okresie lęgowym nie wskazuje na możliwość wystąpienia znaczącego oddziaływania inwestycji na populację bociana białego.
8	<i>Ciconia nigra</i> bocian czarny	Ze, ZP	Stwierdzono pojedyncze, nieliczne wystąpienia bociana czarnego, w południowo zachodniej części obszaru inwestycji. Ponadto w buforze inwestycji gniazduje nie więcej niż jedna para (leśnictwo Polany). Stąd też, przy tak niskim indeksie aktywności bociana czarnego w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji można wykluczyć znacząco negatywny wpływ inwestycji (patrz de Lucas i in. 2008).
9	<i>Cygnus olor</i> łabędź niemy	P	Nie gniazduje na obszarze planowanej inwestycji. Największej śmiertelności można by spodziewać się w przypadku kilku turbin wariantu pierwotnego Inwestycji, stojących najbliżej środowisk wodnych, gdzie co roku mogłoby dochodzić do kolizji pojedynczych ptaków z wiatrakami (porównanie ze śmiertelnością ptaków dla FEW „Kisielice”; Rodziejewicz 2010)
10	<i>Anser fabalis</i> gęś zbożowa	P	Stosunkowo rzadko nad obszarem inwestycji przelatuje szerokim frontem gęsi zbożowe. Stąd też, nawet w przypadku stwierdzenia na analizowanym terenie w przyszłości wielotysięcznych stad innych gatunków gęsi, można wykluczyć wystąpienie ryzyka znaczącego oddziaływania planowanych wiatraków. Gęsi jako ptaki o znacznych rozmiarach ciała i kolizyjne z wiatrakami, zostały zakwalifikowane w Wytycznych PSEW (2008) jako gatunki kluczowe. Z drugiej strony są gatunkiem regularnie łownym w kraju, stąd też ciężko bezdyskusyjnie uznać je za gatunki istotnie

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego
			kluczowe w procedurze OOS dla wiatraków jako inwestycji.
11	<i>Anas platyrhynchos</i> krzyżówka	L, P	Poza krzyżówką inne gatunki kaczek (płaskonos, cyranka, cyraneczka, głowienka i czernica) albo nie gniazdują na obszarze planowanej inwestycji (przelotne w czasie migracji) albo gniazdują w buforze względnie daleko od planowanych turbin (na skraju buforu planowanej inwestycji). Największej śmiertelności można by spodziewać się w przypadku kilku turbin wariantu pierwotnego Inwestycji, stojących najbliżej środowisk wodnych, gdzie szczególnie w przypadku krzyżówki może dochodzić do regularnych kolizji pojedynczych ptaków z wiatrakami (porównanie ze śmiertelnością ptaków dla mazurskiej farmy „Kisielice”; Rodziewicz 2010).
12	<i>Anas clypeata</i> płaskonos	P	
13	<i>Anas crecca</i> cyraneczka	Ze, P, ML	
14	<i>Anas querquedula</i> cyranka	Ze, P, L	
15	<i>Aythya ferina</i> głowienka	P	
16	<i>Aythya fuligula</i> czernica	P	
17	<i>Circus aeruginosus</i> błotniak stawowy	L, Ze, ZP	Na analizowanym terenie gatunek pojawia się regularnie w okresie lęgowym (gniazdujące dwie pary na obszarze inwestycji i w buforze) oraz nielicznie przezeń przelatuje w okresie migracji. Istnieje powszechna opinia, że ze względu na niskie żerowanie i loty błotniaków nad ziemią, gatunek ten uznaje się za mało narażony na kolizje z turbinami. Mimo to nawet w Polsce odnotowano już przynajmniej trzy przypadki rozbicia się błotniaka stawowego o turbiny (stan na koniec 2012 r.). Na obszarze planowanej farmy wiatrowej błotniaki stawowe obserwowano z reguły jako nisko żerujące lub przelatujące, co przy tak niskim indeksie aktywności daje podstawę do przypuszczenia, że błotniaki w okresie eksploatacji farmy będą bardzo rzadko ulegały kolizjom z turbinami. Dlatego patrząc tylko na ilość odnotowanych błotniaków przemieszczających się w strefie kolizyjnej (w tym przypadku bardzo nielicznie) nie można liczyć na to, że w całym okresie eksploatacji farmy nie dojdzie tutaj do pojedynczych przypadków kolizji błotniaków stawowych z wiatrakami. Realnie na kolizje narażona jest jedna para, gniazdująca ok. 1 km od planowanych turbin, chociaż ocenę prawdopodobieństwa tego ryzyka kolizji nie można uznać za dużą, albowiem tylko stosunkowo niewielka część terytorium łoświeckiego tego gatunku będzie zabudowana wiatrakami. Stąd zaszła konieczność wykluczenia z realizacji kilku turbin wariantu pierwotnego planowanej inwestycji, które z każdej strony otaczały stanowisko lęgowe błotniaka. Po wprowadzeniu ww. działań minimalizujących znacząco negatywny wpływ planowanej inwestycji na populację błotniaka stawowego

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego
			<u>można wykluczyć.</u>
18	<i>Circus pygargus</i> <u>błotniak łąkowy</u>	L, Ze, ZP	Ze względu na gniazdowanie przynajmniej jednej pary błotniaków na obszarze planowanej inwestycji, nie można jej uznać za obojętną dla błotniaków łąkowych. Jako, że planowana inwestycja zajmuje ok. 1/2 powierzchni najważniejszych żerowisk, a sam gatunek jest już uważany za dość mocno kolizyjny (Illner 2012), <u>nie można całkowicie wykluczyć możliwości wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji w wariantcie pierwotnym. Dlatego w ramach działań minimalizacyjnych zrezygnowano z lokalizacji 3 turbin, w efekcie czego stwierdzone stanowisko łęgowe znajduje się w zasadzie już na skraju buforu wariantu realizacyjnego planowanej inwestycji.</u>
19	<i>Circus cyaneus</i> <u>błotniak zbożowy</u>	P	Nielicznie stwierdzony na obszarze inwestycji w okresie migracji. Na tej podstawie odrzucono możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji.
20	<i>Milvus migrant</i> <u>kania czarna</u>	P	Z uwagi na pojedyncze stwierdzenie odrzucono możliwość znaczącego wpływu inwestycji w obu wariantach.
21	<i>Accipiter gentilis</i> <u>jastrząb</u>	O, Ze	Brak znaczących oddziaływań
22	<i>Accipiter nisus</i> <u>krogulec</u>	L, P, Ze	Brak znaczących oddziaływań
23	<i>Pernis apivorus</i> <u>trzmiełojad</u>	ML, ZP	Brak znaczących oddziaływań
24	<i>Buteo buteo</i> <u>myszolów</u>	L, P, Ze	Spośród dużych ptaków jest to gatunek najczęściej notowany jako ofiara kolizji na Zachodzie (w kraju, jak dotąd 4 ptaki zabite na 2 farmach; 2010 r.). Najbardziej narażone na kolizje z planowanymi wiatrakami jest 4-5 par myszolowa, gniazdujących bezpośrednio na skraju obszaru inwestycji, przez co też regularnie tutaj żerują, narażając się na potencjalne kolizje z wiatrakami.
25	<i>Buteo lagopus</i> <u>myszolów włochaty</u>	P, Ze	Nielicznie zimuje i w okresie przelotów spotykano tylko pojedyncze ptaki na kontroli. Na tej podstawie można wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji.
26	<i>Falco tinnunculus</i> <u>pustułka</u>	L, Ze	Gatunek uważany za silnie kolizyjny (w kraju, jak dotąd odnotowano 2 zabite ptaki na 2 farmach; ale w Hiszpanii zdarzenia te notowano znacznie notowany; de Lucas i in. 2008). Na analizowanym terenie nieznacznym ryzykiem kolizji zagrożone żerujące tutaj pojedyncze pary. Jednakże przy tak niskim indeksie aktywności można wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji na populację pustułki.
27	<i>Falco subbuteo</i> <u>kobuz</u>	L, Ze, ZP	Stwierdzono gniazdowanie 2 par w buforze oraz jednej na obszarze inwestycji. Jako, że: 1)

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego
			wszystkie stanowiska lęgowe znajdują się w odległości 1-2 km od planowanych turbin, 2) wszystkie lęgowe kobyzy żerują w miejscu inwestycji, 3) oraz, że jest to gatunek silnie kolizyjny (Illner 2012), <u>to znaczącego wpływu inwestycji w analizowanym wariantcie nie da się wykluczyć.</u>
28	<i>Falco columbarius</i> drzemlik	P	Przy takiej liczebności stwierdzonej w monitoringu można odrzucić znaczący wpływ inwestycji.
29	<i>Perdix perdix</i> kuropatwa	O	Brak znaczących oddziaływań
30	<i>Phasianus colchicus</i> bażant	O	Brak znaczących oddziaływań
31	<i>Coturnix coturnix</i> przepiórka	L	Przy takiej liczebności przepiórek stwierdzonych w czasie monitoringu można odrzucić znaczący wpływ inwestycji na populację tego gatunku.
32	<i>Crex crex</i> derkacz	L	<u>W buforze inwestycji stwierdzono stosunkowo dużo lęgowych i przelotnych derkaczy. Stąd też dopiero dla wariantu realizacyjnego można wykluczyć możliwość dużego ryzyka kolizji w trakcie odlotu miejscowych ptaków na zimowisko i przylotu z powrotem wiosną, a także możliwość znaczącego zniszczenia siedlisk lęgowych.</u>
33	<i>Fulica atra</i> łyśka	L	Brak znaczących oddziaływań
34	<i>Grus grus</i> żuraw	L, P	Jest to gatunek uznawany za kolizyjny (Chylarecki i in. 2011). Planowana inwestycja może oddziaływać negatywnie (możliwość kolizji) na jedną parę lęgową, gniazdującą stosunkowo niedaleko (ok. 600 m) od kilku planowanych turbin (w obu wariantach). Nielicznie wykorzystuje obszar planowanej farmy w okresie przelotów. Na tej podstawie odrzucono możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji. Wyjątkowe nasilenie wędrówki odnotowano tam 28 marca 2008, kiedy to w ciągu 4 godzin przeleciało ok. 15 tys. ptaków w stadach od 200 do 800 os., które wędrowały w kierunku północnym (M. Filipek, cyt. za Sikora i in. 2011 <i>Monitoring ptaków wodno-błotnych, GDOŚ</i>).
35	<i>Vanellus vanellus</i> czajka	L, P, Ze	Gatunek notowany jako kolizyjny z wiatrakami (także w kraju 2 zabite osobniki, stan na 2010 r.). Zatem na obszarze planowanej farmy wiatrowej stwierdzono możliwość wystąpienia kolizji gniazdujących tutaj kilku par czajek z wiatrakami wydaje się być niewielka. Bardziej prawdopodobne jest wystąpienie efektu odstraszenia gniazdujących czajek od wiatraków, co jest znanym już efektem w przypadku siewek (np. Pears-Higgins i in. 2009).
36	<i>Numenius arquata</i>	P	Bardzo nieliczny w przestrzeni powietrznej

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego
	<u>kulik wielki</u>		planowanej inwestycji oraz na jej obszarze, spotykany głównie w buforze inwestycji. Rok wcześniej prawdopodobnie lęgowy w buforze inwestycji. Na tej podstawie odrzucono możliwość znaczącego wpływu inwestycji ww. gatunek.
37	<i>Pluvialis apricaria</i> <u>siewka złota</u>	P, Ze	Gatunek uważany za wyjątkowo wrażliwy na instalacje farm wiatrowych (znane są przypadki opuszczania wcześniejszych żerowisk i miejsc odpoczynku; Chylarecki i in. 2011). Na obszarze badań pojawiała się nielicznie (stwierdzana dwa razy wieczorem przed kontrolami chiropterologicznymi), a przynajmniej w trakcie serii podstawowych kontroli nie wykryto wielotysięcznych stad tego gatunku, których obecności w przyszłości na tym terenie, tak samo, jak na każdym innych otwartych polach, najprawdopodobniej nie da się wykluczyć. Realizacja farmy wiatrowej daje podstawy do przypuszczeń, że migrujące siewki będą omijać ten obszar, odstraszone przez wiatraki na odległość 200-500 metrów (dr F. Bergen, <i>Ecoda</i> , Niemcy, inf. ustna, dr J. Antczak, <i>Tringa</i> , Słupsk, inf. list).
38	<i>Charadrius dubius</i> <u>sieweczka rzeczna</u>	ML	Ze względu na gniazdowanie poza farmą nie przewiduje się znaczących oddziaływań
39	<i>Charadrius hiaticula</i> <u>sieweczka obroźna</u>	P	Brak znaczących oddziaływań
40	<i>Limosa limosa</i> <u>rycyk</u>	P	Bardzo nieliczne w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji oraz na jej obszarze, spotykane głównie w buforze inwestycji (pojedyncze osobniki). Na tej podstawie odrzucono możliwość znaczącego wpływu inwestycji te gatunki.
41	<i>Philomachus pugnax</i> <u>batalion</u>	P	
42	<i>Tringa erythropus</i> <u>brodziec śniady</u>	Ze, P	
43	<i>Tringa ochropus</i> <u>samotnik</u>	P	
44	<i>Tringa totanus</i> <u>krwawodziób</u>	L	Gniazduje już poza buforem, względnie daleko od planowanych turbin. Na tej podstawie odrzucono możliwość wpływu inwestycji na minikolonie lęgowe tego gatunku.
45	<i>Tringa nebularia</i> <u>kwokacz</u>	Ze, P	Brak znaczących oddziaływań
46	<i>Tringa glareola</i> <u>łęczak</u>	P	Z uwagi na stwierdzenia głównie w buforze inwestycji nie przewiduje się znaczących oddziaływań na populację tego gatunku.
47	<i>Gallinago gallinago</i> <u>kszyk</u>	L, P	Brak znaczących oddziaływań ze względu na gniazdowanie dopiero w buforze inwestycji.
48	<i>Calidris sp.</i> <u>biegus sp.</u>	P, Ze	Z uwagi na pojedyncze stwierdzenie można wykluczyć znaczący wpływ inwestycji na tą grupę ptaków.

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego
49	<i>Larus ridibundus</i> śmieszka	L, Ze, ZP, P	Chociaż nad obszarem inwestycji mewy i rybitwy pojawiają się nielicznie, ale regularnie (głównie żerujące śmieszki w liczbie do kilkunastu ptaków/kontrolę podstawową w okresie wiosenno-jesiennym; patrz załącznik), to jednak okres podatności mew i rybitw na oddziaływanie wiatraków trwa łącznie bardzo krótko w przeliczeniu na godzinę obserwacji (patrz na niski indeks aktywności w okresie rozrodu, wynoszący 0,07 os./godz dla rybitwy rzecznej i 0,4 os./godz. dla śmieszki). Ponadto mewy śmieszki i rybitwy białoskrzydłe gniazdowały już poza buforem planowanej inwestycji, a pozostałe gatunki były tylko nielicznie przelotne. Stąd też można wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji na tę grupę ptaków.
50	<i>Larus canus</i> mewa siwa	Ze, P, PZ	
51	<i>Larus cachinnans</i> mewa białogłowa	P	
52	<i>Larus argentatus</i> mewa srebrzysta	P	
53	<i>Chlidonias leucopterus</i> rybitwa białoskrzydła	Ze, PL	
54	<i>Chlidonias niger</i> rybitwa czarna	P	
55	<i>Columba livia</i> forma <i>urbana</i> gołąb miejski	L, Ze	Brak znaczących oddziaływań
56	<i>Columba palumbus</i> grzywacz	L, P	Brak znaczących oddziaływań
57	<i>Streptopelia decaocto</i> sierpówka	L, P	Brak znaczących oddziaływań
58	<i>Streptopelia turtur</i> turkawka	L?, P	Brak znaczących oddziaływań
59	<i>Cuculus canorus</i> kukułka	L, P	Brak znaczących oddziaływań
60	<i>Asio otus</i> uszatka	L, P	Brak znaczących oddziaływań
61	<i>Strix aluco</i> puszczyk	L	Brak znaczących oddziaływań
62	<i>Caprimulgus europaeus</i> lelek	L	Brak znaczących oddziaływań
63	<i>Apus apus</i> jerzyk	L, P	Brak znaczących oddziaływań
64	<i>Upupa epops</i> dudek	L, P	Brak znaczących oddziaływań
65	<i>Jynx torquilla</i> krętogłów	L	Brak znaczących oddziaływań
66	<i>Dryocopus martius</i> dzięcioł czarny	O	Gatunki teoretycznie niekolizyjne, ponieważ latające tylko na wysokości drzew. Pomimo to w Polsce stwierdzono już 1 zabitego przez wiatraki dzięcioła (dzięcioła dużego <i>Dendrocopus major</i> , na farmie „Kisielice”, Rodziewicz 2010). Wysoko nad ziemią lotów tokowych ta, jak błotniaki dzięcioły nie odbywają, także z pokarmem wysoko nie latają, stąd też prognozujemy niewielki (nie znaczący) wpływ tej jednej inwestycji na te gatunki, gniazdujące w zasadzie poza obszarem inwestycji. Możliwe jedynie pojedyncze przypadki kolizji w trakcie całego okresu eksploatacji farmy.
67	<i>Picus viridis</i> dzięcioł zielony	O	
68	<i>Dendrocopus medius</i> dzięcioł średni	O	
69	<i>Dendrocopos major</i> dzięcioł duży	O	Brak znaczących oddziaływań
70	<i>Dendrocopos minor</i> dzięciołek	O	Brak znaczących oddziaływań
71	<i>Lullula arborea</i> lerka	L, P	Gatunek uznawany za niekolizyjny (Chylarecki i in. 2011), ponieważ jak dotąd nie został stwierdzony jako ofiara kolizji z wiatrakami, pomimo że lata nad terytorium

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego
			i śpiewa tak samo wysoko, jak szczególnie kolizyjny skowronek. Na tej podstawie można przypuszczać, że planowana inwestycja dla lerki obojętną nie pozostanie, ale przy takim wskaźniku liczebności lerki na zbadanym terenie, ryzyko znaczącego wpływu inwestycji można odrzucić. Dotyczy to również okresu sezonowych migracji, ponieważ lerki przemieszczają się, podobnie jak skowronki i potrzaszce, szerokim frontem.
72	<i>Alauda arvensis</i> skowronek	L, P	Brak znaczących oddziaływań
73	<i>Riparia riparia</i> brzegówka	L, Ze	Brak znaczących oddziaływań
74	<i>Hirundo rustica</i> dymówka	L, P	Brak znaczących oddziaływań
75	<i>Delichon urbicum</i> oknówka	L, P	Brak znaczących oddziaływań
76	<i>Anthus trivialis</i> świergotek drzewny	L	Brak znaczących oddziaływań
77	<i>Anthus pratensis</i> świergotek łąkowy	L	Brak znaczących oddziaływań
78	<i>Anthus campestris</i> świergotek polny	L	Gniazduje na skraju obszaru inwestycji, stąd też można wykluczyć możliwość znaczącego wpływu.
79	<i>Motacilla flava</i> pliszka żółta	L	Brak znaczących oddziaływań
80	<i>Motacilla alba</i> pliszka siwa	L	Brak znaczących oddziaływań
81	<i>Troglodytes troglodytes</i> strzyżyk	L, P	Brak znaczących oddziaływań
82	<i>Prunella modularis</i> pokrzywnica	L	Brak znaczących oddziaływań
83	<i>Erithacus rubecula</i> rudzik	L	Brak znaczących oddziaływań
84	<i>Luscinia luscinia</i> słowik szary	L	Brak znaczących oddziaływań
85	<i>Luscinia megarhynchos</i> słowik rdzawy	L	Brak znaczących oddziaływań
86	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> pleszka	L	Brak znaczących oddziaływań
87	<i>Phoenicurus ochruros</i> kopciuszek	L	Brak znaczących oddziaływań
88	<i>Saxicola rubetra</i> pokląskwa	L	Brak znaczących oddziaływań
89	<i>Saxicola torquata</i> kłaskawka	L	Brak znaczących oddziaływań
90	<i>Oenanthe oenanthe</i> białorzytka	L, P	Brak znaczących oddziaływań
91	<i>Turdus merula</i> kos	L	Brak znaczących oddziaływań
92	<i>Turdus pilaris</i> kwiczoł	L	Brak znaczących oddziaływań
93	<i>Turdus philomelos</i> śpiewak	L	Brak znaczących oddziaływań
94	<i>Turdus viscivorus</i> paszkot	L, P	Brak znaczących oddziaływań
95	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> trzciniak	L	Brak znaczących oddziaływań
96	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> trzcinniczek	L	Brak znaczących oddziaływań
97	<i>Acrocephalus palustris</i> łożówka	L	Brak znaczących oddziaływań
98	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> rokitniczka	L	Brak znaczących oddziaływań
99	<i>Hippolais icterina</i> zaganiacz	L	Brak znaczących oddziaływań
100	<i>Sylvia borin</i> gajówka	L	Brak znaczących oddziaływań
101	<i>Sylvia curruca</i> piegża	L	Brak znaczących oddziaływań
102	<i>Sylvia communis</i> cierniówka	L	Brak znaczących oddziaływań
103	<i>Sylvia atricapilla</i> kapturka	L	Brak znaczących oddziaływań
104	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> świstunka	L	Brak znaczących oddziaływań

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego
105	<i>Phylloscopus trochilus</i> piecuszek	L	Brak znaczących oddziaływań
106	<i>Phylloscopus collybita</i> pierwiosnek	L	Brak znaczących oddziaływań
107	<i>Regulus regulus</i> mysikrólik	P, Z	Brak znaczących oddziaływań
108	<i>Muscicapa striata</i> mucholówka szara	L	Brak znaczących oddziaływań
109	<i>Parus major</i> bogatka	O	Brak znaczących oddziaływań
110	<i>Cyanites caeruleus</i> modraszka	O	Brak znaczących oddziaływań
111	<i>Periparus ater</i> sosnowka	O	Brak znaczących oddziaływań
112	<i>Lophopchanus cristatus</i> czubatka	O	Brak znaczących oddziaływań
113	<i>Poecile montanus</i> czarnogłówka	O	Brak znaczących oddziaływań
114	<i>Poecile palustris</i> sikora uboga	O	Brak znaczących oddziaływań
115	<i>Sitta europaea</i> kowalik	O	Brak znaczących oddziaływań
116	<i>Lanius collurio</i> gąsiorek	L	Gatunek notowany jako ofiara kolizji z wiatrakami, ale w kraju jest ptakiem pospolitszym, stąd też można wykluczyć ryzyko wystąpienia znaczącego wpływu tej konkretnej inwestycji. Jedynie w przypadku 2-3 par, gniazdujących bezpośrednio na terenie inwestycji nie można wykluczyć sporadycznych przypadków kolizji gąsiorków z wiatrakami w całym okresie eksploatacji farmy.
117	<i>Lanius excubitor</i> srokosz	L, P, Z	Brak znaczących oddziaływań
118	<i>Sturnus vulgaris</i> szpak	L, P	Brak znaczących oddziaływań
119	<i>Oriolus oriolus</i> wilga	L	Brak znaczących oddziaływań
120	<i>Garrulus glandarius</i> sójka	O, P, Z	Brak znaczących oddziaływań
121	<i>Pica pica</i> sroka	O	Brak znaczących oddziaływań
122	<i>Corvus monedula</i> kawka	O, P	Pojawiają się przez cały rok regularnie, ale dość nielicznie z pojedynczych kolonii lęgowych znajdujących się na skraju buforu inwestycji. Stąd też występuje bardzo nieduże ryzyko kolizji tych gatunków z planowanymi wiatrakami (można wykluczyć ryzyko znaczącego wpływu inwestycji).
123	<i>Corvus frugilegus</i> gawron	L, P, Ze	
124	<i>Corvus cornix</i> wrona siwa	O	Brak znaczących oddziaływań
125	<i>Corvus corax</i> kruk	O	Brak znaczących oddziaływań
126	<i>Passer domesticus</i> wróbel	O	Brak znaczących oddziaływań
127	<i>Passer montanus</i> mazurek	O	Brak znaczących oddziaływań
128	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> grubodziób	L, P	Brak znaczących oddziaływań
129	<i>Fringilla coelebs</i> zięba	L, P	Brak znaczących oddziaływań
130	<i>Serinus serinus</i> kulczyk	L	Brak znaczących oddziaływań
131	<i>Chloris chloris</i> dzwonec	L, P, Z	Brak znaczących oddziaływań
132	<i>Carduelis spinus</i> czyż	P	Brak znaczących oddziaływań
133	<i>Carduelis carduelis</i> szczygieł	L, P, Z	Brak znaczących oddziaływań
134	<i>Carduelis cannabina</i> makolągwa	L	Brak znaczących oddziaływań
135	<i>Carduelis flavirostris</i> rzepotuch	P	Brak znaczących oddziaływań
136	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> gil	P, Z	Brak znaczących oddziaływań
137	<i>Emberiza citrinella</i> trznadel	L, P, Z	Brak znaczących oddziaływań
138	<i>Emberiza hortulana</i>	L	Gatunek o najmniejszym ryzyku narażenia na

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego
	ortolan		kolizje z wiatrakami (porównanie: projekt „Wytycznych...” Chylareckiego i in. 2011), w dodatku jeden z najliczniejszych w kraju. Stąd też można odrzucić możliwość wystąpienia znaczącego wpływu tej jednej inwestycji na trwałość populacji ortolana.
139	<i>Emberiza schoeniclus</i> potrzos	L	Brak znaczących oddziaływań
140	<i>Emberiza calandra</i> potrzyszcz	L, P, Z	Brak znaczących oddziaływań
141	<i>Sylvia nisoria</i> jarzębatka	L	Nie gniazduje bezpośrednio na obszarze planowanej inwestycji (dalej w buforze)), stąd też nie jest narażona na kolizje z pracującymi wiatrakami. Nie należy spodziewać się znaczącego negatywnego wpływu inwestycji na ten gatunek.

W związku z powyższą analizą zaszła potrzeba ograniczenia wielkości planowanej farmy ze względu na występowanie na analizowanym terenie stanowisk lęgowych i żerowisk niektórych kluczowych gatunków ptaków. W praktyce oznaczało to rezygnację z dalszego projektowania kilkunastu turbin, które w całości pokrywały (lub też w dużym stopniu pokrywały) rewiry i terytoria niektórych gatunków (np. błotniak stawowy, błotniak łąkowy, kobuz, żuraw, derkacz). Podjęte działania minimalizujące ewentualny negatywny wpływ planowanej inwestycji na wybrane gatunki ptaków i ocenę prognozowanego oddziaływania wariantu wybranego do realizacji przedstawiono w Tab. 25 poniżej. Po zastosowaniu się do poniższych zaleceń nie stwierdzono dalszych przeciwwskazań, co do realizacji planowanej inwestycji w zakresie wpływu na ornitofaunę.

Tab. 25. Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu realizacyjnego inwestycji (20 turbin) na wybrane gatunki ptaków.

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
9	<i>Cygnus olor</i> łabędź niemy	P	W związku z rezygnacją z realizacji turbin zlokalizowanych w rejonie oczek wodnych (wariant pierwotny inwestycji) nie dojdzie do znaczących oddziaływań na populację łabędzia niemego (wariant realizacyjny).
11	<i>Anas platyrhynchos</i> krzyżówka	L, P	W związku z rezygnacją z realizacji turbin zlokalizowanych w rejonie oczek wodnych (wariant pierwotny inwestycji) nie dojdzie do znaczących oddziaływań na populację krzyżówki (wariant realizacyjny).
17	<i>Circus aeruginosus</i> błotniak stawowy	L, Ze, ZP	Po wprowadzeniu działań minimalizujących polegających na rezygnacji z realizacji kilku turbin wariantu pierwotnego planowanej inwestycji, położonych najbardziej niekorzystnie w stosunku do stanowiska lęgowego błotniaka stawowego, ewentualny negatywny wpływ planowanej inwestycji na populację tego gatunku można wykluczyć.
18	<i>Circus pygargus</i> błotniak łąkowy	L, Ze, ZP	Po wprowadzeniu zalecanych zmian w pierwotnym rozmieszczeniu turbin (rezygnacja z realizacji 3 najmniej korzystnie położonych elektrowni) wykluczyć można

Lp.	Nazwa	Status	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
			znacząco negatywny wpływ planowanej inwestycji na populację błotniaka łąkowego.
27	<i>Falco subbuteo</i> kobuz	L, Ze, ZP	W ramach działań minimalizacyjnych zrezygnowano z lokalizacji kilku turbin położonych najmniej korzystnie w stosunku do miejsc lęgowych kobuza. W wariantcie realizacyjnym inwestycji, najbliższa turbina znajduje się ponad 1,5 km od odnalezionego stanowiska kobuza. W związku z powyższym nie należy spodziewać się wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań wariantu realizacyjnego planowanej inwestycji na populację tego gatunku.
32	<i>Crex crex</i> derkacz	L	W buforze inwestycji stwierdzono stosunkowo dużo lęgowych i przelotnych derkakczy. Stąd też dopiero dla wariantu realizacyjnego można wykluczyć możliwość dużego ryzyka kolizji w trakcie odlotu miejscowych ptaków na zimowisko i przylotu z powrotem wiosną, a także możliwość znaczącego zniszczenia siedlisk lęgowych.
34	<i>Grus grus</i> żuraw	L, P	Ze względu na gniazdowanie żurawie poza obszarem planowanej inwestycji można odrzucić możliwość znaczącego negatywnego jej wpływu. Także dane z krajowych monitoringów, porealizacyjnych, gdzie gniazdują żurawie (np. Rodziejewicz 2013, Kwieciński 2012, Zegarek M. inf. ustna) wskazują na przypadkowe kolizje przelotnych ptaków, a nie na kolizje ptaków lęgowych (miejscowych).

Badania chiropterologiczne wykazały, że wariant pierwotny inwestycji zakładał lokalizację turbin wiatrowych na terenach o podwyższonej aktywności nietoperzy i mógłby powodować dużą śmiertelność dodatkową oraz negatywny wpływ na lokalne populacje tej grupy zwierząt. Wysokie indeksy aktywności nietoperzy stwierdzono na transektach T103-T105, T201-T203, T303, T402, T501-T504, T602-T606, T701-T705 (Tab. 16 i Ryc. 12). W związku z powyższym inwestor zdecydował się na rezygnację z realizacji części turbin oraz przesunięcie lokalizacji pozostałych siłowni (porównanie: Ryc. 20). W celu minimalizacji ewentualnych oddziaływań planowanej inwestycji na nietoperze turbiny wiatrowe odsunięte zostały od szpalerów drzew na odległość 150 m od krawędzi śmigła i 200 m od granic lasów i niebędących lasami skupień drzew o powierzchni większej niż 0,1 ha - istotnych miejsc występowania nietoperzy. Na podstawie fenologicznej dokumentacji aktywności nietoperzy oraz wprowadzonych przez inwestora modyfikacji w rozmieszczeniu siłowni (wariant alternatywny, w efekcie którego powstał wariant inwestycyjny) należy stwierdzić, iż zaproponowane lokalizacje nie wywrą negatywnego wpływu na lokalną chiropterofaunę. Zapewniają ochronę siedlisk i żerowisk dla tej grupy zwierząt. Dlatego nie zachodzi konieczność wprowadzania działań zapobiegawczych i łagodzących; tym samym nie ma zastrzeżeń co do posadowienia siłowni w proponowanym przez inwestora wariantcie.

W efekcie opisanych powyżej działań wariant alternatywny dał początek **wariantowi inwestorskiemu** przyjętemu do realizacji. Wariant ten **początkowo dopuszczał realizację 20 turbin jednak inwestor ograniczył wielkość inwestycji do 16 siłowni**. Powyższa zmiana (rezygnacja z realizacji 4 turbin oznaczonych na Ryc. 10 i Ryc. 12 jako W9, W10, M9 i M10) nie była podyktowana względami przyrodniczymi, a jedynie ekonomicznym rachunkiem Inwestora.

7.2 Wariant proponowany przez wnioskodawcę

Wariant inwestorski planowanego przedsięwzięcia polega na budowie do **16 turbin** wiatrowych, zlokalizowanych na gruntach rolnych w rejonie gminy Mirów, w obrębie ewidencyjnym wsi: Rogów, Bieszków Górny, powiat szydlowiecki oraz gminy Wierzbica, w obrębie ewidencyjnym wsi: Polany, Polany Kolonia, Wierzbica, powiat radomski, województwo mazowieckie, rozmieszczonych zgodnie z Ryc. 20 powyżej. Wybór lokalizacji ww. turbin wiatrowych podyktowany był względami przyrodniczymi – przede wszystkim wynikiem obserwacji ornitologicznych i chiropterologicznych przeprowadzonych dla analizowanego obszaru, jak również koniecznością dotrzymania norm akustycznych na sąsiadujących z inwestycją terenach podlegających ochronie przed hałasem.

Farma wiatrowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą (drogi dojazdowe, sieci uzbrojenia terenu) usytuowana będzie na dzierzawionych działkach, do których prowadzić będą nowo wybudowane lub istniejące drogi dojazdowe. Tereny pod planowane 16 turbin wiatrowych stanowić będą niewielką część przedmiotowych działek rolnych, na których zostaną posadowione fundamenty o wymiarach ok. 625 m² (pod każdą wieżę), place manewrowe (ok. 2000m²) oraz drogi dojazdowe o szerokości około 6 m.

Planowane turbiny wiatrowe, zostaną posadowione na terenie otwartym o funkcji rolniczej. Dotychczasowe rolne wykorzystanie terenu, poza obszarami zajęтыми bezpośrednio pod fundamenty turbin i drogi dojazdowe, nie ulegnie zmianie.

Lokalizacja Farmy wiatrowej w wariantcie inwestorskim jest optymalna zarówno ze względów ekologicznych, ekonomicznych jak i społecznych. Przedstawiony wariant spełnia warunki uwzględniające ochronę środowiska naturalnego – potwierdzeniem tego są wyniki przeprowadzonych monitoringów chiropterofauny i ornitofauny. Miejsca posadowienia turbin nie będą również kolidować z cennymi siedliskami roślin i nie wpłyną negatywnie na przedmiot ochrony najbliższych położonych obszarów Natura 2000. Zainstalowane elektrownie nie spowodują także przekroczenia dopuszczalnych poziomów emisji hałasu do środowiska.

Przedsięwzięcie przyczyni się do aktywnej walki ze zmianami klimatycznymi, wywołanymi nagromadzeniem gazów cieplarnianych w atmosferze, która stała się jedną z kluczowych doktryn polityczno-gospodarczych Unii Europejskiej. Jednym z trzech kluczowych elementów

polityki klimatycznej, obok energooszczędności i ograniczania emisji, CO₂ do atmosfery, ma być znaczący wzrost udziału produkcji energii w odnawialnych źródłach. Ogromne znaczenie dla realizacji tego celu będzie miał rozwój bezemisyjnych technologii wytwarzania energii, a zwłaszcza energetyki wiatrowej, która jest najdynamiczniej rozwijającą się branżą energetyczną na świecie. Polska, jako kraj członkowski UE, musi włączyć się w działania zmierzające do zatrzymania zmian klimatu. Dla wypełnienia celów UE w zakresie udziału energii z odnawialnych źródeł niezbędny jest w Polsce dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej. Musi on jednak odbywać się zgodnie z konstytucyjną zasadą trwałego i zrównoważonego rozwoju, a więc z równoprawnym uwzględnieniem czynników gospodarczych, społecznych i środowiskowych, czego przykładem jest analizowane przedsięwzięcie.

7.3 Rozpatrywane warianty technologiczne

Wariantowanie obejmuje także aspekt technologiczny projektu. Inwestor nie zdecydował jeszcze jaki typ turbiny zostanie zastosowany. Będą to jednak turbiny o parametrach nie gorszych niż (dane przyjęte do obliczeń zasięgu oddziaływania hałasu):

- minimalna wysokość wieży: 98m,
- maksymalna wysokość wieży: 140,6m,
- maksymalna średnica wirnika: 131m,
- maksymalna wysokość całkowita turbiny przy wzniesionym śmigle: 201m,
- maksymalny poziom mocy akustycznej w porze nocy:
 - 107,5 dBA dla turbin M1, M2, W1-W8,
 - 106,5 dBA dla turbin M3-M7,
 - 102,5 dBA dla turbiny M8 (Tab. 5).

Na potrzeby niniejszego raportu przeanalizowane zostały warianty związane z typem i wielkością turbin wiatrowych. Rozpatrywano następujące modele turbin wiatrowych: Nordex N117 (3,0MW), Vestas V126 (3,3MW), Senvion MM122 (3,0MW) umieszczone na różnej wysokości wieżach (porównanie Tab. 4). Pod uwagę brano także inne modele turbin dostępne na rynku, o parametrach nie gorszych od tych przedstawionych rozdziale 2.1.6.2 powyżej.

Przy wyborze docelowego modelu turbiny inwestor kierował się będzie przede wszystkim maksymalizacją produkcji energii, a co za tym idzie zmniejszeniem emisji do powietrza zanieczyszczeń ze źródeł konwencjonalnych, jak również względami ochrony środowiska, w tym zakresem ewentualnych oddziaływań akustycznych rozważanych siłowni. Podstawowym założeniem przy wyborze docelowego typu turbiny będzie spełnienie wymogu związanego z maksymalnym poziomem mocy akustycznej turbiny, który w dzień nie może przekraczać wartości przedstawionych w Tab. 5 rozdział 2.1.6.2. Dla wartości większych od wskazanych w Tab. 5 może dochodzić do przekroczeń dopuszczalnego poziomu

hałasu na obszarach chronionych akustycznie zlokalizowanych w rejonie przedmiotowej inwestycji.

7.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska w przypadku planowanego przedsięwzięcia oznacza wariant nieprzyczyniający się do pogorszenia stanu istniejącego oraz minimalizujący ewentualne uciążliwości środowiska związane z planowaną inwestycją. Za taki wariant należy uznać wariant zaproponowany przez inwestora. Będzie to wariant polegający na budowie do 16 turbin wiatrowych o maksymalnej mocy poszczególniej turbiny do 3,5MW i całkowitej mocy planowanego przedsięwzięcia do 56MW oraz poziomie mocy akustycznej wybranej do realizacji turbiny nie przekraczającej wartości przedstawionych w Tab. 5 rozdział 2.1.6.2.

Zaproponowane przez inwestora lokalizacja oraz sposób realizacji planowanego przedsięwzięcia należy uznać za najkorzystniejsze dla środowiska, a zaproponowane rozwiązania projektowe nie przyczynią się do pogorszenia jego jakości. Planowana inwestycja będzie miała natomiast korzystny wpływ na spadek poziomu emisji gazów cieplarnianych do powietrza. Podkreślenia wymaga fakt, iż zastosowane technologie i instalacje służą do wytwarzania energii przyjaznej środowisku tzw. „zielonej energii”, ograniczając w ten sposób zużycie zasobów nieodnawialnych.

Projekt realizowany będzie z zachowaniem w nienaruszonej formie najważniejszych zasobów środowiska takich jak wody podziemne, gleba oraz powietrze ze szczególnym uwzględnieniem ochrony wartości przyrodniczych pobliskich obszarów wrażliwych przyrodniczo, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich. Przewidywane do realizacji w projektowanym przedsięwzięciu rozwiązania techniczno – technologiczne reprezentują bardzo dobry poziom krajowy i ich zastosowanie jest uzasadnione z ekonomicznego punktu widzenia oraz względów ochrony środowiska.

W opinii autorów raportu wariantem najkorzystniejszym dla środowiska spośród rozpatrywanych jest wariant wybrany przez wnioskodawcę do realizacji, wskazany w rozdziale 7.2 powyżej i opisany szczegółowo w rozdziale 2 raportu. Pozwala on na wytwarzanie energii z wiatru będącego źródłem odnawialnym, przy jednoczesnym zachowaniu wszelkich wymogów w zakresie ochrony środowiska. Wybór tego wariantu jest uzasadniony również ekonomicznie.

Wpływ na środowisko wariantu wybranego do realizacji i wariantów odrzuconych został szczegółowo opisany w rozdziale 8 niniejszego raportu, natomiast skutki niezrealizowania przedsięwzięcia opisano w rozdziale 6 powyżej.

8 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko

W niniejszym rozdziale przedstawiono analizę wpływu na środowisko wariantu wybranego do realizacji przez inwestora, składającego się z 16 elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Zbadano również wpływ na środowisko racjonalnego alternatywnego wariantu lokalizacyjnego, składającego się z 72 elektrowni wiatrowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, opisanego w rozdziale 7.1.

Analiza została wykonana dla normalnego trybu pracy zespołu elektrowni wiatrowych. W oddzielnym rozdziale 8.8 przeanalizowano możliwość wystąpienia sytuacji awaryjnych, w tym poważnych awarii i ich wpływu na środowisko.

W rozdziale 8.9 przedstawiono informacje na temat możliwości wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko w odniesieniu do przedmiotowej inwestycji.

8.1 Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na środowisko

Stwierdzono, że projekt (na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji) może potencjalnie oddziaływać na następujące komponenty środowiska:

- klimat akustyczny (poprzez emisję hałasu),
- powierzchnię ziemi (poprzez wyłączenie części terenu z dotychczasowego sposobu użytkowania, utratę jakości gleby i wytworzenie odpadów),
- wody powierzchniowe i podziemne (poprzez zanieczyszczenie wód),
- powietrze (poprzez zanieczyszczenie powietrza),
- pola elektromagnetyczne (poprzez emisję promieniowania elektromagnetycznego),
- warunki życia i zdrowie ludzi (poprzez hałas, pylenie oraz zakłócenie dotychczasowych warunków życia),
- florę i faunę (poprzez zniszczenie siedlisk oraz zakłócenia funkcjonowania populacji),
- krajobraz (poprzez spowodowanie widocznych zmian w krajobrazie),
- dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy (poprzez szkody lub zmniejszenie wartości dóbr materialnych, szkody w obiektach zabytkowych i zmiany w krajobrazie kulturowym).

8.2 Metodyka oceny oddziaływania na środowisko

W opisach oddziaływań wskazany został ich **charakter (bezpośrednie/pośrednie/wtórne, proste/skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe/chwilowe)** wynikający z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystywania zasobów środowiska i emisji, ze szczególnym uwzględnieniem uciążliwości inwestycji na sąsiadującą przyrodę, ochronę przed hałasem, gospodarkę odpadami oraz ochronę przed polami elektromagnetycznymi. Przewidywane oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska określono z uwzględnieniem

wariantów oraz poszczególnych faz przedsięwzięcia. Odniesiono się również do działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.

Charakter oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska zróżnicowany został na pozytywne, neutralne lub negatywne.

Skala oddziaływań została oceniona tam gdzie to było możliwe w oparciu o podejście ilościowe oraz w oparciu o podejście jakościowe metodą ekspercką. Oddziaływania zostały sklasyfikowane, jako:

- brak oddziaływania,
- małe (nieznaczące),
- średnie (umiarkowane),
- duże (znaczące),
- krytyczne.

Za duże (znaczące) i krytyczne negatywne oddziaływania uznano te, które mogą powodować trwałe zakłócenia właściwego stanu ochrony populacji gatunków roślin, zwierząt i siedlisk, lub trwałą ich degradację w okresach średnio- i długofalowych, lub ich całkowite zniszczenie, a także te oddziaływania, które mogą powodować czasową lub trwałą utratę zdrowia ludzi.

Ogólna ocena oddziaływania jest wynikiem oceny charakteru i skali oddziaływania (np. oddziaływanie nieznaczące o charakterze negatywnym).

8.3 Oddziaływania na etapie budowy

8.3.1 Wpływ na klimat akustyczny

Etap realizacji Inwestycji wiąże się z wieloma fazami prac budowlanych, które rozproszone będą na całym terenie planowanej farmy wiatrowej i stacji GPZ. Prace te trwać mogą od kilku do kilkunastu miesięcy i realizowane będą w sposób niejednoczesny, rozłożony w czasie. W pierwszej kolejności wykonana zostanie budowa dróg dojazdowych do miejsca lokalizacji turbin wiatrowych i stacji GPZ wraz z przebudową i remontem istniejących dróg gminnych, przygotowanie i wylanie fundamentów, a ostatecznie transport i montaż elektrowni oraz budowa stacji transformatorowej GPZ (w przypadku gdy taki wariant przyjęty zostanie do realizacji). W międzyczasie prowadzone będą również prace związane z budową infrastruktury elektroenergetycznej.

W związku z prowadzeniem prac budowlano-montażowych wystąpi emisja hałasu z **maszyn budowlanych** (np. koparki, spycharki, ładowarki, dźwigi, podnośniki, wiertnie i inne). Jako istotne źródło uciążliwości akustycznych należy wskazać również **transport ziemi, urobku i materiałów** z/na plac budowy, który spowoduje wzmożony ruch pojazdów na drogach publicznych objawiający się wzrostem emisji hałasu komunikacyjnego, trwającym przez cały czas budowy farmy wiatrowej.

Wszystkim pracom towarzyszącym budowie farmy wiatrowej i stacji GPZ towarzyszyć będzie emisja hałasu od maszyn i urządzeń wykorzystywanych do ich realizacji, których liczbę, czas pracy jak i typ trudno jest ustalić na etapie projektowania farmy. Na chwilę obecną nie jest również znany dokładny przebieg tras dojazdu pojazdów transportujących materiały i surowce budowlane. Niemniej jednak zakłada się, iż zdecydowana większość prac ze względów technicznych prowadzona będzie w porze dnia, a tym samym emisja hałasu na etapie realizacji farmy wiatrowej dotyczy przede wszystkim tej pory doby. Wyłącznie uwarunkowania techniczne związane z koniecznością zachowania ciągłości niektórych prac (np. wylewania fundamentów) mogą prowadzić do ich kontynuacji w porze nocy, aczkolwiek zakłada się, iż będą to wydarzenia mające charakter sporadyczny. Również transport ponadgabarytowych elementów turbin (łopaty, wieża, gondola) może odbywać się w porze nocy z uwagi na niepowodowanie ograniczeń ruchu na drogach publicznych. Przy czym należy zauważyć, że sam transport z udziałem zaledwie kilku pojazdów ciężarowych na turbinę z uwagi także na małą prędkość powodowaną swoimi gabarytami nie będzie źródłem znaczącej emisji hałasu.

Pomimo, że etap budowy charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, iż czas jego trwania w stosunku do czasu eksploatacji farmy wiatrowej ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac budowlanych stan klimatu akustycznego wraca do stanu pierwotnego. Emisja hałasu z powyższych źródeł będzie miała charakter krótkoterminowy (planowany czas trwania prac budowlanych to ok. 12 miesięcy) i ustąpi niezwłocznie w momencie zakończenia budowy Inwestycji i oddania jej do użytku.

Wiarygodne określenie hałasu związanego z pracami budowlanymi nie jest możliwe bez dokładnej znajomości parametrów wpływających na wielkość emisji. Dotyczą one np. stanu technicznego, ilości oraz czasu pracy używanych maszyn.

Etap budowy charakteryzuje się szacunkowo największą emisją hałasu z uwagi na dużą liczbę maszyn (pojazdów transportujących beton) wykorzystywanych w jego trakcie, a także jest to etap dla którego można wiarygodnie określić czas pracy i liczbę maszyn, będących źródłem hałasu.

Hałas powstający na etapie realizacji inwestycji jest hałasem zmiennym w czasie, okresowym, krótkotrwałym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość oraz zasięg oddziaływania hałasu związanego z robotami budowlanymi zależeć będzie od typu i liczby równocześnie pracujących maszyn oraz czasu ich pracy.

Zgodnie z znowelizowanym z 2006 r. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2006 Nr 32 poz. 223), poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać:

- spycharki i ładowarki gąsienicowe – 103 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW);
- spycharki, koparki i ładowarki kołowe – 101 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW);

- kruszarki do betonu, młoty pneumatyczne – 105 dB (masa urządzenia $m \leq 15$ kg);
- agregaty sprężarkowe – 97 dB (moc netto urządzenia $P \leq 15$ kW);
- agregaty prądotwórcze, spawalnicze – 97 dB (moc elektryczna urządzenia $2 \text{ kW} < P_{el} < 10$ kW);

Poziom mocy akustycznej pojazdów ciężkich, w zależności od rodzaju wykonywanej operacji, wynosi od 100-105 dB (zgodnie z ITB338).

W czasie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy wynosi zatem:

- $L_{WA} = 100$ dB – $d_{zh} \approx 40$ m,
- $L_{WA} = 105$ dB – $d_{zh} \approx 75$ m,
- $L_{WA} = 110$ dB – $d_{zh} \approx 125$ m.

Hałas związany z robotami budowlanymi nie podlega wprawdzie normalizacji jednak zaleca się taką organizację pracy, aby ograniczyć jego uciążliwe oddziaływanie na mieszkańców. Prace budowlane powinny być prowadzone wyłącznie w godzinach pory dziennej, a wykonawca inwestycji powinien dysponować nowoczesnym sprzętem budowlanym oraz zadbać o dobry stan techniczny maszyn i urządzeń poprzez systematyczną ich konserwację (smarowanie, dokręcanie śrub i elementów drgających, itp.).

Warto również dodać, że wiele prac prowadzonych na tym etapie związanych z przebudową, remontem istniejących dróg gminnych, czy budową nowych dróg dojazdowych do planowanych turbin będzie miało długotrwały skutek pozytywny (nie związany z eksploatacją Inwestycji) polegający na znacznej poprawie stanu infrastruktury komunikacyjnej w obrębie przedmiotowej farmy wiatrowej. Stąd ich realizacja w znacznym stopniu przyczyni się do zwiększenia komfortu życia ogółu mieszkańców, zapewniając im wygodniejszy a nade wszystko bezpieczniejszy dojazd do pracy, szkół, czy pól uprawnych.

Lokalizacja placów budowy na polach uprawnych i znaczna ich odległość od najbliższych istniejących zabudowań (ok. 670m) pozwoli istotnie zmniejszyć uciążliwości akustyczne etapu budowy. Ewentualne uciążliwości akustyczne najsilniej mogą być odczuwane na terenach zabudowy położonych najbliżej w stosunku do planowanej lokalizacji turbin wiatrowych. W związku z powyższym należy przyjąć, iż najsilniejsze oddziaływanie akustyczne wystąpi w trakcie budowy **turbin W8 i W5, zlokalizowanych najbliżej terenów istniejącej zabudowy**, w odległości odpowiednio 669m od terenów zbudowanych miejscowości Polany i 769m od miejscowości Marianów. Podkreślić jednak należy, iż, mimo że wskazane powyżej turbiny zlokalizowane są najbliżej terenów chronionych akustycznie to nadal odległość ta jest znaczna (ok. 700m, 200m więcej niż zalecane dla tego typu inwestycji 500m) i wystarczająca do zapewnienia właściwego poziomu hałasu, który **na granicy ww. terenów nie będzie przekraczać 55dB(A) w porze dnia. Pomimo braku dopuszczalnych**

poziomów hałasu dla okresu budowy, należy uznać, iż wartość ta jest bezpieczna dla ludzi i nie spowoduje jakiegokolwiek zagrożenia czy też uciążliwości. W przypadku pozostałych turbin, których odległość od istniejącej zabudowy jest jeszcze większa (średnia odległość turbin od terenów zabudowy wynosi 995 m), poziom hałasu generowanego na etapie prac budowlanych będzie praktycznie pomijalny.

Niemniej jednak wszelkie prace związane z realizacją Inwestycji zaplanowane i realizowane będą z uwzględnieniem technicznych i organizacyjnych środków minimalizujących emisję hałasu wskazanych poniżej:

- Należy tak zaprojektować trasy transportu ziemi z wykopów pod fundamenty i rowy kablowe i innych odpadów budowlanych oraz ścieków, aby trasy przejazdu samochodów przewożących ww. odpady i ścieki przebiegały w możliwie jak najmniejszej części przez tereny chronione akustycznie (w tym tereny zabudowane). Takie same działania należy podjąć podczas planowania tras transportu materiałów budowlanych i elementów elektrowni na placie budowy.
- Należy maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.
- Prace ziemne, budowlano-montażowe oraz transport materiałów budowlanych należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej, tj. w godzinach od 6⁰⁰ do 22⁰⁰ z wyłączeniem okresów budowy gdzie z technologicznego punktu widzenia wymagana jest ciągłość prowadzenia prac (np. wylewanie fundamentów elektrowni) oraz z wyłączeniem transportu elementów elektrowni wiatrowych.
- Wiercenie otworów pod pale fundamentowe powinno być prowadzone jedynie w porze dziennej z użyciem sprawnego sprzętu specjalistycznego, posiadającego osłony akustyczne.
- Prace należy wykonywać z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzić regularne przeglądy techniczne stosowanego sprzętu i nadzorować ich sprawność techniczną.
- W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej należy stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w *sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska* (Dz. U. nr 263, poz. 2202).
- Należy lokalizować zaplecza budowy możliwie najdalej od terenów zabudowanych.
- Należy przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.
- Miejsca postojowe ciężkiego sprzętu, zaplecze budowy oraz miejsca składowania materiałów budowlanych należy zlokalizować w jak największej odległości od zabudowy mieszkaniowej.

Projektowane linie kablowe zostaną zakopane na głębokość ok. 1-2 m od powierzchni terenu, na podsypce piaskowej. W tych samych rowach kablowych co linia SN zostaną ułożone linie telekomunikacyjne łączące turbiny ze stacją GPZ. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniami kable teletechniczne będą układane w rurach osłonowych. Do prac wykorzystywane zostaną mikroparki, których poziom mocy akustycznej wynosi ok. 93 dB (A) – dane na stanowisku operatora. Z uwagi na krótki czas potrzebny na wykopanie i zasypanie rowów kablowych oraz możliwość takiego zaplanowania budowy, aby położenie kabli i budowa stacji GPZ – zwłaszcza najbardziej uciążliwych akustycznie jej elementów - nie nakładały się na siebie, nie przewiduje się skumulowania oddziaływań w zakresie emisji hałasu. Należy podkreślić, iż z uwagi na przebieg połączenia kablowego przez tereny zagospodarowane rolniczo, hałas związany z fazą budowy nie będzie powodował znacznych uciążliwości dla ludzi. Dodatkowo oddziaływanie akustyczne samych prac związanych z prowadzeniem wykopów pod kable i infrastrukturę teletechniczną jest znacznie mniejsze niż to związane z budową stacji GPZ z uwagi na wykorzystanie urządzeń o mniejszej mocy akustycznej.

Oddziaływanie na klimat akustyczny wariantu wybranego do realizacji będzie miało charakter **negatywny**, o **umiarkowanej skali**. W przypadku realizacji wariantu alternatywnego (budowa 72 turbin wiatrowych) potencjalnie zagrożenie hałasem byłoby większe ze względu na kilkukrotnie większą skalę przedsięwzięcia, a przede wszystkim niekorzystne usytuowanie turbin WTG58, WTG59, WTG65 oraz WTG66 względem terenów chronionych akustycznie (porównanie rozdział: 7.1). Ewentualne uciążliwości mogłyby zostać zmniejszone przez zastosowanie opisanych wyżej środków minimalizujących i działań łagodzących. Mimo to zakres inwestycji przedstawiony w wariantcie alternatywnym nie był optymalny pod względem akustycznym. Najbliżej położone tereny zabudowy mieszkaniowej zlokalizowane były bowiem w minimalnej odległości ok. 327m (średnio 430m) od turbin, co – mimo braku stwierdzeń istotnych przekroczeń poziomu hałasu - jest znacznie poniżej sugerowanej „bezpiecznej” odległości 500m.

8.3.2 Wpływ na powierzchnię ziemi i jakość gleby

Wpływ budowy farmy wiatrowej i stacji GPZ na powierzchnię ziemi polegać będzie przede wszystkim na:

- trwałym lub tymczasowym wyłączeniu gruntów z dotychczasowego sposobu użytkowania
- przekształceniu powierzchni ziemi i zmianach w strukturze gruntu,
- możliwym zanieczyszczeniu środowiska gruntowo – wodnego.

Trwałemu wyłączeniu z produkcji rolnej będą podlegały place manewrowe, fragment fundamentu turbiny wystający nad powierzchnię ziemi, teren przeznaczony pod budowę

stałych dróg dojazdowych do elektrowni (ok. 5,6 ha), a także teren przeznaczony pod stację GPZ (ok. 0,25 ha).

Częściowemu wyłączeniu z produkcji rolnej (lub innego dotychczasowego sposobu użytkowania) będą podlegały tymczasowe place składowe, tymczasowe drogi, zjazdy i poszerzenia dróg. Powierzchnia ta wyniesie ok. 1,6 ha, **łącznie dla całego parku wiatrowego.**

Trwałe wyłączenie z produkcji rolnej dotyczyć będzie niewielkich obszarów w stosunku do całego arealu produkcyjnego i nie wpłynie istotnie na rolniczy potencjał produkcyjny analizowanego terenu. Budowa wszystkich obiektów wchodzących w skład farmy wiatrowej w tym stacji GPZ, będzie wiązała się z ingerencjami w powierzchnię ziemi i jej strukturę (usunięcie wierzchniej warstwy gleby na trasie budowy dróg oraz w obrębie placów montażowych, wykonanie wykopów pod fundamenty i rowy kablowe, wiercenie pali) oraz przemieszczaniem dużych ilości mas ziemnych. Opisano to szczegółowo w rozdziale 2 niniejszego raportu oraz w rozdziale 8.3.1 dotyczącym wpływu etapu budowy na powietrze atmosferyczne. Wyżej opisanych **nie można jednak uznać za znaczące.**

Zagrożenie dla środowiska wodno-gruntowego mogą stanowić ponadto potencjalne zanieczyszczenia wód ściekami bytowymi z zaplecza budowy, nieprawidłowo składowane materiały budowlane oraz awarie maszyn i środków transportu, w wyniku, których może nastąpić wyciek płynów eksploatacyjnych (w tym substancji ropopochodnych).

Tym zagrożeniom będą jednak zapobiegały **utwardzone place montażowe i składowe.**

Na placu budowy poszczególnych elektrowni mogą zostać ustawione **przenośne toalety**, które będą serwisowane przez wyspecjalizowane firmy. Ścieki będą wywożone do oczyszczalni.

Powierzchnia ziemi może zostać również bezpośrednio **zanieczyszczona płynami eksploatacyjnymi**, w tym substancjami ropopochodnymi wyciekającymi z maszyn i urządzeń budowlanych. Tego typu sytuacje należy eliminować poprzez odpowiedni nadzór nad ich pracą i utrzymanie ich w dobrym stanie technicznym oraz zaopatrzenie każdego placu budowy w odpowiednie ilości sorbentów.

Podsumowując powyższe analizy należy stwierdzić, że przedsięwzięcie na etapie budowy może wywierać oddziaływanie na powierzchnię ziemi i jakość gleby, jednak nie będą to oddziaływania znaczące.

Pośrednim oddziaływaniem na glebę może być też powstawanie odpadów. Na etapie budowy zespołu elektrowni wiatrowych przewiduje się powstanie odpadów ujętych w grupie 17 załącznika do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112/2001 r., poz. 1206). Poniżej wskazano ich rodzaje i szacowane ilości.

Odpady inne niż niebezpieczne, możliwe do wytworzenia podczas etapu budowy farmy wiatrowej i stacji GPZ:

Kod 17 01 01 - odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów - w ilości około 2,5 Mg/rok,

Kod 17 01 81 – odpady z remontów i przebudowy dróg - w ilości około 14,4 Mg/rok,

Kod 17 02 03 – tworzywo sztuczne – w ilości około 2,4 Mg/rok,

Kod 17 03 80 – odpadowa papa- w ilości około 1,0 Mg/rok,

Kod 17 04 05 – żelazo i stal – w ilości 2,5 Mg/rok,

Kod 17 04 11 - kable inne niż wymienione w 17 04 10 - w ilości około 1,5 Mg/rok,

Kod 17 05 04 - gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione 17 05 03 - w ilości około 250 Mg/rok,

Kod 17 05 06 - urobek z pogłębiania - w ilość około 800 Mg/rok,

Kod 17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione – w ilości około 2,5 Mg/rok.

Odpady niebezpieczne możliwe do wytworzenia na etapie budowy:

Kod 17 03 01* - Asfalt zawierający smołę - w ilości około 1,0 Mg/rok

Kod 17 03 03* - Smoła i produkty smołowe - w ilości około 0,3 Mg/rok

Kod 17 09 03* - Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne– w ilości około 0,6 Mg/rok

Większość odpadów innych niż niebezpieczne, z wyjątkiem odpadów o kodach: 17 02 03, 17 04 11 i 17 06 04, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U z 2006r., Nr 75 poz. 527, z późn. zm.), Inwestor lub Wykonawca może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby.

Podstawowy rodzaj odpadów (odpady o kodach **17 05 04** i **17 05 06**) – **ziemia z wykopów** pod fundamenty elektrowni oraz stacji GPZ, pod odcinki podziemnej linii kablowej oraz **urobek z wiercenia** otworów pod pale fundamentowe i z przewiertów/przecisków sterowanych, będzie gromadzony na placu budowy i zostanie wykorzystany do zasypania wykopów lub rozplantowana w miejscu realizacji przedsięwzięcia. Jej nadmiar zostanie przekazany uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwienia zgodnie z właściwymi przepisami. Ziemia może być też przekazana rolnikom, zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. nr 75, poz. 527, ze zm.).

Także **odpady budowlane** o kodach: 17 01 01 (**odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów**) i 17 04 05 (**żelazo i stal**), zostaną zagospodarowane w sposób

wskazany powyżej. Będą one gromadzone w oddzielnych kontenerach, ustawionych na utwardzonym placu montażowym. Po wypełnieniu kontenerów odpady będą przekazywane posiadającym odpowiednie pozwolenia firmom, do odzysku lub unieszkodliwiania lub przekazane osobom fizycznym.

Warstwa humusowa ziemi zostanie odpowiednio zabezpieczona. Jej ochrona będzie polegała na zdjęciu wierzchniej warstwy gleby i sprzymowaniu na placu budowy (po uzgodnieniu z właściwymi organami administracji), a następnie, po zakończeniu robót – rozplantowaniu w miejscu realizacji przedsięwzięcia, za wyjątkiem terenów trwale zajętych lub przeznaczona do użycia rolniczego w innym uzgodnionym miejscu.

Wszelkie **odpady niebezpieczne** będą gromadzone w osobnym kontenerze, ustawionym na placu montażowym, fabrycznie przystosowanym do tego typu odpadów. Po wypełnieniu kontenera odpady będą przekazywane posiadającym odpowiednie pozwolenia firmom, do odzysku lub unieszkodliwiania.

Wykonawca robót zobowiązany będzie do selektywnego magazynowania poszczególnych rodzajów odpadów oraz do wydzielenia odpadów nadających się do powtórnego wykorzystania. Wykonawca robót budowlanych powinien postępować z wytworzonymi odpadami zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21) oraz związanych z nią aktów wykonawczych. Przy założeniu, że gospodarka odpadami w trakcie realizacji inwestycji będzie prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami, bez względu na ilość powstających odpadów nie przewiduje się istotnego zagrożenia dla środowiska.

Odpady będą magazynowane w pojemnikach, kontenerach lub uporządkowanych stosach, ustawianych w wyznaczonych miejscach o utwardzonych nawierzchniach. Odpady będą zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych, wymywaniem i rozwiewaniem. Konieczność magazynowania wynika z procesów organizacyjnych (zebranie odpowiedniej partii transportowej). Czas magazynowania odpadów nie będzie przekraczał dopuszczalnych limitów:

- odpady przeznaczone do odzysku lub unieszkodliwiania – nie dłużej niż 3 lata,
- odpady przeznaczone do składowania - nie dłużej niż 1 rok.

Ww. okresy magazynowania odpadów liczone są łącznie dla wszystkich kolejnych posiadaczy tych odpadów.

Charakter oddziaływania planowanej inwestycji w wariantcie inwestorskim na powierzchnię ziemi należy uznać za **negatywny o nieznaczącej skali** oddziaływania. Ocena oddziaływania będzie **nieznacząco negatywna**. W przypadku *wariantu alternatywnego* (budowa 72 turbin wiatrowych) należałoby spodziewać się potencjalnie większego zagrożenia dla powierzchni ziemi oraz gleby (ze względu na kilkukrotnie większą skalę przedsięwzięcia: m.in. większą ilość pracującego w czasie budowy sprzętu oraz większą ilość powstających odpadów).

8.3.3 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

Na etapie budowy farmy wiatrowej i stacji GPZ mogą wystąpić oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne, związane przede wszystkim z budową infrastruktury drogowej oraz wykonywaniem wykopów pod fundamenty i rowy kablowe. Zagrożenie dla wód powierzchniowych i podziemnych mogą stanowić ponadto potencjalne zanieczyszczenia ściekami bytowymi, nieprawidłowo składowane materiały budowlane oraz awarie maszyn i środków transportu, w wyniku których może nastąpić wyciek płynów eksploatacyjnych (w tym substancji ropopochodnych).

Zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 2 niniejszego raportu elektrownie wiatrowe posadowione zostaną najprawdopodobniej za pomocą **fundamentu bezpośredniego**, ewentualnie na **fundamentach palowych**. W wypadku zastosowania fundamentów blokowych zostaną one zalane betonem niezwłocznie po ich uzbrojeniu, co będzie zapobiegało m.in. również rozmiękczeniu gruntu wskutek gromadzenia się w wykopie wód opadowych. Również technologia palowania zakłada wypełnianie otworu betonem bezpośrednio po jego wywierceniu. W związku z powyższym budowa fundamentów jedną z dwóch powyższych metod nie będzie stwarzała zagrożeń zanieczyszczenia wód podziemnych.

W czasie prowadzenia wykopów pod fundamenty turbin konieczne może być przeprowadzenie prac odwadniających. Pracom polegającym na odwodnieniu wykopów może towarzyszyć czasowe obniżenie wód gruntowych, które ustąpi niezwłocznie po zakończeniu prac budowlanych i nie będzie miało trwałego negatywnego wpływu na wody podziemne. Budowa stacji GPZ nie będzie wymagać odwodnienia gruntu.

Zatem niezależnie od przyjętej technologii fundamentowania, etap budowy nie będzie wywierał znaczącego negatywnego wpływu na wody podziemne.

W ramach inwestycji planuje się ułożenie ok. 13,5 km elektroenergetycznych linii kablowych SN. Projektowane kable zostaną ułożone w większości w otwartych wykopach o głębokości 2 m a następnie zakopane na głębokości ok. 1-2 m od powierzchni terenu, wraz z kablami telekomunikacyjnymi. Rowy kablowe będą zasypywane niezwłocznie po ułożeniu w nich kabli, co pozwoli zapobiec rozmiękczeniu gruntu wskutek napływających wód opadowych, ale również ograniczy możliwość wpadania do rowów małych zwierząt.

Budowa sieci kablowej nie będzie, więc stwarzała istotnych oddziaływań na środowisko gruntowo – wodne.

Potencjalne zanieczyszczenie środowiska wodnego może się także wiązać z niekontrolowanymi wyciekami płynów eksploatacyjnych oraz ścieków w wyniku błędów ludzkich oraz awarii. Zagrożeniom tego typu będą zapobiegały **utwardzone drogi dojazdowe a przede wszystkim place montażowe i składowe**. Place montażowe będą miały maksymalną powierzchnię 3000m² dla jednej turbiny na czas budowy i zostaną wykonane z tych samych materiałów, co stałe drogi techniczne.

Na placu budowy poszczególnych elektrowni zostaną ustawione **przenośne toalety**. Na placach budowy nie będą natomiast instalowane stałe urządzenia sanitarne, nie będzie też miał miejsce pobór wody. Ilość powstających ścieków bytowych (z uwzględnieniem wypełnienia toalet przenośnych mieszaniną środków chemicznych neutralizujących nieczystości), wynosi ok. 200 l/tydzień, na każde 10 osób zatrudnionych na placu budowy. Powstające w trakcie budowy będą ścieki bytowe, będą wywożone do oczyszczalni ścieków przez wozy asenizacyjne.

Wody powierzchniowe i podziemne mogą zostać również bezpośrednio zanieczyszczone płynami eksploatacyjnymi, w tym substancjami ropopochodnymi wyciekającymi z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu. Pośrednio takie zanieczyszczenia mogą być niebezpieczne dla siedlisk i gatunków stwierdzonych na analizowanym terenie (w wypadku zanieczyszczenia wód). Jednak przy właściwym **zabezpieczeniu placu budowy (utwardzenie)** oraz odpowiedniej **organizacji pracy i obsłudze maszyn budowlanych** prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można uznać za niskie. Tego typu sytuacje należy eliminować poprzez odpowiedni nadzór nad ich pracą i utrzymanie urządzeń w dobrym stanie technicznym. Należy także zaopatrzyć place budowy w odpowiednie **sorbenty**, umożliwiające neutralizację ewentualnego wycieku.

W ramach przystosowania dróg dojazdowych do transportu elementów elektrowni może zajść konieczność **przebudowy istniejących dróg lub budowy nowych przepustów na rowach melioracyjnych i ciekach podstawowych**. Zostanie to określone na etapie projektu budowlanego. Niezbędne będzie uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie tego typu prac.

Oddziaływanie wariantu wybranego do realizacji na wody powierzchniowe i podziemne będzie miało charakter negatywny, o nieznaczącej skali. Należy je ocenić jako nieznaczająco negatywne.

W przypadku realizacji wariantu alternatywnego przedsięwzięcia (budowa parku wiatrowego złożonego z 72 turbin) należałoby się spodziewać potencjalnie większego bezpośredniego zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych (ze względu na większą skalę przedsięwzięcia), a pośrednio także większego zagrożenia dla siedlisk i gatunków stwierdzonych na analizowanym terenie (w wypadku zanieczyszczenia wód). Zagrożenia te mogłyby zostać zmniejszone przez zastosowanie opisanych wyżej środków minimalizujących i działań łagodzących.

Podsumowując powyższe analizy należy stwierdzić, że przedsięwzięcie na etapie budowy może wywierać negatywne oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne, jednak będą to oddziaływania nieznaczące.

8.3.4 Wpływ na jakość powietrza

Oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza będzie wynikać głównie z pracy sprzętu budowlanego (prowadzenie wykopów, budowa lub modernizacja odcinków dróg i placów manewrowych) oraz transportu materiałów budowlanych i gleby z urobku oraz elementów konstrukcyjnych elektrowni i stacji GPZ.

Ruch pojazdów, prowadzenie wykopów oraz składowanie gleby z urobku i ewentualnie sypkich materiałów budowlanych spowoduje okresową emisję pyłów do atmosfery. Będzie ona miała charakter niezorganizowany, o zasięgu ograniczonym głównie do terenu budowy. Wobec dobrych warunków przewietrzania terenu (otwarte pola), nie spowoduje to istotnego wpływu na warunki aerosanitarne w rejonie realizacji przedsięwzięcia.

Ilości emitowanych zanieczyszczeń zależą będą od zużycia oleju napędowego. Z jednego kilograma zużytego oleju napędowego wyemitowane zostanie ok. 20,8g CO, 4,2g mieszaniny węglowodorów, 15g NO₂, 7,8g SO₂, 0,8g akroleiny.

Ponadto w trakcie ruchu samochodów wywożących nadmiar ziemi lub dowożących materiały budowlane i elementy konstrukcyjne może wystąpić tzw. wtórna emisja pyłu opadającego, szczególnie w okresie długotrwałej suszy. W celu ograniczenia tej emisji drogą, w rejonie wyjazdu z placu budowy należy w razie potrzeby sprzątać i zraszać wodą.

Ze względu na eliminację zawartości siarki i ołowiu z paliw w ocenach pomija się dwutlenek siarki i ołów. Zatem jako najistotniejsze zanieczyszczenia analizowane są **tlenki azotu, tlenek węgla i węglowodory** oraz ze względu na ruch głównie pojazdów ciężkich także emisja pyłu zawieszonego. Na obecnym etapie inwestycji nie jest możliwe określenie rodzajów pojazdów, jakie będą używane w trakcie budowy ani dokładnej trasy, jaką pokonają. Zanieczyszczenia związane z etapem budowy będą niewielkie.

Reasumując, stężenia wszystkich zanieczyszczeń komunikacyjnych emitowanych w fazie budowy z terenu projektowanej farmy wiatrowej i stacji GPZ będą pomijalne.

Podczas prac budowlanych wystąpi niezorganizowana emisja spalin i pyłów z **maszyn budowlanych** (np. koparki, spycharki, ładowarki, dźwigi, podnośniki, wiertnie i inne). Źródłem zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego będzie również rozładunek i przeładunek materiałów sypkich stosowanych do budowy placów manewrowych i dróg dojazdowych oraz spawanie elementów zbrojenia fundamentów. Emisja zanieczyszczeń będzie miała charakter niezorganizowany, o niedużym zasięgu przestrzennym, oraz czasowym (będzie występować okresowo z różnym natężeniem, ale w sposób krótkotrwały i przemijający). Znaczna odległość terenu, na którym będą prowadzone prace budowlane od zabudowań mieszkalnych (średnio 995m od istniejącej zabudowy, minimalnie 669m) sprawia, iż uwalnianie zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego na etapie budowy nie będzie uciążliwe dla okolicznych mieszkańców.

Przykładowo w czasie prowadzenia prac spawalniczych emitowany będzie CO, NO₂ i pył zawieszony. Ponadto przy pracach wykończeniowych, mogą być emitowane benzyna typu C, pył opadający, ksylen i toluen. Wpływ emisji zanieczyszczeń powstających w trakcie prac

montażowych i wykończeniowych będzie praktycznie ograniczony do obszaru ich bezpośredniego otoczenia i nie będzie stanowił zagrożenia dla środowiska.

Proponuje się następujące działania łagodzące negatywne oddziaływania etapu budowy farmy wiatrowej na powietrze atmosferyczne:

- Należy tak zaprojektować trasy transportu ziemi z wykopów pod fundamenty i rowy kablowe i innych odpadów budowlanych, aby przebiegały one w możliwie jak najmniejszej części przez tereny zabudowane. Takie same działania należy podjąć podczas planowania tras transportu materiałów budowlanych i elementów elektrowni na placie budowy.
- Należy maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.
- Ograniczenie ilości uwalnianych pyłów można uzyskać poprzez transport materiałów sypkich przez samochody wyposażone w opończe, natomiast gazów spalinowych poprzez właściwą organizację robót, eliminującą pracę maszyn na biegu jałowym. Prace należy wykonywać z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzić regularne przeglądy techniczne stosowanego sprzętu i nadzorować ich sprawność techniczną.
- W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej należy stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. nr 263, poz. 2202).
- Należy lokalizować zaplecza budowy możliwie najdalej od terenów zabudowanych.
- Należy przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy.

Oddziaływanie wariantu wybranego do realizacji na jakość powietrza atmosferycznego należy uznać **negatywne nieznaczące**. Budowa farmy w wariantcie alternatywnym (złożonym z 72 elektrowni wiatrowych) niesłaby za sobą potencjalnie większe zagrożenia dla powietrza atmosferycznego (ze względu na kilkukrotnie większą skalę przedsięwzięcia). Zagrożenia te mogłyby zostać zmniejszone przez zastosowanie opisanych wyżej środków minimalizujących i działań łagodzących.

8.3.5 Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego

Na etapie realizacji inwestycji nie będą wykorzystywane urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy napięciu zasilania 220V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe. W związku z powyższym generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Oddziaływania w zakresie pól i promieniowania elektromagnetycznego FW Mirów-Wierzbica na etapie budowy nie wystąpią w obu analizowanych wariantach.

8.3.6 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi

W fazie budowy na terenie objętym projektem wystąpią **nieznaczne, zmienne w czasie i przestrzeni emisje hałasu, zanieczyszczeń powietrza i wibracji**. Nie przewiduje się, aby te emisje były istotnie uciążliwe dla ludności zamieszkującej pobliskie tereny. Elektrownie wiatrowe i stacja GPZ będą bowiem budowane na terenach rolnych, znacznie oddalonych od najbliższych terenów zabudowy (średnio 995m od istniejącej zabudowy, minimalnie ok. 670m).

Większą uciążliwość dla ludzi od samej budowy może stanowić transport ziemi z wykopów, urobku oraz materiałów budowlanych, który będzie się odbywał w znacznej części po drogach publicznych. Pojazdy typu ciężkiego dowożące materiały i wywożące nadmiar ziemi będą powodowały okresowy wzrost hałasu, natężenia ruchu oraz inne niedogodności związane z dojazdem do miejsca zamieszkania. Podczas okresów suszy może nastąpić lokalny wzrost zapylenia, natomiast w trakcie okresów deszczowych mogą wystąpić niedogodności związane z nanoszeniem błota na okoliczne ulice (trasy przejazdu pojazdów budowlanych). By zminimalizować negatywne skutki należy m.in. wyznaczyć optymalne trasy przewozu materiałów oraz w miarę możliwości ograniczyć przejazdy i pracę maszyn do pory dziennej. Podkreślić należy, iż wzmożony ruch pojazdów będzie miał charakter krótkotrwały i zaniknie po zakończeniu prac budowlanych. Pracownicy budowlani będą zobowiązani do okresowego uprzątnięcia dróg i utrzymania na nich należytego porządku. Ewentualne szkody w infrastrukturze drogowej wynikające z przemieszczania się ciężkiego sprzętu zostaną naprawione niezwłocznie po zakończeniu budowy, a stan dróg przywrócony do stanu pierwotnego. Część dróg zostanie wzmocniona, przebudowana i/lub wyremontowana przez Inwestora, co korzystnie wpłynie na stan infrastruktury drogowej na analizowanym terenie. Pozostałe proponowane działania minimalizujące wskazano w rozdziałach dotyczącym hałasu i wpływu inwestycji na powietrze atmosferyczne (rozdział 8.3.1 i 8.3.4).

Pojawią się także zagrożenia dla zdrowia ludzi w związku z prowadzonymi pracami budowlanymi i ziemnymi (w tym z przebudową i/lub remontami odcinków dróg publicznych) oraz ruchem i manewrowaniem pojazdów na placach budowy. Eliminacja tych zagrożeń wymaga odpowiedniej organizacji robót, oznakowania terenów prowadzenia prac, przestrzegania zasad BHP i przepisów drogowych. By zminimalizować zagrożenia wynikające z przebudowy dróg należy zadbać o ich odpowiednie oznakowanie.

Wpływ na zdrowie i życie ludzi wariantu wybranego do realizacji na etapie budowy należy uznać za **nieznaczny negatywny**. W przypadku wariantu alternatywnego oddziaływanie byłoby konsekwentnie większe z uwagi na większą skalę przedsięwzięcia (72 turbiny).

Zagrożenia te mogłyby zostać zmniejszone przez zastosowanie opisanych wyżej środków minimalizujących i działań łagodzących.

8.3.7 Wpływ na florę i faunę

Na podstawie analiz przeprowadzonych na potrzeby niniejszego raportu stwierdzono, że etap budowy planowanej inwestycji może wywierać wpływ na elementy ożywione środowiska. Podstawowym oddziaływaniem na etapie realizacji inwestycji jest zajęcie terenu pod budowę. Zajęcie terenu pod planowaną inwestycję wiąże się z likwidacją istniejącej roślinności zarówno na terenie przeznaczonym pod poszczególne turbiny, stację GPZ jak i pod infrastrukturę towarzyszącą. W tym miejscu podkreślić należy, iż teren trwale wyłączony z dotychczasowego sposobu użytkowania będzie minimalny w stosunku do skali całej inwestycji.

Wszystkie planowane do realizacji **turbiny czy stacja GPZ będą posadowione na terenach rolnych**. Z zajęciem terenu wiąże się zatem usunięcie roślinności pól uprawnych oraz gatunków nieobjętych ochroną – zbiorowisk segetalnych związanych ze śródpolnymi miedzami lub zaroślami przydrożnymi. W fazie budowy czasowe oddziaływanie obejmie również roślinność przydrożną – w szczególności drzewa i krzewy - i związane będzie ze **wzmocnionym ruchem samochodów oraz pracami prowadzonymi w obrębie pasa drogowego**. W celu zabezpieczenia przydrożnych drzew i krzewów przed uszkodzeniami mechanicznymi ciężkiego sprzętu zaleca się, aby prace w ich pobliżu prowadzić ręcznie lub stosować odpowiednie wygradzenia i zabezpieczenia.

Obowiązek zabezpieczenia roślinności na okres prowadzenia prac budowlanych określają następujące przepisy:

- art. 82 *Ustawy o ochronie przyrody* z 16.04.2004 r. – „Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewieniach powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom” (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880);
- rozdz. 3 art. 22 pkt. 1) *Ustawy Prawo budowlane* (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) wskazuje, że obowiązek zabezpieczenia środowiska przyrodniczego na czas realizacji robót spoczywa na wykonawcy. Jednakże inwestor winien sprawować kontrolę nad sposobem realizacji ww. prac. Niedopatrzanie skutkujące zniszczeniem lub wyraźnym pogorszeniem kondycji zdrowotnej drzew może prowadzić do nałożenia na wykonawcę przez Wydział Ochrony Środowiska kary pieniężnej liczonej zgodnie z zapisami *Ustawy o ochronie przyrody* (Art. 88 ust. 1 i ust. 3 oraz Art. 89 ust. 1 ww. ustawy).

W celu minimalizacji zagrożeń bezpośrednich związanych z pracą sprzętu budowlanego należy zastosować zabezpieczenia czasowe drzew i krzewów w czasie prowadzenia prac budowlanych, co wiąże się z przeciwdziałaniem powstawaniu urazów mechanicznych oraz zanieczyszczeń chemicznych podłoża. W trakcie budowy na uszkodzenia mechaniczne

najbardziej narażone są pnie oraz korzenie drzew. Zwykle stosowane są zabezpieczenia pojedynczych drzew, gdyż zazwyczaj albo powierzchnia budowy jest niewielka i wygradzenie całej grupy jest niemożliwe albo drzewa rosną w zbyt dużym oddaleniu od siebie. Rzadziej stosowane są wygradzenia grup drzew.

W przypadku przedmiotowej inwestycji zaleca się zastosowanie jednego z poniższych rozwiązań:

1. **Wygradzenie pni** drzew jest najprostszym, a zarazem najskuteczniejszym sposobem zabezpieczenia roślin na czas budowy, dodatkowo stanowi zabezpieczenie pozwalające uniknąć urazów zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych. Polega ono na całkowitym wygradzeniu pojedynczych drzew lub ich grup przez zastosowanie różnego typu płotów i siatek wspartych na słupach. Minimalna wysokość ogrodzenia wynosi 1,7 m. Jest to możliwe, gdy teren jest dość duży i występują na nim zwarte grupy roślinności. Powierzchnia rozstawienia ogrodzenia powinna odpowiadać obszarowi wyznaczonemu przez rzuty koron drzew powiększonemu o bufor w wielkości 1–2 m. Realizując wygradzenie pni należy uważać na przebieg systemu korzeniowego, aby nie uszkodzić słupami konstrukcyjnymi ogrodzenia korzeni szkieletowych.
2. **Oszalowanie pni** realizowane jest, gdy wygradzenie pni nie może być zrealizowane z uwagi na uwarunkowania przestrzenne, przez obłożenie powierzchni pni deskami sosnowymi o grubości min. 20 mm. Pień należy oszalować do wysokości osadzenia pierwszych gałęzi (jeśli nie jest to możliwe min. wysokość wynosi 1,7 m). Dół desek powinien opierać się na podłożu lub być nim obsypany. Dodatkowo powierzchnię pnia (bezpośrednio pod szalunkiem) można zabezpieczyć matami słomianymi. Deski powinny do siebie ściśle przylegać, a przy ich mocowaniu należy uważać na nabiegi korzeniowe znajdujące się u podstawy pnia. Ułożenie desek należy wzmocnić przez zastosowanie min. 3 stalowych lub aluminiowych opasek założonych w odległości 40–60 cm. Należy pamiętać, iż stosowane materiały muszą zabezpieczać przed urazami mechanicznymi spowodowanymi np. przez sprzęt budowlany dlatego muszą być stosunkowo wytrzymałe.

Zastosowanie jednego z ww. zabezpieczeń będzie skuteczną metodą ochrony drzew i krzewów w rejonie prowadzenia prac budowlanych przedmiotowej inwestycji. Wybór jednej z powyższych metod powinien być dostosowany do każdego miejsca prowadzenia prac budowlanych indywidualnie.

W wyniku przeprowadzonych analiz nie stwierdzono, aby planowane przedsięwzięcie mogło w sposób znaczący negatywnie oddziaływać na cenne elementy szaty roślinnej i obszary chronione. W strefie bezpośredniego oddziaływania planowanej inwestycji na etapie budowy nie występują bowiem siedliska i gatunki roślin wymagające ochrony. Najbliżej zlokalizowane siedliska „naturowe” związane są z trwałymi użytkami zielonymi w dolinie Szabasówki (ok. 1 km od najbliższej turbiny wiatrowej). Za istotne przyrodniczo należy uznać

także zbiorowiska wilgotnych łąk ze zw. *Calthion*. Na etapie realizacji należy zwrócić jednak uwagę na potrzebę nieingerowania w kompleks łąkowo-bagienny w dolinie Szabasówki, jako w miejsce o stosunkowo najwyższych walorach przyrodniczych tej okolicy. Cały ww. kompleks łąkowo-bagienny, został wyłączony z zainwestowania. Przedsięwzięcie nie może zatem bezpośrednio oddziaływać na ww. elementy środowiska, nie przewiduje się także oddziaływania pośredniego.

Prace budowlane będą wykonywane z należytą starannością, sprzętem sprawnym, spełniającym wymogi techniczne, co ograniczy emisję do środowiska. Będą one przestrzennie ograniczone do niezbędnego minimum, w celu zachowania otoczenia w stanie nienaruszonym. W przypadku prowadzenia prac budowlanych w bezpośrednim sąsiedztwie zadrzewień i zakrzewień powinny być one prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. W szczególności należy zabezpieczyć drzewa nieprzeznaczone do wycinki przed uszkodzeniami. W wypadku konieczności przejścia linią kablową w kolizji z istniejącymi zadrzewieniami nie przeznaczonymi do wycinki należy zastosować metodę przecisku lub przewiertu sterowanego lub tak zmienić trasę kabla, aby uniknąć kolizji. W przypadku konieczności wycięcia jakichkolwiek drzew i krzewów na działania takie należy uzyskać stosowne pozwolenia.

Z uwagi na usytuowanie turbin i placów montażowo - manewrowych w bezpiecznej odległości od cennych obszarów w fazie budowy nie przewiduje się wystąpienia znaczącego negatywnego wpływu w tym zakresie. Nie przewiduje się również żadnych ograniczeń w budowie farmy wiatrowej związanych z okresem wegetacyjnym roślin.

Wpływ etapu budowy inwestycji na **awifaunę** będzie miał miejsce głównie poprzez przekształcenia siedlisk, wzmożony ruch samochodów i maszyn budowlanych, co może powodować stres niektórych gatunków. **Jednak wpływ ten będzie mocno ograniczony czasowo i przestrzennie.** Obejmie tylko tereny otwarte i ptaki wykorzystujące, jako lęgowiska te fragmenty pól z łatwością będą mogły znaleźć siedliska zastępcze w okolicy. Na terenie Wielkiej Brytanii wykazano negatywny wpływ tego okresu tj. budowy farmy na awifaunę, ale dotyczył on gatunków, które nie występują jako lęgowe w krajobrazie rolniczym badanego obszaru – szczegóły podano w części dotyczącej luk w wiedzy na temat niektórych aspektów oddziaływania farm wiatrowych na ptaki (rozdział 14). Na powierzchni znajdują się drzewa i krzewy będące potencjalnymi miejscami lęgowymi ptaków. W związku z powyższym **należy w miarę możliwości unikać ich wycinki** (np. na potrzeby budowy dróg technicznych). Z uwagi na ochronę chiropterofauny należy także ograniczyć do niezbędnego minimum usuwanie krzewów, stanowiących potencjalne siedliska **nietoperzy**. W przypadku badanej powierzchni najcenniejszym dla tej grupy zwierząt obszarem są aleje, szpalery i kępy drzew. W związku z czym należy przestrzegać zaleceń odsunięcia turbin wiatrowych od szpalerów drzew na odległość 150 m od krawędzi śmigła i 200 m od granic lasów

i niebędących lasami skupień drzew o powierzchni większej niż 0,1 ha. Pozostałe tereny – w szczególności tereny bezpośrednio przeznaczone pod lokalizację turbin wiatrowych- to działki rolne, na terenie których nie odnaleziono cennych żerowisk i siedlisk nietoperzy. W związku z powyższym na obszarach tych nie przewiduje się oddziaływania inwestycji na nietoperze.

Jeżeli potrzeby inwestycji wymagać będą usunięcia drzew lub krzewów na pozostałym obszarze przedmiotowej inwestycji, powinna zostać ona wykonana pod nadzorem przyrodniczym w celu stwierdzenia ewentualnego gniazdowania ptaków lub schronisk nietoperzy. Stwierdzenie gniazdowania ptaków lub schronisk nietoperzy skutkować powinno (w zależności od stwierdzonego przypadku) zaniechaniem usuwania drzew lub przesunięciem wycinki poza okres lęgowy lub złożeniem wniosku o odstępstwa w stosunku do gatunków chronionych do właściwego organu ochrony przyrody (przed złożeniem wniosku o zezwolenie na usuwanie drzew).

Podkreślić należy, iż główne prace budowlane będą wykonywane głównie w dzień, **nie będą one kolidować z okresem aktywności nietoperzy i nie skutkują negatywnym oddziaływaniem polegającym na niepokojeniu i płoszeniu**. Z uwagi na niewielkie zajęcie terenu poprzez inwestycję nie wpłynie to znacząco na uszczuplenie bazy pokarmowej stwierdzonych populacji nietoperzy.

W związku z zalecanym odsunięciem lokalizacji poszczególnych siłowni o przynajmniej 150 m od szpalerów drzew i innych miejsc sprzyjających występowaniu nietoperzy, nie przewiduje się konieczności wprowadzania specjalnych okresów ochronnych w czasie których konieczne byłoby wprowadzenie określonych ograniczeń w realizacji prac budowlanych z uwagi na lokalną chiropterofaunę. W celu ograniczenia ewentualnych oddziaływań etapu budowy planowanej inwestycji na ornitofaunę zaleca się natomiast, aby **prace związane z posadowieniem turbin wiatrowych oraz pozostałe prace budowlane nie były wykonywane w okresie szczytu okresu lęgowego ptaków** (między 15 kwietnia a 15 sierpnia).

W przypadku **pozostałych gatunków fauny** ewentualny wpływ budowy planowanej inwestycji może być związany z wpadaniem małych zwierząt (głównie płazów) do rowów kablowych i wykopów pod fundamenty. W przypadku rowów kablowych zdarzonym tym należy zapobiegać poprzez niezwłoczne zasypywanie lub zalewanie betonem wykopów po zakończeniu prac. W przypadku wykopów głębokich, gdy z uwagi na charakter lub zakres prowadzonych prac szybkie ich zasypanie nie jest możliwe, należy zabezpieczyć wykopy w sposób uniemożliwiający przedostawanie się do nich zwierząt.

Pracownicy budowlani powinni zostać zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności. Kontrolę prawidłowego wykonania opisywanych zabezpieczeń prowadzić będzie

odpowiednio przeszkolony w tym zakresie kierownik budowy (porównanie rozdział: 16.2). Działania takie mają charakter prewencyjny, w celu zminimalizowania potencjalnych oddziaływań na zwierzęta.

Jak wynika z powyższej analizy, projektowana inwestycja na etapie budowy nie będzie wywierała znaczącego negatywnego oddziaływania na florę i faunę, pod warunkiem zastosowania przez Inwestora działań minimalizujących i łagodzących opisanych powyżej.

Z uwagi na charakter prowadzonych prac oraz odległość planowanej inwestycji od obszarów chronionych, nie przewiduje się również, aby inwestycja na etapie budowy mogła wywierać znaczący negatywny wpływ na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000.

Oddziaływanie planowanego do realizacji wariantu inwestycji na lokalną florę i faunę należy uznać za **nieznacząco negatywne**. W przypadku budowy farmy w wariantcie alternatywnym (64 turbiny) należałoby spodziewać się potencjalnie większego zagrożenia dla przyrody ożywionej ze względu na kilkukrotnie większą skalę przedsięwzięcia, jak również mniej korzystne usytuowanie elektrowni pod względem przyrodniczym.

Realizacja wariantu alternatywnego inwestycji wiązałaby się z ryzykiem znaczącego wpływu na nietoperze turbin zlokalizowanych w rejonie transektów T103-T105, T201-T203, T303, T402, T501-T504, T602-T606, T701-T705 (Tab. 16 i Ryc. 12), na których stwierdzono wysokie aktywności nietoperzy (szczególnie w okresie rozrodu). W związku z powyższym inwestor zdecydował się na rezygnację z realizacji części turbin oraz przesunięcie lokalizacji pozostałych siłowni (porównanie: Ryc. 20). W celu minimalizacji ewentualnych oddziaływań planowanej inwestycji na nietoperze turbiny wiatrowe odsunięte zostały od szpalerów drzew na odległość 150 m od krawędzi śmigła i 200 m od granic lasów i niebędących lasami skupień drzew o powierzchni większej niż 0,1 ha.

Również badania ornitologiczne wykazały, że w wersji pierwotnej przedsięwzięcia (64 duże turbiny) nie można wykluczyć znaczącego oddziaływania planowanej inwestycji na lokalną awifaunę. Ze względu na występowanie na analizowanym terenie stanowisk lęgowych i żerowisk niektórych kluczowych gatunków ptaków konieczne było ograniczenie wielkości planowanej inwestycji. W praktyce oznaczało to rezygnację z realizacji kilkunastu turbin, które w całości pokrywały (lub też w dużym stopniu pokrywały) rewiry i terytoria niektórych gatunków (np. błotniak stawowy, błotniak łąkowy, kobuz, żuraw, derkacz).

Po zastosowaniu się do powyższych zaleceń nie stwierdzono dalszych przeciwwskazań, co do realizacji planowanej inwestycji w zakresie wpływu na ornitofaunę i chiropterofaunę.

8.3.8 Wpływ na krajobraz i krajobraz kulturowy

Wpływ jakiegokolwiek inwestycji na walory fizjonomiczne krajobrazu jest zjawiskiem trudnym do zmierzenia. Ich odbiór przez obserwatora jest kwestią całkowicie subiektywną. Co więcej, nie istnieją obecnie przepisy prawne, które regulowałyby to zagadnienie.

W fazie budowy FW Mirów-Wierzbica **nastąpi czasowe obniżenie walorów estetycznych krajobrazu** w wyniku prowadzenia prac i organizacji zaplecza robót. Będzie to jednak oddziaływanie o charakterze krótkotrwałym. Budowa farmy w wariantcie alternatywnym niosłaby za sobą potencjalnie większy wpływ na krajobraz (ze względu na większą skalę przedsięwzięcia).

Cały teren, na którym planowana jest inwestycja, znajduje się w obrębie jednostek przyrodniczych zwaloryzowanych jako najmniej cenne na obszarze opracowania (porównanie: rozdział 4, Ryc. 18). Na etapie budowy Inwestycja nie będzie znacząco negatywnie wpływać, ani zaburzać struktur ekologicznych zbiorowisk o charakterze naturalnym i półnaturalnym w swoim sąsiedztwie. Nastąpi jedynie czasowe obniżenie wartości wizualnych krajobrazu.

Przekształcaniu i zniszczeniu ulegną przede wszystkim siedliska przyrodnicze (zwłaszcza łąki) w wyniku posadowienia na nich fundamentów turbin, budowy dróg dojazdowych, poszerzenia istniejących już dróg, przebudowy sieci elektroenergetycznej. Podczas budowy i likwidacji elementów elektrowni wiatrowej część terenu zostanie wykorzystana do składowania materiałów rozbiórkowych, elementów masztów, turbin i stacjonowania pojazdów budowy, co przy krótkotrwałym składowaniu nie spowoduje znacznych zniszczeń siedlisk na tych terenach. Teren pod inwestycję zajmie nieznaczną powierzchnię w stosunku do terenów porośniętych przez pola uprawne, łąki i pastwiska.

W celu minimalizacji ewentualnych oddziaływań planowanej inwestycji na krajobraz i krajobraz kulturowy gmin Mirów i Wierzbica na etapie budowy zaleca się:

- monitorowanie zgodności wykonywanych prac z obowiązującymi przepisami, metodami, planami i procedurami odtwarzającymi, które odnoszą się do krajobrazu;
- planowe zarządzanie budową (usuwanie darni i ziemi, składowanie i wymiana ziemi, wyrąb i sadzenie drzew);
- obiekty budowlane wchodzące w skład infrastruktury technicznej elektrowni wiatrowej na terenie opracowania (turbiny wiatrowe, sieć przesyłowa, budynki towarzyszące) należy zaprojektować i wykonać w celu zintegrowania z charakterem krajobrazu, wykorzystując odpowiednią kolorystykę i materiały, tak aby jak najmniej zakłócały harmonijność krajobrazu. Turbiny wiatrowe jako elementy silnie oddziałujące na otaczający krajobraz powinny mieć wysmukłą formę tak, aby jak najmniej odcinały się od otoczenia a w miarę oddalania się obserwatora od inwestycji zmniejszała się ich widoczność. Kolor, jakim pokryte byłyby wieże i śmigła powinien być w gamie szarości, a użyta farba matowa co dodatkowo zmniejszy siłę oddziaływania wizualnego turbin.

- obsadzenie roślinnością budynków obsługi tak, aby zminimalizować ich widoczność. Nasadzenia powinny być wykonane na podstawie projektu nasadzeń kompensacyjnych, przy uwzględnieniu roślinności potencjalnej;
- przywrócenie obszaru i roślinności usuniętej w trakcie prac ziemnych do stanu pierwotnego (fundamenty powinny zostać całkowicie przykryte ziemią);
- przywrócenie do stanu pierwotnego terenów zielonych i roślinności po zakończeniu budowy poprzez nasadzenia (zminimalizowanie ilości usuwanej roślinności);
- utworzenie planu prac mających na celu odtworzenie i utrzymanie terenów biologicznie czynnych (planu robót kompensacyjnych);
- przy budowie dróg dojazdowych - zminimalizowanie konieczności usuwania roślinności;
- w uzasadnionych przypadkach poprowadzenia pod ziemią linii przesyłowej – dzięki temu ochronione zostaną elementy wizualne krajobrazu.

8.3.9 Wpływ na zabytki

Na obszarze gmin Mirów i Wierzbica znajduje się wiele udokumentowanych śladów osadniczych z dawnych epok, chronionych w ramach **zewidencjonowanych stanowisk archeologicznych**. Wszelkie zamierzenia inwestycyjne w rejonach występowania stanowisk archeologicznych wymagają zgłoszenia Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków przed przystąpieniem do ich realizacji, a dokonanie odkrycia w toku prac ziemnych lub budowlanych obowiązkowi zgłoszenia do Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, z jednoczesnym niezwłocznym przerwaniem tych prac.

Tereny bezpośrednio przeznaczone pod lokalizację turbin wiatrowych i placów manewrowych nie znajdują się na obszarach udokumentowanych stanowisk archeologicznych jednakże występowania tego typu obiektów na analizowanym terenie nie można wykluczyć. W trakcie prowadzenia wykopów pod fundamenty i rowy kablowe istnieje możliwość natknięcia się na nierozpoznane dotychczas **zabytki archeologiczne**. W tej sytuacji należy przerwać prace budowlane i skontaktować się ze służbami ochrony zabytków w celu uzgodnienia dalszych działań.

Nie przewiduje się wpływu etapu budowy FW Mirów-Wierzbica na pozostałe zabytki chronione, wymienione w rozdziale 4 raportu. Żaden z nich nie znajduje się bowiem w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni wiatrowych.

Oddziaływanie etapu budowy wariantu wybranego do realizacji na zabytki należy uznać za **nieznacząco negatywne**. Oddziaływanie to związane jest z okresowym zwiększeniem ruchu pojazdów po drogach lokalnych i związanych z nim drgań, co może pośrednio wpływać na zabytkową zabudowę na tym terenie. Prace budowlane okresowo wpływać będą również na ład przestrzenny gminy (pojawienie się maszyn budowlanych, głębokich wykopów, tymczasowych placów itp.), co pośrednio wpłynie na okresowe pogorszenie ekspozycji

obiektów cennych. W przypadku realizacji wariantu alternatywnego przedsięwzięcia (72 turbiny) należałoby spodziewać się potencjalnie większego zagrożenia dla obiektów i stanowisk archeologicznych (ze względu na kilkukrotnie większą skalę przedsięwzięcia).

8.3.10 Wpływ na dobra materialne

W związku z koniecznością zapewnienia dobrej jakości dróg do przewozu elementów elektrowni, przebudowane i wyremontowane zostaną niektóre odcinki dróg publicznych, z których następnie będą korzystać mieszkańcy. Prace te będą prowadzone na koszt inwestora. Powyższe prace korzystnie wpłyną na stan infrastruktury drogowej gminy Mirów i gminy Wierzbica. Budowa farmy wiatrowej spowoduje wzrost zamożności gminy Mirów i Wierzbica (podatek od nieruchomości) i części jej mieszkańców (dzierżawa działek).

Oddziaływanie na dobra materialne wariantu wybranego do realizacji należy uznać za **znacząco pozytywne**. W przypadku realizacji wariantu alternatywnego potencjalny korzystny wpływ na dobra materialne byłby jeszcze większy (ze względu na większą skalę przedsięwzięcia).

8.4 Oddziaływanie na etapie eksploatacji

8.4.1 Wpływ na klimat akustyczny

Eksploatacja planowanej inwestycji związana będzie z emisją hałasu ze źródeł stacjonarnych w postaci turbin wiatrowych, których praca będzie miała charakter ciągły i uzależniona będzie wprost od warunków meteorologicznych, a w szczególności od prędkości wiatru.

W czasie eksploatacji przedmiotowej inwestycji klimat akustyczny będzie kształtowany przede wszystkim przez emisję dwóch typów dźwięków generowanych przez elektrownie wiatrowe: **hałasu mechanicznego**, emitowanego przez przekładnię i generator oraz **szumu aerodynamicznego**, emitowanego przez obracające się łopaty wirnika.

Dzięki zaawansowanym technologiom izolacji gondoli, hałas mechaniczny został w stosowanych obecnie modelach turbin ograniczony do poziomu poniżej szumu aerodynamicznego. Wynika to również z faktu, iż poziom emitowanego hałasu mechanicznego nie wzrasta wraz ze wzrostem wielkości turbiny w takim tempie, jak obserwuje się to w przypadku szumu aerodynamicznego.

Pomimo zmian konstrukcyjnych, mających na celu obniżenie natężenia szumu aerodynamicznego poprzez obniżenie „prędkości końcówek” łopat wirnika czy też wprowadzenie regulacji ustawienia kąta łopat, hałas ten został już w znacznym stopniu ograniczony, ale niestety nie można go całkowicie wyeliminować.

W związku z tym, że źródłem szumu aerodynamicznego jest przepływające przez łopaty wirnika powietrze, hałas ten jest nieunikniony i dominuje w bezpośrednim sąsiedztwie farmy wiatrowej.

Podstawowym sposobem na ograniczenie uciążliwości hałasu generowanego przez elektrownie wiatrowe jest utrzymanie odpowiedniej odległości tych instalacji od terenów, dla których wyznaczono normy w zakresie klimatu akustycznego. Odległość ta powinna wynikać z przeprowadzonych przez ekspertów analiz.

W związku z powyższym, na potrzeby niniejszego raportu wykonana została analiza akustyczna, która stanowi Załącznik 6 do niniejszego raportu. Zasięg oddziaływania akustycznego planowanej inwestycji pokazano na mapie propagacji hałasu w analizie akustycznej. Analiza stanu akustycznego środowiska, a w szczególności symulacja rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku zewnętrznym wykonana została z wykorzystaniem oprogramowania CadnaAver.4.0.136 firmy DataKustik GmbH zarówno w porze dnia jak i nocy. Zasięg hałasu, przedstawiony w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku wyznaczono na wysokości 4 m ponad poziomem terenu.

Prognozowanie emisji hałasu wykonane zostało w oparciu o metody obliczeniowe zalecane w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r tj. (dla hałasu przemysłowego) zgodnie polską normą PN-ISO 9613-2:2002 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa”, wraz z dokumentami, do których ww. metody się odwołują. Wykorzystana metodyka obliczeniowa nie wskazuje na wartość niepewności własnej dla specyficznej konfiguracji Źródło-Receptor, występującej również w przypadku emisji hałasu turbin wiatrowych. Doświadczenie autorów opracowania zebrane w trakcie wielokrotnych pomiarów hałasu turbin wiatrowych pozwala natomiast założyć, że niepewność ta nie przekracza +/-1,5 dB w odniesieniu do punktów referencyjnych.

Poziom mocy akustycznej planowanych turbin określony został na podstawie danych katalogowych rzeczywistych urządzeń gwarantowanych przez producentów turbin. W opracowaniu przyjęto lokalizację źródła na wysokości równej najmniejszej planowanej lokalizacji osi wirnika turbiny (98m), co stanowi - zgodnie z zasadą przezorności - najmniej korzystny wariant akustyczny związany z największą emisją hałasu. W przypadku instalacji wyższej turbiny (zastosowania wyższej wieży) nieznacznie zwiększy się odległość źródła hałasu od terenów podlegających ochronie, w związku z czym wystąpi obniżenie emisji hałasu

Ocena oddziaływania hałasu została wykonana na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory nocy (L_{AeqN}) z wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu przemysłowego na terenach podlegających ochronie akustycznej.

Przyjęto, że turbina pracuje w sposób ciągły przez całą dobę z maksymalnym obciążeniem tj. z maksymalnym zadaniem poziomem mocy akustycznej. Obliczony poziom dźwięku odniesiono do normatywów dla pory nocnej, gdyż są one bardziej rygorystyczne, niż dla pory dnia. Założono, iż elektrownie wiatrowe są punktowymi źródłami dźwięku, z których dźwięk

emitowany jest równomiernie we wszystkich kierunkach, a źródło hałasu w modelu obliczeniowym znajduje się w miejscu lokalizacji gondoli.

Na terenach podlegających ochronie przed hałasem znajdujących się w najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji wyznaczono dla wariantu realizacyjnego Inwestycji 13 punktów referencyjnych (R1_01 ÷ R1_13) i odpowiednio 70 punktów referencyjnych (R2_01 ÷ R2_70) dla wariantu alternatywnego. Punkty referencyjne zlokalizowane zostały zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. Nr 206, poz. 1291)*. Punkty referencyjne zlokalizowane na terenach zabudowy wyznaczono na wysokości 4 m nad poziomem terenu.

Zgodnie z klasyfikacją narzuconą przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120 poz. 826 z późn. zm.) hałas związany z eksploatacją przedmiotowej Inwestycji, zakwalifikowano jako hałas od obiektów i grup źródeł innych niż drogi i linie kolejowe. W związku z tym, wartości równoważnego poziomu dźwięku $A_{L_{Aeq,T}}$, określone zostały w przedziałach czasu równych odpowiednio 8-miu najmniej korzystnym godzinom pory dziennej, która przypada pomiędzy 6⁰⁰-22⁰⁰ oraz jednej najmniej korzystnej godzinie w porze nocy, pomiędzy 22⁰⁰-6⁰⁰.

Planowane elektrownie wiatrowe zlokalizowane są w południowej części gminy Wierzbica oraz północnej części gminy Mirów pomiędzy miejscowościami Polany, Polany Kolonia, Marianów, Osiny, Mirów Nowy, Wierzbica Kolonia, Mirów, Mirówek, Rogów oraz Bieszków Górny, na których obszarze znajdują się liczne tereny podlegające ochronie przed hałasem. W zasięgu strefy oddziaływania akustycznego przedmiotowej inwestycji obowiązują zapisy wyłącznie jednego Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP):

- Uchwała Rady Gminy w Mircu nr XLIII/233/2010z dnia 16lipca 2010 r. *w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części gminy Mirzec, obejmującego obszar funkcjonalny A* (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego z r. 2010 nr 271, poz. 2756),

Ww plan miejscowy obejmuje swoim zakresem niewielki obszar oddziaływania planowanej Inwestycji w jej południowo-wschodniej części oraz definiuje w tym obszarze dwie kategorie terenów podlegających ochronie przed hałasem, dla których obowiązują następujące wartości dopuszczalne:

- **tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej:**

$$L_{AeqD} = 50 \text{ dBA}$$

$$L_{AeqN} = 40 \text{ dBA}$$

- **tereny zabudowy zagrodowej:**

$$L_{AeqD} = 55 \text{ dBA}$$

$$L_{AeqN} = 45 \text{ dBA}$$

Dla pozostałej części obszaru oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia brak jest obowiązujących MPZP. Tereny te znajdują się w zasięgu opracowań studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego poszczególnych gmin. Zgodnie z faktycznym stanem zagospodarowania, na obszarze tym dominuje **zabudowa zagrodowa** skupiona w obrębie poszczególnych miejscowości oraz nielicznie występująca w postaci pojedynczych siedlisk wśród pól uprawnych.

Zgodnie z obowiązującym rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku najbardziej restrykcyjne poziomy hałasu obowiązują dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (odpowiednio 50 dB w porze dnia i 40dB w porze nocy). Dla pozostałych typów zabudowy stwierdzonej na analizowanym terenie (zabudowy zagrodowej) oraz obszarów rekreacyjno-wypoczynkowych dopuszczalne poziomy hałasu wynoszą 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy.

Poziom hałasu w punktach referencyjnych **dla wariantu realizacyjnego Inwestycji** oznaczonych w Załącznik 6 jako R1_01 ÷ R1_13 przedstawiono w Tab. 26. W opracowaniu przyjęto ciągłą pracę wszystkich 16 turbin wiatrowych przy maksymalnym zadanym poziomie mocy akustycznej zgodnym z Tab. 5 wynoszącym w porze nocy odpowiednio: 107,5 dBA dla turbin M1, M2, W1-W8; 106,5,0 dBA dla turbin M3-M7 oraz 102,5 dBA dla turbiny M8 i 107,5 dBA w porze dnia dla wszystkich turbin. Przyjęto również lokalizację każdego ze źródeł na wysokości odpowiednio 98 m ponad poziomem terenu, zgodnie z minimalną planowaną lokalizacją środka wirnika turbiny.

Na podstawie wykonanych obliczeń stwierdzono, że **poziom hałasu generowanego przez projektowaną inwestycję** w postaci 16 turbin wiatrowych o maksymalnym poziomie mocy akustycznej zgodnym z Tab. 5 i wieży nie niższej niż 98m na terenach podlegających ochronie akustycznej, w żadnym z punktów referencyjnych **nie przekracza obowiązujących wartości dopuszczalnych**, określonych rozporządzeniem zmieniającym rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dnia 1 października 2012r. (Dz. U. z 2012 poz. 1109).

Hałas, emitowany do środowiska, o wartości 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porze nocy nie obejmie swoim zasięgiem terenów chronionych akustycznie pod warunkiem zastosowania zredukowanych poziomów mocy akustycznej dla wybranych turbin wiatrowych (Tab. 5). W przypadku 6 turbin wiatrowych (M3-M8) zastosowane zostaną **systemy redukcji hałasu** (NRS od ang. Noise Reduction System), które umożliwią aktywną zmianę pracy turbiny wiatrowej w zależności od aktualnych warunków meteorologicznych, głównie prędkości oraz kierunku wiatru, i poprzez zmianę kąta natarcia łopat turbiny wpływają na zmniejszenie jej mocy elektrycznej oraz emisję hałasu. Oprogramowanie kontrolujące turbiny pozwala na dowolną konfigurację momentu aktywacji trybu NRS w dowolnej porze doby oraz roku. Możliwe jest więc aktywowanie trybu redukującego emisję hałasu przez daną turbinę np. wyłącznie w porze nocy dla miesięcy zimowych przy prędkości wiatru przekraczającej zadaną

wartość. Zastosowanie trybu NRS umożliwia zatem dochowanie standardów klimatu akustycznego przy jednoczesnej maksymalizacji produkowanej odnawialnej.

Równie skutecznym rozwiązaniem może być zastosowanie **turbin o niższym maksymalnym poziomie mocy akustycznym**. Wybór jednego z powyższych wariantów uzależniony będzie od szczegółowych analizy efektywności zestawiających sprawność konkretnego modelu turbiny z długoterminowymi danymi meteorologicznymi dla terenu planowanej farmy i nie jest możliwy na obecnym etapie planowania Inwestycji.

W załączniku graficznym do analizy akustycznej (Załącznik 6) przedstawiono zasięg oddziaływania akustycznego planowanej inwestycji w porze dnia i nocy.

Dla żadnego z powyższych receptorów nie stwierdzono możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu. W wielu przypadkach obliczony poziom hałasu jest zdecydowanie niższy od zalecanych norm.

Tab. 26. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punktach referencyjnych dla wariantu realizacyjnego Inwestycji przy zastosowaniu turbin o maksymalnym poziomie mocy akustycznej zgodnym z Tab. 5.

Oznaczenie punktu immisji						Obliczony poziom hałasu	Dopuszczalne poziomy hałasu	Obliczony poziom hałasu	Dopuszczalne poziomy hałasu	Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu
Nr	Współrzędne UW2000		Współrzędne UW1992		h_o [m]	Pora nocy [dB (A)]	Pora nocy L_{dopN} [dB]	Pora dnia [dB (A)]	Pora dnia L_{dopN} [dB]	Pora nocy i dnia ΔL_{AN} [dB]
R1_01	7499118,01	5675030,16	638774,90	373370,58	4	38,6	45	40,6	55	BRAK
R1_02	7499493,29	5674769,25	639156,99	373120,08	4	39,8	45	41,3	55	BRAK
R1_03	7499923,68	5674399,80	639597,11	372762,60	4	39,7	45	40,8	55	BRAK
R1_04	7502027,75	5674205,21	641704,89	372625,38	4	39,0	45	39,3	55	BRAK
R1_05	7502264,98	5674708,60	641928,26	373134,86	4	38,9	45	39,2	55	BRAK
R1_06	7502294,38	5675595,40	641933,51	374021,79	4	38,1	45	38,6	55	BRAK
R1_07	7501507,94	5676410,89	641125,48	374815,28	4	39,0	45	39,9	55	BRAK
R1_08	7501247,63	5676665,93	640858,43	375063,04	4	38,4	45	39,4	55	BRAK
R1_09	7504184,65	5675914,68	643813,69	374392,25	4	38,0	45	38,0	55	BRAK
R1_10	7505778,42	5674258,27	645451,34	372780,42	4	41,8	45	41,8	55	BRAK
R1_11	7508074,44	5675615,72	647708,76	374199,32	4	40,9	45	40,9	55	BRAK
R1_12	7505549,39	5676323,40	645166,30	374837,80	4	41,2	45	41,2	55	BRAK
R1_13	7505127,71	5676167,23	644749,19	374670,27	4	41,4	45	41,4	55	BRAK

Podsumowując, na podstawie przeprowadzonych analiz symulacji propagacji dźwięku w środowisku można stwierdzić, że hałas wynikający z eksploatacji planowanej Inwestycji polegającej na budowie parku farmy wiatrowej „Mirów-Wierzbica” przy zastosowaniu turbin o maksymalnym poziomie mocy akustycznej zgodnym z Tab. 5 oraz wysokości środka wirnika nie niższej niż 98 m n.p.t. nie będzie stanowił zagrożenia dla klimatu akustycznego w porze dnia/nocy w stosunku do terenów podlegających ochronie przed hałasem znajdujących się w najbliższym sąsiedztwie terenu planowanej Inwestycji. Dopuszczalne poziomy hałasu zostaną dotrzymane.

Z uwagi na bliskie sąsiedztwo terenu planowanej farmy wiatrowej w stosunku do innych podobnych inwestycji zlokalizowanych w jej otoczeniu (Farma wiatrowa „Wierzbica”, pojedyncza turbina wiatrowa w m. Polany Kolonia, Farma Wiatrowa „Nowy Dwór” oraz Farma Wiatrowa „Lipienice”) **wystąpi efekt skumulowany w zakresie oddziaływania akustycznego** (porównanie: rozdział 2.1.4). W żadnym przypadku nie dojdzie jednak do przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie przed hałasem. W związku z powyższym należy jednoznacznie stwierdzić, że skumulowane oddziaływanie przedmiotowej Inwestycji z innymi parkami elektrowni wiatrowych będzie miało miejsce, nie doprowadzi ono jednak do przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie przed hałasem.

Oprócz bezpośredniej emisji hałasu do środowiska, planowane przedsięwzięcie może powodować również oddziaływanie pośrednie/wtórne, pochodzące z ruchu samochodowego generowanego przez ekipy serwisowe elektrowni a także z pojazdów miejscowej ludności, która będzie wykorzystywała infrastrukturę drogową FW Mirów-Wierzbica (przede wszystkim w celu dojazdu do pól). Oddziaływanie to będzie miało jednak nieistotny charakter, ze względu na jego niewielkie natężenie.

Ewentualny **hałas powstający w trakcie przemieszczania się pojazdów serwisowych po drogach** dojazdowych do turbin wiatrowych nie będzie uciążliwy i ograniczy się jedynie do krótkich, sporadycznych okresów, związanych z prowadzeniem prac konserwacyjnych na poszczególnych turbinach. W związku z powyższym nie będzie miał on istotnego wpływu na warunki akustyczne w rejonie planowanej inwestycji.

Ewentualny hałas generowany przez planowaną **stację transformatorową GPZ** także nie będzie uciążliwy. Jak wskazano w rozdziale 2.1.2 ewentualne oddziaływania związane z emisją hałasu będą niewielkie i ograniczać się będą jedynie do terenu działki bezpośrednio przeznaczonej pod jej budowę.

Odrębnej analizy wymaga **wpływ na klimat akustyczny wariantu alternatywnego inwestycji** (72 turbiny). Poziom hałasu w 70 punktach referencyjnych dla wariantu alternatywnego Inwestycji oznaczonych w Załącznik 6 jako R2_01 ÷ R2_70 przedstawiono w Tab. 27. Analogicznie do wariantu realizacyjnego w opracowaniu przyjęto ciągłą pracę wszystkich 72

turbin wiatrowych przy maksymalnym zadanym poziomie mocy akustycznej równym 104dBA. Przyjęto również lokalizację każdego ze źródeł na wysokości odpowiednio 100 m ponad poziomem terenu, zgodnie z minimalną planowaną lokalizacją środka wirnika turbiny.

Tab. 27. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punktach referencyjnych dla wariantu alternatywnego Inwestycji przy zastosowaniu turbin o maksymalnym poziomie mocy akustycznej zgodnym z Tab. 23.

Oznaczenie punktu immisji					Obliczony poziom hałasu	Dopuszczalne poziomy hałasu	Obliczony poziom hałasu	Dopuszczalne poziomy hałasu	Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu	
Nr	Współrzędne UW2000		Współrzędne UW1992		h _o [m]	Pora nocy [dB (A)]	Pora nocy L _{dopN} [dB]	Pora dnia [dB (A)]	Pora dnia L _{dopN} [dB]	Pora nocy i dnia ΔL _{AN} [dB]
R2_01	7508071,61	5675625,53	647705,67	374209,04	4	43,6	45	43,6	55	BRAK
R2_02	7508449,77	5676186,47	648068,30	374779,86	4	44,4	45	44,4	55	BRAK
R2_03	7508267,01	5676732,90	647870,80	375320,93	4	43,4	45	43,4	55	BRAK
R2_04	7507896,43	5676735,55	647500,42	375313,49	4	44,1	45	44,1	55	BRAK
R2_05	7507112,93	5676743,49	646717,28	375300,11	4	42,3	45	42,3	55	BRAK
R2_06	7506279,14	5677124,65	645873,72	375658,31	4	42,8	45	42,8	55	BRAK
R2_07	7506025,08	5677366,11	645613,28	375892,68	4	43,2	45	43,2	55	BRAK
R2_08	7504251,49	5676891,65	643853,90	375370,31	4	37,9	45	37,9	55	BRAK
R2_09	7504696,18	5676912,82	644297,69	375403,57	4	39,0	45	39,0	55	BRAK
R2_10	7504510,89	5676735,48	644117,37	375221,32	4	42,8	45	42,8	55	BRAK
R2_11	7505106,47	5676727,53	644712,72	375229,58	4	43,3	45	43,3	55	BRAK
R2_12	7505093,23	5676214,02	644713,46	374716,08	4	43,4	45	43,4	55	BRAK
R2_13	7505627,92	5676394,01	645242,86	374910,49	4	43,0	45	43,0	55	BRAK
R2_14	7504171,02	5675915,05	643800,06	374392,25	4	44,7	45	44,7	55	BRAK
R2_15	7503846,51	5675860,08	643477,29	374328,49	4	44,9	45	44,9	55	BRAK
R2_16	7503436,23	5676090,37	643061,04	374547,45	4	44,5	45	44,5	55	BRAK
R2_17	7503143,20	5676321,57	642761,95	374770,51	4	43,7	45	43,7	55	BRAK
R2_18	7503340,84	5676719,77	642948,61	375173,79	4	42,9	45	42,9	55	BRAK
R2_19	7501383,71	5677191,24	640980,11	375591,67	4	43,4	45	43,4	55	BRAK
R2_20	7501288,42	5677376,54	640879,85	375774,23	4	42,6	45	42,6	55	BRAK
R2_21	7501092,59	5677740,22	640674,28	376132,31	4	40,4	45	40,4	55	BRAK
R2_22	7500652,32	5677969,14	640228,10	376349,08	4	41,0	45	41,0	55	BRAK
R2_23	7500158,27	5678314,41	639725,03	376680,65	4	42,6	45	42,6	55	BRAK
R2_24	7499860,44	5678804,78	639414,08	377162,55	4	43,7	45	43,7	55	BRAK

R2_25	7499417,72	5678839,03	638970,77	377184,72	4	42,7	45	42,7	55	BRAK
R2_26	7499111,45	5678881,16	638663,58	377218,49	4	41,0	45	41,0	55	BRAK
R2_27	7498491,64	5678948,38	638042,41	377268,79	4	42,6	45	42,6	55	BRAK
R2_28	7497849,65	5678480,78	637413,64	376784,08	4	40,0	45	40,0	55	BRAK
R2_29	7499099,65	5677205,72	638697,37	375543,99	4	40,2	45	40,2	55	BRAK
R2_30	7497934,00	5676116,01	637562,26	374423,40	4	42,2	45	42,2	55	BRAK
R2_31	7497785,77	5676317,19	637408,66	374620,39	4	43,2	45	43,2	55	BRAK
R2_32	7497452,24	5676595,13	637067,83	374889,05	4	43,2	45	43,2	55	BRAK
R2_33	7496804,36	5677009,24	636409,18	375285,22	4	43,0	45	43,0	55	BRAK
R2_34	7496669,55	5677243,69	636268,10	375515,82	4	42,0	45	42,0	55	BRAK
R2_35	7496530,76	5677489,04	636122,74	375757,21	4	42,7	45	42,7	55	BRAK
R2_36	7496308,19	5678422,98	635874,92	376684,38	4	42,4	45	42,4	55	BRAK
R2_37	7496995,24	5678603,08	636556,55	376883,03	4	43,3	45	43,3	55	BRAK
R2_38	7496265,37	5676747,82	635877,71	375009,34	4	43,2	45	43,2	55	BRAK
R2_39	7495944,23	5676373,44	635567,01	374626,51	4	43,3	45	43,3	55	BRAK
R2_40	7495454,37	5674935,81	635116,63	373176,66	4	42,8	45	42,8	55	BRAK
R2_41	7495673,00	5674627,06	635343,48	372874,09	4	44,2	45	44,2	55	BRAK
R2_42	7496128,29	5674388,82	635804,90	372648,42	4	42,3	45	42,3	55	BRAK
R2_43	7496223,58	5674563,53	635895,37	372825,58	4	43,6	45	43,6	55	BRAK
R2_44	7496604,76	5674621,76	636274,67	372894,14	4	44,4	45	44,4	55	BRAK
R2_45	7497234,76	5674245,88	636914,42	372535,68	4	43,4	45	43,4	55	BRAK
R2_46	7497581,53	5674158,53	637263,29	372457,82	4	44,1	45	44,1	55	BRAK
R2_47	7496980,32	5674223,02	636660,78	372505,91	4	42,3	45	42,3	55	BRAK
R2_48	7498719,44	5673865,66	638408,30	372196,12	4	42,8	45	42,8	55	BRAK
R2_49	7499087,38	5674119,78	638769,06	372460,06	4	43,2	45	43,2	55	BRAK
R2_50	7498873,66	5674868,55	638535,13	373202,44	4	37,9	45	37,9	55	BRAK
R2_51	7498291,30	5675347,67	637940,18	373665,36	4	39,0	45	39,0	55	BRAK
R2_52	7498172,91	5675587,78	637815,35	373902,07	4	42,8	45	42,8	55	BRAK
R2_53	7498784,39	5675203,95	638436,80	373535,16	4	43,3	45	43,3	55	BRAK

R2_54	7499948,68	5674383,45	639622,53	372746,95	4	43,4	45	43,4	55	BRAK
R2_55	7500477,97	5673896,12	640164,68	372274,38	4	43,0	45	43,0	55	BRAK
R2_56	7501031,31	5673471,26	640729,16	371864,88	4	44,7	45	44,7	55	BRAK
R2_57	7501878,44	5673823,11	641566,08	372239,51	4	44,9	45	44,9	55	BRAK
R2_58	7502382,70	5675055,10	642036,46	373484,29	4	44,5	45	44,5	55	BRAK
R2_59	7502290,82	5675595,68	641929,95	374021,97	4	43,7	45	43,7	55	BRAK
R2_60	7502723,15	5675844,77	642355,18	374282,64	4	42,9	45	42,9	55	BRAK
R2_61	7503170,51	5675214,76	642819,34	373665,26	4	43,4	45	43,4	55	BRAK
R2_62	7503252,57	5674587,40	642918,41	373040,60	4	42,6	45	42,6	55	BRAK
R2_63	7504085,47	5674072,24	643764,70	372548,48	4	40,4	45	40,4	55	BRAK
R2_64	7505779,19	5674250,15	645452,34	372772,31	4	41,0	45	41,0	55	BRAK
R2_65	7505874,49	5673804,60	645559,68	372329,68	4	42,6	45	42,6	55	BRAK
R2_66	7505957,36	5673313,89	645655,83	371841,59	4	43,7	40	43,7	50	3,2 w nocy
R2_67	7506275,07	5672922,03	645983,97	371458,66	4	42,7	45	42,7	55	BRAK
R2_68	7506999,92	5672774,21	646712,31	371330,65	4	41,0	45	41,0	55	BRAK
R2_69	7501253,86	5676665,48	640864,66	375062,76	4	42,6	45	42,6	55	BRAK
R2_70	7501470,02	5676433,13	641086,98	374836,47	4	40,0	45	40,0	55	BRAK

W wariantcie alternatywnym inwestycji przekroczenia wartości dopuszczalnej hałasu w porze nocy odnotowano w jednym punkcie referencyjnym. Punkt ten zlokalizowany został na granicy niezabudowanego terenu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej określonego w obowiązującym MPZP dla części gminy Mirzec. W pozostałych punktach referencyjnych zlokalizowanych na terenach istniejącej zabudowy zagrodowej wyznaczone wartości równoważnego poziomu dźwięku A zarówno w porze dnia jak i nocy są niższe aniżeli dopuszczalne wartości hałasu. Niemniej jednak w przypadku przyszłego zagospodarowania terenu mieszkaniowego określonego obowiązującym MPZP w m. Osiny istnieje duże prawdopodobieństwo konieczności zastosowania środków redukcji hałasu w porze nocy w stosunku do najbliższych planowanych turbin WTG58, WTG59, WTG65 oraz WTG66. W związku z powyższym uznano, że realizacja Inwestycji w wariantcie alternatywnym nie była optymalna pod względem akustycznym choć przy zastosowaniu licznych środków minimalizujących oddziaływanie akustyczne nie stanowiłaby zagrożenia klimatu akustycznego w stosunku do istniejących terenów zabudowy mieszkaniowej. Obszary te zlokalizowane są w minimalnej odległości ok. 327m (średnio 430m) od istniejącej zabudowy mieszkaniowej, co – mimo braku stwierdzeń istotnych przekroczeń poziomu hałasu - jest znacznie poniżej sugerowanej „bezpiecznej” odległości 500m.

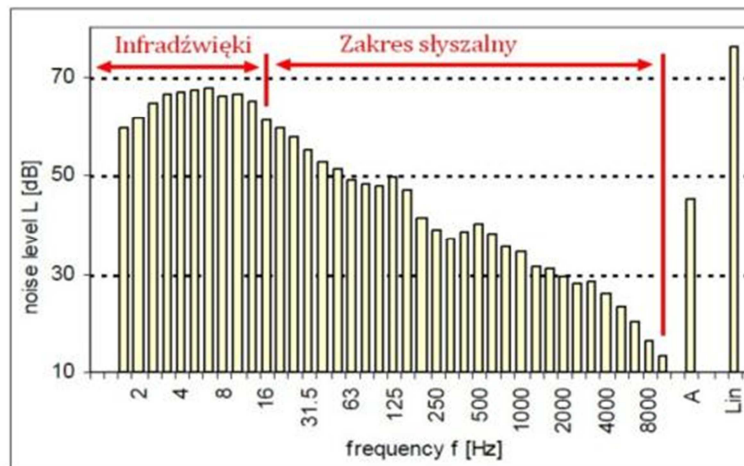
Zaistniałe dodatkowe okoliczności jak np. pokrywanie się lokalizacji 2 turbin (WTG46 i WTG51) z lokalizacją planowanych konkurencyjnych turbin (EA2 i ED1), czy ogólnie niewielkie odległości pomiędzy pozostałymi przedmiotowymi i sąsiednimi turbinami skutkujące małą wydajnością inwestycji, skłoniły Inwestora do rezygnacji z realizacji ww. wariantu na rzecz opisanego powyżej wariantu realizacyjnego złożonego z 16 turbin wiatrowych. Stąd też w niniejszym opracowaniu nie zaprezentowano dodatkowych analiz akustycznych zmierzających do ustalenia jakie środki redukcji hałasu należy przewidzieć oraz jaka byłaby ich prognozowana skuteczność.

Wpływ w zakresie infradźwięków

Infradźwięki, jako fale akustyczne o częstotliwości w zakresie od 1 Hz do 16 Hz zostały ujęte jako oddziaływanie nie istotne pod względem wpływu na uciążliwość i zdrowie ludzi. Z jednej strony jest to spowodowane faktem obecnego stanu wiedzy na temat badań hałasu infradźwiękowego [np. DELTA Danish Electronics, Light&Acoustics, AalborgUniv., *Low Frequency Noise from Large Wind Turbines*, April 2008], który przedstawia stanowisko braku negatywnego wpływu eksploatacji turbin wiatrowych na zdrowie ludzi oraz braku możliwości technicznych analiz hałasu infradźwiękowego w środowisku. Ograniczenia techniczne obejmują również brak na rynku krajowym i światowym komercyjnych programów symulacyjnych, przy pomocy których istnieje możliwość wykonania analiz i prognoz w zakresie infradźwięków, co wynika bezpośrednio z braku zdefiniowanych wymagań prawnych w zakresie prowadzenia analiz hałasu infradźwiękowego oraz samych wartości dopuszczalnych dla infradźwięków w środowisku.

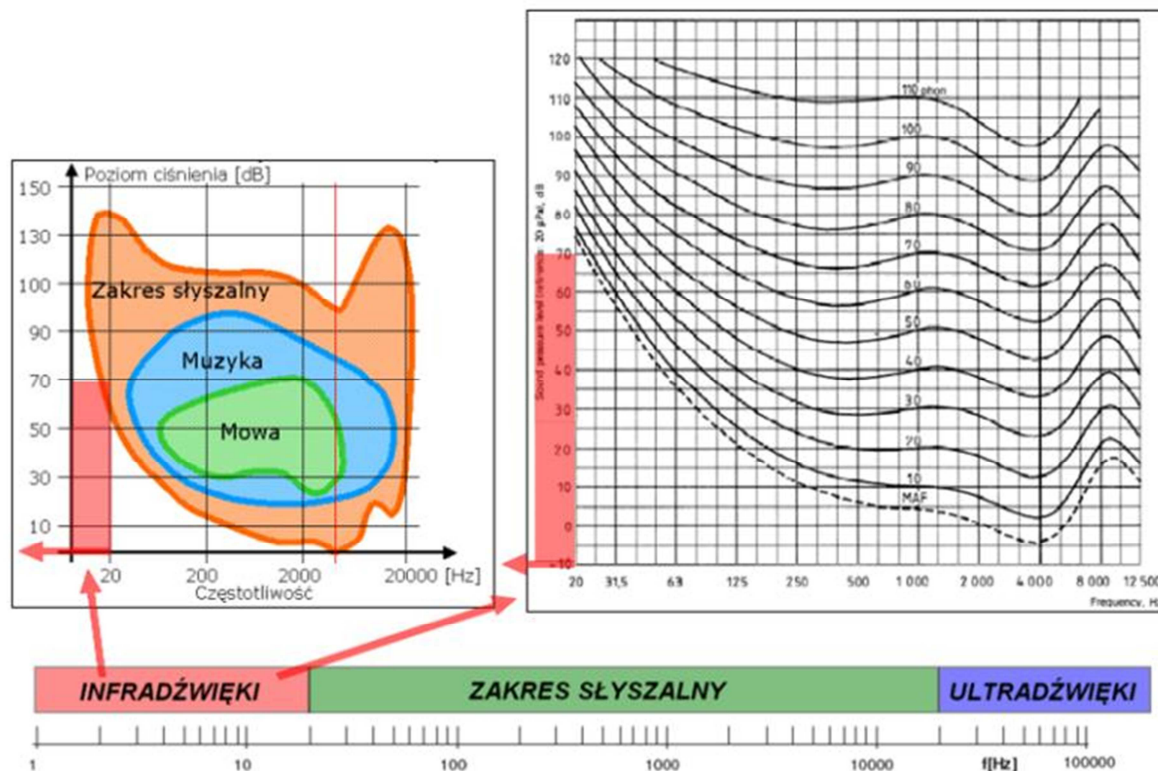
W ujęciu samej percepcji dźwięków w zakresie częstotliwości między 1 Hz do 16 Hz, hałas powodowany pracą turbin wiatrowych może być nawet poniżej progu percepcji człowieka

dla tego zakresu częstotliwości. Opierając się na badaniach dr Marii Golec z Politechniki Poznańskiej (Golec M., Shepherd K., Cempel C., 2005) przeprowadzonych na farmie wiatrowej w m. Wolin w 2005 roku, gdzie badano oddziaływania akustyczne pracujących turbin wiatrowych Vestas V80 o mocy 2 MW, w odległości około 150 metrów otrzymano poziomy dźwięku w zakresie infradźwięków nie większe niż 70 dB. Zaprezentowany na Ryc. 21 wykres przedstawia widmo dźwięku bez korekty częstotliwościowej od 1 Hz do 16 kHz z liniowym poziomem równoważnym i poziomem dźwięku A.



Ryc. 21. Widmo dźwięku pracującej turbiny Vestas V80 określony w odległości około 150 metrów

Przedstawione powyżej wyniki badań (Golec M., Shepherd K., Cempel C., 2005), czyli uzyskane 70 dB w zakresie do 16 Hz można odnieść do krzywych jednakowej głośności mierzonych w fonach. Analiza wyników wskazuje, że poziom dźwięku pracujących turbin wiatrowych w zakresie infradźwięków może być nawet poniżej progu percepcji ucha ludzkiego (Ryc. 22).



Ryc. 22. Infradźwięki w zakresach słyszalności ucha ludzkiego.

W związku z powyższym również w przypadku **infradźwięków** nie stwierdzono, aby przedsięwzięcie mogło znacząco oddziaływać na środowisko.

Wpływ wariantu wybranego do realizacji na klimat akustyczny w rejonie planowanej inwestycji przy uwzględnieniu turbin o maksymalnym zadanym poziomie mocy akustycznej zgodnym z informacjami zawartymi w Tab. 5 oraz wysokości środka wirnika nie niższej niż 98 m n.p.t. należy uznać za **umiarkowany o charakterze negatywnym**. W przypadku realizacji alternatywnego wariantu przedsięwzięcia oddziaływanie to byłoby jeszcze większe, a obowiązujące normy akustyczne mogłyby nie zostać dotrzymane (porównanie: rozdział 7.1 oraz analiza powyżej).

8.4.2 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne w aspekcie rozwiązań gospodarki wodno - ściekowej

Przy poszczególnych elektrowniach wiatrowych nie będą instalowane stałe urządzenia sanitarne, nie będzie też miał miejsca pobór wody. Ze względu na bezobsługowy charakter pracy zespołu elektrowni wiatrowych planowana inwestycja nie będzie źródłem powstawania ani ścieków bytowych ani przemysłowych.

Odwodnienie terenów elektrowni będzie miało charakter powierzchniowy. Zgodnie z § 19 pkt 2 Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie

substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z dnia 31 lipca 2006 r.) wody opadowe i roztopowe powstające na terenie inwestycji (w tym znajdujące się na terenie ochrony pośredniej opisanej powyżej) mogą być wprowadzone bezpośrednio do ziemi.

Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na wody podziemne na etapie eksploatacji polegać będzie na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchniach fundamentów wież i wsiąknie do ziemi w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Analizowane wody opadowe przy braku kontaktu ze źródłami zanieczyszczeń, kwalifikuje się jako czyste, nie wymagające oczyszczania. W przypadku utwardzonych dróg dojazdowych oraz platform infiltracja wód opadowych zostanie ograniczona jedynie w minimalnym stopniu z uwagi na dobrą przepuszczalność zastosowanych materiałów.

Ilość wprowadzanych do gruntu wód deszczowych czystych będzie następująca:

Powierzchnia fundamentów farmy wiatrowej: 16 wież x (625 m²) = 10 000 m³

$$Q_1 = f(\text{ha}) \times 0,95 \times 131$$

$$Q_1 = 124,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Wody opadowe czyste odprowadzane będą powierzchniowo do ziemi na teren dzierżawiony przez Inwestora.

Szczegółowe warunki występowania swobodnego zwierciadła wody podziemnej, współczynnika filtracji i rodzaju gruntu zostaną określone na etapie opracowania projektu budowlanego tj. opracowane zostaną geotechniczne warunki posadowienia elektrowni wiatrowej. Teren planowanego przedsięwzięcia znajduje się poza strefami ochronnymi ujęć komunalnych wody oraz innych ujęć wody podziemnej.

Na stacji transformatorowej GPZ w niewielkiej ilości powstawać będą ścieki sanitarne, które gromadzone będą w zbiorniku bezodpływowym, a następnie odbierane przez wyspecjalizowaną firmę. W przypadku możliwości technicznych stacja podłączona zostanie do kanalizacji lokalnej. **Wody opadowe** ze stanowiska transformatora odprowadzane będą **poprzez separator** mający za zadanie usunięcie zanieczyszczeń ropopochodnych (oleju, który używany jest jako chłodziwo transformatora) **do studni chłonnej lub odbiornika (rowu) w zależności od możliwości terenowych**. Dla odprowadzenia wód opadowych i roztopowych spływających z terenu stacji wykonany zostanie **system kanalizacji deszczowej i drenażu**, którym wody rozprowadzane będą na terenie działki. Na wykonywanie urządzeń wodnych, a także wprowadzanie ścieków deszczowych uzyskane zostaną stosowne pozwolenia wodnoprawne.

Oddziaływanie na wody podziemne planowanej stacji transformatorowej GPZ będą znikome. Polegać będą na lokalnym ograniczeniu infiltracji na terenach utwardzonych. Z uwagi na

planowane zabezpieczenia nie przewiduje się innych oddziaływań na wody powierzchniowe i podziemne. Ewentualne wycieki przy przetładunku środków eksploatacyjnych do bieżącego utrzymania turbin i stacji będą usuwane przy pomocy sorbentów, tak aby ograniczyć ryzyko zanieczyszczenia wód.

Odrębnej analizy wymaga ewentualny **wpływ planowanej inwestycji na nieosiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza**. Zgodnie z art. 81 ust. 3 UOoŚ „Jeżeli z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wynika, że przedsięwzięcie może spowodować nieosiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach odmawia zgody na realizację przedsięwzięcia, o ile nie zachodzą przesłanki, o których mowa w art. 38j ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne¹⁸.

Omawiany teren zlokalizowany jest w obrębie Jednolitych Części Wód Powierzchniowych o kodach PLRW2000172364, PLRW20001725223, PLRW20001925229. Reprezentują one potoki nizinne piaszczyste (typ 17) i rzeki nizinne piaszczysto-gliniaste (typ 19). Jednocześnie omawiany teren zlokalizowany jest w obrębie Jednolitej Części Wód Podziemnych o kodzie PLGW2300100.

¹⁸ Art. 38j Ustawy Prawo Wodne:

1. Dopuszczalne jest nieosiągnięcie dobrego stanu ekologicznego oraz niezapobieżenie pogorszeniu stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych oraz dobrego potencjału ekologicznego sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych, o których mowa w art. 38d ust. 1 i 2, jeżeli:
 - 1) jest ono skutkiem nowych zmian właściwości fizycznych tych wód albo
 - 2) niezapobieżenie pogorszenia się stanu tych wód ze stanu bardzo dobrego do dobrego jest wynikiem nowych działań człowieka, zgodnych z zasadą zrównoważonego rozwoju i niezbędnych dla rozwoju społeczeństwa.
2. Dopuszczalne jest nieosiągnięcie dobrego stanu oraz niezapobieżenie pogorszeniu stanu jednolitych części wód podziemnych, o których mowa w art. 38e, jeżeli jest ono skutkiem:
 - 1) nowych zmian właściwości fizycznych jednolitych części wód powierzchniowych albo
 - 2) zmian poziomu zwierciadła tych wód.
3. Przepisy ust. 1 i 2 stosuje się, jeżeli są spełnione łącznie następujące warunki:
 - 1) podejmowane są wszelkie działania, aby łagodzić skutki negatywnych oddziaływań na stan jednolitych części wód;
 - 2) przyczyny zmian i działań, o których mowa w ust. 1 i 2, są szczegółowo przedstawione w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza;
 - 3) przyczyny zmian i działań, o których mowa w ust. 1 i 2, są uzasadnione nad-rzędym interesem publicznym, a pozytywne efekty dla środowiska i społeczeństwa związane z ochroną zdrowia, utrzymaniem bezpieczeństwa oraz zrównoważonym rozwojem przeważają nad korzyściami utraconymi w następstwie tych zmian i działań;
 - 4) zakładane korzyści wynikające ze zmian i działań, o których mowa w ust. 1–3, nie mogą zostać osiągnięte przy zastosowaniu innych działań, korzystniejszych z punktu widzenia interesów środowiska, ze względu na negatywne uwarunkowania wykonalności technicznej lub nieproporcjonalnie wysokie koszty w stosunku do spodziewanych korzyści.

Teren planowanej inwestycji znajduje się w obszarze dorzecza Wisły, dla którego w roku 2011 zatwierdzony został „Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły” . Zgodnie z ww. Planem celem środowiskowym dla wód powierzchniowych jest:

1. dla wód naturalnych - osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego,
2. dla wód silnie zmienionych i sztucznych - osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego.

W obu przypadkach konieczne będzie utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego. Wartości graniczne odpowiadające dobremu stanowi wód, jak również wskaźniki chemiczne świadczące o stanie chemicznym wody zostały oparte na Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. 2011r. nr 257 poz. 1545).

Dla obszarów chronionych nie zostały podwyższone cele środowiskowe z uwagi na wyższe wymagania w stosunku do wartości granicznych wskaźników jakości wody przyjętych jako wartości graniczne dla dobrego stanu ekologicznego bądź dobrego/powyżej dobrego potencjału ekologicznego niż w aktach prawa, regulujących sposób postępowania i wymagania co do stanu wód w ich obrębie.

Cele środowiskowe dla wód podziemnych zostały zdefiniowane następująco:

3. Zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych.
4. Zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z pewnymi zastrzeżeniami wymienionymi w Ramowej Dyrektywie Wodnej).
5. Zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych.
6. Wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia zanieczyszczeń powstałych na skutek działalności człowieka.

Zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 4 wspomnianego Planu, farmy wiatrowe nie zostały wyszczególnione wśród źródeł zanieczyszczeń mogących wpływać na stan jakościowy i ilościowy wód powierzchniowych i podziemnych dorzecza Wisły. Niemniej jednak poniżej analizie poddano potencjalny wpływ budowy i eksploatacji przedmiotowej inwestycji na realizację celów środowiskowych „Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły”.

Planowana inwestycja dotyczy budowy 16 bezobsługowych turbin, dlatego też nie wymaga dostarczania surowców, materiałów oraz paliwa, czy też budowy zaplecza socjalnego oraz zapewnienia odprowadzania ścieków. W czasie normalnej, bezawaryjnej eksploatacji nie może być zatem mowy o jej wpływie na pogorszenie stanu ekologicznego naturalnych, silnie zmienionych i sztucznych wód powierzchniowych (cel 1 i 2). Przy poszczególnych elektrowniach wiatrowych nie będą instalowane stałe urządzenia sanitarne, nie będzie też miał miejsca pobór wody. Ze względu na bezobsługowy charakter pracy elektrowni

wiatrowej planowana inwestycja nie będzie źródłem powstawania ani ścieków bytowych ani przemysłowych. Odpady powstawać będą jedynie w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych, a olej wymieniany będzie raz na 5 lat. Powstające odpady odbierane będą przez firmę konserwującą, w związku z czym nie ma konieczności wyznaczania miejsc ich gromadzenia.

Ścieki bytowe powstawać będą wyłącznie na terenie stacji transformatorowej GPZ. Podkreślić należy, iż stacja GPZ wyposażona zostanie w niezbędną infrastrukturę sanitarną. Ścieki odprowadzone będą do kanalizacji lub okresowo opróżnianego bezodpływowego zbiornika. Na terenie stacji zlokalizowane będzie również stanowisko transformatora wyposażone w szczelną misę olejową mogącą pomieścić 110% zawartości oleju w transformatorze oraz wody gaśnicze.

Wody opadowe ze stanowiska transformatora odprowadzone będą poprzez separator mający za zadanie usunięcie zanieczyszczeń ropopochodnych do studni chłonnej lub odbiornika (rowu) lub do szczelnego zbiornika - w zależności od możliwości terenowych. Ponadto dla odprowadzenia wód opadowych i roztopowych spływających z terenu stacji, wykonany będzie system kanalizacji deszczowej i drenażu, którym wody rozprowadzane będą na terenie działki. Również transformator uziemiaczy potrzeb własnych posiadać będzie szczelną misę z odprowadzeniem odwodnienia do stanowiska transformatora mocy.

Na terenie stacji wybudowany zostanie punkt magazynowania odpadów. Odpady gromadzone będą selektywnie, w zadaszonym, ogrodzonym i zamkniętym dla osób postronnych pomieszczeniu na terenie stacji GPZ. Punkt magazynowania odpadów wyposażony zostanie w posadzkę o spadku pozwalającym na spływ grawitacyjny ewentualnych wycieków, które kierowane będą do kanału odprowadzającego je do studzienki rewizyjnej, w której umieszczony zostanie separator oleju. Powyższe rozwiązania techniczne stosowane są powszechnie na tego typu obiektach i stanowią skuteczne zabezpieczenie przed wyciekami substancji niebezpiecznych do środowiska w razie awarii instalacji.

Turbiny wiatrowe w warunkach normalnej pracy nie będą źródłem zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych. Wody opadowe spływające po powierzchni fundamentów wież, placach manewrowych czy drogach dojazdowych przy braku kontaktu ze źródłami zanieczyszczeń, kwalifikuje się jako czyste, nie wymagające oczyszczania. Ze względu na bezobsługową pracę turbin wiatrowych nie przewiduje się bowiem częstego ruchu pojazdów po istniejącym terenie. W związku z powyższym nie będzie występowało zanieczyszczenie wód opadowych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z dróg i placów manewrowych. Wody te nie będą zatem miały wpływu na jakość wód powierzchniowych i podziemnych, jak również na cele środowiskowe zdefiniowane w Planie Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły. Do ewentualnego zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego w czasie eksploatacji farmy wiatrowej mogłoby dojść wyłącznie w sytuacji poważnej awarii, polegającej np. na uszkodzeniu zbiornika oleju przekładniowego zlokalizowanego w gondoli turbiny i przedostaniu się substancji ropopochodnych na

zewnątrz wieży. Takie zdarzenia są niezmiernie rzadkie i mało prawdopodobne. Podkreślić należy, iż nawet w przypadku rozszczelnienia ww. zbiornika zwykle cała objętość oleju zostaje zatrzymana wewnątrz szczelnej wieży i nie ma możliwości jego przedostania się do gruntu i dalej do wód powierzchniowych i podziemnych.

Podkreślić należy, iż ze względu na niewielkie ilości substancji niebezpiecznych, które mogą być używane w elektrowniach (głównie oleje transformatorowe i smarowe), projektowana inwestycja nie zalicza się do zakładów o zwiększonym, ani dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r., Dz. U. 2002r., Nr 58, poz. 535, z późn. zm.). Nie istnieje zatem ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów prawa ochrony środowiska. Ewentualne niewielkie wycieki powstałe w trakcie przeglądów turbin będą na bieżąco zabezpieczane i usuwane przez ekipę serwisową przy użyciu sorbentów i szmat i nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego. Na etapie budowy elektrowni wiatrowych ewentualny wpływ na skład fizyko-chemiczny i biologiczny wód powierzchniowych i podziemnych zostanie wyeliminowany przez zastosowanie środków zapobiegawczych. Na placu budowy elektrowni zostaną ustawione przenośne toalety, a powstające w trakcie budowy ścieki bytowe, będą wywożone do oczyszczalni ścieków przez wozy asenizacyjne. Zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych płynami eksploatacyjnymi, w tym substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu zostaną wyeliminowane przez właściwe zabezpieczenie (utwardzenie) placu budowy oraz odpowiednią organizację pracy i obsługę maszyn budowlanych (nadzór nad ich pracą, utrzymanie urządzeń w dobrym stanie technicznym). Plac budowy zaopatrzone zostanie również w sorbenty, umożliwiające neutralizację ewentualnych wycieków.

Realizacja planowanej inwestycji w żaden sposób nie będzie zagrażała realizacji celów środowiskowych polegających na *zapobieganiu doływowi (ograniczeniu doływu) zanieczyszczeń do wód podziemnych (cel 3) oraz zapobieganiu pogarszania się stanu wszystkich części wód podziemnych (cel 4)*. Działania zapobiegawcze i minimalizujące opisane powyżej wpisują się bowiem w ich realizację. Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie również na realizację działań mających na celu *odwrócenie rosnącego trendu stężenia zanieczyszczeń powstałych na skutek działalności człowieka (cel 6)*. W czasie normalnej pracy elektrownie wiatrowe nie będą źródłem zanieczyszczeń, które mogłyby wpłynąć na jakość wód powierzchniowych i podziemnych dorzecza Wisły. Planowana inwestycja może się wręcz przyczynić do poprawy stanu środowiska całego dorzecza przez pozytywny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego, a tym samym i wód opadowych docierających do powierzchni ziemi i dalej do wód powierzchniowych i podziemnych dorzecza. Elektrownie wiatrowe jako bezemisyjne źródło energii stanowią bowiem ważną alternatywę dla budowy konwencjonalnych elektrowni węglowych i innych obiektów, których eksploatacja nie tylko wymaga zużycia surowców kopalnych oraz wody, ale również wiąże się z emisją do atmosfery toksycznych gazów i pyłów oraz powstawaniem olbrzymich ilości odpadów.

Inwestycja nie będzie również wywierała negatywnego wpływu na *zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych* (cel 5). Budowa i eksploatacja elektrowni wiatrowych nie wiąże się bowiem z koniecznością poboru wód podziemnych. Nie będzie również zakłócać zasilania tych wód. Głębokość posadowienia fundamentów wieży turbin wynosi jedynie ok. 3-4m, w związku z czym nie przewiduje się ich oddziaływania na pierwszy poziom wód gruntowych. Na etapie przygotowania projektu budowlanego Inwestor planuje wykonanie opracowania geotechnicznych warunków posadowienia turbin które potwierdzą technologię budowy fundamentów. W czasie budowy inwestycji konieczne może być przeprowadzenie prac odwadniających. Pracom polegającym na odwodnieniu wykopów może towarzyszyć czasowe obniżenie wód gruntowych, które ustąpi niezwłocznie po zakończeniu prac budowlanych i nie będzie miało trwałego wpływu na wody podziemne. Zatem niezależnie od przyjętej technologii fundamentowania, etap budowy nie będzie wywierał znaczącego negatywnego wpływu na wody podziemne. Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na wody podziemne na etapie eksploatacji polegać będzie jedynie na lokalnym ograniczeniu infiltracji wody opadowej do gruntu. Woda ta spłynie po powierzchni fundamentów wież i wsiąknie do ziemi w ich bezpośrednim sąsiedztwie więc w efekcie zasilanie wód podziemnych przez infiltrujące opady nie ulegnie istotnym zmianom. Natomiast zastosowane utwardzenie drogi i placu manewrowego za pomocą kamieni o różnym uziarnieniu, nie będzie stanowić żadnej bariery na wprowadzanie wód opadowych do gruntu. W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się przekształcania koryt cieków czy zbiorników wodnych, nie będzie również zmieniany przepływ cieków. Ewentualne kolizje z ciekami wodnymi wykonane zostaną zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, przy zastosowaniu metod bezwykopowych - przecisku lub przewiertu sterowanego. Inwestor zobowiązany będzie do uzyskania pozwolenia wodno-prawnego na wykonanie ww. przedsięwzięć. Mając na uwadze powyższe rozważania, nie mają spełnienia przesłanki art. 81 ust. 3 Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1227). Ponadto nie przewiduje się zagrożenia dla realizacji celów środowiskowych zdefiniowanych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.

Eksploatacja FW Mirów-Wierzbica w normalnych warunkach nie będzie wywierała wpływu na wody powierzchniowe i podziemne (**brak oddziaływania, oddziaływanie o charakterze neutralnym**).

Stwierdza się **brak oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne** w trakcie normalnej (bezawaryjnej) eksploatacji inwestycji.

8.4.3 Wpływ na jakość powietrza

Eksploatacja FW Mirów-Wierzbica w żadnym z rozpatrywanych wariantów nie będzie powodowała zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Przeciwnie, produkcja energii ze źródła odnawialnego, jakim jest wiatr umożliwi uniknięcie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, jakie zostałyby wytworzone w elektrowni konwencjonalnej (np. węglowej) o podobnej mocy. Energia wytwarzana przez turbiny wiatrowe jest energią „czystą” ekologicznie, a jej źródło, czyli wiatr jest niewyczerpalne. Farmy wiatrowe są w swej istocie urządzeniami proekologicznymi, które w ogólnym bilansie ograniczają emisje do atmosfery zanieczyszczeń energetycznych. Przedsięwzięcie w pozytywny sposób wpłynie na stan powietrza atmosferycznego. W trakcie eksploatacji inwestycji zostanie wytworzona, bez emisji do atmosfery gazów cieplarnianych, energia elektryczna. Dzięki tak uzyskanej energii w skali globalnej możliwe jest zredukowanie energii wytwarzanej ze źródeł konwencjonalnych.

Ten pozytywny wpływ będzie się utrzymywał przez cały okres pracy elektrowni (25-30 lat). Ponadto realizacja przedmiotowej inwestycji wpisuje się w proces wypełniania zobowiązań wynikających tzw. Pakietu Klimatycznego. Dla Polski wiążący cel udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 roku, zgodnie z przyjętymi wartościami w Dyrektywie OZE wyniesie 15 %.

Na etapie eksploatacji inwestycji będzie odbywał się co prawda ruch pojazdów w związku z przeprowadzaniem prac serwisowych na poszczególnych turbinach. Podkreślić jednak należy, że jego natężenie będzie niewielkie i nie należy spodziewać się negatywnego wpływu na stan jakości powietrza, gdyż emisja spalin będzie praktycznie znikoma.

Inwestycja będzie miała **znaczący pozytywny wpływ** na jakość powietrza atmosferycznego. Pozytywny wpływ byłby zdecydowanie większy dla wariantu alternatywnego inwestycji z uwagi na kilkukrotnie większą skalę przedsięwzięcia (72 turbiny), a tym samym większą produkcję energii odnawialnej.

8.4.4 Oddziaływanie pola i promieniowanie elektromagnetycznego

Od wielu lat prowadzone są na świecie intensywne badania dotyczące wpływu pól elektromagnetycznych na środowisko. Mechanizmy i skutki oddziaływania pola na poszczególne elementy ekosystemu, a w szczególności na organizm człowieka nie zostały dotąd ostatecznie rozpoznane.

Dopuszczalne wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003r., nr 192, poz. 1883).

Rozporządzenie to przedstawia dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dla miejsc dostępnych dla ludności (Tab. 28 i Tab. 29).

Tab. 28. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
-	1	2	3	4
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

Tab. 29. Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.

Zakres częstotliwości promieniowania	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
1	2	3	4
0 Hz	10 kV/m	2500 A/m	-
0-0,5 Hz	-	2500 A/m	-
0,5-50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-
0,05-1 kHz	-	3/f A/m	-
0,001-3 MHz	20 V/m	3 A/m	-
3-300 MHz	7 V/m	-	-
300MHz-300GHz	7 V/m	-	0,1 W/m ²

Projektowana Farma wiatrowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą w gminach Mirów i Wierzbica będzie zlokalizowana wyłącznie na terenach rolnych, w odległości minimalnej ok. 670 metrów od istniejących zabudowań (średnio ok. 995m).

Realizacja samych **turbin wiatrowych wraz z towarzyszącą im infrastrukturą liniową** spowoduje pojawienie się w środowisku czterech potencjalnych rodzajów źródeł pola elektromagnetycznego, do których zaliczyć można:

- generatory turbin wiatrowych,
- transformatory generatorów turbin,
- przewody umieszczone wewnątrz wież,
- podziemną sieć kablową.

W związku z lokalizacją gondoli turbiny na wysokości ok. 140 m n.p.t. poziom pola elektromagnetycznego generowanego przez elementy turbiny w poziomie terenu (na wysokości ok. 2 m), jest w praktyce pomijalny. Urządzenia generujące fale elektromagnetyczne (**zarówno generator jak i transformator**) w wielu modelach turbin (np. firmy Vestas, Gamesa) znajdują się wewnątrz gondoli i są zamknięte w przestrzeni otoczonej metalowym przewodnikiem o właściwościach ekranujących, co w konsekwencji powoduje, że efektywny wpływ takiej turbiny wiatrowej na kształt klimatu elektromagnetycznego środowiska jest równy zero (Stryjecki & Mielniczuk, 2011). Na rynku dostępne są również

modele turbin (np. firmy Senvion czy Enercon) z transformatorem zewnętrznym, zainstalowanym bezpośrednio na fundamencie. Transformator taki znajduje się w zamkniętej skrzynce. Sama obudowa transformatora pełni rolę ekranującą.

Chcąc określić poziom natężenia pola elektromagnetycznego, generowanego przez elementy turbin, przyjmujemy znaczne uproszczenia - nie uwzględniamy ekranującej roli obudowy gondoli.

Pole generowane przez **generator** będzie polem o częstotliwości 50Hz. Wypadkowe natężenie pola elektrycznego na wysokości 2 m n.p.t. wyniesie ok. 9V/m, tj. znacznie poniżej wartości występującej naturalnie (naturalne pole elektryczne występujące nad powierzchnią Ziemi ma natężenie około 120 V/m, przy normalnej pogodzie). Wypadkowe pole magnetyczne wyniesie w tym miejscu ok. 4,5A/m, a więc również mniej niż naturalne pole magnetyczne (pole geomagnetyczne ma natężenie: od 16 do 56 A/m). Poniżej dla porównania przedstawiono tabelę obrazującą charakterystykę pola turbiny wiatrowej w odniesieniu do innych sztucznych źródeł.

Tab. 30. Porównanie charakterystyk pól elektromagnetycznych różnych źródeł¹⁹

Rodzaj pola	Wartość dopuszczalna dla terenów zabudowanych	Elektrownia wiatrowa (na wys. 1,8 m)	Elektryczna maszyna do golenia (5 cm)	Suszarka do włosów (10 cm)
Wartość pola elektrycznego	1000 V/m	9 V/m	700 V/m	800 V/m
Wartość pola magnetycznego	60 A/m	4,5 A/m	12-1200 A/m	4 A/m

Z generatora energia elektryczna wyprowadzona zostanie linią kablową do **transformatora nn/SN**. Transformator elektrowni zostanie umieszczony **wewnątrz lub na zewnątrz** wieży elektrowni (w gondoli). W pierwszym przypadku dostęp do urządzenia będzie możliwy jedynie dla służb konserwacyjnych i serwisowych. W drugim przypadku transformator zostanie zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych przez umieszczenie go wewnątrz zamkniętej metalowej skrzynki, do której dostęp będą mieli wyłącznie uprawnieni serwisanci.

Projektowany jest transformator wyjściowy, pracujący z napięciem wejściowym 400V (lub w przypadku niektórych innych producentów 690V) o częstotliwości 50Hz, oraz z napięciem wyjściowym SN o częstotliwości 50Hz. Sam transformator stanowi bardzo słabe źródło promieniowania elektromagnetycznego – urządzenia tego rodzaju są często stosowane jako transformatory końcowe, instalowane na słupach energetycznych w pobliżu zabudowy, zasilając osiedla i zespoły domków jednorodzinnych.

Pomiędzy generatorem a transformatorem będzie przebiegała **linia kablowa** o napięciu roboczym porównywalnym z napięciem linii trójfazowych powszechnie stosowanych

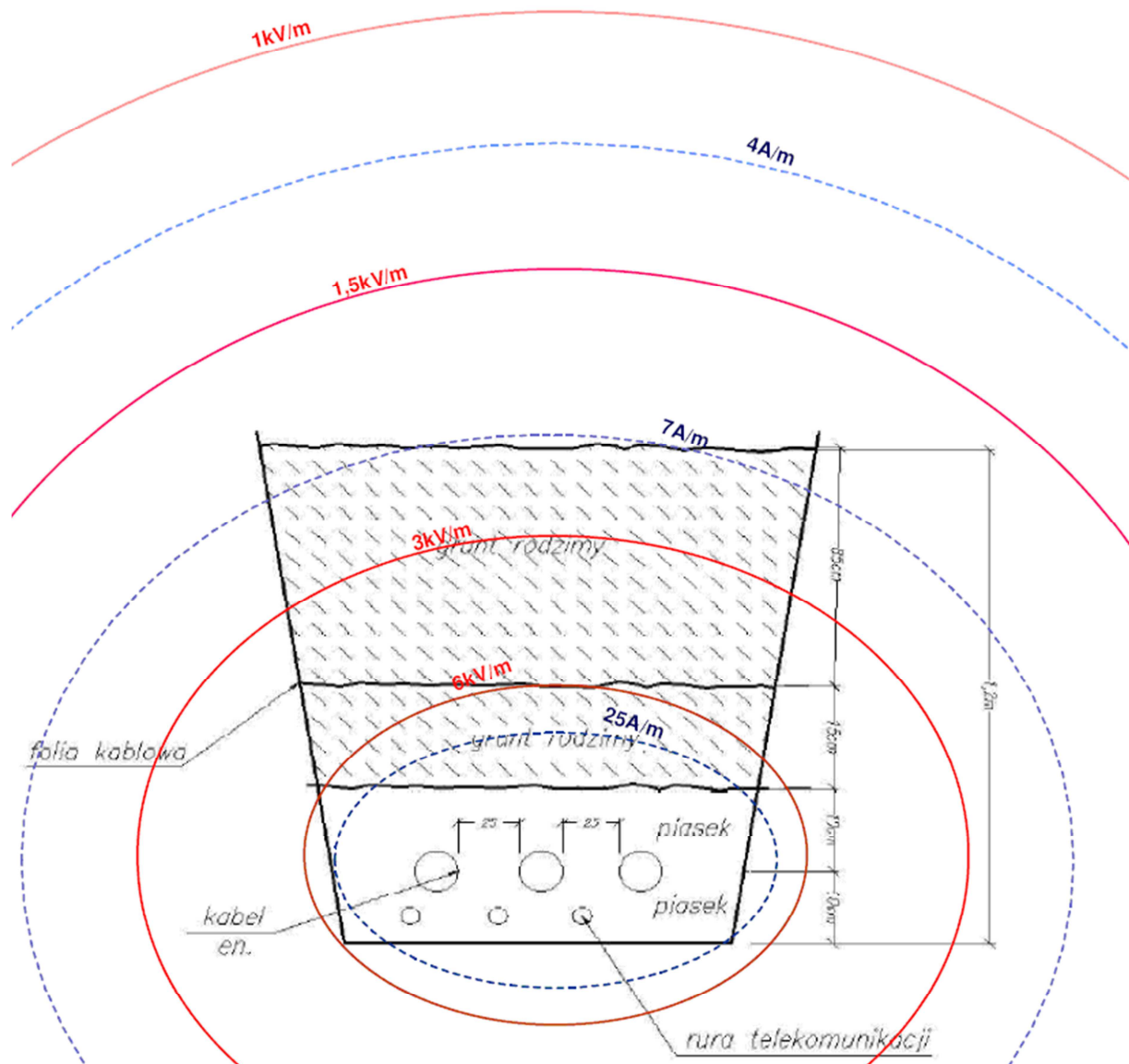
¹⁹ Źródło: <http://www.oddziaływaniawiatrakow.pl> - Oddziaływanie elektrowni wiatrowych: Pola elektromagnetyczne.

w gospodarstwach domowych (tzw. siła – 400V). W tym wypadku oddziaływanie takiego połączenia, poprowadzonego również wewnątrz stalowej konstrukcji wieży, jest marginalne, o praktycznie zerowym wpływie na stan klimatu elektromagnetycznego środowiska. Natężenie pola elektrycznego w bezpośrednim sąsiedztwie linii tego rodzaju kształtuje się poniżej 0,1kV/m, co w powiązaniu z ekranującym działaniem stalowej konstrukcji wieży powoduje, iż oddziaływanie linii jest pomijalne.

Kolejnym źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50Hz, związanym z projektem budowy FW Mirów-Wierzbica, są **kablowe linie elektroenergetyczne**. Ich zadaniem jest dostarczenie energii wyprodukowanej w siłowniach wiatrowych do stacji elektroenergetycznej oraz do operatora sieci. W ramach projektu planuje się budowę ok. 13,5 km sieci linii kablowych średniego napięcia. Są to linie najpowszechniej wykorzystywane w polskim systemie elektroenergetycznym. Kable sieci energetycznej będą układane w wykopach, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami (porównanie: rozdział 2.1.6.3). Łącznie z kablami będzie również układana teleinformatyczna sieć światłowodowa, nie stanowiąca źródła jakiegokolwiek promieniowania elektromagnetycznego.

Sieci kablowe średniego napięcia generują pole elektromagnetyczne, którego poziom jest na tyle niski, iż nie zagraża w żaden sposób środowisku. Dopiero linie wysokiego napięcia powyżej 110kV są zdolne do generowania pól elektromagnetycznych o poziomach mogących naruszać standardy jakości klimatu elektromagnetycznego. W przypadku typowych linii średniego napięcia poziom natężenia pola elektrycznego sięga do 0,6kV/m. Typowe natężenie pola magnetycznego nie przekracza natomiast 5A/m.

Wyznaczony obliczeniowo rozkład pola elektromagnetycznego wokół linii kablowej 30kV przedstawiono na Ryc. 23. Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych natężenie pola elektrycznego przy gruncie wyniesie ok. 2kV/m nad samą linią kablową, natomiast na wysokości 1,8 m n.p.t. przyjmie wartość ok. 0,9kV/m. Są to wartości dużo niższe od dopuszczalnych, określonych dla terenów dostępnych dla ludności. W przypadku pola magnetycznego, jego natężenie nad samym gruntem nie powinno przekraczać 7A/m, natomiast na wysokości 1,8m n.p.t – poniżej 3A/m. Są to również wartości dużo niższe od dopuszczalnych na terenach dostępnych dla ludności.



Ryc. 23. Rozkład pola elektromagnetycznego nad przykładową linią kablową (kolorem czerwonym oznaczono izolnie pola elektrycznego, kolorem niebieskim – izolnie pola magnetycznego)

Źródłem potencjalnego sztucznego promieniowania elektromagnetycznego związanego z projektowanym przedsięwzięciem może być również **infrastruktura wchodząca w skład stacji transformatorowej GPZ**: sama stacja transformatorowa 110/SN, transformator potrzeb własnych, transformator rezerwowi, przewody energetyczne średniego napięcia, podziemna linia energetyczna wysokiego napięcia 110 kV, a także wszelkiego typu szyny, dławiki, przekładniki, wyłączniki, odłączniki, ograniczniki przepięć itp. Połączenie kablowe SN turbin wiatrowych do stacji GPZ również stanowi źródło pola elektromagnetycznego.

Dla określenia zasięgu oddziaływania pola elektromagnetycznego od urządzeń stacyjnych oszacowano prognostyczne natężenie PEM w przekroju poprzecznym pola linii

i transformatora rozdzielni 110 kV. Do obliczeń przyjęto wartości ekstremalne, jakie mogą wystąpić w zastosowanych przewodach roboczych (fazowych). Wartości natężenia PE równe 10 kV/m mogą występować bezpośrednio przy przewodach roboczych i ograniczają z drugiej strony zasięg obszaru II oddziaływania składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego. Maksymalne natężenie PM, jakie może wystąpić bezpośrednio wokół przewodów roboczych może osiągnąć wartość 60,0 A/m i stanowi granicę pomiędzy obszarem bezpiecznym dla przebywania ludzi i zwierząt, a obszarem oddziaływania pola magnetycznego na żywe organizmy.

Na poziomie 110 kV planowana odległość między fazami wyniesie 2,5 m, z wyjątkiem podłączenia do transformatora mocy oraz podłączenia z wyłącznikiem (1,75 m). W żadnym przypadku nie będzie ona niższa od podanej w normach referencyjnych odległości pomiędzy częściami pod napięciem równej 1,10 m. Minimalna wysokość części pod napięciem nad poziomem gruntu jest o 4,51 m wyższa od wymaganej w normach referencyjnych (3,35 m). Takie rozmieszczenie urządzeń i przewodów (małe wzajemne odległości) ma korzystny wpływ na ograniczenie zasięgu pola elektrycznego.

Przewiduje się, że natężenie składowej pola elektrycznego na zewnątrz stacji transformatorowej GPZ nie przekroczy 0,3 kV/m, a pola magnetycznego wyniesie poniżej 0,2 A/m. Technologia podziemnego poprowadzenia przewodu energetycznego wysokiego napięcia 110 kV wyklucza praktycznie występowanie mierzalnych wartości natężenia pola elektrycznego, natomiast pole magnetyczne przenika przez ziemię niezakłócenie. Natężenie pola magnetycznego na wysokości 2 m nad ziemią w najbardziej niekorzystnych warunkach nie przekroczy 4 A/m. Natężenie pola na powierzchni ziemi dla kabla ułożonego pod ziemią nie przekroczy 5 A/m, a dla ułożonego w przepuście 8 A/m. Są to wartości znacznie poniżej dopuszczalnych norm w tym zakresie (60 A/m).

Spodziewane granice obszarów oddziaływania pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz, PE o natężeniu 1,0 kV/m i PM o natężeniu 60,0A/m zamyka się w obrębie projektowanej stacji i nieruchomości w gminie Mirów zatem nie ma potrzeby wprowadzać obszaru ograniczonego użytkowania z uwagi na promieniowanie elektromagnetyczne przedmiotowej stacji.

Prawidłowo zbudowana i eksploatowana stacja elektroenergetyczna 110/SN nie będzie ujemnie wpływać na zdrowie ludzi. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO), określa wpływ pola elektrycznego na organizm ludzki, jako bezpieczny przy następujących wartościach natężenia pola elektrycznego o częstotliwości 50Hz:

- 5kV/m - dla ogółu ludności przy nieograniczonym czasie narażenia;
- od 5 do 10kV/m- przy czasie narażenia ograniczonym do kilku godzin dziennie.

Podane granice dotyczą zewnętrznej przestrzeni, gdyż wewnątrz budynków natężenie pola elektrycznego jest pomijalnie małe.

Na podstawie znanych przykładów rozwiązań technicznych stacji abonenckich GPZ, emisja ponadnormatywnego promieniowania elektromagnetycznego (pole elektryczne powyżej

1 kV/m i pole magnetyczne powyżej 60 A/m) ma zasięg niewielki rzędu 8-10 metrów i w przypadku poprawnie zaprojektowanego obiektu mieści się całkowicie w granicach działki przeznaczonej pod lokalizację stacji.

W nawiązaniu do wymogów obowiązujących przepisów prawa oraz przy uwzględnieniu całokształtu założeń technologicznych oraz skali przedsięwzięcia, nie przewiduje się przeciwwskazań co do budowy stacji 110/SN. Nie przewiduje się również wystąpienia szkodliwego oddziaływania pola elektromagnetycznego od ww. stacji. Na zewnątrz stacji SN przewiduje się, że natężenie składowej pola elektrycznego nie przekroczy 0,3 kV/m, a pola magnetycznego wyniesie poniżej 0,2 A/m.

Zgodnie z wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r., przed oddaniem do eksploatacji GPZ zostaną wykonane pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w jej otoczeniu. Pomiary pól elektromagnetycznych przeprowadza się poza ogrodzonym terenem stacji, w odległościach nie mniejszych niż połowa wysokości ogrodzenia stacji. Każdą linię elektroenergetyczną wchodzącą lub wychodzącą z terenu stacji elektroenergetycznej należy traktować jako odrębną, a pomiarów składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz w otoczeniu wewnętrznych stacji elektroenergetycznych oraz podziemnych elektroenergetycznych linii kablowych nie wykonuje się. W otoczeniu stacji i linii elektroenergetycznych pomiary pola elektrycznego należy wykonywać:

- nad powierzchnią ziemi lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, w szczególności dachami spełniającymi rolę tarasów, tarasami, balkonami, podestami — na wysokości 2 m;
- w pobliżu obiektów budowlanych, w odległości nie mniejszej niż 1,6 m od ścian tych obiektów.

Pomiary pola magnetycznego w otoczeniu stacji oraz linii elektroenergetycznych należy wykonywać w pionach pomiarowych, na wysokościach od 0,3 m do 2 m nad powierzchnią ziemi lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, zwłaszcza dachami spełniającymi rolę tarasów, tarasami, balkonami, podestami. Podczas pomiarów przyrządowi pomiarowemu należy nadać takie położenie w stosunku do stacji i linii elektroenergetycznych, aby przyrząd pomiarowy wskazywał maksymalne wartości wielkości mierzonej w danym punkcie pomiarowym.

Oddziaływania związane z generowaniem pola elektromagnetycznego podziemnych linii kablowych SN łączących turbiny ze stacją GPZ są pomijalne. Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń prognostycznych natężenie pola elektrycznego przy gruncie wyniesie ok. 2kV/m nad samą linią kablową, natomiast na wysokości 1,8 m n.p.t. przyjmie wartość ok. 0,9kV/m. Są to wartości dużo niższe od dopuszczalnych, określonych dla terenów dostępnych dla ludności. W przypadku pola magnetycznego, jego natężenie nad samym gruntem nie powinno przekraczać 7A/m, natomiast na wysokości 1,8m n.p.t – poniżej 3A/m (Ryc. 23 powyżej). Są to również wartości dużo niższe od dopuszczalnych na terenach dostępnych dla ludności.

W odniesieniu do analizowanej inwestycji, biorąc pod uwagę powyższe informacje, charakterystyki elektroenergetyczne elementów inwestycji, jej lokalizację oraz charakter terenów przyległych do przedsięwzięcia nie stwierdza się istotnego negatywnego wpływu pól elektromagnetycznych na pobliskie komponenty środowiska oraz istniejącą infrastrukturę techniczną. W wariantcie wybranym do realizacji planowana inwestycja będzie powodowała stałą emisję pola i promieniowania elektromagnetycznego. Jego oddziaływanie będzie jednak znikome i nie przekroczy obowiązujących w tym zakresie norm.

Charakter oddziaływania FW Mirów-Wierzbica na etapie eksploatacji w zakresie pól i promieniowania elektromagnetycznego należy uznać za **negatywny nieznaczący**. Eksploatacja farmy w wariantcie alternatywnym (72 turbiny) wiązałyby się (ze względu na kilkukrotnie większą skalę przedsięwzięcia) z większym oddziaływaniem pola elektromagnetycznego, które jednak nie przekroczyłoby obowiązujących norm.

8.4.5 Wpływ na powierzchnię ziemi i jakość gleby

Normalna eksploatacja zespołu elektrowni wiatrowych wraz ze stacją GPZ i infrastrukturą towarzyszącą nie będzie miała bezpośredniego wpływu na powierzchnię ziemi oraz jakość gleby. Pośrednio natomiast może przyczynić się do jej zanieczyszczenia, poprzez stałe powstawanie odpadów z eksploatacji. W trakcie funkcjonowania Farmy Wiatrowej, stacji GPZ oraz infrastruktury towarzyszącej będą powstawać odpady związane z pracami konserwacyjnymi i remontowymi urządzeń technicznych oraz odpady komunalne (wyłącznie w przypadku stacji GPZ). Odpady te będą zbierane przez służby dozoru technicznego, spełniające wymogi formalno - prawne w zakresie odzysku i unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu tego typu odpadów, i wywożone na składowisko odpadów. Przewiduje się powstawanie odpadów z 4 grup, określonych w rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów(Dz. U. Nr 112, poz. 1206). Poniżej wskazano ich przewidywane rodzaje i ilości.

Farma wiatrowa:

- Kod 13 01 05* - Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych - ok. 2 Mg/rok;
- Kod 13 02 05* - Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych - ok. 2 Mg/rok;
- Kod 15 01 10* - Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone – ok. 5 Mg/rok;
- Kod 15 02 02* - Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) – ok. 2 Mg/rok;

- Kod 15 02 03 - Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02 – ok. 0,016 Mg/rok;
- Kod 16 01 07* - Filtry olejowe – ok. 0,006 Mg/rok;
- Kod 16 02 13* - Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 –ok. 0,026 Mg/rok;
- Kod 16 02 14 - Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 - ok. 0,0048 Mg/rok;
- Kod 16 02 15* - Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń – ok. 0,0048 Mg/rok;
- Kod 17 04 05 - Żelazo i stal – ok. 0,16 Mg/rok;
- Kod 17 04 11 - Kable inne niż wymienione w 17 04 10 – ok. 0,16 Mg/rok;
- Kod 20 03 01 - Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne – ok. 1,8 Mg/rok

Stacja GPZ:

- Kod 15 01 11* Opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi – ok. 0,01 Mg,
- Kod 15 02 02* - Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) – ok. 0,02 Mg/rok;
- Kod 16 02 13* - Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 –ok. 0,015 Mg/rok;
- Kod 16 02 14 - Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 - ok. 0,01 Mg/rok;
- Kod 16 02 16 - Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 (np. wtyczki, kable, przewody, tonery, podzespoły) - ok. 0,15 Mg/rok;
- Kod 16 06 01* - Baterie i akumulatory ołowiowe – ok. 0,05 Mg/rok
- Kod 20 03 01 - Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne- ok. 2,2 Mg/rok;
- Kod 20 01 01 - Papier i tektura- ok. 0,45 Mg/rok;
- Kod 20 01 39 Tworzywa sztuczne- ok. 0,15 Mg/rok;
- Kod 20 01 02 Szkło - ok. 0,15 Mg/rok;

Tab. 31. Rodzaje odpadów powstających na terenie instalacji oraz sposoby ich unieszkodliwiania.

Lp.	Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Sposób unieszkodliwiania odpadów
-----	-----	-----------------------------------	----------------------------------

			Przekształcanie fizyczne, chemiczne lub łącznie	Przekształcanie termiczne	Zalecane procesy i ich kolejność ²⁰
	13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw			
1	13 01*	Odpadowe oleje hydrauliczne	X	X	R9
2	13 02 *	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	X	X	R9
3	13 03 *	Odpadowe oleje i ciecz stosowane jako nośniki ciepła	X	X	R9
	15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne, ubrania ochronne nieujęte w innych grupach			
	15 01*	Opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi	X		R4
4	15 02 *	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	X		R12 D9
	16	Odpady nieujęte w innych grupach			
5	16 01*	Płyny hamulcowe	X	X	R9 D13
6	16 02 *	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	X		R4, R5 D16
7	16 06*	Baterie i akumulatory	X		R4,R5,R6
	17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej			
8	17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	X		R4
	20	Odpady komunalne			
9	20 01	Papier, tektura, tworzywa sztuczne, szkło	X	X	R3
10	20 03	Inne odpady komunalne	X	X	R3

²⁰Oznaczenia zgodne z załącznikiem 1 Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21)

Sposoby postępowania z olejami odpadowymi zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 sierpnia 2004 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi (Dz.U.Nr 2004, poz.192). Zgodnie z ww. rozporządzeniem w zagospodarowaniu olejami odpadowymi obowiązują następujące zasady :

- oleje odpadowe zbiera się i magazynuje selektywnie według wymagań wynikających ze sposobu ich przemysłowego wykorzystania lub unieszkodliwiania,
- podczas zbierania i magazynowania olejów odpadowych jest niedopuszczalne ich mieszanie z innymi odpadami i substancjami, w tym zwłaszcza z odpadami stałymi, odpadami PCB, olejem napędowym, olejem opałowym, płynami chłodniczymi, płynami hamulcowymi oraz innymi substancjami i preparatami chemicznymi niebędącymi olejami; dopuszcza się mieszanie różnych rodzajów olejów odpadowych, jeżeli nie wpłynie to negatywnie na proces ich odzysku lub unieszkodliwiania,
- oleje odpadowe zbiera się do szczelnych pojemników, wykonanych z materiałów trudno palnych, odpornych na działanie olejów odpadowych, odprowadzających ładunki elektryczności statycznej, wyposażonych w szczelne zamknięcia, zabezpieczonych przed stłuczeniem. Na pojemnikach umieszcza się w miejscu widocznym:
 - napis "OLEJ ODPADOWY";
 - informację o kodzie lub kodach odpadu wynikającą z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206);
 - oznakowanie wymagane przepisami szczególnymi, dotyczącymi transportu odpadów niebezpiecznych,
- na pojemnikach przeznaczonych do zbierania i magazynowania olejów odpadowych od indywidualnych posiadaczy, ustawianych w miejscach publicznych, umieszcza się dodatkowo informację o sposobie eksploatacji pojemnika oraz dane o jego właścicielu,
- jeżeli olej podczas użytkowania miał lub mógł mieć styczność z substancją niebezpieczną, w jej postaci własnej lub jako składnik preparatu, na pojemniku umieszcza się informację o zanieczyszczeniu lub możliwości zanieczyszczenia oleju odpadowego tą substancją,
- pojemniki do zbierania olejów odpadowych mogą być stosowane w rotacji pomiędzy wytwórcą odpadu a ich kolejnym posiadaczem, miejscem odzysku albo unieszkodliwiania.

Magazynowanie olejów odpadowych odbywać się będzie w następujący sposób:

- oleje odpadowe magazynuje się w miejscach utwardzonych, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniami gruntu i opadami atmosferycznymi, wyposażonych w urządzenia lub środki do zbierania wycieków tych odpadów,

- urządzenia lub środki do zbierania wycieków, o których mowa w ust. 1, dostosowuje się do ilości magazynowanych olejów odpadowych,
- w miejscach magazynowania olejów odpadowych dostęp do nich, w celu opróżnienia lub wymiany pojemnika, jest ograniczony do właścicieli pojemników lub przedsiębiorców zajmujących się gospodarowaniem tymi olejami odpadowymi.

Wszystkie odpady powstałe w trakcie eksploatacji inwestycji będą na bieżąco zbierane przez firmę serwisującą (serwis producenta). Dotyczy to również odpadów niebezpiecznych. Wymiana olejów również będzie wykonywana przez firmę serwisującą elektrycznie, z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu, zabezpieczającego przez rozlaniem oleju. W przypadku ewentualnego wycieku olej będzie zebrany za pomocą sorbentów, które są obecne na terenie elektrowni. Ww. odpady, podobnie jak pozostałe odpady wytwarzane w trakcie eksploatacji nie będą zbierane, ani magazynowane na terenie inwestycji. Firma serwisująca będzie posiadała odpowiednie pozwolenia i przejmie całkowitą odpowiedzialność za wytworzone odpady.

Bez względu na ilość odpadów powstających na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się, aby powodowały one istotne zagrożenie dla środowiska, pod warunkiem przestrzegania przepisów ustawy o odpadach oraz związanych z nią aktów wykonawczych.

Odpady ze stacji transformatorowej będą gromadzone na terenie stacji GPZ w specjalnie do tego celu wydzielonym pomieszczeniu, a następnie będą przekazywane firmom posiadającym odpowiednie zezwolenia w zakresie gospodarki odpadami. **Punkt zbiórki odpadów niebezpiecznych** (tzw. clean point) stanowić będzie wiata o utwardzonym, szczelnym podłożu. Postępowanie z olejami odpadowymi będzie prowadzone zgodnie z przepisami szczegółowymi w tym zakresie: rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu postępowania z olejami odpadowymi (Dz. U. z 2004 r. Nr 192 poz. 1968).

Przewiduje się, że całkowita ilość odpadów powstałych na etapie eksploatacji stacji transformatorowej GPZ nie przekroczy 3,2 Mg/rok. Inwestor zobowiązany jest do uzyskania wszelkich wymaganych prawem pozwoleń na wytwarzanie ww. odpadów ze wskazaniem ich rodzaju i ilości.

Odpady przekazywane będą do dalszego zagospodarowania, zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami oraz wyłącznie podmiotom posiadającym stosowne decyzje w zakresie gospodarowania odpadami, które spełniają wymogi formalno – prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu danego typu odpadu.

Właściwa gospodarka odpadami oraz przyjęte przez Inwestora rozwiązania w zakresie gromadzenia i segregacji odpadów gwarantują, iż projektowane przedsięwzięcie nie będzie stwarzać zagrożenia dla środowiska.

Dodatkowo w przypadku awarii i rozszczelnienia transformatora może powstać znaczna ilość odpadowego oleju mineralnego.

Tab. 32. Odpady związane tylko z wypadkami i sytuacjami awaryjnymi

Lp.	Nazwa odpadu	Kod odpadu	Dalszy sposób postępowania z odpadami	Prognozowana ilość Mg/rok
1	13 03 07* lub 13 03 10*	Mineralne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory i nośniki ciepła zawierające PCB lub Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	Odpady będą przekazywane firmom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie zbierania, odzysku lub unieszkodliwiania	25

Oddziaływanie na środowisko wariantu wybranego do realizacji należy uznać za **umiarkowanie negatywne**. W przypadku wariantu alternatywnego oddziaływanie etapu eksploatacji na powierzchnię ziemi i jakość gleby miałyby podobny charakter jak w wariacie inwestorskim, przy czym ilość odpadów byłaby znacznie większa z uwagi na kilkukrotnie większą skalę inwestycji.

8.4.6 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi

Potencjalne oddziaływanie na warunki życia i zdrowie ludzi w rejonie inwestycji może mieć miejsce w zakresie: hałasu, pól promieniowania elektromagnetycznego oraz tzw. efektu migotania cienia. Ponadto uwagę zwrócić należy na zasięg rozrzutu odłamków lodu z łopat wirnika elektrowni, a w sytuacjach awaryjnych także oberwanych elementów śmigła.

Hałas:

Eksploatacja farmy wiatrowej może powodować uciążliwości dla ludzi, przede wszystkim w zakresie emisji hałasu. Zagadnienie to przeanalizowano w załączonej do raportu analizie akustycznej (Załącznik 6), a podsumowano w rozdziale 8.4.1 raportu.

Nie stwierdzono, aby hałas słyszalny w trakcie eksploatacji farmy wiatrowej przekraczał wartości dopuszczalne na terenach chronionych akustycznie.

Uciążliwość akustyczną planowanego przedsięwzięcia można, zatem uznać za **nieznaczącą**.

Pole i promieniowanie elektromagnetyczne

Planowane przedsięwzięcie położone jest w minimalnej odległości ok. 670m od najbliższych terenów istniejącej zabudowy (średnio 995m), a w bezpośrednim sąsiedztwie terenów inwestycji znajdują się wyłącznie grunty rolne wsi: Polany, Polany Kolonia, Wierzbica, Rogów oraz Bieszków Górny.

Przeprowadzone dotychczas badania naukowe dotyczące analizy negatywnego oddziaływania i wpływu fal elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz na zdrowie

człowieka, a przede wszystkim jako jednej z przyczyn powstawania nowotworów – nie zostały potwierdzone (Australian Greenhouse Office, Australian Wind Energy Association, 2004)²¹. Ponadto badania na żywych, wyizolowanych z organizmu komórkach także nie wykazały, by pole elektromagnetyczne o analizowanych częstotliwościach powodowało jakiegokolwiek zmiany w ich strukturze. Szeroko opisywane w dostępnej literaturze badania przeprowadzane na ludziach nie wykazywały żadnego związku bądź wykazywały bardzo słaby związek pomiędzy narażeniem na oddziaływanie fal elektromagnetycznych, a stanem zdrowia (BBC, Ofcome, The Impact of Large Buildings and Structures, including Wind Farms, on Terrestrial Television Reception, 2009r.). Pomimo, iż prace badawcze przeprowadzone w 2001 roku na zlecenie National Radiological Protection Board w Wielkiej Brytanii wskazywały, iż może istnieć związek pomiędzy długoterminową ekspozycją na fale elektromagnetyczne w dużym natężeniu, a niewielkim wzrostem ryzyka zachorowalności dzieci na leukemię (Sustainable Development Commission, Wind Power in the UK. A guide to the key issues surrounding onshore wind power development in the UK, 2005r.) to jednak nie udało się wykazać tego typu oddziaływania ani w badaniach na zwierzętach, ani w badaniach na wyizolowanych komórkach (Australian Greenhouse Office, Australian Wind Energy Association, 2004, 2004).

W odniesieniu do analizowanej farmy wiatrowej, biorąc pod uwagę fakt, iż promieniowanie elektromagnetyczne generowane przez turbinę wiatrową mierzone na poziomie ok. 2 m nad gruntem nie przekracza wartości pól elektroenergetycznych występujących w naturze, nie ma podstaw do stwierdzenia, iż przedmiotowe turbiny mogą spowodować jakiegokolwiek negatywne oddziaływania na zdrowie ludzi przebywających w ich okolicy. Tym bardziej, iż analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenach rolnych, z dala od terenów zabudowy mieszkaniowej.

Oddziaływanie pól elektromagnetycznych nie przekroczy dopuszczalnych norm i nie będzie powodowało zagrożeń dla zdrowia ludzi

Efekt migotania cienia:

Obracające się łopaty wirnika turbiny wiatrowej rzucają na otaczające ją tereny cień, powodując tzw. efekt migotania nazywany również niesłusznie efektem stroboskopowym (O efekcie stroboskopowym możemy mówić przy częstotliwościach powyżej 2,5 Hz, a współczesne turbiny nie przekraczają wartości 1 Hz, a więc znacznie poniżej wartości progowej. W związku z powyższym można wykluczyć oddziaływanie elektrowni wiatrowych w tym zakresie).

Z efektem migotania cienia mamy do czynienia głównie w krótkich okresach dnia, w godzinach porannych i wieczornych, gdy nisko położone na niebie Słońce świeci zza turbiny, a cienie rzucane przez łopaty wirnika są mocno wydłużone. Jest on szczególnie

²¹ Źródło: <http://www.oddziaływaniawiatrakow.pl> - Oddziaływanie elektrowni wiatrowych: Pola elektromagnetyczne.

zauważalny w okresie zimowym, kiedy to kąt padania promieni słonecznych jest stosunkowo mały (EDR, 2009).

Elektrownie wiatrowe, tak jak każdy inny obiekt, przy określonych warunkach pogodowych będą rzucać cień na otaczające tereny. Efekt ten jest naturalny i akceptowalny w przypadku, gdy turbiny nie pracują, natomiast w trakcie obracania się wirnika turbiny dochodzi do okresowego ruchomego zacieniania zwanego efektem migotania cienia.

Występowanie tego zjawiska i jego intensywność zależy od wielu czynników, między innymi:

- położenia geograficznego,
- zachmurzenia,
- pory roku,
- prędkości i kierunku wiatru,
- wysokości wieży i średnicy wirnika turbin wiatrowych,
- odległości obserwatora (punktu imisji) od turbiny wiatrowej,
- orientacji okien w budynkach (czy są skierowane w stronę farmy wiatrowej),
- występowania drzew lub innych wysokich obiektów pomiędzy farmą wiatrową, a obserwatorem (możliwe jest wystąpienie zjawiska ekranowania, przez co efekt migotania cienia będzie zniwelowany w punkcie imisji).

Wielkość oddziaływania w zakresie migotania cienia jest zmienna w ciągu roku. Szerokość geograficzna, na której położona jest Polska, odznacza się kilkoma cechami charakterystycznymi. W okresie wiosennym oraz jesiennym największy zasięg migotania cienia będzie w kierunkach wschodnich oraz zachodnich, gdyż tylko podczas wchodu i zachodu Słońce znajduje się nisko na widnokręgu, co sprzyja rzucaniu długich cieni na przylegające tereny. W porze letniej zasięg ten przesuwają się w kierunku południowo – wschodnim oraz południowo – zachodnim. Pora zimowa, którą cechują krótkie dni i nisko położone Słońce nad horyzontem podczas całego dnia, powoduje efekt migotania cienia w kierunku północnym od turbin wiatrowych.

Oddziaływanie rzucanego cienia na konkretny punkt otoczenia, opisuje się najczęściej za pomocą czasu trwania zacienienia w dłuższej jednostce czasu np. dziennie czy rocznie (h/rok, min/dzień).

Środowisko naukowe jest podzielone w kwestii negatywnego oddziaływania migotania cienia na zdrowie człowieka. Duża grupa środowiska akademickiego uważa, że migotanie o częstotliwości powyżej 2,5 Hz, może być dla człowieka uciążliwe. Ale tylko u 5% osób chorych na epilepsję, które poddano badaniu wpływu migotania światła na samopoczucie, częstotliwości w zakresie 2,5 – 3 Hz wywołały negatywne efekty. U większości osób reakcja ze strony organizmu pojawia się przy wielokrotnie wyższych częstotliwościach, rzędu 16 - 25 Hz (AWS Truewind, 2006).

Według British Epilepsy Association (Brytyjskiego Stowarzyszenia Epilepsji) nie ma żadnych dowodów na to, że zjawisko migotania cieni, którego źródłem jest farma wiatrowa, może

wywoływać ataki epilepsji. Maksymalne częstotliwości migotania wywołanego przez współczesne turbiny wiatrowe nie przekraczają bowiem 1 Hz, czyli znajdują się dużo poniżej progowej wartości 2,5 Hz i nie powinny być odbierane jako szkodliwe.

Aby efekt migotania cieni wywoływany przez elektrownie wiatrowe mógł osiągnąć wartości uważane za negatywne, a więc przekraczać 2,5 Hz, rotor wiatraka musiałby wykonywać 50 obrotów wirnika na minutę, tymczasem nowoczesne wolnoobrotowe turbiny obracają się z prędkością maksymalną 20 obrotów na minutę.

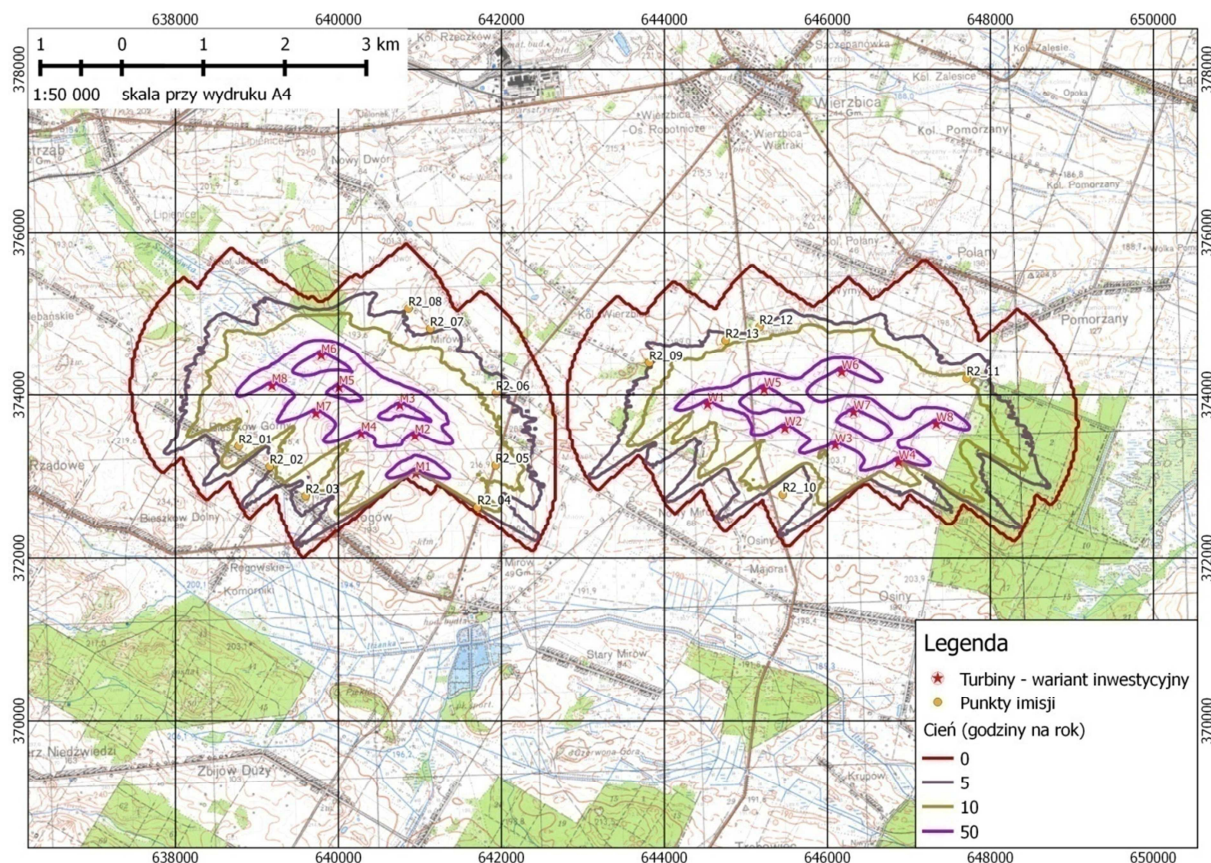
Należy zaznaczyć, że w polskim systemie prawnym nie ma regulacji dotyczących dopuszczalnych i akceptowalnych czasów ekspozycji na efekt migotania cienia. Brak jest również jakichkolwiek wytycznych, które jasno określałyby standardy wykonywanych opracowań w zakresie oddziaływania migotania cienia generowanego przez turbiny wiatrowe. W związku z tym nie ma możliwości oceny takiego oddziaływania w świetle prawa. Niemniej jednak, duża odległość elektrowni od zabudowy mieszkaniowej znacznie ten efekt złagodzi. Malowanie skrzydeł wieży matowymi farbami zapobiegnie efektowi refleksów świetlnych, który mógłby być uciążliwy dla obserwatorów, a zachowana odległość od zabudowań zminimalizuje efekt migotania cienia.

Modelowanie potencjalnego migotania cienia zostało obliczone w najnowszej wersji specjalistycznego programu WindPro 2.9.269 (moduł SHADOW), wyprodukowanego przez firmę EMD International A/S z Danii, mającego zastosowanie w tego typu analizach na całym świecie. Dla potrzeb niniejszego opracowania, przyjęto moduł obliczający „meteorologiczny” (prawdopodobny) – zakładający wpływ warunków atmosferycznych na długość usłonecznienia (tzw. usłonecznienie rzeczywiste). Jest to wariant prawdopodobny uwzględniający częściowe i całkowite zachmurzenie mogące wystąpić w ciągu dnia podczas danego miesiąca. Obliczenia wykonano dla turbiny wiatrowej o następujących parametrach: wysokość wieży = 137m, średnica rotora = 126m, wysokość końcówki śmigła przy maksymalnym pionowym wychyleniu = 200m, 13 obrotów wirnika na minutę, prędkość wiatru 3-25 m/s. Pod uwagę wzięto również możliwość kumulowania się oddziaływań planowanej inwestycji z innymi farmami wiatrowymi w jej rejonie. Efekt skumulowany, objawiający się zwiększeniem zacienienia do 30 godzin w skali roku, nie będzie miał miejsca ze względu na odległości jakie dzielą projektowaną FW z planowanymi elektrowniami na terenie gminy Wierzbica i Mirów (porównanie: rozdział 2.1.4).

Uzyskane dane zebrane w Załącznik 5 do niniejszego opracowania wskazują na bardzo niewielki czas zacienienia spowodowany pracą turbin. Najwyższe prognozowane długości czasu występowania migotania cienia (powyżej 15 godzin w skali roku) zanotowano w 2 receptorach (R2_05 i R2_01) i wynosi on odpowiednio 17 godzin 30 minut oraz 16 godzin 53 minuty w skali roku. Dla pozostałych receptorów czas zacienienia wyniósł poniżej 15 godzin rocznie, a dla 5 z 13 receptorów był niższy od 5 godzin (Ryc. 24). Stwierdzone na wszystkich receptorach długości występowania efektu migotania cienia są niższe niż 18 h (znacznie poniżej zalecanych 30 h w skali roku). Dla porównania uciążliwości poszczególnych

turbin, sporządzono zestawienie, obejmujące długości czasu występowania migotania cienia na zdefiniowane receptory. Z uzyskanych wyników stwierdza się, że najbardziej niekorzystne oddziaływanie będzie powodować turbina M2.

Można stwierdzić, iż narażenie osób przebywających w rejonie lokalizacji zespołu elektrowni wiatrowych „Mirów-Wierzbica” na efekt migotania cienia elektrowni wiatrowych będzie niewielkie - krótkotrwałe w skali roku. Wynika to przede wszystkim ze znacznej odległości zabudowy mieszkaniowej od planowanych elektrowni wiatrowych.



Ryc. 24. Czas zacienienia spowodowany pracą turbin wiatrowych na poszczególnych receptorach

W związku z powyższym na etapie eksploatacji analizowanej inwestycji tzw. efekt migotania cienia ze względu na znaczne odległości planowanej inwestycji w stosunku do najbliższych zabudowań mieszkalnych oraz charakter rolnej terenów bezpośrednio przyległych do miejsca przedsięwzięcia – nie wpłynie negatywnie na zdrowie i samopoczucie ludzi. Oddziaływanie w wariancie meteorologicznym (prawdopodobnym) w żadnym z badanych receptorów nie przekroczy 18 godzin zacienienia w skali roku. Ze względu na prognozowane bardzo niewielkie oddziaływanie w zakresie migotania cienia nie ma potrzeby stosowania specjalnych systemów, które odpowiadają za wyłączenie turbiny w momencie, kiedy będzie ona powodowała rzucanie cienia na tereny mieszkalne.

Efekt skumulowany również nie będzie miał miejsca ze względu na odległości jakie dzielą projektowaną FW Mirów-Wierzbica z planowanymi elektrowniami na terenie gmin Wierzbica i Mirów.

Rozrzut odłamków lodu (oderwanych elementów śmigła):

Zjawisko powstawania oblodzenia łopat wirnika jest uzależnione od warunków lokalnych klimatu. Warunki sprzyjające ewentualnemu oblodzeniu elementów śmigła występują w czasie dni z występowaniem szronu i szadzi (temperatura poniżej 0°C, wysokość chmur poniżej 200 m n.p.t., widoczność poniżej 300 m). Dla terenu Polski średnia liczba dni sprzyjających powstawaniu oblodzenia łopat wirnika wynosi 10-20 w ciągu roku i dla tych dni występuje zagrożenie opadaniem lodu z łopat wirnika w trakcie ich rozruchu.

Rozruch oblodzonych śmigieł rozpoczyna się od prędkości zerowej co powoduje, że większość odłamków lodu opada w stosunkowo niewielkiej odległości od elektrowni wiatrowej przez wzgląd na niską prędkość obrotową wirnika. Zasięgiem rozrzutu objęte są tereny znajdujące się po obu stronach od kierunku wiatru oraz strona zawietrzna elektrowni wiatrowej. O kierunku i prędkości opadających fragmentów lodu decyduje prędkość wiatru oraz prędkość obrotowa łopaty wirnika. Rozrzut odłamków lodu z wirnika następuje więc na terenie o kształcie owalu. W tym miejscu należy podkreślić, że planowane do realizacji turbiny wiatrowe wyposażone zostaną w systemy antyoblodzeniowe, które minimalizować będą prawdopodobieństwo wystąpienia ww. zjawiska niemalże do zera.

System odladzania łopat będzie zależny od producenta turbin i na obecnym etapie nie jest możliwe podanie jego szczegółów technicznych, ponieważ inwestor zamierza stosować najnowocześniejsze w danym momencie rozwiązania. Na obecnym etapie można potwierdzić, że system ten będzie zgodny z zaleceniami producenta turbin i będzie fabrycznie nowy. Ponadto będzie musiał on spełniać wymagania krajowych przepisów. System zapewni skuteczne odladzanie łopat wirnika. Należy podkreślić, że oddziaływanie związane z rozrzutem lodu są czysto teoretyczne, gdyż w przypadku oblodzenia turbin automatycznie ulegają one zatrzymaniu. Ponowne uruchomienie turbiny jest wykonywane manualnie w sposób kontrolowany po uprzedniej weryfikacji stanu przez obsługę techniczną. W związku z powyższym prawdopodobieństwo rozrzutu odłamków lodu z wirnika jest minimalne i może wystąpić jedynie w sytuacjach awaryjnych, co zostało szczegółowo opisane w rozdziale 8.8. W czasie normalnej i bezawaryjnej pracy turbin nie należy spodziewać się żadnego negatywnego wpływu na zdrowie i życie ludzi w tym zakresie.

Funkcjonowanie przedmiotowej inwestycji nie będzie wywierało znaczącego negatywnego wpływu na warunki życia i zdrowie ludzi. W związku z modernizacją infrastruktury elektroenergetycznej i drogowej oraz poprawą stanu sanitarnego powietrza można wręcz spodziewać się pozytywnego wpływu na warunki bytowe ludzi. Należy również pamiętać o tym, że planowane przedsięwzięcie przyczyni się do **zmniejszenia globalnej emisji szkodliwych substancji do atmosfery** i tym samym stanie się elementem ograniczającym

uciążliwość energetyki dla ludzi. Może mieć zatem pośredni wpływ na spadek zachorowalności na choroby cywilizacyjne związane z oddziaływaniem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego bądź występowanie związanych z nimi dolegliwości.

Oddziaływania etapu eksploatacji na warunki życia i zdrowie ludzi będą miały podobny charakter w obu analizowanych wariantach inwestycji.

Podsumowując, realizacja inwestycji w wariantcie inwestorskim będzie miała **nieznaczący negatywny** wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi. Oddziaływania etapu eksploatacji na warunki życia i zdrowie ludzi będą miały podobny charakter w obu analizowanych wariantach.

8.4.7 Wpływ na faunę

Na podstawie dostępnej literatury przedmiotu oraz własnej wiedzy przyrodniczej i znajomości technologii energetycznych **stwierdzono, iż elektrownie wiatrowe na lądzie nie pozostają bez wpływu na środowisko, a dotyczy on przede wszystkim ptaków i nietoperzy.** W przypadku przedmiotowej inwestycji w początkowym okresie pracy elektrownie mogą płoszyć zwierzynę żerującą na polach uprawnych (np. sarny, dziki), ale po pewnym czasie zwierzęta oswajają się i w dalszym ciągu korzystają z żerowisk. Oddziaływanie to będzie znikome, ponieważ nie spowoduje spadku liczebności i będzie miało krótkotrwały, przemijający charakter. W związku z eksploatacją inwestycji nie przewiduje się żadnego wpływu na inne gatunki zwierząt w tym płazy i gady z uwagi na brak ingerencji w ich siedliska w tym miejsca rozrodu i żerowania.

W poniższych podrozdziałach przeanalizowano wpływ przedmiotowej inwestycji na poszczególne grupy zwierząt.

W tym miejscu zauważyć należy iż **brak jest jakichkolwiek wiarygodnych i kompleksowych informacji i danych badawczych potwierdzających lub negujących wpływ drgań niskiej częstotliwości generowanych przez lądowe elektrownie wiatrowe nowej generacji na florę i faunę bytującą na lub pod powierzchnią ziemi.** W związku z powyższym zagadnienie to pominięto w poniższej analizie.

8.4.7.1 Wpływ na ornitofaunę

Przyjmuje się, że wpływ Farm wiatrowych na ptaki dotyczy takich aspektów jak:

- śmiertelność ptaków w wyniku **kolizji** z pracującymi siłowniami i/lub elementami infrastruktury towarzyszącej, w szczególności napowietrznymi liniami energetycznymi;
- zmniejszanie liczebności ptaków wskutek **utruty, fragmentacji i przekształcania siedlisk** spowodowanej odstraszeniem ptaków z okolic siłowni i/ lub w wyniku

rozbudowy infrastruktury komunikacyjnej i energetycznej związanej z obsługą elektrowni wiatrowych,

- zaburzenia funkcjonowania populacji, w szczególności zaburzenia krótko- i długodystansowych przemieszczeń ptaków (**efekt bariery**),
- **zmianę wzorców wykorzystania terenu** (Chylarecki, Kajzer, Polakowski, Wysocki, Tryjanowski i Wuczyński, 2011).

Poniżej opisano możliwość wystąpienia każdego z wyżej opisanych oddziaływań.

Zasadnicze znaczenie z uwagi na możliwe negatywne skutki dla populacji ptaków mają dwa pierwsze rodzaje oddziaływań – śmiertelność w wyniku kolizji oraz utrata siedlisk.

Stopień oddziaływania na populacje ptaków jest bardzo zróżnicowany, i zależny przede wszystkim od lokalizacji elektrowni wiatrowych – od praktycznie zerowych lub pomijalnych z punktu widzenia wpływu na żywotność populacji ptaków, po znaczące efekty w sytuacjach istotnej utraty siedlisk i wysokiej śmiertelności w wyniku kolizji.

Wpływ na rodzaj i skalę oddziaływania ma również typ turbin wiatrowych wykorzystywanych w projekcie (wysokość wieży, średnica wirnika, oświetlenie, osiągnięta prędkość liniowa wierzchołków śmigieł), liczba turbin w ramach parku i powierzchnia zajmowana przez projekt, lokalizacja turbin w ramach projektu (turbin względem siebie i wobec elementów środowiska), czy występowanie w sąsiedztwie innych parków wiatrowych (oddziaływania skumulowane). Ten ostatni element będzie nabierał znaczenia wraz z zagęszczaniem lokalizacji farm wiatrowych.

Generalnie, ryzyko wystąpienia negatywnego oddziaływania na ptaki jest wyższe w przypadku lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenach intensywnie przez nie wykorzystywanych. Inwestycje lokalizowane na takich obszarach mają większy potencjał negatywnego oddziaływania niż przedsięwzięcia realizowane w lokalizacjach o małym natężeniu wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki. I odwrotnie – tereny o niskim natężeniu przemieszczeń cechuje niższe ryzyko negatywnego oddziaływania.

Znaczenie ma jednak również sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki (pułapy przelotów, czas i sposób użytkowania terenu – np. czy jest to noclegowisko, żerowisko, teren lęgowy) oraz skład gatunkowy ptaków występujących na obszarze lokalizacji (badania wykazują, iż ryzyko kolizji z elektrowniami wiatrowymi jest różne dla poszczególnych gatunków) (Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej, 2008).

Poniżej opisano możliwość wystąpienia każdego z wyżej opisanych oddziaływań. Oddziaływania te mogą się kumulować w związku z eksploatacją innych inwestycji

o podobnym charakterze. Mogą one również dotyczyć gatunków ptaków będących przedmiotem ochrony pobliskich obszarów Natura 2000, co zostało szczegółowo przeanalizowane w rozdziale 8.6.2 niniejszego opracowania.

Oddziaływanie infrastruktury towarzyszącej

Wpływ infrastruktury towarzyszącej inwestycji na ornitofaunę na etapie eksploatacji farmy wiatrowej jest praktycznie pomijalny. Linia kablowa znajdować się będzie ok. 1-2 m pod powierzchnią terenu i jej eksploatacja nie będzie miała żadnego bezpośredniego wpływu na lokalną awifaunę. W przypadku stacji GPZ jej wpływ nie będzie większy niż innego typu zabudowy. Również eksploatacja dróg dojazdowych będzie miała minimalny wpływ na lokalną ornitofaunę. Ewentualne płoszenie ptaków może być związane z emisją hałasu w czasie sporadycznych przejazdów samochodów służby technicznej (powodujący mniejszy hałas niż wykonywanie zabiegów agrotechnicznych przez rolników). Roślinność rozwijająca się w strefie przydrożnej może mieć natomiast pośrednio korzystny wpływ na lokalną ornitofaunę w związku z pojawieniem się nowych siedlisk i żerowisk.

Śmiertelność w wyniku kolizji

Kolizje ptaków z konstrukcjami turbin wiatrowych stanowią przejaw szerszego zjawiska, obejmującego zderzenia ptaków ze wszystkimi wysokimi obiektami istniejącymi w przestrzeni powietrznej. Ptaki rozbijają się również o budynki, pomniki, konstrukcje mostowe, napowietrzne linie przesyłowe, latarnie morskie czy wieże przekaźnikowe (porównanie: Tab. 33) (Drewitt A.L., Langston R. W. H., 2008).

Tab. 33. Przyczyny śmierci ptaków na 10000 przypadków²²

Przyczyna	Ilość
Elektrownie wiatrowe	<1
Wieże telekomunikacyjne	250
Pestycydy	700
Pojazdy	700
Linie wysokiego napięcia	880
Inne formy działalności człowieka	1000
Koty	1000
Budynki	5500

Szacuje się, że w Stanach Zjednoczonych w ciągu roku ginie od 500 milionów do 1 miliarda ptaków. Śmiertelność ta powodowana jest przez następujące czynniki antropogeniczne (w nawiasie podano ich procentowy udział): kolizje z budynkami (58,2%), z liniami energetycznymi (13,7%), koty (10,6%), zderzenia z pojazdami (8,5%), pestycydy (7,1%), wieże przekaźnikowe (0,5%), samoloty (<0,01 %) i turbiny wiatrowe (<0,01 %) (Erickson W. P., Johnson G. D., Young Jr D. P., 2005). Jak widać z powyższych, budowa wysokich budynków,

²²<http://www.dzienwiatru.eu/o-energetyce-wiatrowej.html>

zwłaszcza przeszklonych, jest główną przyczyną śmierci ptaków, natomiast kolizje z elektrowniami wiatrowymi mają stosunkowo niewielkie znaczenie względem innych czynników zagrażających awifaunie. Kolizje ptaków z turbinami wiatrowymi są zjawiskiem powszechnym, notowanych dla około 90% kontrolowanych pod tym kątem farm (Chylarecki, Kajzer, Polakowski, Wysocki, Tryjanowski i Wuczyński, 2011).

Oddziaływania farm wiatrowych skutkujące śmiertelnością ptaków w wyniku kolizji dotyczą urazów oraz przypadków śmiertelnych następujących przeważnie na skutek zderzeń z wirnikami albo innymi elementami infrastruktury towarzyszącej, takimi jak napowietrzne linie energetyczne. Chociaż istnieje coraz więcej dowodów na to, że ryzyko kolizji jest stosunkowo niskie w większości przypadków, odnotowywane są wyjątki, które muszą być brane pod uwagę, zwłaszcza w przypadku rzadkich gatunków, takich jak ptaki drapieżne dużych rozmiarów. Już teraz są one traktowane jako gatunki zagrożone wyginięciem, dla których dodatkowy czynnik wpływający na śmiertelność może stanowić farma wiatrowa (Komisja Europejska, 2010).

Znaczące zagrożenie śmiertelnością na skutek kolizji jest związane przede wszystkim z topografią terenu w miejscach stanowiących tzw. wąskie gardła wędrówkowe (*bottlenecks*), gdzie migrujące lub lokalne populacje ptaków przelatuje przez stosunkowo ograniczoną, „ciasną” przestrzeń, np. przełęcz górskie czy przesmyki (wąskie pasy lądu pomiędzy obszarami wodnymi). Inne wrażliwe lokalizacje stanowią zbocza z prądami wznoszącymi wykorzystywanymi przez ptaki w trakcie wędrówek czy też tereny podmokłe oraz płytkie morza przyciągające ogromną liczbę żerujących i odpoczywających ptaków. Korytarze migracji między żerowiskami, noclegowiskami oraz lęgówkami również zaliczane są do szczególnie podatnych na tego rodzaju oddziaływanie (Komisja Europejska, 2010).

Szczyty śmiertelności mogą być sezonowe, na przykład podczas wiosennej i jesiennej migracji, gdy zagęszczenie ptaków rośnie znacząco. Mogą być również wyższe w okresie przedgodowych lotów w okresie wiosennym, obrony terytoriów lęgowych lub zdobywania pokarmu dla piskląt. Inne czynniki mogące wpływać na ryzyko kolizji to m.in. wysokość lotu danego gatunku, rodzaj lotu (migracje czy lokalne przeloty do i z miejsc żerowania przez teren farmy wiatrowej), behavior, warunki pogodowe, topografia oraz skala i konstrukcja turbin wiatrowych. Jednakże potencjalny wzrost ryzyka kolizji, np. podczas złej widoczności, mgły lub deszczu, może być także częściowo równoważony przez niższą aktywność lotu w takich warunkach (Drewitt A.L., Langston R. W. H., 2008). Niektóre gatunki są bardziej narażone od innych, czego konsekwencje mogą mieć charakter dodatkowy – zwiększając ogólną śmiertelność lub zastępczy – zastępując inne przyczyny śmiertelności (Sæther i Bakke, 2000). Chociaż bardziej bezpośrednie dowody takiego powiązania z farmami wiatrowymi jest nadal rzadkością, istnieją jednak przesłanki, że ptaki drapieżne mogą być podatne na dodatkową śmiertelność (Hunt i Hunt, 2006, Carrete i in., 2009) (Komisja Europejska, 2010).

Specjalną uwagę należy również zwrócić na populacje gatunków rzadkich i narażonych na wyginięcie z uwagi na inne antropogeniczne czynniki, takie jak utrata siedlisk (Drewitt A.L., Langston R. W. H., 2008). Dotyczy to gatunków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, takich jak gatunki ptaków drapieżnych oraz morskich. Rosną również obawy w stosunku do migrujących nocą wróblowatych (choć jak dotąd nie ma wystarczających dowodów potwierdzających tę hipotezę) (Sterner D., Orloff S., Spiegel L., 2007), (Drewitt A.L., Langston R. W. H., 2008), (Komisja Europejska, 2010).

Śmiertelność zachodząca na skutek kolizji jest zazwyczaj określana na podstawie wyszukiwania ciał ofiar, co może prowadzić do niedoszacowania wyników, szczególnie dla małych ptaków, ze względu na ich niską wykrywalność oraz szybkie usuwanie ciał przez padlinożerców. Używanie modeli matematycznych może pomóc uzyskać bardziej dokładne oszacowania, choć są one bardzo zależne od rzetelnych danych terenowych i prawidłowych ocen umiejętności unikania kolizji przez ptaki (Band i in., 2007, Chamberlain i in., 2006). Ostatnio jako wskaźnik kolizyjności zaproponowano współczynnik kolizyjności przeliczany na MW. W związku z rosnącymi wymiarami turbin wiatrowych może okazać się on istotnym i użytecznym miernikiem kolizyjności (Drewitt A.L., Langston R. W. H., 2008), (Komisja Europejska, 2010).

Ocena zagrożenia, jakie dla ptaków niesie możliwość zderzenia z elektrowniami wiatrowymi, jest niezwykle trudna. Mimo wielu badań prowadzonych na różnych farmach wiatrowych na całym świecie, nie udało się wypracować uniwersalnych modeli, które pozwalałyby w sposób jednoznaczny określić takie zagrożenia. Wynika to z tego, że liczba ptaków ginących na poszczególnych farmach wiatrowych zależy od bardzo wielu czynników. Najważniejsze z nich to:

- lokalizacja farmy wiatrowej względem terenów o szczególnie częstym i liczным występowaniu ptaków,
- charakter występowania ptaków na danym terenie – lęgowiska, żerowiska, miejsca wypoczynku, trasy migracyjne sezonowe lub stałe,
- wielkość parku wiatrowego, liczba wiatraków, odległości pomiędzy poszczególnymi turbinami, sposób rozmieszczenia turbin w przestrzeni,
- rodzaj zastosowanych elektrowni wiatrowych – wysokość wieży, rodzaj wieży (tabularny, kratowany), średnica rotora, szybkość i częstość obrotów,
- pogoda, pora dnia, widoczność,
- gatunek ptaka,
- sposób oświetlenia farmy oraz jej otoczenia.

W ostatnich 10 latach niemal wszystkie większe farmy wiatrowe budowane na świecie i w Polsce podlegają badaniom monitoringowym pod kątem śmiertelności ptaków. Mimo to

bardzo trudno zebrać kompletne dane, pozwalające na ustalenie wiarygodnych kryteriów oceny zagrożenia śmiertelnością ptaków. Wynika to z fragmentaryczności danych zebranych w terenie na bardzo zróżnicowanych lokalizacjach, różnymi metodami i z bardzo różną intensywnością (Hötker, H., i in., 2006). Otrzymywane wyniki, dostępne w wielu opublikowanych i nieopublikowanych analizach, są bardzo różnorodne:

- 73 turbiny na farmie w USA, Minnesota (ustawione co 90-180 m) – 2 lata obserwacji – 11 martwych ptaków (Higgins K.F., Osborn R.G., Naugle D. E, 2007).
- 4724 turbiny na 18 różnych farmach (Sterner D., Orloff S., Spiegel L., 2007), (Sterner D., Orloff S., Spiegel L., 2007) – dane z 14 publikacji różnych autorów z różnych krajów): roczne kolizyjności ptaków drapieżnych na jedną turbinę – na 9 farmach 0,00 (słownie: zero), a na pozostałych, nie zerowych: 0,012 – 0,036 – 0,050 – 0,007 – (0,050 i 0,023 to słynne Altamon Pass) – 0,1 – 0,176 – 0,048,.

Opracowanie „Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki – PROJEKT” podaje średnią liczbę kolizji na turbinę wiatrową (dane na podstawie FW z Ameryki Północnej i Europy (bez Polski)) na poziomie 6,75 os/turbinę na rok. Wartość ta wyliczana jednak była dla farm powstałych nawet 20 lat wcześniej w oparciu o starsze technologie i lokalizowanych często na głównych szlakach migracyjnych ptaków.

Z kolei opracowanie „Metodyka oceny zagrożeń dla ptaków na lądowych farmach wiatrowych” (Busse P, 2010) podaje śmiertelność na poziomie:

- Polska – farma 9 turbin niedaleko, a częściowo wręcz w pasie przelotu nadmorskiego (codzienne kontrole) – 2 sezony wędrówkowe (wiosna i jesień), razem ok. 4 miesiące – nie stwierdzono żadnej kolizji (3 ptaki martwe z wcześniejszego okresu, nie wiadomo jak długiego – szkielety),
- Polska - farma 24 turbiny – od marca do grudnia – jeden gołąb domowy, farma ok. 20 turbin – trzy lata obserwacji – poniżej 10 osobników.

Również dane zebrane w krajowych monitoringach realizacyjnych nie ułatwiają precyzyjnego wykonania obliczenia kolizyjności. W opracowaniu „Report on monitoring of the wind farm near Gnieźdźewo impact on birds” (Zieliński, 2011) przedstawiono wyniki badań śmiertelności w latach 2007 – 2011, z których wynika, iż znaleziono 38 martwych ptaków pod 11 turbinami (co daje śmiertelność na turbinę na rok na poziomie 0,7 os).

W Polsce, pomimo prowadzonych od wielu lat badań monitoringowych na różnych istniejących farmach, nie doczekaliśmy się zbiorczych wyników i analiz kolizyjności ptaków. Przyczyną tego może być fakt, że wyniki takich badań nie są powszechnie dostępne.

Na dzień dzisiejszy nie istnieje wiarygodna, zaakceptowana przez całe środowisko ornitologiczne w Polsce (ale podobnie w innych miejscach świata), metoda estymacji

kolizyjności ptaków na farmach wiatrowych. Stanowi to podstawowe utrudnienie w wykonaniu oceny oddziaływania na poszczególne populacje ptaków. W ocenie takiej można wyłącznie posłużyć się orientacyjnymi, przykładowymi danymi na temat kolizyjności ptaków na istniejących farmach wiatrowych, opisanych w przytoczonych powyżej publikacjach. Należy dodatkowo pamiętać, że dopiero zagrożenie znaczącym oddziaływaniem powodującym utratę właściwego stanu ochrony danej populacji na terenie inwestycji lub na sąsiadującym z nią obszarze Natura 2000, może stanowić podstawę do niewydania zgody na realizację przedsięwzięcia ze względu na zagrożenie oddziaływaniami na przedmiot ochrony obszarów Natura 2000.

Najbardziej wiarygodną metodą obliczenia potencjalnej śmiertelności skumulowanej ptaków jest metoda opierająca się na danych lokalnych (krajowych). W związku z powyższym obliczenia przeprowadzono w pierwszej kolejności w oparciu o dane pochodzące z monitoringu porealizacyjnego FW Gnieźdźewo (**metoda I**). Przyjęto współczynnik śmiertelności ptaków na poziomie 0,7 os/turbinę. Otrzymano następujące wyniki:

- Dla wariantu alternatywnego inwestycji: 72 turbiny wiatrowe * 0,7 os/turbinę/rok = 50,4 osobnika/rok (ok. 50 osobników/rok).
- Dla wariantu inwestorskiego: 16 turbin wiatrowych * 0,7 os/turbinę/rok = 11,2 osobnika/rok (ok. 11 osobników na rok).

Dla porównania poniżej przedstawiono obliczenia potencjalnej śmiertelności ptaków w oparciu o współczynnik przyjęty dla analizowanych farm wiatrowych w Ameryce Północnej i Europie, kształtujący się na poziomie 6,75 osobnika ginącego rocznie w przeliczeniu na 1 turbinę wiatrową (**metoda II** zalecana przez „Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki”). Przy zastosowaniu tej metody otrzymano następujące wyniki:

- Dla wariantu alternatywnego inwestycji: 72 turbiny wiatrowe * 6,75 os/turbinę/rok = 486 osobników/rok (ok. 486 osobników/rok).
- Dla wariantu inwestorskiego: 16 turbin wiatrowych * 6,75 os/turbinę/rok = 108 osobników/rok (ok. 108 osobników/rok).

Otrzymane wartości są o rząd wielkości większe od wartości uzyskanych na podstawie wskaźnika obliczonego na FW Gnieźdźewo (śmiertelność rzędu 0,7 osobnika na turbinę) i przedstawione zostały wyłącznie w celach poglądowych. **W warunkach przyrodniczych Polski tak wysoki poziom śmiertelności jest zupełnie nieprawdopodobny i nie powinien być brany pod uwagę w analizach dotyczących wpływu planowanej inwestycji na awifaunę.** Powyższy współczynnik ma zastosowanie do zupełnie innych miejsc geograficznych, innego składu gatunkowego ptaków, jak i zupełnie innej intensywności ich przelotów.

W przypadku **ptaków drapieżnych** śmiertelność ptaków kształtuje się następująco (obliczenia na podstawie wytycznych dla farm (Chylarecki P. i in., 2011):

- Dla wariantu alternatywnego inwestycji (wariant I): 0,1 os. x 72 turbin wiatrowych x 3,5MW = 25,2 os/turbinę/rok (ok. 25 osobników na rok)
- Dla wariantu inwestorskiego: 0,1 os. x 16 turbin wiatrowych x 3,5MW = 5,6 os/turbinę/rok (ok. 6 osobników na rok)

Przy powyższych obliczeniach wzięto pod uwagę najbardziej niekorzystne parametry turbin (największe możliwe moce). Należy również podkreślić, iż powyższe wyliczenia mają wyłącznie charakter teoretyczny, wskazujący maksymalny poziom śmiertelności ptaków, a nie rzeczywisty poziom kolizji.

Nieco inne podejście w obliczeniach potencjalnej śmiertelności ptaków przyjęto w monitoringu ornitologicznym stanowiącym Załącznik 3 do niniejszego opracowania. Patrząc na:

- przeciętną liczebność kluczowych gatunków ptaków i niski indeks ich aktywności na punktach w tzw. strefie kolizyjnej (z reguły poniżej 30 os./godzinę,
- średnie walory ornitologiczne pod względem unikatowości występowania gatunków kluczowych,
- wyniki badań z monitoringów porealizacyjnych dot. śmiertelności ptaków przedstawionych przez Chylareckiego i innych (2011),

można z dużym prawdopodobieństwem uznać, że śmiertelność ptaków spowodowana eksploatacją przedmiotowej inwestycji powinna się kształtować w zakresie dolnych wartości śmiertelności (tj. od 0 do 3 ptaków/turbinę/rok). Nie da się jednak z całą naukową pewnością wykluczyć możliwych, pojedynczych przypadków dodatkowej śmiertelności w okresie 20-30 lat eksploatacji farmy dla kilku dużych gatunków, a szczególnie dla najaktywniejszego na tym terenie błotniaka stawowego, myszołowa, pustułki czy nawet dla błotniaka łąkowego.

Potwierdzają to specjalistyczne analizy de Lucas i in. (2008), które, co prawda dla wielu innych gatunków ptaków szponiastych, ale przy znacznie większym poziomie aktywności w cyklu rocznym (średnio 2,61 os. szponiastego/godzinę), podają śmiertelność ptaków od 0,05 do 0,35 ptaka szponiastego/turbinę/rok, bazując na wynikach 10-letnich pomiarów śmiertelności ptaków na dwóch farmach leżących przy samej Cieśninie Gibraltarskiej. Średnia wykazana ich badaniami wynosi 0,07 szponiastego/rok/turbinę, ale dla turbin małych (do 30 m wysokość wieży). W kontekście wyników Rasran i in. (2010) pozwala to szacować śmiertelność szponiastych dla turbin o wyższej mocy (2 MW) nawet dwa razy więcej, a więc 0,07 do 0,14 szponiastego/rok/turbinę. Wartość 0,05-0,07 os./turbinę/rok przyjęto w tej prognozie jako optymistyczną prognozę w scenariuszu określenia potencjalnej śmiertelności ptaków szponiastych. Ponieważ były to turbiny dużo mniejsze niż planowane dla tej inwestycji (ale za to o szybciej obracających się śmigłach niż w przypadku planowanej inwestycji – każda o mocy 2-3 MW) oceniono, że nie powinno dochodzić do częstych

przypadków kolizji ptaków szponiastych z planowanymi turbinami. **Najpewniej rozmiar kolizji w przypadku ptaków szponiastych osiągnie nie więcej, jak 0,1 osobnika/1 MW/rok** (porównanie: Smallwood i in. 2007, 2009, którzy prezentują wyniki znanych przypadków kolizji na farmach w Altamont Pass). W skali analizowanej inwestycji **w wariancie pierwotnym (72 elektrownie)** można jednak oczekiwać wystąpienia śmiertelności szponiastych rzędu nawet **do 19 os./rok/farmę**.

Smallwood i in. (2009, cyt. za Chylarecki i in. 2011) obliczyli istotną korelację pomiędzy aktywnością ptaków szponiastych w obszarze farmy, a ich śmiertelnością. Wykazali śmiertelność szponiastych powyżej 0,1 osobnika/MW/turbinę, która wystąpiła dopiero przy aktywności szponiastych powyżej 5-8 os./godzinę ($r^2=0.70$, $p=0,003$). Jednakże de Lucas i in. (2008) zauważyli dla dwóch farm w Hiszpanii, że największa śmiertelność ptaków szponiastych i bocianów wcale nie występowała w tych okresach fenologicznych, kiedy zmierzono największą aktywność ptaków na punktach. Na tej podstawie można z dużym prawdopodobieństwem prognozować, że **dla ptaków szponiastych optymistyczna liczba kolizji w przypadku przedmiotowej inwestycji nie przekroczy 0,1 os./MW/rok**. Pesymistyczna prognoza, która ma znaczne mniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia (patrz de Lucas i in. 2008, Ferrer i in. 2011) pozwala oszacować maksymalną liczbę kolizji szponiastych na ok. 0,1 os./MW/turbinę.

Pomimo zaproponowania przez Chylareckiego i in. (2011) trzech alternatywnych sposobów oceny śmiertelności ptaków wyniki badań Ferrer i in. (2011; *Journal of Applied. Ecology*: „*Weak relationship between risk assessment studiem and recorded mortality in wind farms*”) wskazują na to, że należy zachować zdrowy dystans do prognoz potencjalnej śmiertelności ptaków. Chociażby z tego powodu, że kolizje ptaków z wiatrakami, a szczególnie gatunków wróblowych wskazują, że cała konstrukcja wiatraka, tak samo jak każdego innego wysokiego obiektu jest dla ptaków tzw. strefą kolizyjną, a nie tylko strefa obrotu śmigła wiatraka (Martin 2011; *Ibis* 153: „*Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach*”). Uwzględniając fakt, że dużo ptaków, a szczególnie Wróblowych, nie ginie od uderzenia pracującego śmigła, lecz rozbija się nocą o wiatrak, jak o każdą inną wysoką konstrukcję (np. Martin 2011), można z dużym prawdopodobieństwem oszacować **minimalną (optymistyczną) liczbę kolizji ptaków na poziomie 0,1-0,3 os./MW/rok. Z kolei maksymalną (prognoza pesymistyczna) można oszacować nawet na 1-2 os./MW/rok**. Patrząc na niskie indeksy aktywności ptaków w miejscu planowanej inwestycji oraz na czynniki bardziej niż indeksy wpływające na liczbę kolizji z wiatrakami (np. (Manuela de Lucas i in., 2012) wymieniają: wysokość nad poziomem morza i wysokość wiatraków), wydaje się bardzo mało prawdopodobne wystąpienie śmiertelności ptaków powyżej 4 os/turbinę. Bardziej należy oczekiwać zabijania 2-5 ptaków/turbinę (patrz Rodziewicz 2010, 2013). Uwzględniając teraz przedstawione w nowej propozycji Wytycznych GDOŚ (Chylarecki P. i in., 2011) dane o prawdopodobieństwie wystąpienia rozmiaru kolizji rzędu 9,6 ptaka na farmach w Europie, można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że planowana inwestycja powodować może śmiertelność na poziomie nie przekraczającym dwóch/trzech

ptaków/rok/turbinę. Zauważmy, że ptaki szponiaste, które są uważane za najsilniej podatne na kolizje z wiatrakami mogą stanowić w tej ocenie możliwej śmiertelności nawet 30 %, co jest zgodne z wynikami porealizacyjnych ocen śmiertelności ptaków, gdzie trzon znajdujących osobników martwych i rannych stanowią właśnie ptaki szponiaste oraz drobne wróblowe (np. (Rodziewicz M., 2010), (Zieliński P i in., 2010).

W przypadku tej inwestycji najcenniejsze stanowiska lęgowe gatunków kluczowych występują już na granicy 2 km buforu. Pomimo tego nie można z całą pewnością wykluczyć, że w okresie wieloletniej eksploatacji farmy nie dojdzie do pojedynczych przypadków śmiertelności takich kluczowych gatunków, jak gąsiorek, ortolan, myszołów zwyczajny, kobuz, błotniak stawowy, błotniak łąkowy. (patrz np. (Manuela de Lucas i in., 2012), gniazdujących na farmie lub jej skraju w wariantcie inwestycyjnym”.

Oddziaływanie skumulowane

Oddziaływanie skumulowane analizowanej inwestycji z inwestycjami zlokalizowanymi w gminach Orońsko, Iłża, Wierzbica, Szydłowiec, Jastrząb przedstawiono w rozdziale 2.1.4. Obliczenia wykonano wyłącznie dla inwestycji o znanej liczbie turbin. W wariantcie inwestorskim w obu metodach do obliczeń przyjęto jednoczesną eksploatację 89 turbin o całkowitej mocy zespołu wynoszącej 221,1MW (w oparciu o dane dostępne dla istniejących i planowanych elektrowni wiatrowych wraz z planowaną FW Mirów-Wierzbica). Przy takich założeniach śmiertelność ptaków wyniosła odpowiednio 62 osobniki/rok (metoda I) i 601 osobników/rok (metoda II).

Uwagę zwraca fakt, iż skumulowany efekt wpływu w/w inwestycji o sumarycznej liczbie turbin równej 101 siłowni i maksymalnej mocy zespołu do 221,1 MW obliczony metodą I jest stosunkowo niewielki (max 62 osobniki w ciągu roku) biorąc pod uwagę wielkość i zasięg powyższych przedsięwzięć. Ponadto należy spodziewać się, iż oddziaływanie skumulowane wszystkich powyższych inwestycji na gatunki ptaków będzie mniejsze niż sugerują to powyższe wyliczenia, gdyż poszczególne inwestycje oddzielone są od siebie naturalnymi barierami w postaci obszarów zielonych i terenów zabudowanych.

Wyniki uzyskane metodą II przedstawiono wyłącznie w celach poglądowych. W warunkach przyrodniczych Polski tak wysoki poziom śmiertelności jest zupełnie nieprawdopodobny i nie powinien być brany pod uwagę w analizach dotyczących wpływu planowanej inwestycji na awifaunę (porównanie: rozdział 2.1.4).

Zmiana wzorców wykorzystania terenu

Odstraszanie ptaków, prowadzące do przemieszczenia się lub wykluczenia lokalnych populacji z terenów zajmowanych przez farmę wiatrową, a tym samym utrata możliwości korzystania z siedlisk może mieć również znaczenie w przypadku farm wiatrowych. Takie subletalne skutki mogą prowadzić do obniżenia kondycji populacji, co jest pod pewnymi

względami bardziej zdradliwe, niż śmiertelność bezpośrednia, gdyż wykrycie jakiegokolwiek oddziaływania na stan populacji może być opóźnione (Langston i Pullan, 2003) (Komisja Europejska, 2010).

Płoszenie może następować poprzez sam widok, hałas i wibracje generowane przez turbiny wiatrowe oraz/lub na skutek czynności związanych z utrzymaniem farmy, wymagających wykorzystania pojazdów samochodowych. Towarzysząca infrastruktura drogowa także może ułatwiać dostęp do tego terenu, co z kolei może wpływać na ogólny wzrost efektu odstraszenia. Populacje lęgowe uważane są za mniej podatne na ten wpływ, niż populacje żerujące lub odpoczywające na danym terenie (Band i in., 2007, Chamberlain i in., 2006), choć ostatnie badania wskazują, że nie dzieje się tak w każdym przypadku (Drewitt A.L., Langston R. W. H., 2008). Przykład stanowią niektóre brodzce silnie związane z miejscem występowania, co sugeruje, że ich przywiązanie do danej lokalizacji może przeważać nad reakcją na odstraszenie. Prawdziwy wpływ może być niewidoczny, aż do momentu kiedy młode ptaki zastąpią stare osobniki (Desholm M i in., 2005). Pierwsze badania przeglądowe wykazują, że po pewnym czasie lokalne populacje pewnych gatunków (m.in. ptaków wodno-błotnych oraz brodców w miejscach odpoczynku i zimowania) nie wykazują objawów przyzwyczajenia (Stewart i in., 2004, (Hötker, H., i in., 2006)). Podczas gdy ostatnio opublikowane wyniki badań długoterminowych wykazały, że różne gatunki mogą się przyzwyczaić do farm wiatrowych (Petersen K. i in., 2006), (Madsen J., Boertman D., 2008).

Turbiny wiatrowe mogą obniżyć intensywność użytkowania przez ptaki przylegających do nich terenów. Tego typu efekt odstraszący opisano dla okresu lęgowego jak i pozalęgowego. Zaznaczyć także należy, iż dla części farm wiatrowych nie wykazano takiego oddziaływania. Najmocniej na obecność turbin reagują blaszkodziobe i siewkowe (Chylarecki P. i in., 2011)

Na terenie planowanej Farmy wiatrowej stwierdzono cztery do pięciu stanowisk lęgowych gatunków z rzędu *Blaszkodziobe* – cyraneczki (stwierdzono 1 samica na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa, ponadto 14 czerwca odnotowano 12 osobników tego gatunku) i cyranki (3-4 pary stwierdzone na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa, w buforze inwestycji). Oba gatunki gniazdowały w buforze względnie daleko od planowanych turbin (na skraju buforu planowanej inwestycji). Z ptaków *Siewkowych* stwierdzono czajkę (20-22 pary główne lęgowisko znajduje się w buforze inwestycji - jest nim rozlewisko na południe od Nowego Mirowa.), siewczkę rzeczną (możliwe gniazdowanie jednej pary w buforze inwestycji) i kszycę (minimum 3 pary gniazdują w buforze inwestycji, na łąkach na południe od Rogowa i Nowego Mirowa). Ponadto podczas rocznych badań zaobserwowano przelot stad gęsi oraz czajek jednak nie zaobserwowano by żerowały one na badanej powierzchni. Stosunkowo liczne były stada czajek liczące nawet ponad 100 osobników (łącznie stwierdzono 1642 osobniki). Gęsi (głównie gęś zbożowa) pojawiały się nad obszarem

inwestycji stosunkowo rzadko. Ptaki te przemieszczały się szerokim frontem. Nie stwierdzono też, żeby gęsi regularnie zatrzymywały się na żerowanie lub noclegowisko na obszarze planowanego przedsięwzięcia (porównanie rozdział 3.7.1).

Płoszenie może następować poprzez sam widok, hałas i wibracje generowane przez same turbiny wiatrowe oraz/lub na skutej czynności związanych z utrzymaniem farmy, wymagających wykorzystania pojazdów samochodowych. Towarzysząca infrastruktura drogowa także może ułatwiać dostęp do tego terenu, co z kolei może wpływać na ogólny wzrost efektu odstraszenia. Populacje lęgowe uważane są za mniej podatne na ten wpływ, niż populacje żerujące lub odpoczywające na tym terenie (Band i in., 2007, Chamberlain i in., 2006). Choć ostatnie badania wskazują, że nie dzieje się tak w każdym przypadku (Drewitt A.L., Langston R. W. H., 2008). Przykład stanowią niektóre brodźce silnie związane z miejscem występowania, co sugeruje, że ich przywiązanie do danej lokalizacji może przeważać nad reakcją na odstraszenie. Prawdziwy wpływ może być niewidoczny, aż do momentu kiedy młode ptaki zastąpią stare osobniki (Desholm i in., 2006). Pierwsze badania przeglądowe wykazują, że po pewnym czasie lokalne populacje pewnych gatunków (m.in. ptaków wodno-błotnych oraz brodźców w miejscach odpoczynku i zimowania) nie wykazują objawów przyzwyczajenia (Hötker, H., i in., 2006) Podczas gdy ostatnio opublikowane wyniki badań długoterminowych wykazały, że różne gatunki mogą się przyzwyczaić do farm wiatrowych (Madsen J., Boertman D., 2008), (Komisja Europejska, 2010).

Na podstawie obecnego stanu wiedzy jest oczywiste, że w ocenach oddziaływania farm wiatrowych należy wziąć pod uwagę efekt odstraszenia ptaków prowadzący do ich wypierania z terenów inwestycji, w zależności od gatunku, jak również lokalizacji. Należy również pamiętać, że nawet jeśli zasięg oddziaływania pojedynczej farmy wiatrowej może być mały w stosunku do ogólnej dostępności siedlisk do rozrodu, żerowania, postoju lub zimowania, efekt skumulowany kilku farm wiatrowych może być znaczący (Komisja Europejska, 2010).

Jeśli chodzi o skumulowane oddziaływanie kilku blisko siebie położonych farm wiatrowych, zauważyć należy, iż potencjalnie układ turbin mógłby poprzez efekt odstraszenia modyfikować zachowania żerowiskowe i układ terytoriów lęgowych gatunków o charakterze dwubiotopowym, np. ptaków drapieżnych. Jednakże zagęszczenia gatunków z tej grupy w okolicach rozpatrywanych farm jest przeciętne, zatem i spodziewany efekt jest przeciętny.

Efekt bariery

Istnieje potencjalne ryzyko, że elektrownie wiatrowe zlokalizowane wzdłuż szlaków migracji lub długodystansowych wędrówek, albo wzdłuż regularnych tras przelotu pomiędzy

żerowiskami, a miejscami odpoczynku lub gniazdowania na poziomie lokalnym, mogą stanowić barierę dla przemieszczania się gatunków ptaków (Komisja Europejska, 2010).

Z występowaniem bariery na trasie regularnych, codziennych przelotów ptaków pomiędzy noclegowiskiem a żerowiskiem mamy do czynienia np. w odniesieniu do migrujących gęsi, łabędzi, żurawi, które w miejscach przystanków na trasie wędrówki z reguły wykazują tego typu zachowania. Regularne przeloty związane z istnieniem gromadnych noclegowisk obserwowane są w okresie pozalęgowym również u wielu ptaków wróblowych (krurowate, szpaki, jaskółki, potrzaszce) oraz u zimujących kaczek morskich, mew, błotniaków zbożowych czy uszatek leśnych. Farma wiatrowa zlokalizowana na trasie dolotu na noclegowisko, jeśli jest postrzegana jako bariera, powoduje – dla poszczególnych osobników – nadłożenie drogi dwukrotnie w ciągu doby przez kilkanaście-kilkadziesiąt (a niekiedy i ponad sto) dni w roku. Nawet przy niskich jednostkowych kosztach energetycznych może się to przekładać na zauważalne koszty skumulowane, będące ubocznym produktem zwiększonego zużycia energii i owocujące podwyższoną śmiertelnością ptaków.

Występowanie bariery pomiędzy gniazdem a żerowiskiem dotyczy farm wiatrowych tworzących przeszkodę w przelotach pomiędzy miejscem gniazdowym, a obszarami, na których lęgowe ptaki żerują w przerwach w trakcie inkubacji i – przede wszystkim – zbierając pokarm dla piskląt. Tutaj kumulacja kosztów energetycznych wydłużonych przelotów jest szczególnie szybka, bo ptaki karmiące pisklęta dolatują do gniazda – w zależności od gatunku – od kilku razy dziennie do kilku razy na godzinę (kilkadziesiąt razy w ciągu dnia). W konsekwencji, nawet kilkuprocentowe wydłużenie trasy przelotu oznacza spory dodatkowy wydatek energetyczny w skali dnia, i znaczące zwiększenie kosztów energetycznych w skali sezonu lęgowego.

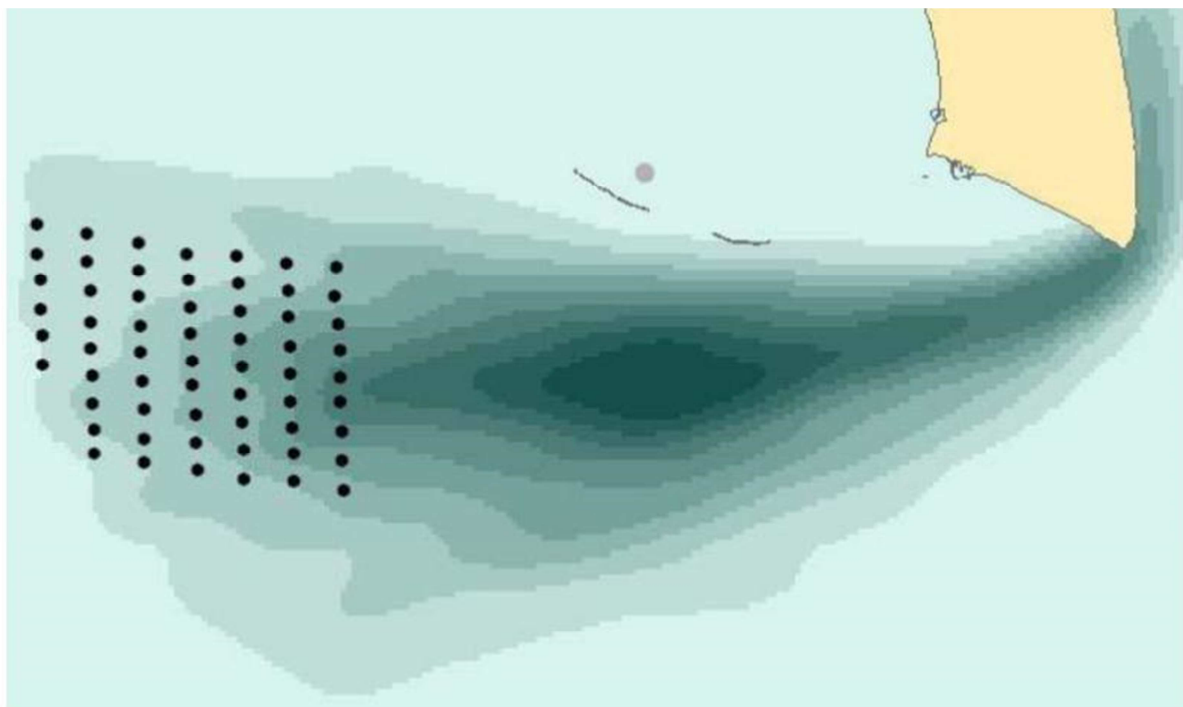
Ma to ogromne znaczenie, gdyżienne tempo zużycia energii jest u ptaków negatywnie skorelowane z prawdopodobieństwem przeżycia kolejnego roku. Alternatywnie, ptaki dorosłe mogą powstrzymać się od ponoszenia podwyższonych wydatków energetycznych związanych z dłuższymi przelotami lokalnymi w ramach karmienia piskląt, np. karmiąc je rzadziej lub karmiąc je pokarmem o niższej jakości dostępnym na alternatywnym, bliżej położonym żerowisku (co jest równoznaczne z unikaniem otoczenia farmy). Wtedy koszty możliwego zwiększonego obciążenia energetycznego "przerzucane" są na pisklęta, powodując obniżenie sukcesu lęgowego (większa śmiertelność piskląt, produkcja piskląt gorszej jakości).

Te alternatywne metody radzenia sobie ptaków ze zwiększonymi kosztami "obsługi" lęgów oraz ich konsekwencje są dobrze rozpoznane w ramach szeregu badań eksperymentalnych przeprowadzonych w ostatnich dekadach. Możliwym przykładem działania takich mechanizmów jest negatywna zależność pomiędzy sukcesem lęgowym orlika krzykliwego a bliskością i wielkością parku wiatrowego w pobliżu gniazda (Scheller 2008).

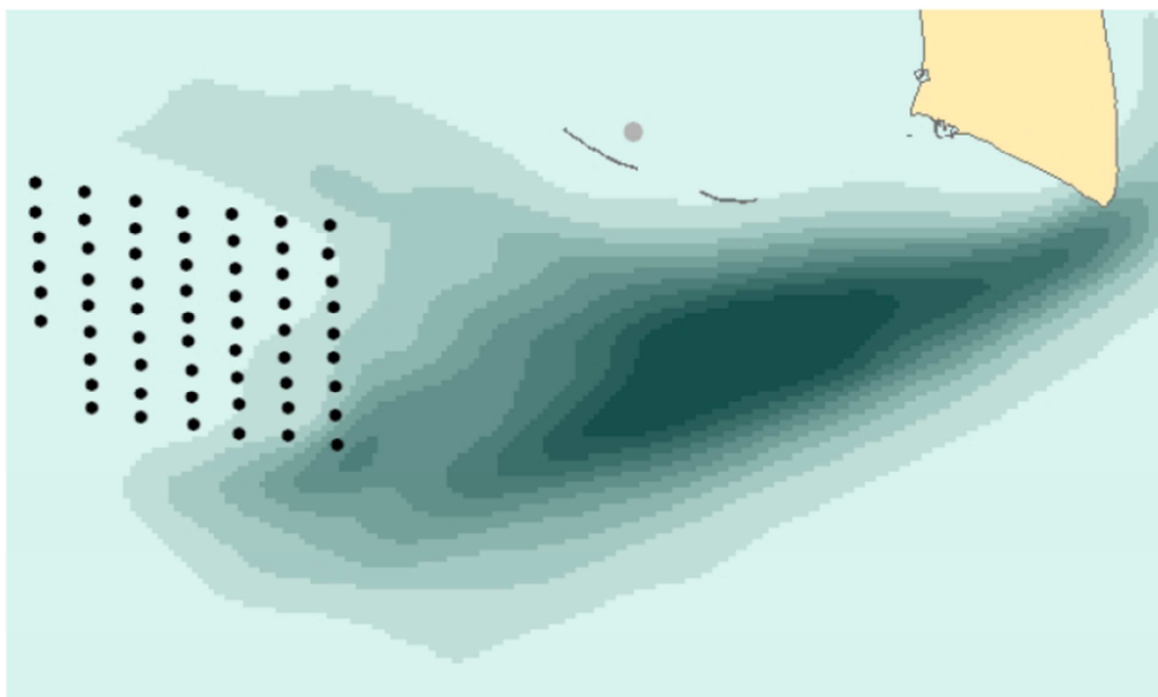
Z efektem bariery możemy mieć również do czynienia w przypadku występowania dużej liczby farm wiatrowych napotykanymi przez ptaki na trasie corocznej wędrówki. Taka „seria” barier stwarza pole do akumulacji niewielkich kosztów energetycznych związanych z omijaniem pojedynczych elektrowni. Kumulacja wydatków energetycznych może skutkować pogorszeniem kondycji ptaków w trakcie pojedynczego etapu przelotu i koniecznością wydłużenia okresu żerowania w miejscach postoju na trasie wędrówki. Obniżona kondycja w trakcie aktywnego przelotu zmniejsza szanse przeżycia ptaka, szczególnie w czasie niekorzystnej pogody lub przy pokonywaniu naturalnych przeszkód (morza, łańcuchy górskie). Konieczność wydłużenia postojów w trakcie migracji wiosennej może z kolei opóźnić termin przystępowania do rozrodu, obniżając produktywność.

Aby zweryfikować realne zagrożenie czynnika bariery dla przemieszczających się ptaków, warto przeanalizować wyniki badań przeprowadzonych na morskiej farmie wiatrowej Nysted, zlokalizowanej u wybrzeży Danii, dla migrujących w jej rejonie gęsi. Trasy przelotów ptaków w rejonie farmy są monitorowane od 2005 roku metodą radarową. Corocznie w okresach wędrówek sezonowych jesiennych i wiosennych nad terenem farmy przelatuje 200 000 – 300 000 sztuk gęsi (Kahlert J. i in., 2005), (Petersen K. i in., 2006). Badania rozpoczęto przed realizacją przedsięwzięcia i są kontynuowane przez kolejne lata jego eksploatacji. Wyniki badań pokazują, że ptaki omijają elektrownie wiatrowe, nadkładając tym samym ok. 500 metrów w stosunku do pierwotnych tras. Biorąc pod uwagę, że trasa migracyjna pokonywana przez gęsi wynosi ponad 1400 km, jest to dodatkowy lecz niezauważalny wysiłek energetyczny dla ptaków, nie mający żadnego znaczenia dla ich kondycji. Dopiero konieczność omijania blisko 100 podobnych obiektów mogłaby wpłynąć na zauważalny ubytek masy ptaków, choć wynosiłby on zaledwie 1 % (Masden E i in., 2009).

Jak pokazują dwa poniższe rysunki, farma wiatrowa jest rozpoznawana i omijana przez ptaki (Ryc. 25 i Ryc. 26).



Ryc. 25. Strumień migrujących ptaków w rejonie farmy Nysted w Danii, w okresie przedrealizacyjnym. Czarnymi kropkami oznaczono planowane lokalizacje elektrowni wiatrowych, na szaro lokalizację radaru.



Ryc. 26. Strumień migrujących ptaków w rejonie farmy Nysted w Danii, w okresie eksploatacji farmy. Czarnymi kropkami oznaczono lokalizacje elektrowni wiatrowych, na szaro lokalizację radaru.

Powyższe wyniki wskazują, że efekt bariery wywołany przez farmy wiatrowe, który można by uznać za powodujący znaczące oddziaływanie na ptaki, może wystąpić jedynie w przypadku lokalnych migracji lub w odniesieniu do ogromnych, wieluset wiatrakowych farm lub grupy wielu farm rozmieszczonych na dużym terenie, stanowiącym szlak migracji sezonowych.

Unikanie farm wiatrowych zostało udokumentowane dla wielu gatunków ptaków, zwłaszcza ptaków wodno-błotnych oraz wróblowatych. Zachowania te są bardzo specyficzne gatunkowo. W ciągu dnia ptaki mogą zachowywać odległość od farmy wiatrowej w przedziale 100-3000 m, natomiast w nocy odległości te mogą być mniejsze (Madsen J., Boertman D., 2008) (Petersen K. i in., 2006). Chociaż krótkoterminowe korzyści mechanizmów unikania są oczywiste, z uwagi na wyeliminowanie ryzyka uszkodzenia ciała lub śmierci na skutek kolizji, to takie zmiany trasy lotu może wiązać się z rosnącymi wydatkami energetycznymi i czasowymi, które mogą teoretycznie, w perspektywie długoterminowej, wpłynąć na kondycję, z którą związane są takie parametry, jak zdolności przeżycia i rozrodcze.

Z przeglądu dostępnej literatury wynika, że efekt bariery nie ma istotnego wpływu na kondycję populacji ptaków (Drewitt A.L., Langston R. W. H., 2008), chociaż nie wolno zaniedbywać potencjalnych oddziaływań skumulowanych (np. w przypadku jeśli kilka farm wiatrowych położonych wzdłuż trasy migracji) (Madsen J., Boertman D., 2008). Na ryzyko wystąpienia efektu bariery można wpłynąć poprzez właściwe zaprojektowanie farmy wiatrowej – np. poprzez dobór jej wielkości oraz/lub rozstawienie turbin. Zmianę projektu można zatem uznać za ważny środek łagodzący.

Ptaki przelatujące na wysokości turbin mogą zmieniać kierunek lub pułap lotu, omijając w ten sposób miejsca, w których narażone są na kolizje. Dotyczy to zarówno przelotów żerowiskowych jak i długodystansowych migracji. Koszty jednostkowego ominięcia turbiny na trasie migracji są z reguły minimalne, gdyż wydłużenie trasy lotu wynosi zazwyczaj 5-10% w stosunku do pierwotnego kursu. W skali całkowitej trasy migracji, z reguły przekraczającej tysiąc kilometrów, takie dodatkowe nakłady są niezauważalne i porównywane z efektami znoszenia przez boczny wiatr (Chylarecki P. i in., 2011)

Zgodnie z danymi z monitoringów oraz z danymi zamieszczonymi w rozdziale 3.7.1 niniejszego raportu teren planowanej do realizacji inwestycji położony jest poza głównymi szlakami migracyjnymi ptaków i w związku z tym prawdopodobieństwo wystąpienia efektu bariery oceniono jako niskie. Nie zinventaryzowano na terenie planowanej inwestycji istotnego lokalnego korytarza ekologicznego, którego funkcjonalność w sposób znaczący mogłaby zostać zakłócona na skutek realizacji przedsięwzięcia. Obszar ten leży również poza korytarzami ekologicznymi o znaczeniu regionalnym. Ptaki przelatują nad tym terenem

szerokim frontem, bez koncentracji wzdłuż ewentualnych korytarzy. Nie zidentyfikowano tutaj również tzw. wąskich gardeł przelotowych.

Na obszarze inwestycji nie stwierdzono również żadnych regularnych noclegowisk większej liczby ptaków. Ważne z inwestycyjnego punktu widzenia są natomiast kolonie rozrodcze gawrona i kawki, obserwowane w czasie badań ornitologicznych (Załącznik 3). Kolonie te nie znajdują się bezpośrednio pomiędzy planowaną lokalizacją turbin wiatrowych, a głównymi miejscami żerowania tych ptaków. Tym samym nie ma dużego ryzyka wystąpienia istotnej bariery. Z uwagi na oddalenie planowanej farmy wiatrowej od innych inwestycji tego typu nie dojdzie również do wytworzenia efektu bariery przestrzennej związanej ze skumulowanym oddziaływaniem wielu farm wiatrowych (porównanie: rozdział 2.1.4).

Na koniec warto zaznaczyć, że brak reakcji przelatujących ptaków na obecność bariery, jaką tworzy farma wiatrowa, ekspozuje je na podwyższone ryzyko zderzenia z pracującą siłownią wiatrową. A zatem zarówno omijanie bariery, jak i jej ignorowanie – prowadzi do negatywnych oddziaływań na populacje ptaków.

Unikanie farm wiatrowych zostało udokumentowane dla wielu gatunków ptaków, zwłaszcza ptaków wodno-błotnych oraz wróblowatych. Zachowania te są bardzo specyficzne gatunkowo. W ciągu dnia ptaki mogą zachowywać odległość od farmy wiatrowej w przedziale 100-3000 m, natomiast w nocy odległości te mogą być mniejsze (Petersen I.K., Fox A.D., 2007), (Madsen J., Boertman D., 2008). Chociaż krótkoterminowe korzyści mechanizmów unikania są oczywiste, z uwagi na wyeliminowanie ryzyka uszkodzenia ciała lub śmierci na skutek kolizji, to takie zmiany trasy lotu może wiązać się z rosnącymi wydatkami energetycznymi i czasowymi, które mogą teoretycznie, w perspektywie długoterminowej, wpłynąć na kondycję, z którą związane są takie parametry, jak zdolności przeżycia i rozrodcze.

Z przeglądu dostępnej literatury wynika, że efekt bariery nie ma istotnego wpływu na kondycję populacji ptaków (Drewitt A.L., Langston R. W. H., 2008), chociaż nie wolno zaniedbywać potencjalnych oddziaływań skumulowanych (np. w przypadku jeśli kilka farm wiatrowych położonych wzdłuż trasy migracji) (Madsen J., Boertman D., 2008). Na ryzyko wystąpienia efektu bariery można wpłynąć poprzez właściwe zaprojektowanie farmy wiatrowej – np. poprzez dobór jej wielkości oraz/lub rozstawienie turbin. Zmianę projektu można zatem uznać za ważny środek łagodzący (Komisja Europejska, 2010).

Biorąc pod uwagę skumulowany efekt funkcjonowania kilku blisko siebie zlokalizowanych farm wiatrowych, potencjalnie liczne turbiny mogą stanowić barierę dla migrujących ptaków. Jednakże analizowany obszar położony jest poza ważnymi szlakami migracyjnymi. Dodatkowo odległości pomiędzy turbinami, jak i poszczególnymi farmami są znaczne i nie stanowią bariery w klasycznym sensie, jak wcześniej ustalano dla turbin zlokalizowanych

w Hiszpanii czy USA. Ponadto turbiny zlokalizowane są w otwartym krajobrazie, unikany nawet podczas przelotów przez szereg gatunków.

Bezpośrednia utrata, fragmentacja i przekształcanie siedlisk

Utrata lub niszczenie siedlisk ptaków uzależniona jest od lokalnych uwarunkowań i skali zajmowanego terenu przez farmę wiatrową i infrastrukturę towarzyszącą. **Bezpośrednia utrata siedlisk** ptaków pod konstrukcję siłowni jest z reguły ograniczona powierzchniowo do terenów zajętych przez podstawę wieży oraz przez drogi serwisowe. Niewłaściwie zlokalizowana farma wiatrowa powoduje bezpośrednią utratę siedlisk lęgowych i żerowiskowych dla pewnych gatunków ptaków, co może stanowić dodatkowy czynnik wpływający na ich wypieranie z tego terenu (Pearce-Higgins, Stephen, Douse i Langston, 2012). Z reguły taka utrata siedlisk nie oddziałuje zauważalnie na populacje ptaków. Rozmiary bezpośredniego zajęcia ziemi pod obiekty farmy wiatrowej (obejmujące także sieć dróg serwisowych) są jednak relatywnie niewielkie i oceniane na poziomie 5–10% obszaru farmy (Arnett i in. 2007). Rozbudowa dróg serwisowych generuje ponadto oddziaływania pośrednie (omówione niżej), które mogą niekorzystnie wpływać na siedliska ptaków. W przypadku wspomnianej inwestycji efektywna utrata siedlisk polnych może dotyczyć ok. 5,6 ha terenu.

Niektóre badania wskazują na korzyści wynikające z unikania lokalizacji elementów inwestycji w strefach buforowych wokół np. miejsc gniazdowania, odpoczynku i żerowania (Bright i in. 2006, 2009, LAG-VSW, 2007). Choć dane te mają często charakter orientacyjny mogą być jednak interesujące dla deweloperów i innych, ze względu na wskazanie szczególnej uwagi na pewne obszary przy opracowywaniu planu rozwoju lub na potrzeby oceny oddziaływania na środowisko (Komisja Europejska, 2010).

Z dotychczasowych badań nad wpływem farm wiatrowych na utratę siedlisk przez ptaki wynika, że obecność elektrowni wiatrowych może wywoływać:

- „odpychający” efekt, zauważalny już w odległości od 250 m od turbiny. Zagęszczenie lęgowe ptaków wróblowatych spada w odległości 200 m od turbiny, a w strefie 40 m gnieździ się przeszło 4-krotnie mniej ptaków niż na terenach oddalonych od siłowni o więcej niż 200 m;
- odstrasżające oddziaływanie siłowni na ptaki żerujące i odpoczywające na terenach otwartych, głównie ptaki siewkowe, kaczki i gęsi, zauważalne jest nieco wyraźniej w porównaniu do awifauny lęgowej, dystans ten wynosi zazwyczaj od 200 m do 500 m;
- ptaki przelatujące przez tereny, na których zlokalizowane są farmy wiatrowe, omijają turbiny, zmieniając kierunek lotu w płaszczyźnie poziomej lub pionowej. Zachowanie to stanowi z kolei czynnik zmniejszający ryzyko kolizji i obniża wskaźnik śmiertelności ptaków wykorzystujących przestrzeń na obszarze farmy wiatrowej.

Na terenie jednej z farm wiatrowych w Danii próbowano z kolei zaobserwować zachowanie obecnego tam ptactwa, wykorzystując do tego celu wabiki, które zostały usytuowane w różnych miejscach farmy. Obserwacje wykazały, że ptaki nie chciały przekraczać granicy odległości 100 m od najdalej wysuniętych turbin. Z jednej strony głównym wnioskiem z przeprowadzonych badań był zatem fakt, iż ptaki zachowują bezpieczną odległość w stosunku do elektrowni wiatrowych, z drugiej zaś strony, że nie boją się pracujących turbin.

Badania przeprowadzone na potrzeby kreowania dalszej polityki w odniesieniu do energetyki wiatrowej w Wielkiej Brytanii, których celem było określenie faktycznego wpływu turbin na ptactwo, wykazały, że:

- ptaki w pobliżu turbin żyją w niewielkich stadach – przyczyną takiego zjawiska może być unikanie przez nie terenów, które sąsiadują z turbinami,
- ptaki zachowują bezpieczną odległość od turbin.

Zaobserwowano również, że to nie efekt posadowienia turbin, ani także ich ilość oraz gabaryty, wpływają na wielkość populacji ptaków występujących w ich pobliżu, ale znajdujące się w sąsiedztwie roślinność i uprawy, które stanowią ich środowisko życia. Dowodem na to może być również fakt zaobserwowania na gondolach elektrowni wiatrowych w Danii kilku gniazd sokołów.

Istnieją jednak także dobrze udokumentowane przykłady sytuacji, w których obecność elektrowni wiatrowych wcale nie oznacza, że ptaki zrezygnują z tych terenów jako miejsc żerowania czy wypoczynku. Dowodzą tego badania przeprowadzone na terenie Parku Wiatrowego Wyceluje Polder /Larrelter Polder/, zlokalizowanego w rejonie miasta Emden, graniczącego bezpośrednio z zatoką Dollart. W całym regionie zlokalizowano 54 różnego typu elektrownie wiatrowe. Park wiatrowy rozciąga się na długości ok. 7 km prostopadle do zatoki. Wysokość większości obiektów wynosi ok. 120 m. Pojedyncze nowe obiekty mają 150 m i więcej.

W sąsiedztwie strefy elektrowni wiatrowej na obszarze ujścia rzeki Ems do Dollart znajdują się europejskie strefy ochrony ptaków 'Krummhörn' (DE-2508-401), 'Emsmarsch' (DE-2609-40) i 'Fehntjer Tief' (DE-2611-401). Obszar zatoki Dollart jest częścią strefy ochrony ptaków Niedersächsisches Wattenmeer (DE-2210-401). W dorzeczu Dollart między grudniem, a marcem przebywa np. 5-10% całej populacji gęsi białoczelnej (*Anser albifrons*) obszaru Morza Północnego i Bałtyku. Uwzględniając wymianę osobników w czasie przelotu, ok. 20% zimowej populacji północno-zachodniej Europy może być zależne od Dollart jako istotnego miejsca snu (GERDES 2000). Roczne maksymalne populacje gatunku w dorzeczu Dollart to ponad 50 000 osobników. W wypadku gęsi zbożowej (*Anser fabalis*) maksymalne liczby to ok.

30 000 osobników (D + NL), gęsi gęgawy (*Anser anser*) – 6 000 osobników. Na sąsiadujących z Dollart użytkach zielonych przebywa regularnie maksymalnie ok. 35 000-40 000 osobników bernikli białolicej (*Branta leucopsis*).

Po zrealizowaniu projektu Parku Wiatrowego Wybelsumer Polder w latach 1999-2004 przeprowadzono zakrojone na szeroką skalę badania, wykonywane między innymi przez Biuro Projektowania Środowiska FROELICH & SPORBECK (2004). Badano wykorzystanie powierzchni parku wiatrowego i sąsiadujących powierzchni jako ostoju dla ptaków goszczących oraz zachowanie ptaków przelatujących. W ramach badania realizowanego przez Biuro Projektowania Środowiska prof. dr Sporbecka dokonano także oceny ryzyka kolizji. Opisy Reicherta (2003) wskazują na to, że obszary parku wiatrowego są wykorzystywane jako miejsca odpoczynku i żerowania również po zainstalowaniu obiektów elektrowni wiatrowej oraz że park wiatrowy znajduje się bezpośrednio w rejonie wymiany pomiędzy Dollart, a sąsiadującymi od północy obszarami odpoczynku i żerowania Rysumer i Loquader Hammrich.

Jesienią 2003 roku i wiosną 2004 roku FROELICH & SPORBECK (2004) sporządzili w Wybelsumer Polder monitoring. Ogólnie stwierdzono na terenie farmy 23 124 osobników z 53 gatunków ptaków. Zgodnie z wynikami analizy gęsi białoczelne (ok. 10 800 ptaków) stanowiły niemal połowę wszystkich zaobserwowanych w okresie badań ptaków. Drugim, co do częstości występowania gatunkiem, była gęś gęgawa – 5 600 osobników. Dokładnie udokumentowano przeloty, z podaniem wysokości lotu. Poza obserwacjami dziennymi dokonano także – kamerą termowizyjną – obserwacji o zmierzchu i w nocy.

Wiosną 2004 roku teren Parku Wiatrowego Wybelsumer Polder wraz ze stawami oraz bezpośrednią okolicą służyły jako miejsce snu, odpoczynku i żerowania dla m.in. gęsi białoczelnej i gęsi gęgawy. Stawy przylegają bezpośrednio do obiektów elektrowni wiatrowej. W dzień na stawach i na sąsiadujących ze stawami użytkach zielonych zaobserwowano ok. 1 000 gęsi, a nocą nawet do 1 800 osobników na stawach (głównie gęsi białoczelne).

Ptaki, które zbliżały się do obiektów elektrowni wiatrowej na odległość do 50 m, zmieniały miejsce z poszczególnych użytków zielonych i pól uprawnych, względnie stawów, bez irytacji. Również nocą i o zmierzchu gęsi przelatywały pomiędzy poszczególnymi obiektami elektrowni wiatrowej bez omijania czy korekt trasy lotu. Najbliższe odległości od tych obiektów wynosiły 20-50 m.

W przypadku przedmiotowej inwestycji turbiny wiatrowe planowane są do realizacji na terenach użytkowanych obecnie jako pola uprawne. Utracie będą podlegały fragmenty pól, które przeznaczone zostaną pod lokalizację fundamentów turbin, stacji GPZ oraz dróg dojazdowych. Obszary te nie przedstawiają większej wartości przyrodniczej.

Z punktu widzenia liczebności awifauny, składu gatunkowego i charakterystyki pułapu przelotu, po wyłączeniu najcenniejszych fragmentów związanych głównie z miejscami lęgowymi cennych gatunków ptaków (porównanie rozdziały: 3.7.1 i 7.1) oraz obecnością zadrzewień śródpolnych, nie ma przeciwwskazań do lokalizacji wskazanej inwestycji.

Jeśli chodzi o oddziaływanie skumulowane kilku blisko siebie położonych farm wiatrowych, zauważyć należy, iż turbiny stawiane są na terenach wielkoobszarowych pól uprawnych, a zatem na obszarach o najniższych zagęszczeniach ptaków (Tryjanowski P., 2009). Zatem utrata tych siedlisk dla ornitofauny ma charakter marginalny, nawet gdyby uwzględnić potencjalny efekt odstraszenia, czyli zmniejszenia zagęszczenia ptaków lęgowych w pobliżu turbin. Z drugiej jednak strony podstawa wiatraka, gdzie rozwija się niska roślinność spontaniczna o charakterze kseroterm i chwastowisk, stanowi dogodne warunki do żerowania wielu gatunków ptaków, przede wszystkim ziarnojadów.

W przypadku pól uprawnych, jakie występują na terenie gminy Mirów i Wierzbica, nie mamy do czynienia z fragmentyzacją siedlisk w ekologicznym sensie tego terminu, gdyż same pola uprawne są ekosystemem sztucznym, a powstanie turbin to wręcz powstanie nowych mikrosiedlisk (Tryjanowski P., 2009). Przekształcenia pól związane z budową farm wiatrowych, powstanie układów dróg dojazdowych i placów manewrowych, może mieć wpływ na pojawienie się sucholubnych gatunków ptaków, lubiących w krajobrazie elementy o charakterze ruderalnym, takich jak potrzyszcz, kłaskawka czy dzierlatka. Obecność zwiększonej liczebności tych gatunków wykazano na terenie innych farm wiatrowych funkcjonujących na terenie Polski.

Przewidywany **spadek zagęszczenia** poszczególnych gatunków ptaków w wyniku odstrasżającego działania inwestycji wymaga odrębnej analizy. Według „Wytucznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” (Chylarecki, Kajzer, Polakowski, Wysocki, Tryjanowski i Wuczyński, 2011) różne grupy ptaków różnie reagują na występowanie w ich środowisku elektrowni wiatrowych. Ptaki szponiaste i Wróblowe jako całość nie wykazują obniżonej intensywności użytkowania terenu w pobliżu elektrowni (mowa tu o obszarach w promieniu do kilkuset metrów od siłowni. Istnieją jednak w tych grupach pewne wyjątki (wykazano je dla obszarów prerii w Ameryce Północnej). Silniejszy efekt odstrasżający zauważono natomiast dla blaszkodziobych oraz siewkowców. W przypadku analizowanej inwestycji nie jest łatwo jednoznacznie ocenić rozmiar a nawet kierunek zmian w zagęszczeniach ptaków. Część ptaków może zwiększyć zagęszczenie lęgowe wykorzystując zwiększenie dostępności specyficznych źródeł pokarmu (np. skowronek, pliszka żółta). Inne z kolei, wykorzystujące badany obszar tylko jako miejsce przelotu, poruszające się na pułapie śmigła, mogą kolidować z wiatrakami (np. szponiaste, nocne migranty Wróblowe).

Budowa farmy wiatrowej powoduje również **przekształcenia siedlisk** położonych w otoczeniu siłowni, wynikające przede wszystkim z budowy dróg serwisowych. Rozbudowa sieci lokalnych dróg, pomimo iż są to z reguły drogi gruntowe, powoduje całą serię zmian w otaczających siedliskach. Zmiany w funkcjonowaniu terenów przylegających do drogi i wiatraka są stosunkowo rozległe powierzchniowo, rozciągając się w pasie liczącym – w zależności od typu oddziaływania i intensywności ruchu drogowego – od kilkudziesięciu do kilkuset metrów. Istotne znaczenie ma też **fragmentacja siedlisk** wynikająca z budowy dróg, obejmująca funkcjonowanie dróg jako barier w przemieszczaniu się zwierząt, spływach wód (nie dotyczy analizowanej inwestycji), ale i korytarza rozprzestrzeniania się wybranych gatunków roślin. Wszystkie te zmiany mogą niekorzystnie oddziaływać na stan zachowania, funkcjonowanie i trwałość siedlisk ptaków występujących na obszarach farm wiatrowych i w ich sąsiedztwie. Zmiany te dotyczą zarówno struktury i funkcjonowania samych siedlisk, jak i wynikających z tego warunków bytowania zwierząt stanowiących bazę pokarmową dla ptaków (np. płazów czy gryzoni, którymi odżywiają się ptaki szponiaste).

Warto również pamiętać, że transport elementów konstrukcji wiatraka, wymusza nierzadko przebudowę łuków na istniejących drogach lokalnych lub budowę nowych odcinków dróg dojazdowych, nierzadko połączone z wycinką drzew w tych rejonach. Oznacza to bezpośrednio zmiany w strukturze siedlisk, mogące obejmować elementy kluczowe dla zasiedlenia terenu przez wybrane gatunki ptaków.

Oddziaływania związane z przekształceniami i fragmentacją siedlisk w wyniku budowy farm wiatrowych jak dotąd były rzadko oceniane ilościowo. Wykazano jednak, że rzadkie ptaki gniazdujące na terenach farm na wrzosowiskach Szkocji generalnie unikają obszarów przylegających do dróg serwisowych (Pearce-Higgins et al. 2009). W przypadku planowanej inwestycji liczebność rzadkich ptaków na farmie jest jednak relatywnie niska, stąd tego typu znaczące oddziaływanie można wykluczyć.

Na potrzeby przedmiotowej farmy wiatrowej pod uwagę brano dwa warianty lokalizacyjne przedsięwzięcia (porównanie: rozdział 7). Realizacja inwestycji w wariantcie alternatywnym w związku z kilkukrotnie większą liczbą planowanych do realizacji turbin wiatrowych niż w wariantcie inwestycyjnym oraz mniej korzystnym ich rozmieszczeniem w stosunku do stanowisk lęgowych i żerowisk niektórych kluczowych gatunków ptaków, mogłaby wywierać znacząco negatywny wpływ na ornitofaunę występującą na analizowanym terenie. W związku z powyższym konieczna była rezygnacja z realizacji kilkunastu turbin, które w całości (lub też w dużym stopniu) pokrywały rewiry i terytoria niektórych gatunków (np. błotniaka stawowego, błotniaka łąkowego, kobuza, żurawia, derkacza) (Ryc. 20). Podjęte działania minimalizujące ewentualny negatywny wpływ planowanej inwestycji na kluczowe gatunki ptaków i ocenę prognozowanego oddziaływania obu rozpatrywanych wariantów przedstawiono w Tab. 34 poniżej. W żadnym z analizowanych przypadków nie doszłoby natomiast do znaczących oddziaływań na gatunki ptaków chronione w ramach najbliższej położonych obszarów Natura 2000 z uwagi na znaczne oddalenie tych terenów (ok. 27 km)

od analizowanego terenu (porównanie: rozdział 8.6.2). Oddziaływanie przedmiotowej inwestycji, także w powiązaniu z innymi farmami wiatrowymi na analizowanym obszarze (oddziaływanie skumulowane), należy uznać za **umiarkowanie negatywne**.

Prognoza wpływu inwestycji na gatunki kluczowe

Tab. 34. Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego i realizacyjnego planowanej inwestycji na gatunki kluczowe ptaków.

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
<i>Tachybaptus ruficollis</i> perkozek	L	Jedna para lęgowa na oczku wodnym w obszarze bufora inwestycji, koło kolonii Wierzbica.	Nielicznie lęgowe poza buforem inwestycji (jedno stanowisko perkoza na stawach w Płudnicy), względnie daleko od planowanych turbin (ponad 1 km). Na tej podstawie znaczące oddziaływanie można wykluczyć.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Podiceps cristatus</i> perkoz dwuczuby	P	Bardzo nielicznie przelotny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 3 stwierdzone osobniki poza buforem inwestycji).		
<i>Phalacrocorax carbo</i> kormoran	P	Nielicznie przelotny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji, obserwowano pojedyncze osobniki (łącznie 22 ptaki).	Z uwagi na nieliczne przeloty i brak odnalezionych miejsc gniazdowania kormoranów w rejonie planowanej inwestycji odrzucono możliwość znaczącego jej wpływu na populację tego gatunku.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Botaurus stellaris</i> bąk	L	Jeden terytorialny samiec na stawach przy miejscowości Stary Mirów. Jako że gniazduje już poza buforem, ponad 2 km od najbliższej turbiny zlokalizowanej na północ od jego stanowiska lęgowego, można wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji.	Zaobserwowano jednego terytorialnego samca na stawach przy miejscowości Stary Mirów. Jako że gniazduje on już poza buforem, ponad 2 km od najbliższej turbiny zlokalizowanej na północ od jego stanowiska lęgowego, można wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego oddziaływania inwestycji.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Egretta alba</i> czapla biała	P, Ze	Stwierdzana nielicznie w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 12 ptaków).	Z uwagi na nieliczne stwierdzenia w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (głównie w buforze w rejonie stawów rybnych w Mirowie) i brak zidentyfikowanych miejsc gniazdowania na analizowanym obszarze, możliwość znaczącego negatywnego wpływu inwestycji na populację czapli odrzucono.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Ardea cinerea</i> czapla siwa	P, Ze, ZP	Stwierdzana nielicznie, lecz regularnie w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 32 ptaki).		
<i>Ciconia ciconia</i> bocian biały	L, Ze, ZP	Na obszarze inwestycji oraz buforze, w roku 2011 gniazdowało 6 par, które wykorzystują obszar	W przypadku przedmiotowej inwestycji stwierdzono nieliczne pary lęgowe i przelotne osobniki bociana, co	Brak znaczących oddziaływań

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
		i okolicę planowanego projektu jako nieregularne żerowisko. Na transektach w okresie lęgowym i połgowym widywano najczęściej pojedyncze ptaki (łącznie 111 osobników).	w skali wielu innych monitoringów we wschodniej części kraju jest wartością bardzo niską (dane BEPL i Eko-Efekt, Warszawa). O ile przedrealizacyjny indeks aktywności jest dobrą miarą potencjalnej śmiertelności ptaków na farmie w trakcie eksploatacji (patrz de Lucas i in. 2008), to wykazany bardzo niski indeks aktywności bocianów w okresie lęgowym nie wskazuje na możliwość wystąpienia znaczącego oddziaływania inwestycji na populację bociana białego.	
<i>Ciconia nigra</i> bocian czarny	Ze,ZP	Powtarzające się regularnie obserwacje osobnika żerującego na łąkach na południe od miejscowości Rogów i Nowy Mirów, który przelatywał potem w kierunku zachodnim – północnozachodnim, wskazują na duże prawdopodobieństwo lęgu jednej pary tego gatunku do 5 km od SW obszaru inwestycji. Prawdopodobnym miejscem gniazdowania jest rozległy kompleks leśny na południe od Szydłowca, min. 3 km od najbliższej turbiny. Możliwym miejscem gniazdowania jest też las leśnictwa Polany, w buforze inwestycji, lecz w tej okolicy ptaków nie stwierdzono w trakcie monitoringu, co świadczy, że na pola w tym miejscu wylatują bardzo rzadko (najpewniej żerują głównie na torfowisku Pakostaw oraz stawach rybnych w okolicy).	Stwierdzono pojedyncze, nieliczne wystąpienia bociana czarnego, w południowo zachodniej części obszaru inwestycji. Ponadto w buforze inwestycji gniazduje nie więcej niż jedna para (leśnictwo Polany). Stąd też, przy tak niskim indeksie aktywności bociana czarnego w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji można wykluczyć znacząco negatywny wpływ inwestycji (patrz de Lucas i in. 2008).	Brak znaczących oddziaływań
<i>Cygnus olor</i> łabędź niemy	P	Nielicznie przelotny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 30 osobników).	Nie gniazduje na obszarze planowanej inwestycji. Największej śmiertelności możnaby spodziewać się w przypadku kilku turbin wariantu pierwotnego Inwestycji, stojących najbliżej środowisk	W związku z rezygnacją z realizacji turbin zlokalizowanych w rejonie oczek wodnych (wariant pierwotny

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
			wodnych, gdzie co roku mogłoby dochodzić do kolizji pojedynczych ptaków z wiatrakami (porównanie ze śmiertelnością ptaków dla FEW „Kisielice”; Rodziewicz 2010)	inwestycji) nie dojdzie do znaczących oddziaływań na populację łabędzia niemego (wariant realizacyjny)
<i>Anser fabalis</i> gęś zbożowa	P	Przelot wiosenny oraz jesienny nad obszarem inwestycji był symbolicznie zaznaczony stwierdzeniami pojedynczych, nielicznych kluczy. Łącznie zaobserwowano osobników 98 osobników gęsi zbożowej oraz 31 gęsi nieoznaczonych do gatunku. Nie stwierdzono też, żeby gęsi regularnie zatrzymywały się na żerowanie lub noclegowisko na obszarze planowanego przedsięwzięcia, chociaż ekstensywnych przelotów innych gatunków gęsi nad obszarem planowanej inwestycji nie można wykluczyć.	Stosunkowo rzadko nad obszarem inwestycji przelatują szerokim frontem gęsi zbożowe. Stąd też, nawet w przypadku stwierdzenia na analizowanym terenie w przyszłości wielotysięcznych stad innych gatunków gęsi, można wykluczyć wystąpienie ryzyka znaczącego oddziaływania planowanych wiatraków. Gęsi jako ptaki o znacznych rozmiarach ciała i kolizyjne z wiatrakami, zostały zakwalifikowane w Wytycznych PSEW (2008) jako gatunki kluczowe. Z drugiej strony są gatunkiem regularnie łownym w kraju, stąd też ciężko bezdyskusyjnie uznać je za gatunki istotnie kluczowe w procedurze OOS dla wiatraków jako inwestycji.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Anas platyrhynchos</i> krzyżówka	L, P	Stosunkowo często obserwowany gatunek kaczki, spotykana praktycznie na każdej kontroli, z reguły pojedyncze ptaki/kontrolę (łącznie 195 osobników). Na obszarze planowanej inwestycji gniazduje 3-5 par.	Poza krzyżówką inne gatunki kaczek (płaskonos, cyraneczka, głowienka i czernica) albo nie gniazdują na obszarze planowanej inwestycji (przelotne w czasie migracji) albo gniazdują w buforze względnie daleko od planowanych turbin (na skraju buforu planowanej inwestycji). Największej śmiertelności można spodziewać się w przypadku kilku turbin wariantu pierwotnego Inwestycji, stojących najbliżej środowisk wodnych, gdzie szczególnie w przypadku krzyżówki może dochodzić do regularnych kolizji pojedynczych ptaków z wiatrakami (porównanie ze śmiertelnością ptaków dla mazurskiej farmy „Kisielice”; Rodziewicz 2010).	W związku z rezygnacją z realizacji turbin zlokalizowanych w rejonie oczek wodnych (wariant pierwotny inwestycji) nie dojdzie do znaczących oddziaływań na populację krzyżówki (wariant realizacyjny).
<i>Anas clypeata</i> <u>płaskonos</u>	P	Jedna para stwierdzona na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa (na granicy bufora inwestycji) na okresowo zalewanych łąkach (najpewniej przelotna, gdyż stwierdzenie z okresu przelotu).		Brak znaczących oddziaływań
<i>Anas crecca</i> <u>cyraneczka</u>	Ze, P, ML	Stwierdzona 1 samica na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa. Ponadto 14 czerwca stwierdzono		Brak znaczących oddziaływań

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
		tam 12 osobników tego gatunku.		
<i>Anas querquedula</i> cyranka	Ze, P, L	3-4 pary stwierdzone na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa, w buforze inwestycji.		Brak znaczących oddziaływań
<i>Circus aeruginosus</i> błotniak stawowy	L, Ze, ZP	Na obszarze i w buforze inwestycji gniazdują 2-3 pary. Miejscem lęgów były trzcinowiska i zakrzaczenia rozlewisk położonych na południe od miejscowości Nowy Mirów oraz Rogów. Prawdopodobnym miejscem lęgu były też obszary źródeł Szabasówki (poblizie kolonii Jastrząb). W okresie migracji nieliczny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 96 osobników).	Na analizowanym terenie gatunek pojawia się regularnie w okresie lęgowym (gniazdujące dwie pary na obszarze inwestycji i w buforze) oraz nielicznie przezeń przelatuje w okresie migracji. Istnieje powszechna opinia, że ze względu na niskie żerowanie i loty błotniaków nad ziemią, gatunek ten uznaje się za mało narażony na kolizje z turbinami. Mimo to nawet w Polsce odnotowano już przynajmniej trzy przypadki rozbicia się błotniaka stawowego o turbiny (stan na koniec 2012 r.). Na obszarze planowanej farmy wiatrowej błotniaki stawowe obserwowano z reguły jako nisko żerujące lub przelatujące, co przy tak niskim indeksie aktywności daje podstawę do przypuszczenia, że błotniaki w okresie eksploatacji farmy będą bardzo rzadko ulegały kolizjom z turbinami. Dlatego patrząc tylko na ilość odnotowanych błotniaków przemieszczających się w strefie kolizyjnej (w tym przypadku bardzo nielicznie) nie można liczyć na to, że w całym okresie eksploatacji farmy nie dojdzie tutaj do pojedynczych przypadków kolizji błotniaków stawowych z wiatrakami. Realnie na kolizje narażona jest jedna para, gniazdująca ok. 1 km od planowanych turbin, chociaż ocenę prawdopodobieństwa tego ryzyka kolizji nie można uznać za dużą, albowiem tylko stosunkowo niewielka część terytorium łowieckiego tego gatunku będzie zabudowana wiatrakami. Stąd zaszła konieczność wykluczenia z realizacji kilku turbin wariantu pierwotnego planowanej inwestycji, które z każdej strony	Po wprowadzeniu działań minimalizujących polegających na rezygnacji z realizacji kilku turbin wariantu pierwotnego planowanej inwestycji, położonych najbardziej niekorzystnie w stosunku do stanowiska lęgowego błotniaka stawowego, ewentualny negatywny wpływ planowanej inwestycji na populację tego gatunku można wykluczyć.

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
			otaczały stanowisko łąkowe błotniaka. Po wprowadzeniu ww. działań minimalizujących znacząco negatywny wpływ planowanej inwestycji na populację błotniaka stawowego można wykluczyć.	
<i>Circus pygargus</i> błotniak łąkowy	L, Ze, ZP	Gniazdują 1-2 pary. Osobniki tego gatunku obserwowano w północnowschodniej części obszaru inwestycji. Miejscem lęgu były obszary na południe od miejscowości Pomorzany. W okresie migracji nieliczny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 13 osobników).	Ze względu na gniazdowanie przynajmniej jednej pary błotniaków na obszarze planowanej inwestycji, nie można jej uznać za obojętną dla błotniaków łąkowych. Jako, że planowana inwestycja zajmuje ok. ½ powierzchni najważniejszych żerowisk, a sam gatunek jest już uważany za dość mocno kolizyjny (Illner 2012), nie można całkowicie wykluczyć możliwości wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji w wariantcie pierwotnym. Dlatego w ramach działań minimalizacyjnych zrezygnowano z lokalizacji 3 turbin, w efekcie czego stwierdzone stanowisko łąkowe znajduje się w zasadzie już na skraju buforu wariantu realizacyjnego planowanej inwestycji.	Po wprowadzeniu zalecanych zmian w pierwotnym rozmieszczeniu turbin (rezygnacja z realizacji 3 najmniej korzystnie położonych elektrowni) wykluczyć można znacząco negatywny wpływ planowanej inwestycji na populację błotniaka łąkowego.
<i>Circus cyaneus</i> błotniak zbożowy	P	W przestrzeni planowanej inwestycji pojawia się bardzo nielicznie na przelotach (pojedyncze ptaki; łącznie 6 osobników), co jest zgodne zresztą z wynikami obserwacji migracji tego gatunku w niektórych rejonach kraju, np. na Pomorzu Zachodnim (Ławicki i in. 2008, <i>Notatki ornitologiczne</i> 49: 226–234).	Nielicznie stwierdzony na obszarze inwestycji w okresie migracji. Na tej podstawie odrzucono możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji.	Brak oddziaływań
<i>Milvus migrant</i> kania czarna	P	Stwierdzona raz w okresie przelotów. Na tej podstawie odrzucono możliwość znaczącego wpływu inwestycji.	Z uwagi na pojedyncze stwierdzenie odrzucono możliwość znaczącego wpływu inwestycji w obu wariantach.	Brak oddziaływań
<i>Accipiter gentilis</i> jastrząb	O, Ze	W buforze projektu gniazdują 2-3 pary, stąd też nieliczne stwierdzenia w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 21 osobników).	Brak znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
<i>Accipiter nisus</i> krogulec	L, P, Ze	W buforze projektu gniazduje przynajmniej 5 par, których aktywność w przestrzeni powietrznej została wykazana na punktach. W okresie migracji uchwycono wyraźny przelot kierunkowy pojedynczych krogulców/kontrolę. Zimą zanotowano pojedyncze ptaki (łącznie stwierdzono 31 osobników).	Brak znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań
<i>Pernis apivorus</i> trzmiełojad	ML, ZP	Nielicznie lęgowy w dalszym buforze (2-4 km) inwestycji (1-2 pary).	Brak znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań
<i>Buteo buteo</i> myszołów	L, P, Ze	Regularnie żeruje na obszarze planowanego projektu farmy 10-11 par, gniazdujących na obszarze inwestycji oraz w jej buforze. W okresie wiosennych i jesiennych przelotów stwierdzany nielicznie (pojedyncze ptaki na punktach, nieco częściej na transektach; łącznie 439 osobników).	Spośród dużych ptaków jest to gatunek najczęściej notowany jako ofiara kolizji na Zachodzie (w kraju, jak dotąd 4 ptaki zabite na 2 farmach; 2010 r.). Najbardziej narażone na kolizje z planowanymi wiatrakami jest 4-5 par myszołowa, gniazdujących bezpośrednio na skraju obszaru inwestycji, przez co też regularnie tutaj żerują, narażając się na potencjalne kolizje z wiatrakami.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Buteo lagopus</i> myszołów włochaty	P, Ze	Zimą zanotowano pojedyncze osobniki/kontrolę, a w okresie jesiennych migracji pojedyncze stwierdzenia (łącznie 26 osobników). Na podstawie tak niskiej aktywności na obszarze planowanej inwestycji oraz w jej przestrzeni powietrznej odrzucono możliwość wystąpienia znaczącego wpływu.	Nielicznie zimuje i w okresie przelotów spotykano tylko pojedyncze ptaki na kontroli. Na tej podstawie można wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Falco tinnunculus</i> pustułka	L, Ze	Na obszarze farmy i w buforze zaobserwowano 3-4 pary lęgowe, które regularnie żerują na obszarze planowanej inwestycji w tym rejonie. Poza okresem lęgowym pojedyncze stwierdzenia (łącznie stwierdzono 75 osobników).	Gatunek uważany za silniej kolizyjny (w kraju, jak dotąd odnotowano 2 zabite ptaki na 2 farmach; ale w Hiszpanii zdarzenia te notowano znacznie notowany; de Lucas i in. 2008). Na analizowanym terenie nieznacznym ryzykiem kolizji zagrożone żerujące tutaj pojedyncze pary. Jednakże przy tak niskim indeksie aktywności można wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji na populację pustułki.	Brak znaczących oddziaływań

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
<i>Falco subbuteo</i> kobuz	L, Ze, ZP	Dwie pary gniazdują w buforze inwestycji oraz jedna para bezpośrednio na skraju obszaru inwestycji. W trakcie monitoringu stwierdzono łącznie 17 osobników.	Stwierdzono gniazdowanie 2 par w buforze oraz jednej na obszarze inwestycji. Jako, że: 1) wszystkie stanowiska lęgowe znajdują się w odległości 1-2 km od planowanych turbin, 2) wszystkie lęgowe kobuzy żerują w miejscu inwestycji, 3) oraz, że jest to gatunek silnie kolizyjny (Illner 2012), to znaczącego wpływu inwestycji w analizowanym wariantcie nie da się wykluczyć.	W ramach działań minimalizacyjnych zrezygnowano z lokalizacji kilku turbin położonych najmniej korzystnie w stosunku do miejsc lęgowych kobuza. W wariantcie realizacyjnym inwestycji, najbliższa turbina znajduje się ponad 1,5 km od odnalezionego stanowiska kobuza. W związku z powyższym nie należy spodziewać się wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań wariantu realizacyjnego planowanej inwestycji na populację tego gatunku.
<i>Falco columbarius</i> drzemlik	P	W okresie migracji stwierdzono pojedyncze ptaki (łącznie 4 osobniki).	Przy takiej liczebności stwierdzonej w monitoringu można odrzucić znaczący wpływ inwestycji.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Coturnix coturnix</i> przepiórka	L	Stwierdzono kilkanaście terytorialnych samców	Przy takiej liczebności przepiórek stwierdzonych w czasie monitoringu można odrzucić znaczący wpływ inwestycji na populację tego gatunku.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Crex crex</i> derkacz	L	Na obszarze inwestycji oraz w jej buforze stwierdzono minimum 13-14 samców, występujących głównie w buforze na podmokłych terenach, na południe od miejsca inwestycji w okolicy Rogowa i Nowego Mirowa (bufor inwestycji). Na transektach i punktach stwierdzono tylko 6 ptaków, stąd też znaczący wpływ inwestycji można odrzucić.	W buforze inwestycji stwierdzono stosunkowo dużo lęgowych i przelotnych derkakcy. Stąd też dopiero dla wariantu realizacyjnego można wykluczyć możliwość dużego ryzyka kolizji w trakcie odlotu miejscowych ptaków na zimowisko i przylotu z powrotem wiosną, a także możliwość znaczącego zniszczenia siedlisk lęgowych.	Brak znaczących oddziaływań

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
<i>Grus grus</i> <u>żuraw</u>	L, P	Stwierdzono 2 pary: jedną na obszarze, drugą już poza buforem inwestycji. Prawdopodobnym miejscem lęgu są obszary źródeł Szabasówki (poblíž kolonii Jastrzęb). Stwierdzono też żerującą parę w północno-wschodniej części obszaru inwestycji (prawdopodobnie miejscem jej lęgu było torfowisko Pakosław, ale już poza buforem inwestycji). W okresie przelotów gatunek nieliczny (łącznie tylko 67 osobników).	Jest to gatunek uznawany za kolizyjny (Chylarecki i in. 2011). Planowana inwestycja może oddziaływać negatywnie (możliwość kolizji) na jedną parę lęgową, gniazdującą stosunkowo niedaleko (ok. 600 m) od kilku planowanych turbin (w obu wariantach). Nielicznie wykorzystuje obszar planowanej farmy w okresie przelotów. Na tej podstawie odrzucono możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji, Wyjątkowe nasilenie wędrówki odnotowano tam 28 marca 2008, kiedy to w ciągu 4 godzin przeleciało ok. 15 tys. ptaków w stadach od 200 do 800 os., które wędrowały w kierunku północnym (M. Filipek, cyt. za Sikora i in. 2011 <i>Monitoring ptaków wodno-błotnych</i> , GDOŚ).	Ze względu na gniazdowanie żurawi poza obszarem planowanej inwestycji można odrzucić możliwość znaczącego negatywnego jej wpływu. Także dane z krajowych monitoringów, porealizacyjnych, gdzie gniazdują żurawie (np. Rodziewicz 2013, Kwieciński 2012, Zegarek M. inf. ustna) wskazują na przypadkowe kolizje przelotnych ptaków, a nie na kolizje ptaków lęgowych (miejscowych).
<i>Vanellus vanellus</i> czajka	L, P, Ze	Gniazdowały tu 20-22 pary. Główne lęgowisko znajduje się w buforze inwestycji. Jest nim rozlewisko na południe od Nowego Mirowa. Jeden z najliczniej widywanych ptaków w okresie połęgowym, szczególnie w trakcie migracji wiosennej, kiedy stwierdzano stada nawet ponad 100 osobników (łącznie stwierdzono 1642 osobniki).	Gatunek notowany jako kolizyjny z wiatrakami (także w kraju 2 zabite osobniki, stan na 2010 r.). Zatem na obszarze planowanej farmy wiatrowej stwierdzono możliwość wystąpienia kolizji gniazdujących tutaj kilku par czajek z wiatrakami wydaje się być niewielka. Bardziej prawdopodobne jest wystąpienie efektu odstraszania gniazdujących czajek od wiatraków, co jest znanym już efektem w przypadku siewek (np. Pears-Higgins i in. 2009).	Brak znaczących oddziaływań
<i>Numenius arquata</i> <u>kulik wielki</u>	P	W okresie migracji uchwyciono przelot pojedynczych osobników (łącznie 4 ptaki).	Bardzo nieliczny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji oraz na jej obszarze, spotykany głównie w buforze inwestycji. Rok wcześniej prawdopodobnie lęgowy w buforze inwestycji. Na tej podstawie odrzucono możliwość znaczącego wpływu inwestycji ww. gatunek.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Pluvialis apricaria</i> <u>siewka złota</u>	P, Ze	Stwierdzana stosunkowo rzadko w okresie sezonowych wędrówek (37 osobników), pomimo	Gatunek uważany za wyjątkowo wrażliwy na instalacje farm wiatrowych (znane są przypadki opuszczania wcześniejszych	Brak znaczących oddziaływań

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
		tego, że w samym tylko okresie wiosennym (marzec, kwiecień) na podstawowe kontrole ptaków przeznaczono 160 godzin obserwacji (!). Na tej podstawie odrzucono możliwość znaczącego wpływu inwestycji na ten gatunek.	żerowisk i miejsc odpoczynku; Chylarecki i in. 2011). Na obszarze badań pojawiała się nielicznie (stwierdzana dwa razy wieczorem przed kontrolami chiropterologicznymi), a przynajmniej w trakcie serii podstawowych kontroli nie wykryto wielotysięcznych stad tego gatunku, których obecności w przyszłości na tym terenie, tak samo, jak na każdym innych otwartych polach, najprawdopodobniej nie da się wykluczyć. Realizacja famy wiatrowej daje podstawy do przypuszczeń, że migrujące siewki będą omijać ten obszar, odstraszane przez wiatraki na odległość 200-500 metrów (dr F. Bergen, <i>Ecoda</i> , Niemcy, inf. ustna, dr J. Antczak, <i>Tringa</i> , Słupsk, inf. list).	
<i>Charadrius dubius</i> sieweczka rzeczna	ML	Na obszarze inwestycji możliwe gniazdowanie jednej pary (łącznie 4 osobniki).	Ze względu na gniazdowanie poza farmą nie przewiduje się znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań
<i>Charadrius hiaticula</i> sieweczka obroźna	P	Przelotna w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji, łącznie 28 osobników.	Brak znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań
<i>Limosa limosa</i> rycyk	P	Nielicznie przelotny nad obszarem inwestycji (pojedyncze ptaki stwierdzone już w jej buforze, na obszarach źródłkowych rzeki Iłżanki pod Mirowem – 1 osobnik).	Bardzo nieliczne w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji oraz na jej obszarze, spotykane głównie w buforze inwestycji (pojedyncze osobniki). Na tej podstawie odrzucono możliwość znaczącego wpływu inwestycji	Brak znaczących oddziaływań
<i>Philomachus pugnax</i> batalion	P	Nielicznie przelotny nad obszarem inwestycji w rejonie Mirowa Nowego (pojedyncze ptaki stwierdzone w buforze inwestycji; łącznie 7 osobników).	te gatunki.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Tringa erythropus</i> brodziec śniady	Ze, P	Nielicznie przelotny nad obszarem inwestycji (pojedyncze ptaki stwierdzone w buforze inwestycji (5 osobników).		Brak znaczących oddziaływań
<i>Tringa ochropus</i> samotnik	P	Nielicznie przelotny nad obszarem inwestycji (pojedyncze ptaki stwierdzone częściej w buforze inwestycji, łącznie		Brak znaczących oddziaływań

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
		10 osobników).		
<i>Tringa totanus</i> krwawodziób	L	Gniazduje 7 par. Łęgowa para gniazduje na obszarze inwestycji przy oczku wodnym koło kolonii Wierzbica. Główne łęgowisko, rozlewisko na południe od Nowego Mirowa (minimum 6 par) znajduje się w buforze. Łącznie, z ptakami łęgowymi, stwierdzono 37 osobników.	Gniazduje już poza buforem, względnie daleko od planowanych turbin. Na tej podstawie odrzucono możliwość wpływu inwestycji na minikolonie łęgowe tego gatunku.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Tringa nebularia</i> kwokacz	Ze, P	Nielicznie przelotny nad obszarem inwestycji (stwierdzony 1 osobnik).	Brak znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań
<i>Tringa glareola</i> łęczak	P	Nielicznie przelotny w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji, głównie jednak w jej buforze (łącznie 67 ptaków).	Z uwagi na stwierdzenia głównie w buforze inwestycji nie przewiduje się znaczących oddziaływań na populację tego gatunku.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Gallinago gallinago</i> kszyk	L, P	Minimum 3 pary gniazdują w buforze inwestycji, na łąkach na południe od Rogowa i Nowego Mirowa (bufor). Łącznie, z ptakami łęgowymi, stwierdzono 10 osobników.	Brak znaczących oddziaływań ze względu na gniazdowanie dopiero w buforze inwestycji.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Calidris sp.</i> biegus sp.	P, Ze	Jeden przelotny osobnik.	Z uwagi na pojedyncze stwierdzenie można wykluczyć znaczący wpływ inwestycji na tą grupę ptaków.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Larus ridibundus</i> śmieszka	L, Ze, ZP, P	W roku 2011 kolonia łęgowa tego gatunku (30 par) została stwierdzona na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa (bufor inwestycji), ale już w roku 2012 jej nie stwierdzono. Razem z ptakami przelotnymi i zalatującymi stwierdzono łącznie 128 osobników.	Chociaż nad obszarem inwestycji mewy i rybitwy pojawiają się nielicznie, ale regularnie (głównie żerujące śmieszki w liczbie do kilkunastu ptaków/kontrolę podstawową w okresie wiosenno-jesiennym; patrz załącznik), to jednak okres podatności mew i rybitwy na oddziaływanie wiatraków trwa łącznie bardzo krótko w przeliczeniu na godzinę obserwacji (patrz na niski indeks aktywności w okresie rozrodu, wynoszący 0,07 os./godz dla rybitwy rzecznej i 0,4 os./godz. dla śmieszki).	Brak znaczących oddziaływań
<i>Larus canus</i> mewa siwa	Ze, P, PZ	Nielicznie przelotna nad obszarem inwestycji (1 ptak).	Ponadto mewy śmieszki i rybitwy białoskrzydłe gniazdowały już poza buforem planowanej inwestycji, a pozostałe gatunki były tylko nielicznie przelotne. Stąd też	Brak znaczących oddziaływań
<i>Larus cachinnans</i> mewa białogłowa	P	Nielicznie przelotne nad obszarem inwestycji (po jednym stwierdzonym osobniku).		Brak znaczących oddziaływań
<i>Larus argentatus</i> mewa srebrzysta	P			Brak znaczących oddziaływań
<i>Chlidonias leucopterus</i> rybitwa białoskrzydła	Ze, PL	Kolonia łęgowa (5 par) została stwierdzona na rozlewisku na południe od Nowego Mirowa (bufor inwestycji). Stąd też		Brak znaczących oddziaływań

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
		bardzo brak obserwacji w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji. Dwa lata wcześniej również dokonano obserwacji kilku osobników tego gatunku w okresie lęgowym na łąkach pod Mirowem.	można wykluczyć możliwość wystąpienia znaczącego wpływu inwestycji na tę grupę ptaków.	
<i>Chlidonias niger</i> rybitwa czarna	P	Nielicznie przelotna w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji (łącznie 9 osobników).		Brak znaczących oddziaływań
<i>Caprimulgus europaeus</i> lelek	L	Pojedyncze pary gniazdują w lasach buforu inwestycji.	Brak znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań
<i>Upupa epops</i> dudek	L, P	Na obszarze planowanej inwestycji występuje przynajmniej 6 par lęgowych.	Brak znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań
<i>Dryocopus martius</i> dzięcioł czarny	O	W lasach, w buforze inwestycji gniazdują 2-4 pary, które jednak rzadko były regularnie notowane na transektach i punktach w okresie lęgowym (łącznie 11 osobników).	Gatunki teoretycznie niekolizyjne, ponieważ latające tylko na wysokości drzew. Pomimo to w Polsce stwierdzono już 1 zabitego przez wiatraki dzięcioła (dzięcioła dużego <i>Dendrocopus major</i> , na farmie „Kisielice”, Rodziewicz 2010). Wysoko nad ziemią lotów tokowych ta, jak błotniaki dzięcioły nie odbywają, także z pokarmem	Brak znaczących oddziaływań
<i>Picus viridis</i> dzięcioł zielony	O	Gniazduje w lasach buforu inwestycji (2-3 pary). Na transektach i punktach tylko 1 osobnik stwierdzony.	wysoko nie latają, stąd też prognozujemy niewielki (nie znaczący) wpływ tej jednej inwestycji na te gatunki, gniazdujące w zasadzie poza obszarem inwestycji. Możliwe jedynie pojedyncze przypadki kolizji w trakcie całego okresu eksploatacji farmy.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Dendrocopus medius</i> dzięcioł średni	O	Przynajmniej jedna para gniazduje w leśnictwie Polany (bufor inwestycji). Na transektach i punktach nie stwierdzony.		Brak znaczących oddziaływań
<i>Lullula arborea</i> lerka	L, P	Na obszarze projektu farmy gniazduje 4-6 par. Liczniejszy w buforze planowanej inwestycji, ale dokładnej liczebności tam nie określano.	Gatunek uznawany za niekolizyjny (Chylarecki i in. 2011), ponieważ jak dotąd nie został stwierdzony jako ofiara kolizji z wiatrakami, pomimo że lata nad terytorium i śpiewa tak samo wysoko, jak szczególnie kolizyjny skowronek. Na tej podstawie można przypuszczać, że planowana inwestycja dla lerki obojętną nie pozostanie, ale przy takim wskaźniku liczebności lerki na zbadanym terenie, ryzyko znaczącego wpływu inwestycji można	Brak znaczących oddziaływań

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
			odrzuć. Dotyczy to również okresu sezonowych migracji, ponieważ lerki przemieszczają się, podobnie jak skowronki i potrzęszcze, szerokim frontem.	
<i>Riparia riparia</i> brzegówka	L, Ze	Stwierdzono 3 małe kolonie (do 15 nor) na terenie piaskarni w buforze inwestycji. Nieliczna też w przestrzeni powietrznej planowanej inwestycji na punktach i transektach.	Brak znaczących oddziaływań	Brak znaczących oddziaływań
<i>Lanius collurio</i> gąsiorek	L	Na obszarze planowanej farmy gniazduje przynajmniej 16 par.	Gatunek notowany jako ofiara kolizji z wiatrakami, ale w kraju jest ptakiem pospolitszym, stąd też można wykluczyć ryzyko wystąpienia znaczącego wpływu tej konkretnej inwestycji. Jedynie w przypadku 2-3 par, gniazdujących bezpośrednio na terenie inwestycji nie można wykluczyć sporadycznych przypadków kolizji gąsiorków z wiatrakami w całym okresie eksploatacji farmy.	Odrzucono możliwość znaczącego wpływu.
<i>Corvus monedula</i> kawka	O, P	Średnio licznie notowana w północnej części planowanej inwestycji pod Wierzbicą, łącznie ok. 1751 osobników.	Pojawiają się przez cały rok regularnie, ale dość nielicznie z pojedynczych kolonii lęgowych znajdujących się na skraju buforu inwestycji. Stąd też występuje bardzo nieduże ryzyko kolizji tych gatunków z planowanymi wiatrakami (można wykluczyć ryzyko znaczącego wpływu inwestycji).	Brak znaczących oddziaływań
<i>Corvus frugilegus</i> gawron	L, P, Ze	Kolonia lęgowa licząca 35 gniazd została stwierdzona w Wierzbicy, w buforze inwestycji w liczbie 30-35 par, które były regularnie, lecz średnio licznie notowane na transektach i punktach (łącznie 1237 osobników).		Brak znaczących oddziaływań
<i>Emberiza hortulana</i> ortolan	L	Dość liczny na obszarze planowanej inwestycji oraz w buforze. Dokładną liczebność populacji lęgowej określono jedynie na transektach (przynajmniej 11-12 par).	Gatunek o najmniejszym ryzyku narażenia na kolizje z wiatrakami (porównanie: projekt „Wytocznych...” Chylareckiego i in. 2011), w dodatku jeden z najliczniejszych w kraju. Stąd też można odrzucić możliwość wystąpienia znaczącego wpływu tej jednej inwestycji na trwałość populacji ortolana.	Brak znaczących oddziaływań
<i>Sylvia nisoria</i> jarzębatka	L	Nie gniazduje bezpośrednio na obszarze planowanej inwestycji (stwierdzona dalej w buforze).	Nie gniazduje bezpośrednio na obszarze planowanej inwestycji (dalej w buforze)), stąd też nie jest narażona na kolizje z pracującymi wiatrakami. Nie	Brak znaczących oddziaływań

Nazwa	Status	Występowanie gat. kluczowych	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu alternatywnego	Ocena prognozowanego oddziaływania wariantu inwestycyjnego
			należy spodziewać się znaczącego negatywnego wpływu inwestycji na ten gatunek.	

8.4.7.2 Wpływ na chiropterofaunę

Rosnąca liczba publikacji naukowych dotyczących wpływu farm wiatrowych na chiropterofaunę wskazuje na różne typy oddziaływań tego typu inwestycji. Ich rodzaje zaprezentowano w Tab. 35.

Tab. 35. Potencjalne oddziaływanie farm wiatrowych na chiropterofaunę na etapie eksploatacji.

Potencjalne oddziaływania na nietoperze w odniesieniu do pracującej farmy wiatrowej		
Oddziaływanie	Okres letni	Okres migracji
Emisja ultradźwięków	Prawdopodobnie ograniczone oddziaływanie	Prawdopodobnie ograniczone oddziaływanie
Utrata miejsc żerowiskowych w wyniku płoszenia nietoperzy przez turbiny	Od średniego do wysokiego	Prawdopodobnie mniejsze oddziaływanie w okresie wiosennym, średnie do wysokiego na jesieni oraz w okresie hibernacji
Utrata lub przesunięcie korytarzy powietrznych	Średnie	Niskie
Kolizje	Niskie do wysokich, w zależności od gatunku	Wysokie, do bardzo wysokich

Negatywne oddziaływanie elektrowni wiatrowych na chiropterofaunę może polegać na:

- śmiertelności na skutek kolizji z elektrownią lub urazu ciśnieniowego,
- zakłóceniu sonaru nietoperzy,
- utraty lub zmiany tras przelotu (w tym tras migracyjnych),
- utraty miejsc żerowania,
- zniszczeniu kryjówek (kwater zimowych lub kolonii rozrodczych)

Utrata lub degradacja siedlisk odpowiednich dla żerowania nietoperzy może nastąpić w okolicy zadrzewień lub lasów w których występują nietoperze, ale również na otwartych przestrzeniach, jeśli były wcześniej wykorzystywane przez nietoperze. Nie należy w okolicy farmy wiatrowej tworzyć nowych, liniowych elementów w krajobrazie (np. zadrzewień wzdłuż dróg), które mogłyby być wykorzystywane przez te zwierzęta podczas wędrówek, aby nie przyciągać ich do pracujących turbin.

Wyniki wieloletnich obserwacji pozwoliły na wykazanie, że farmy wiatrowe mogą w różnym stopniu oddziaływać na nietoperze **w zależności od gatunku**.

Według Bacha i Rachela (Bach L., 2011) niektóre gatunki nietoperzy, których żerowiska zostały zajęte przez farmy wiatrowe, zostają **przepłoszone** ruchem wirnika i turbulencjami, przez co rezygnują ze swoich terenów łownych. Przykładem mogą być mroczki późne (*Eptesicus serotinus*), które po uruchomieniu farmy wiatrowej zaczęły unikać terenów w otoczeniu turbin, a następnie terenu całego przedsięwzięcia. Z kolei karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*) występujący na tym samym obszarze nie tylko nie zrezygnował z żerowiska, ale nawet zwiększył swoją aktywność (Bach L., 2011).

Do najbardziej poważnych zagrożeń dla chiropterofauny zalicza się **ryzyko kolizji** z pracującymi turbinami (Kunz T. H i in., 2007). Niektóre gatunki nietoperzy mogą wzlatywać na znaczne wysokości – notowane były również przypadki kolizji tych ssaków z samolotami, na wysokości ok. 300 m (Peurach S. C., dove C. J., Stepko L., 2009) nawet 2500 m (Peurach S. C., 2003). Według Collins i Jones (Collins J., Jones G, 2009) aktywność nietoperzy z rodzaju *Nyctalus* i *Eptesicus* notowana w Wielkiej Brytanii na wysokości 30 m nie różniła się istotnie od aktywności rejestrowanej na wysokości gruntu. Jedynie aktywność przedstawicieli z rodzaju *Pipistrellus* (karlik) na poziomie terenu była znacznie wyższa. Z kolei według autorów innych badań przeprowadzonych we Francji, karliki notowane były na wysokości 150 m, mroczki późne (*Eptesicus serotinus*) 90 m, zaś nocki (*Myotis sp.*) na wysokości 30 m nad ziemią. Żerowanie odbywało się nawet na wysokości 90 m. Badania w Szwecji (Ahlen L. i in., 2009) ujawniły borowce wielkie *Nyctalus noctula* na wysokości 1200 m.

Wzrost śmiertelności nietoperzy może być potęgowany przez przyciąganie ich przez pracujące turbiny. Zaobserwowano, że nietoperze podlatują do poruszających się śmigieł i podążają za ich ruchem (Kunz T. H i in., 2007), a niektóre próbują siadać na osłonie turbiny (Ahlen L. i in., 2009). Istnieją różne hipotezy starające się wyjaśnić dlaczego turbiny wiatrowe przyciągają nietoperze. Najbardziej popularnym wytłumaczeniem tego zjawiska jest pogląd, że turbiny wiatrowe mogą zwabiać owady, które stanowią pokarm nietoperzy (Ahlén, I., Baagøe, H.J. Bach, L. & Pettersson, J., 2009). Część zwierząt ginie na skutek urazów mechanicznych takich jak złamania czy otwarte rany (Durr v. T, 2002) (Seiche K., Endl P., Lein M., 2008) część na skutek szoku ciśnieniowego i pęknięcia pęcherzyków płucnych, czyli tzw. barotraumy. Według Baerwalda (Baerwald E. F., D'Amorus G., H., klug B., J., Barclay R. M. R., 2008) nietoperze zabite w ten sposób mogą stanowić nawet połowę wszystkich zabitych na farmie wiatrowej osobników. Tak więc nawet w lokalizacjach, w których podczas monitoringu przedrealizacyjnego aktywność nietoperzy oceniono jako niską, po realizacji przedsięwzięcia liczebność tych ssaków na terenie farmy wiatrowej może wzrosnąć. Dlatego

standardową praktyką zalecaną przy realizacji tego typu przedsięwzięć jest przeprowadzenie kilkuletniego monitoringu porealizacyjnego.

Natężenie śmiertelności nietoperzy na poszczególnych farmach wiatrowych zależy od wielu różnych czynników i bardzo trudno je porównywać ze sobą. Główną przyczyną, oprócz kwestii związanych z warunkami siedliskowymi, jest stosowanie odmiennych współczynników odnajdawalności ofiar. Przykładowo, odnajdawalność ofiar wzrasta około dwukrotnie jeśli do poszukiwań zostaną wykorzystane psy (Arnett E. B i in., 2010). Niektóre publikacje wskazują, że śmiertelność nietoperzy na farmach wiatrowych jest w niektórych przypadkach znacznie wyższa niż śmiertelność ptaków (Kunz T. H i in., 2007) (Brinkmann R., 2006).

Największą kolizyjnością charakteryzują się gatunki takie jak: borowiec wielki (*Nyctalus noctula*), borowiec olbrzymi (*Nyctalus lasiopterus*), borowiaczek (*Nyctalus leisleri*), mroczek posrebrzany (*Vespertilio murinus*), karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*), karlik drobny (*Pipistrellus pygmaeus*), karlik większy (*Pipistrellus nathusii*) (Kepel i in., 2011).

Głównym czynnikiem wpływającym na stopień kolizyjności poszczególnych gatunków jest ich styl lotu, taktyka żerowania i zwyczaje wędrówkowe w odniesieniu do wysokości turbin, a w mniejszym stopniu rzeczywista liczebność i częstość występowania w okolicznych siedliskach (Barclay R., M., R., Baerwald E. F., Gruver J. C., 2007).

Gatunki najbardziej kolizyjne tj. borowiec wielki i karlik większy należą do gatunków odbywających długodystansowe wędrówki sezonowe (Niethammer J., Krapp F., 2004). Nietoperze poruszają się zwykle ustalonymi trasami, przebiegającymi głównie wzdłuż szpalerów drzew, cieków wodnych, liniowych zadrzewień, przełęczy górskich. Korytarze migracyjne tych ssaków mogą zostać wykryte w monitoringu akustycznym (Baerwald E., F., Barclay R., M., R., 2009), co może być pomocne w lokalizowaniu turbin wiatrowych w bezpiecznych odległościach od tych korytarzy.

Badania chiropterologiczne przeprowadzone dla wariantu alternatywnego (pierwotnego)

Inwestycji wykazały **wysokie indeksy aktywności nietoperzy** na transektach T103-T105, T201-T203, T303, T402, T501-T504, T602-T606, T701-T705 (Tab. 16 i Ryc. 12). W związku z powyższym inwestor zdecydował się na rezygnację z realizacji części turbin oraz przesunięcie lokalizacji pozostałych siłowni (porównanie: Ryc. 20). W celu minimalizacji ewentualnych oddziaływań planowanej inwestycji na nietoperze turbiny wiatrowe odsunięte zostały od szpalerów drzew na odległość 150 m od krawędzi śmigła i 200 m od granic lasów i niebędących lasami skupień drzew o powierzchni większej niż 0,1 ha. W efekcie opisanych powyżej działań wariant alternatywny dał początek **wariantowi inwestorskiemu** przyjętemu do realizacji. Wariant ten **początkowo dopuszczał realizację 20 turbin jednak inwestor**

ograniczył wielkość inwestycji do 16 siłowni. Powyższa zmiana (rezygnacja z realizacji 4 turbin oznaczonych na Ryc. 10 i Ryc. 12. jako W9, W10, M9 i M10) nie była podyktowana względami przyrodniczymi.

Na analizowanym terenie zespół gatunkowy nietoperzy był typowy dla krajobrazu rolniczego Polski centralnej i nie odbiegał ilościowo od przeciętnych wartości notowanych podczas innych monitoringów. Z gatunków najbardziej narażonych na kolizje występowały **borowce i karlik większy**. Ich aktywność znajdowała się na średnim poziomie, a wyniki nie wskazywały, aby analizowany obszar był szczególnie wykorzystywany przez nietoperze podczas migracji, czyli w okresie kiedy są one szczególnie narażone na kolizje z turbinami. Można spodziewać się zatem, iż wybrany do realizacji układ turbin nie powinien się znacząco przełożyć na śmiertelność opisywanych gatunków w tym okresie.

Z gatunków o wysokim stopniu narażenia na śmiertelność zanotowano **karlika drobnego** (niskie aktywności). Nie można również wykluczyć występowania **karlika malutkiego**. Wyniki obserwacji chiropterologicznych świadczą o małym udziale ww. gatunków w strukturze gatunkowej chiropterofauny, nie powinny być one zatem częstymi ofiarami kolizji z turbinami wiatrowych na tym terenie.

Mroczek późny – jeden z najczęściej występujących i charakterystycznych gatunków dla krajobrazów przekształconych przez człowieka – jest umiarkowanie narażony na kolizje z wiatrakami. Z gatunków o niskim stopniu narażenia na kolizje notowano ponadto **nocki** (gatunek nią jest typowym przedstawicielem krajobrazu rolniczego). Ich obecność może wynikać z obecności dużych kompleksów leśnych na południu analizowanego obszaru, a sam teren inwestycji nie jest dla tych populacji istotny i nie stanowi bazy żerowiskowej ani istotnego obszaru podczas migracji.

Na obszarze tym na pewno występują osiadłe populacje **gacków**, które charakteryzują się bardzo niskim stopniem narażenia na kolizje z turbinami wiatrowymi.

W wariantcie realizacyjnym inwestycji najwyższe indeksy aktywności nietoperzy notowane były głównie w terenie objętych osadnictwem oraz na terenach, na których w związku z zaprzestaniem intensywnego wykorzystywania w rolnictwie nastąpiła naturalna lub półnaturalna sukcesja gatunków leśnych i ruderalnych – co stanowi dogodnie środowisko do przemieszczania się nietoperzy i może stanowić bazę pokarmową dla niektórych gatunków nietoperzy. Tereny przeznaczone pod lokalizację turbin wiatrowych – otwarte tereny rolnicze - charakteryzowały się znacznie niższą aktywnością populacji nietoperzy.

Podczas poszukiwań **miejsc zimowania** nietoperzy na terenie inwestycji oraz w jej okolicy wykryto tylko jednego hibernującego nietoperza (gacka brunatnego - ponad kilometr od najbliższej zlokalizowanej turbiny) (Ryc. 15). Nie można zatem wykluczyć zimowania pojedynczych osobników na tym obszarze. Rozmowy z lokalnymi mieszkańcami nie potwierdziły jednak zimowania nietoperzy w piwnicach na przestrzeni ostatnich lat. Na kontrolowanym obszarze znajduje się bowiem niewiele obiektów mogących stanowić

dogodne miejsce hibernacji dla nietoperzy. Zdecydowana większość przydomowych piwnic to niewielkie, przemarzające w okresie dużych mrozów „lodownie”.

Przeprowadzone kontrole wykluczają istnienie dużych **kolonii rozrodczych** na terenie bezpośrednio przeznaczonym pod planowaną inwestycję. Natomiast poszukiwania kolonii rozrodczych przeprowadzone w najbliższej okolicy planowanej inwestycji pozwoliły na wykrycie trzech kolonii odpowiednio w miejscowościach: Mirzec (mroczek późny, około 30-40 osobników), Jastrząb (mroczek późny, co najmniej 15 osobników), Wierzbica (kolonia gacka). Podczas kontroli kryjówek nietoperzy nie wykryto gatunków wymienionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej.

Projektowana inwestycja w wariantcie realizacyjnym nie będzie znacząco oddziaływać na populacje nietoperzy. Planowane do realizacji turbiny wiatrowe odsunięte bowiem zostały na odległość 150 metrów od zadrzewionych dróg i 200 metrów od lasów. W celu ograniczenia ewentualnych przyszłych oddziaływań na chiropterofaunę należy się jednak zastosować do poniższych zaleceń realizacji projektu:

- Nie zalesiać terenów, na których staną turbiny, i nie wprowadzać ciągów zieleni w ich pobliże ani innych elementów liniowych krajobrazu (drzew, krzewów, zbiorników wodnych).
- Unikać oświetlania elektrowni światłem białym i migającym. Zaleca się, aby turbiny oświetlone były przyćmionym światłem. Nie można na nich montować światła stroboskopowego. Wykazano bowiem silną tendencję do kolizji nietoperzy ze stroboskopowo oświetlonymi elektrowniami (Zeller i in. 2009). Wszystkie turbiny należy oznakować wyłącznie światłem czerwonym. Ponadto, poddaje się pod rozagę zastosowanie ciemniejszego koloru wież, który będzie mniej atrakcyjny dla nocnych owadów stanowiących pożywienie nietoperzy (Long i in. 2010a).
- Nie należy stosować sztucznego oświetlenia terenu inwestycji poprzez latarnie, podświetlenia turbin i masztów - światło takie może prowadzić do koncentracji owadów, stając się miejscem intensywnego żerowania nietoperzy, jak np. zabudowania.

Podsumowując, przy zachowaniu działań minimalizujących opisanych powyżej można wnioskować o niewielkim ryzyku kolizji nietoperzy z elektrowniami wiatrowymi. **W związku z powyższym stwierdzono, że eksploatacja farmy w wariantcie wybranym do realizacji nie będzie miała znaczącego negatywnego oddziaływania na nietoperze.** Wpływ wybranego do realizacji wariantu na populację nietoperzy należy uznać za **umiarkowanie negatywny** (także w odniesieniu do oddziaływań skumulowanych z innymi farmami wiatrowymi). W przypadku realizacji wariantu alternatywnego (72 turbiny) oddziaływanie byłoby większe z uwagi na mniej korzystne rozmieszczenie turbin (lokalizację części siłowni w rejonie wysokiej aktywności nietoperzy) oraz ich większą liczbę.

8.4.8 Wpływ na florę

Elektrownie wiatrowe oraz ich infrastruktura towarzysząca mogą oddziaływać na gatunki roślin i ich siedliska, również te będące przedmiotem ochrony obszarów Natura 2000, jeżeli lokalizacja poszczególnych elementów przedsięwzięcia jest umiejscowiona na tych siedliskach lub ich wykonanie może powodować trwałe uszkodzenie lub degradację takich siedlisk. Niszczenie siedlisk jest szkodliwe nie tylko ze względu na występującą na nich florę, ale również ze względu na faunę zamieszkującą lub korzystającą z danego obszaru. Szczególną uwagę należy zwracać również na potencjalne oddziaływania na korytarze migracyjne lub lokalne gatunki znajdujące się pod ochroną. Do oddziaływań mogących doprowadzić do trwałego zniszczenia siedliska zaliczamy np. działania polegające na zaburzeniu stosunków wodnych, co jest wyjątkowo niebezpieczne dla siedlisk szczególnie wrażliwych, takich jak np. torfowiska, mokradła, wydmy, łąchy. Zmiany stosunków wodnych mogą mieć wpływ nie tylko na siedliska znajdujące się w granicach obszaru inwestycji, ale również na inne siedliska powiązane, np. strumienie czy inne ciek wodne znajdujące się poniżej zdewastowanego obszaru.

W literaturze opisuje się przykładową sytuację, w której doprowadzono do znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia na siedlisko. Miała ona miejsce w Irlandii (Komisja Europejska, 2010), gdzie zlokalizowano farmę wiatrową na znajdującym się na zboczu torfowisku. W wyniku niewłaściwego usytuowania dwóch turbin wiatrowych oraz nieodpowiednich proporcji drogi (stanowiącej infrastrukturę towarzyszącą farmy), zdestabilizowany został system hydrologiczny tego siedliska, co doprowadziło do osunięcia się torfowiska.

Stopień zmian zachodzących w siedliskach zależy od ich wrażliwości, a także od rozmiaru, charakteru i lokalizacji przedsięwzięcia, jego struktury przyłączeniowej oraz od skuteczności zastosowanych środków łagodzących.

Z uwagi na fakt, iż prace będą przebiegały na terenie obecnie wykorzystywanym jako grunty rolne nie przewiduje się wpływu etapu eksploatacji inwestycji na cenne gatunki roślin oraz ich siedliska. Na terenie gruntów bezpośrednio przewidzianych pod budowę farmy nie stwierdzono występowania siedlisk oraz stanowisk roślin podlegających ochronie.

W najbliższym rejonie planowanej inwestycji (w części zachodniej badanego terenu) znajdują się dwa nieduże płaty siedlisk przyrodniczych wymagających ochrony (porównanie Ryc. 9). Jest to łąka świeża 6510 identyfikowana przez zbiorowisko *Arrhenatheretum elatioris* oraz murawa bliźniczkowa 6230 ze słabo wykształconym zespołem bliźniczki występującym na podmokłym terenie, nawiązującym do *Nardo-Juncetum squarrosi*. Powierzchnię ww. siedlisk oceniono na ok. 0,8 ha dla łąki rajgrasowej i nie więcej jak 0,2 ha dla murawy bliźniczkowej. Wymienione siedliska, zawaśzcza 6510, znajdują się poza przewidywanym zasięgiem wpływu planowanej inwestycji.

Z uwagi na znaczną odległość przedmiotowej inwestycji od wymienionych powyżej cennych siedlisk przyrodniczych, prace serwisowe prowadzone na terenie poszczególnych siłowni nie będą w żaden sposób im zagrażały. Wpływ etapu eksploatacji wariantu inwestorskiego planowanego przedsięwzięcia na florę **nie będzie miał miejsca** (oddziaływanie o charakterze **neutralnym**).

8.4.9 Wpływ na krajobraz i krajobraz kulturowy

Elektrownie wiatrowa jako urządzenia wysokie (planowane wieże o H do 140 m), o kolorze kontrastowym w stosunku do tła nieba oraz powierzchni ziemi z różnymi formami jej użytkowania, w dodatku poruszające się, wpływają na krajobraz. W zależności od ukształtowania terenu i sposobu jego zagospodarowania, a także typu i liczby posadowionych w jednym miejscu urządzeń, parki wiatrowe mogą być widoczne nawet z dużych odległości. Ocena wpływu projektowanych inwestycji na krajobraz jest jednak bardziej złożona niż samo stwierdzenie, że są one widoczne. Rozważany jest także wpływ na zmianę dotychczasowego charakteru otoczenia, który w dużej mierze jest kwestią subiektywnego postrzegania, zależy bowiem od osobistych upodobań i poglądów oceniającego. Przez wiele osób turbiny postrzegane są jako nowoczesne, przyjazne środowisku instalacje, o prostym a jednocześnie wyrafinowanym kształcie. Oceniając wpływ elektrowni wiatrowych na krajobraz, pamiętać należy, że alternatywą dla energii odnawialnej jest energia z konwencjonalnych źródeł, których wpływ na krajobraz jest nieporównywalnie większy (dymiące kominy).

Ocena wpływu elektrowni wiatrowych na estetykę krajobrazu jest oceną względną, gdyż sposób postrzegania elektrowni wiatrowej, jako elementu krajobrazu jest cechą indywidualną każdego człowieka. W związku z tym, nie można jednoznacznie stwierdzić, że wszyscy okoliczni mieszkańcy będą mieli pozytywne lub negatywne odczucia związane z występowaniem nowych obiektów w krajobrazie. Zdaniem części społeczeństwa wiatrak i jego obracające się śmigła wprowadzają dysharmonię w miejscach o tradycyjnych walorach krajobrazowych. Dla części osób są to elementy „uatrakcyjniające” obszar, na którym się znajdują.

Wizualna specyfika turbin wiatrowych polega na tym, że (Przewoźniak, 2007):

- są to obiekty wysokie, w analizowanym przypadku do 201 m w stanie wzniesionego skrzydła;
- w zgrupowaniach, ze względu na odległości między poszczególnymi turbinami wynoszące kilkaset metrów, tworzą przestroną krajobrazową na różnych poziomach;
- wieże ustawiane są w zespołach wg dwóch podstawowych schematów:
 - regularnie – linijnie lub w układzie wierzchołków trójkątów, co ma znamiona porządku przestrzennego ale silnie geometryzuje krajobraz;

- nieregularnie, w dostosowaniu do ukształtowania terenu i innych uwarunkowań, co wprowadza fizjonomiczny bałagan, ale jest bliższe „krzywej” przyrodzie;
- śmigła przez większość roku są w ruchu, co zwraca uwagę, przykuwa wzrok i może powodować zjawisko migotania cienia;
- obracające się rotory mogą wywoływać okresowo refleksy świetlne, przy określonym położeniu Słońca i śmigieł w warunkach słonecznej pogody;
- konstrukcje turbin rzucają okresowo stały i ruchomy cień, zależny od wysokości Słońca;
- turbiny nie są widoczne w nocy (z wyjątkiem oznakowania przeszkodowego nocnego - czerwona lampa na szczycie wieży).

Oprócz parametrów samych turbin wiatrowych i ich zespołów podstawowy wpływ na ich ekspozycję w krajobrazie mają:

- cechy terenu, a zwłaszcza:
 - ukształtowanie terenu (równinne, faliste, pagórkowate, wzgórzowe, górskie, dolinne);
 - użytkowanie terenu (przede wszystkim występowanie lasów, ale także zadrzewień, alei i szpalerów drzew oraz obiektów budowlanych);
 - występowanie zbiorników wodnych tworzących rozległe płaszczyzny ekspozycyjne;
- koncentracje ludzi jako obserwatorów turbin, a zwłaszcza:
 - jednostki osadnicze (miasta, wsie, zespoły rekreacyjne);
 - szlaki komunikacyjne (drogi i linie kolejowe);
 - szlaki turystyczne (lądowe i wodne).

Rekonesans terenowy w rejonach funkcjonujących już Farm wiatrowych, wykazał m. in., że (Przewoźniak, 2007):

- z bliskiej odległości Farma wiatrowa stanowi element obcy w krajobrazie ze względu na jednoznacznie techniczny charakter i brak możliwości zamaskowania w związku z jej wysokością;
- wraz ze wzrostem odległości obserwowania Farmy wiatrowej jej dysonans krajobrazowy maleje, co wynika przede wszystkim z tego, że konstrukcja nośna turbiny jest wąska – istotny spadek postrzegania Farmy wiatrowej w falistym krajobrazie morenowym o zróżnicowanym ukształtowaniu terenu następuje w odległości ok. 6 km;
- bardzo istotną cechą wpływającą na postrzeganie turbin wiatrowych w krajobrazie jest ich koncentracja w zespołach – im większa ich liczba tym większy dysonans krajobrazowy;
- istotną cechą turbin wiatrowych wpływającą na ich postrzeganie w krajobrazie jest kolorystyka konstrukcji – większość obserwowanych urządzeń miała kolor biały lub

jasnoszary – kolor biały jest bardziej kontrastowy we wszystkich warunkach pogodowych, a przy pomalowaniu błyszczącą farbą daje dodatkowo efekty świetlne;

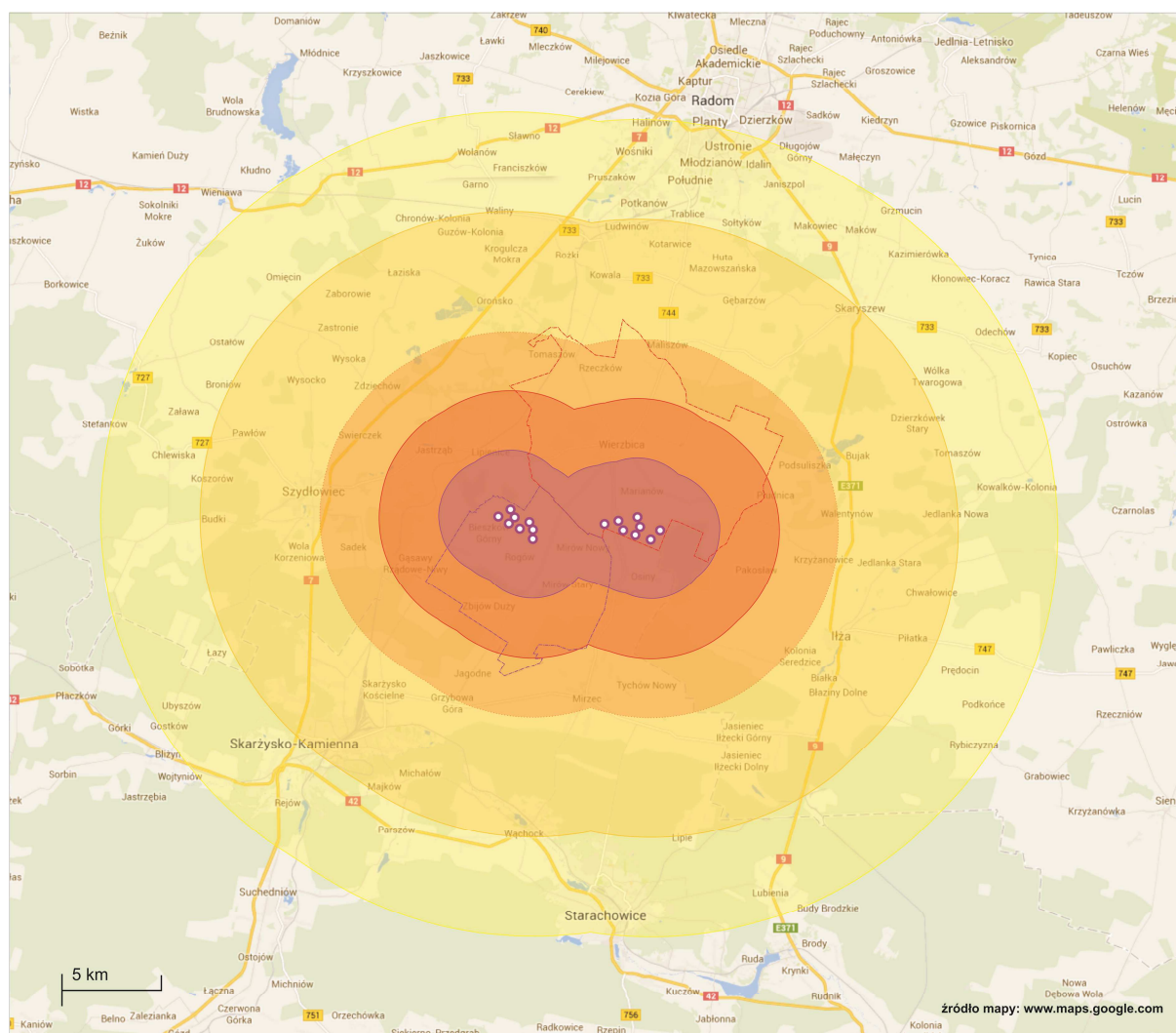
- zdecydowanie niekorzystnie na postrzeganie turbin wpływa umieszczanie na nich reklam, które z samego założenia mają być dobrze widoczne;
- turbiny uznane za przeszkody lotnicze mają zewnętrzne końce śmigieł pomalowane na czerwono - daje to zamierzony efekt lepszej widoczności i tym samym kontrastowości krajobrazowej Farmy;
- wiodący wpływ na postrzeganie Farmy ma ukształtowanie terenu na rozległym obszarze otaczającym oraz jego pokrycie roślinnością drzewiastą, zwłaszcza leśną;
- bardzo istotnym uwarunkowaniem postrzegania Farmy, zmiennym w czasie, są warunki pogodowe, a przede wszystkim stan zachmurzenia, w tym kolor chmur i kierunek oświetlenia turbin w stosunku do obserwatora;
- na ekspozycję krajobrazową turbin wiatrowych i ich postrzeganie silnie wpływa lokalizacja w zasięgu widoczności z dróg, zwłaszcza, gdy znajdują się one blisko, stanowią wówczas dominantę krajobrazową i pozostają długo w zasięgu widoczności obserwatorów jadących drogą lub koleją;
- najbardziej eksponowane krajobrazowo są lokalizacje w bliskim sąsiedztwie jednostek osadniczych, gdy turbiny postrzegane są na tle zabudowy, jako obiekty dominujące gabarytowo nad okolicą.

Z trzech opisanych w rozdziale 4 elementów budujących krajobraz gmin Mirów i Wierzbica, największy wpływ projektowana inwestycja będzie wywierała na **środowisko wizualne krajobrazu**. Planowane przedsięwzięcie będzie stanowić dominantę widokową w krajobrazie sąsiadującym z inwestycją, widoczną częściowo na terenie prawie wszystkich wewnątrz krajobrazowych.

Z bliskiej odległości elektrownia wiatrowa stanowi element „obcy” w krajobrazie ze względu na jednoznacznie antropogeniczny charakter. Wraz ze wzrostem odległości od obserwowanej inwestycji jej dysonans krajobrazowy maleje. Związane jest to z budową turbin – dzięki wysmukłej budowie i jasnej kolorystyce prawie całkowity zanik ich widoczności w krajobrazie otwartym następuje w odległości ok. 9-15 km. Elementy farmy wiatrowej mogą być widoczne maksymalnie do 20 km przy bardzo dobrej widoczności i gdy obserwator skupi wzrok na konkretnej lokalizacji obiektu (Ryc. 27).

Najistotniejsza pod względem analizy wpływu na środowisko wizualne jest **odległość do 3 km od turbin wiatrowych i gęstość ich lokalizacji** – im więcej turbin znajduje się w polu widzenia tym silniej oddziałują one na widza. Inwestycja w gminach Wierzbica, Mirów przewiduje nieregularne rozmieszczenie turbin na stosunkowo niewielkim obszarze, dlatego potencjalny obserwator przemieszczając się szlakami komunikacyjnymi będzie odnosił wrażenie bliskości 8 turbin na raz. Farmy wiatrowe Mirów, Wierzbica oddalone są od siebie ok. 3 km, dystans spowoduje, że ich stopień oddziaływania będzie znacznie mniejszy.

Analiza zasięgu widoczności turbin wiatrowych (Załącznik nr 6 Analizy Krajobrazowej) wykazała, że wieże turbin będą dobrze widoczne z głównych ciągów komunikacyjnych o relacji: Wierzbica – Grzybowa, Wierzbica- Mirzec, Wierzbica – Szydłowiec, Wierzbica-Krzyżanowice. Poza tym inwestycja będzie dobrze widziana w obszarach terenów otwartych do 3 km od miejsca posadowienia poszczególnych turbin. Intensywność widoku wież turbin z bliskiej perspektywy, w terenach otwartych, będzie potęgowany przez brak możliwości izolacji widokowej.



LEGENDA:








- Strefa bardzo dobrej widoczności turbin wiatrowych - do 3 km od miejsca lokalizacji inwestycji
- Strefa dobrej widoczności turbin wiatrowych - od 3 do 6 km od miejsca lokalizacji inwestycji
- Strefa średniej widoczności turbin wiatrowych - od 6 do 9 km od miejsca lokalizacji inwestycji
- Strefa małej widoczności turbin wiatrowych - od 9 do 15 km od miejsca lokalizacji inwestycji
- Strefa znikomej widoczności turbin wiatrowych - od 15 do 20 km od miejsca lokalizacji inwestycji
- Lokalizacja turbin wiatrowych

Ryc. 27. Maksymalny zasięg widoczności turbin wiatrowych w sąsiedztwie inwestycji

W tej strefie dużego wpływu planowanej farmy wiatrowej (w promieniu do 3 km od miejsca posadowienia turbin) znajdzie się zabudowa wsi i miejscowości: Nowy Dwór, Mirówek, Marianów, Polany, Pomorzany, Osiny, Mirów Nowy, Mirów Stary, Rogów, Bieszków Górny, Bieszków Dolny, Gąsawy Plebańskie, Lipienice (Ryc. 28). Turbiny zostaną częściowo przesłonięte przez grupy drzew, krzewów i budynków, pozostaną częściowo widoczne jedynie w perspektywie rozciągającej się wzdłuż głównych ulic miejscowości, przy usytuowaniu w przestrzeni otwartej na osi w kierunku planowanej farmy wiatrowej.



LEGENDA:

-  Strefa bardzo dobrej widoczności turbin wiatrowych - do 3 km od miejsca lokalizacji inwestycji
-  Strefa dobrej widoczności turbin wiatrowych - od 3 do 6 km od miejsca lokalizacji inwestycji
-  Granica gminy Wierzbica
-  Granica gminy Mirów
-  Granica terenu dodatkowo włączonego do analizy - zasięg widoczności turbin wiatrowych do 3 km
-  W1 Lokalizacja turbin wiatrowych na terenie gminy Wierzbica
-  M1 Lokalizacja turbin wiatrowych na terenie gminy Mirów

Ryc. 28. Strefa bardzo dobrej i dobrej widoczności planowanych turbin wiatrowych.

Przy dobrych warunkach pogodowych turbiny wiatrowe będą dobrze widoczne z oddalenia we wnętrzach krajobrazowych znajdujących się w promieniu od 3 do 6 km (Ryc. 28). W ww. wnętrzach i w jednostkach osadniczych: Wierzbica, Zalesice, Łączany, Suliszka, Trębowiec, Zbijów Duży, Zbijów Mały, Kierz Niedźwiedzi, Niwy, Gąsawy Rządowe, Kurkoc, Jastrząb, Lipienice, Wola Lipienicka, Grzbietów planowana farma wiatrowa będzie częściowo widoczna, jednak dystans wynikający z odległości będzie znacznie łagodził postrzeganie konstrukcji wież wiatrowych. W tej strefie turbiny można jeszcze wyraźnie dostrzec w tle widoku, jeżeli inwestycja nie będzie przysłonięta innymi obiektami lub w pobliżu obserwatora nie znajdą się inne dominanty lub subdominanty. Z perspektywy, w tej strefie, inwestycja nie będzie już sprawiała wrażenia dominanty w krajobrazie, a dodatkową izolację widokową będzie stanowił szata roślinna i zabudowa, przysłaniająca turbiny.

W dalszej odległości (ponad 6 km od turbin wiatrowych) widoczność turbin będzie uzależniona od panujących warunków pogodowych i w miarę zwiększania odległości od farmy wiatrowej konstrukcje wertykalne wież będą coraz mniej dostrzegalne (Ryc. 27). W promieniu od 6 do 9 km od lokalizacji farmy wiatrowej turbiny będą słabiej widoczne lub niewidoczne dla mieszkańców ze względu na dystans oraz przysłonięcia (m.in. ukształtowanie terenu i występowanie obszarów leśnych, które skutecznie przesłonią pionowe dominanty). W oddaleniu od 9 do 15 km, przy dobrych warunkach atmosferycznych farma wiatrowa może być zauważalna, ale dystans powoduje, że nie przyciąga uwagi, pomimo że jest nienaturalnym elementem krajobrazu. W strefie tej następuje prawie całkowity zanik widoczności turbin wiatrowych w krajobrazie otwartym. Elementy farmy wiatrowej mogą być widoczne maksymalnie do 20 km przy bardzo dobrej widoczności i gdy obserwator skupi wzrok na konkretnej lokalizacji obiektu. Ponadto obserwator by zobaczyć konstrukcje wież wiatrowych z odległości ok. 20 km musi także znajdować się na odpowiednim wyniesieniu terenu lub w odpowiednio wysokiej budowli, z której rozpościera się panorama widokowa.

Elektrownia wiatrowa nie będzie znacząco wpływać na **środowisko przyrodnicze krajobrazu** gmin Mirów i Wierzbica. W sąsiedztwie analizowanej inwestycji obszar jest już znacznie przekształcony przez człowieka – widoczna jest bogata siatka pól uprawnych, a także zabudowań mieszkalnych i gospodarczych.

W stosunku do **środowiska kulturowego krajobrazu** planowana elektrownia wiatrowa wpłynie na krajobraz w stopniu umiarkowanym. W strefie dużego wpływu do 3 km od miejsca lokalizacji inwestycji występuje tylko 1 obiekt zabytkowy sklasyfikowany jako cenny (dzwonnica z 1949 r w Mirowie) i 3 obiekty współczesne sklasyfikowane jako najmniej cenne (kościół współczesny w Mirowie, park podworski w Mirowie i kościół współczesny w Osinach). Stopień oddziaływania na ww. obiekty w obszarze zabudowy będzie łagodzony układem przestrzennym wsi poprzez funkcję izolacyjną zwartej zabudowy i zadrzewień.

Wnętrza krajobrazowe w tej strefie zostały sklasyfikowane, jako najmniej cenne lub cenne ze względu na występujące bariery liniowe – linie wysokiego napięcia – 220 kV i 110 kV, która dominują we wnętrzach krajobrazowych, przez które przebiegają.

Turbiny wiatrowe (M1-M8) nie będą wpływały na obiekty zabytkowe w Mirowie, ze względu na lokalizację ww. obiektów w układzie przestrzennym wsi, których ekspozycja widokowa jest zorientowana w kierunku przeciwnym niż lokalizacja planowanej inwestycji. Ponadto dwa obiekty - drewniana dzwonnica i jeden z kościołów współczesnych - otoczone są zadrzewieniami, które stanowią osłonę, a zarazem zamknięcie dla dalszej perspektywy.

Pozostałe, zwaloryzowane obiekty znajdują się w obszarze niewielkiego wpływu farmy wiatrowej, w przedziale od 3 do 9 km od posadowienia turbin wiatrowych. Dla wszystkich obiektów w gminach: Wierzbica, Mirów, planowana inwestycja nie będzie stanowiła dalszego planu perspektywicznego, ze względu na zwarty układ ulicówki.

Konstrukcje 16 turbin będą dominować nad obiektami zabytkowymi i silnie przyciągać wzrok obserwatora, wyłącznie w sytuacjach, gdy ten znajdzie się w przestrzeni otwartej na osi w kierunku planowanej farmy wiatrowej. Przebywanie w przestrzeni zwartej zabudowy wsi i miejscowości z licznymi zadrzewieniami, ograniczy (szczególnie w okresie wiosna - jesień) oddziaływanie wież wiatrowych na krajobraz kulturowy.

Podsumowując, planowana elektrownia wiatrowa wpłynie przede wszystkim na **wizualne walory krajobrazowe** gmin Mirów i Wierzbica, jako wertykalna dominanta widziana z perspektywy zabudowy jednostek osadniczych. Jednocześnie nie powinna ona wywołać spadku atrakcyjności turystycznej terenów w sąsiedztwie inwestycji, gdyż w zależności od indywidualnego odbioru obserwatora może być postrzegana jako element negatywny (świadczącym o dużym stopniu antropopresji) lub jako „przyjazny” w krajobrazie (energia „ekologiczna, czysta”).

Obszary leśne w południowej i wschodniej części gminy Mirów oraz występowanie mozaik drobnych kompleksów leśnych i zadrzewień śródpolnych w gminach Mirów i Wierzbica zmniejszą oddziaływanie wizualne planowanej inwestycji, poprzez skuteczne osłonięcie terenów zabudowanych i ciągów komunikacyjnych. W zwartej zabudowie najbliższych miejscowości elektrownia wiatrowa będzie praktycznie niewidoczną, ze względu na przysłonięcie budynkami zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej oraz towarzyszącą zielenią.

Planowana elektrownia wiatrowa będzie wpływać na walory krajobrazowe Obszarów Chronionego Krajobrazu, Obszarów Natura 2000 i rezerwatów przyrody w zasięgu widoczności turbin wiatrowych. Obszar planowanej elektrowni wiatrowej nie narusza również struktury korytarzy ekologicznych o znaczeniu ponadlokalnym łączących tereny leśne. Turbiny nie wpłyną negatywnie na łączność pomiędzy najwartościowszymi strukturami przyrodniczymi krajobrazu - nie będą przerywać istniejących powiązań gdyż nie stanowią bariery liniowej.

Dla sprawdzenia i syntetycznego zdefiniowania wpływu planowanej inwestycji na otaczający krajobraz wykonano wizualizacje, które przedstawiono w Załącznik 7 do niniejszego opracowania. Obszar objęty inwestycją jest terenem płaskim, w którym przeważają pola uprawne poprzecinane skupiskami leśnymi i zgrupowaniami obiektów zabudowy wiejskiej. Proponowane lokalizacje turbin wiatrowych znajdują się w znacznych odległościach od cennych obiektów kulturowych. Turbiny wiatrowe będą widoczne z wielu punktów obszaru objętego analizą, w tym także z obszaru sąsiednich gmin. Jednak ze względu na znaczne odległości i brak konfliktów z elementami historycznymi, **nie powinny negatywnie wpływać** na ekspozycję i zachowanie wartościowego **krajobrazu kulturowego** w stanie obecnym.

Skutki oddziaływania turbin wiatrowych na środowisko wizualne mogą zostać zminimalizowane przez:

- Wprowadzenie nowych nasadzeń z drzew i krzewów (nasadzeń kompensacyjnych) w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, częściowo ograniczających widoczność turbin wiatrowych. Projekt nasadzeń powinien być skonsultowany z chiropterologami oraz ornitologami, aby wprowadzenie roślinności w konkretnych miejscach nie spowodowało negatywnych skutków dla ptaków i nietoperzy względem planowanej farmy wiatrowej. Wykonanie nasadzeń uzależnione jest od woli właścicieli działek lub osób zarządzających terenem. Rośliny proponowane do nasadzeń (drzewa i krzewy) powinny być zgodne z typem siedliskowym danego terenu.
- Uzupełnienie nasadzeń drzew przydrożnych w okolicznych miejscowościach dla złagodzenia wizualnej dominacji elektrowni wiatrowych w krajobrazach wewnętrznych miast i wsi, w wyborze gatunków kierując się roślinnością potencjalną dla danego terenu i ukształtowanym kulturowo składem gatunkowym występującym we wsi.

Budowa FW Mirów-Wierzbica spowoduje zmiany w krajobrazie poprzez wprowadzenie nowych, trwałych elementów – elektrowni wiatrowych. **Tego wpływu nie można jednak określić, jako pozytywny, neutralny czy negatywny, ponieważ jest to wyłącznie kwestią subiektywnej oceny obserwatora.** Wpływ na krajobraz nie jest regulowany żadnymi przepisami prawa, nie można, zatem mówić o spełnieniu bądź przekroczeniu jakiegokolwiek normy (bo taka nie istnieje).

Poszczególne turbiny będą potencjalnie widoczne w maksymalnej odległości do 20 km od miejsc ich planowanej lokalizacji. Skumulowane oddziaływanie na krajobraz farm wiatrowych znajdujących się w sąsiedztwie planowanej inwestycji przedstawiono na Ryc. 3 w rozdziale 2.1.4.

8.4.10 Wpływ na dobra kultury i zabytki

W związku z faktem, iż planowane przedsięwzięcie położone jest w sąsiedztwie wyłącznie gruntów rolnych wsi: Polany, Polany Kolonia, Wierzbica (powiat radomski) i w obrębach

ewidencyjnych wsi: Rogów, Bieszków Górny (powiat sztydlowiecki), a w najbliższym otoczeniu omawianego terenu obiekty objęte ochroną zabytków nie występują (rozdział 5), **oddziaływanie** planowanej inwestycji na dobra kultury **nie występuje** poza oddziaływaniem na krajobraz kulturowy opisany powyżej (rozdział 8.4.9).

8.4.11 Wpływ na klimat

Wpływ planowanej Farmy wiatrowej na lokalne warunki klimatyczne może polegać przede wszystkim na osłabieniu siły wiatru w strefie usytuowania śmigieł. Energia kinetyczna wiatru zamieniona tam będzie w energię mechaniczną urządzeń prądotwórczych i docelowo w energię elektryczną (istota funkcjonowania turbin wiatrowych). Niewielkie zmiany anemometryczne będą też miały miejsce w otoczeniu wież turbin wiatrowych, w tym przy powierzchni ziemi.

Ponadto konstrukcja wież turbin może spowodować również niewielki spadek natężenia bezpośredniego promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi (małe zacienienie). Będą to zmiany nieistotne dla organizmów żywych.

Farmy wiatrowe w żaden sposób nie zubażają ziemi i nie ograniczają upraw w jej sąsiedztwie. Według prof. Stanisława Kraskowicza i dr Mariusza Matyka z Instytutu Upraw i Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach zmiana cyrkulacji powietrza powodowana przez ruch skrzydeł turbin wiatrowych ma pozytywny wpływ na wegetację roślin uprawnych tj. szybszy wzrost masy roślin i poprawę plonowania (m.in. za sprawą lepszej dystrybucji CO₂).

Zmniejszenie wilgotności powietrza ma również korzystny wpływ na uprawy, gdyż szybciej osusza plony z rosy i deszczu. W ten sposób następuje naturalna ochrona przed różnymi chorobami roślin (tj. patogeny, grzyby), co pozwala ograniczyć stosowanie chemicznych środków ochrony roślin. W konsekwencji ma to nie tylko pozytywny wpływ na środowisko naturalne i zdrowie człowieka, ale również zmniejsza koszty uprawy. Efekt osuszania jest też bardzo korzystny w trakcie żniw, gdy w Polsce możemy mieć do czynienia z dużą ilością odpadów. Zwiększona cyrkulacja powietrza osusza dojrzałe ziarna chroniąc je przed rozwojem patogenów chorobowych, co w przypadku kukurydzy może zmniejszyć koszt jej uprawy do 30%.

Ruch powietrza może również powodować częściową zmianę warunków termicznych zwaną inwersją termiczną. W większości dni w roku cieplejsze powietrze jest bliżej ziemi, a wraz z wysokością spada temperatura. W pewnych okresach roku (np. noce w okresie wiosennym lub jesiennym) ziemia się wychładza i przy gruncie jest niska temperatura, a ciepłe powietrze unosi się ku górze. Praca turbin zmniejsza dobowe wahania temperatur, co w gorące dni chroni rośliny przed nadmierną utratą wody (ogranicza parowanie), a w nocy hamuje nagły spadek temperatury (chroni przed przymrozkami). Ogrzanie gleby poprzez przyspieszenie ruchu powietrza w okresie wiosennym i jesiennym powoduje wydłużenie okresu wegetacji nawet o 3 tygodnie²³.

²³źródło: Seminarium: "Energetyka wiatrowa - Fakty i mity"

8.4.12 Wpływ na dobra materialne

W odniesieniu do energetyki wiatrowej, oddziaływanie na dobra materialne może dotyczyć:

- wzrostu dochodów gmin, dzierżawców ziemi pod elektrownie wiatrowe oraz infrastrukturę towarzyszącą,
- spadku wartości ziem przeznaczonych pod zabudowę w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji,

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu planowanej inwestycji znajdują się wyłącznie grunty rolne wsi: Polany, Polany Kolonia, Wierzbica, powiat radomski oraz wsi: Rogów, Bieszków Górny, powiat szydłowiecki. W związku z powyższym granice terenów placów budowlano-montażowych oraz analizowanych działek muszą być ściśle przestrzegane, aby nie naruszały dóbr materialnych i interesów osób trzecich.

Spadek wartości nieruchomości, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego zespołu elektrowni wiatrowych, to częsty powód, dla którego lokalne społeczności sprzeciwiają się lokalizacji inwestycji na terenach, które zamieszkują. Efekty badań wykonanych dla terenów, na których funkcjonują farmy wiatrowe, nie potwierdzają jednak jednoznacznie istnienia takiej korelacji.

Należy podkreślić, że budowa elektrowni wiatrowych jest konsultowana m.in. z mieszkańcami gmin poprzez wystawienie informacji o wpływie na środowisko do publicznego wglądu. Są to tereny typowo rolnicze, podlegających ochronie ze względu na potrzeby gospodarki żywnościowej kraju. Funkcjonująca farma wiatrowa nie ogranicza wykorzystania rolniczego terenów, na których jest zlokalizowana, z wyłączeniem niewielkich areałów zajętych bezpośrednio przez instalacje zespołu elektrowni wiatrowych, trudno, więc mówić o spadku ich wartości. Należy wręcz spodziewać się, iż wartość działek przeznaczonych pod lokalizację turbin wzrośnie ze względu na dochody z dzierżawy w/w terenów (korzyści ekonomiczne bezpośrednie). Samorząd gmin Mirów i Wierzbica uzyska korzyści ekonomiczne ze wzrostu przychodów z podatku od nieruchomości.

Budowa inwestycji wiąże się także z rozbudową lokalnej infrastruktury drogowej i energetycznej, co wpływa korzystnie na wartość inwestycyjną tych terenów oraz wzrost jakości życia w zakresie lokalnego przemieszczania się, a także bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców.

Należy, więc stwierdzić, że nie zachodzi zagrożenie znaczącego negatywnego oddziaływania na dobra materialne, w tym obniżenia wartości nieruchomości w związku z realizacją przedsięwzięcia. Nie zmieni się bowiem sposób jej użytkowania, poza niewielkimi terenami trwale wyłączonymi z produkcji rolnej.

Oddziaływanie planowanej inwestycji w zakresie wpływu na dobra materialne, w tym wartość nieruchomości, należy uznać za **umiarkowanie pozytywne** w obu analizowanych

wariantach. Przy wyborze do realizacji wariantu alternatywnego należy się jednak spodziewać, że skala oddziaływania byłaby większa.

8.5 Oddziaływanie na etapie likwidacji

Przewidywany czas eksploatacji zespołu elektrowni wiatrowych wynosi 25–30 lat. Po tym czasie może nastąpić jej likwidacja, a co za tym idzie likwidacja stacji GPZ (np. wskutek postępu technicznego, który sprawi, że będą stosowane inne źródła energii). Bardziej prawdopodobny jest jednak scenariusz przebudowy farmy, w którym na istniejących lokalizacjach będą montowane turbiny nowszych generacji, umożliwiające większą produkcję energii.

Należy pamiętać, że konieczność likwidacji farmy lub pojedynczych elektrowni może nastąpić wcześniej, np. wskutek katastrofy budowlanej czy też w sytuacji, gdy monitoring poinwestycyjny wykaże, że pracujące elektrownie wywierają znaczący negatywny wpływ na ptaki lub nietoperze, czy przekraczają normy akustyczne.

Należy też zwrócić uwagę, że ewentualna likwidacja inwestycji ograniczy się najprawdopodobniej do demontażu elementów elektrowni. Mało prawdopodobna (choć możliwa) jest likwidacja fundamentów, infrastruktury kablowej czy drogowej.

Bardzo prawdopodobny jest scenariusz demontażu ciągle sprawnych elektrowni wiatrowych i ich odsprzedanie do dalszego użytkowania, podczas gdy na ich miejsce zamontowane zostaną nowe elektrownie, o większej wydajności.

Do typowych zanieczyszczeń, które mogą wystąpić na etapie likwidacji farmy wiatrowej (lub pojedynczych turbin) i stacji GPZ, należy zaliczyć:

- zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych (w sytuacjach awaryjnych np. wycieku olejów z maszyn budowlanych),
- odpady z demontażu elementów farmy,
- zanieczyszczenia powietrza ze środków transportu oraz maszyn i urządzeń budowlanych.

Likwidacja farmy wiatrowej będzie miała następujące skutki środowiskowe:

1. natychmiastowy powrót krajobrazu do stanu wyjściowego (o ile istotnej zmiany nie ulegnie w międzyczasie fizjonomia otoczenia),
2. znikome oddziaływanie na ptaki;
3. powstanie odpadów pochodzących ze złomowania konstrukcji turbin oraz elementów infrastruktury towarzyszącej, przy czym w przypadku dobrego stanu technicznego turbin mogą one zostać odsprzedane innemu podmiotowi,
4. rekultywacja terenu w kierunku rolnym (wypełnienie piaskiem gliniastym, nawiezenie substratu glebowego, wprowadzenie roślinności).

W przypadku planowania zakończenia eksploatacji farmy wiatrowej proces likwidacji zostanie przeprowadzony zgodnie z przepisami prawa w porozumieniu z właściwymi organami i instytucjami, które zostaną powiadomione o zakończeniu eksploatacji inwestycji.

Obowiązek rekultywacji terenu po zlikwidowanej farmie wiatrowej oraz towarzyszącej infrastrukturze technicznej spoczywać będzie na właścicielu instalacji. Teren inwestycji zostanie przywrócony do stanu sprzed jej realizacji.

Wpływ etapu likwidacji farmy wiatrowej na poszczególne komponenty środowiska, dobra materialne oraz ludzi został opisany poniżej.

8.5.1 Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

Prace rozbiórkowe mogą mieć ujemny wpływ na wody powierzchniowe i podziemne jedynie w sytuacji awaryjnego wycieku z maszyn i urządzeń budowlanych stosowanych w trakcie likwidacji przedsięwzięcia. Oleje napędowe, smary i benzyny stanowią źródło zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi. Tego typu sytuacje należy eliminować poprzez odpowiednią organizację pracy i obsługę maszyn budowlanych, a także używanie sprzętu znajdującego się w dobrym stanie technicznym. Place budowy powinny być też zaopatrzone w odpowiednią ilość sorbentów. Konieczne będzie również zadbanie o bezpieczny demontaż turbin. Prace te zostaną wykonane ze szczególną ostrożnością w sposób niestwarzający zagrożenia dla środowiska z uwzględnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu.

W związku z krótkotrwałą fazą wykopów mogą wystąpić czasowe zaburzenia stosunków wodnych, które po ukończeniu prac i rekultywacji terenu powinny zaniknąć.

Należy również zauważyć, że możliwe jest kumulowanie się opisanych wyżej oddziaływań w wypadku, gdy w tym samym czasie realizowana byłaby likwidacja jednej lub kilku farm wiatrowych znajdujących się w gminie Wierzbica oraz w gminach sąsiednich tj. Iłża, Orońsko, Jastrzęb, Szydłowiec. Skala oddziaływań skumulowanych nie jest obecnie możliwa do przewidzenia.

W najbardziej niekorzystnym scenariuszu nastąpi jednoczesną, całkowitą likwidacją wszystkich farm wiatrowych w okolicy, co wydaje się jednak mało prawdopodobne. Przy zastosowaniu środków minimalizujących i łagodzących negatywne oddziaływania nie przekroczą obowiązujących norm.

Oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne etapu likwidacji farmy wiatrowej ocenia się jako **nieznaczące negatywne** z uwagi na krótkotrwały ich charakter, przy czym skala oddziaływania byłaby większa dla farmy wiatrowej złożonej z 72 turbin.

8.5.2 Wpływ na powietrze

Podczas likwidacji inwestycji wystąpi niezorganizowana emisja spalin i pyłów ze środków transportu oraz maszyn użytych to demontażu infrastruktury (np. koparka, dźwig, spycharka i inne). Najprawdopodobniej jednak ewentualna likwidacja ograniczy się do demontażu elementów elektrowni (bez fundamentów, dróg dojazdowych czy kabli).

Zmniejszenie uciążliwości będzie polegało przede wszystkim na opracowaniu odpowiedniej trasy przejazdu oraz harmonogramu prac demontażowych, tak by maksymalnie ograniczyć ilość kursów pojazdów transportujących. Niezbędne będzie również odpowiednie zabezpieczenie powstałego gruzu, aby zapobiec wtórnej emisji zanieczyszczeń pyłowych do środowiska. Istotne będzie również systematyczne porządkowanie terenu objętego pracami rozbiórkowymi.

Ze względu na krótkotrwałą i lokalny charakter tych emisji nie przewiduje się istotnego oddziaływania na środowisko atmosferyczne. Przy odpowiedniej staranności przeprowadzania prac rozbiórkowych, faza ta nie będzie stanowić zagrożenia dla powietrza atmosferycznego oraz będzie mało uciążliwa dla okolicznych mieszkańców.

Możliwe jest kumulowanie się opisanych wyżej oddziaływań w wypadku, gdy w tym samym czasie realizowana byłaby likwidacja jednej lub kilku farm wiatrowych zlokalizowanych w gminach Wierzbica, Iłża, Orońsko, Jastrząb, Szydłowiec. Skala oddziaływań skumulowanych nie jest obecnie możliwa do przewidzenia. W najbardziej niekorzystnym scenariuszu jednoczesnej, całkowitej likwidacji mogą ulec wszystkie farmy wiatrowe na wymienionym obszarze. Przy zastosowaniu środków minimalizujących i łagodzących negatywne oddziaływania nie przekroczą one obowiązujących norm.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne na etapie likwidacji farmy wiatrowej ocenia się jako **umiarkowanie negatywne**, z uwagi na krótkotrwały charakter. Skala oddziaływania byłaby odpowiednio większa dla farmy wiatrowej złożonej z 72 turbin.

8.5.3 Wpływ na klimat akustyczny

Oddziaływanie na klimat akustyczny w fazie likwidacji będzie miało podobny charakter, jak w fazie budowy. Podczas prac rozbiórkowych źródłem hałasu będą środki transportu oraz maszyny budowlane (np. koparki, dźwigi, spycharki i inne). Do prac związanych z największą emisją hałasu będą należały prace wyburzeniowe, w tym związane z usuwaniem fundamentów turbin. Można z dużym prawdopodobieństwem założyć, iż emisja hałasu podczas prac rozbiórkowych będzie analogiczna jak na etapie budowy i nie dojdzie do przekroczeń w miejscach podlegających ochronie akustycznej (porównanie: rozdział 8.3.1). Pomimo, że etap likwidacji charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu, należy pamiętać, iż ma ona charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac rozbiórkowych stan klimatu akustycznego wraca do stanu pierwotnego. Prace rozbiórkowe należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej.

Oddziaływanie na klimat akustyczny na etapie likwidacji farmy wiatrowej ocenia się jako **umiarkowanie negatywne**, z uwagi na krótkotrwały charakter. Skala oddziaływania byłaby odpowiednio większa dla farmy wiatrowej złożonej z 72 turbin.

8.5.4 Wpływ na powierzchnię ziemi i jakość gleby

Niekorzystne, okresowe oddziaływanie na powierzchnię ziemi w trakcie likwidacji inwestycji może być wynikiem poruszania się ciężkiego sprzętu po terenie. W fazie wykopów nastąpią odwracalne, krótkotrwałe oddziaływania na rzeźbę terenu.

W przypadku nie utrzymania odpowiedniego reżimu technologicznego może dojść również do skażenia gruntu w tym gleby (pośrednio lub bezpośrednio również do zanieczyszczenia wód) wyciekami paliw z maszyn budowlanych. Jednak przy właściwym zabezpieczeniu miejsca robót i przy zastosowaniu sprawnego sprzętu prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można uznać za niewielkie.

Pośrednim oddziaływaniem na glebę, mającym największą skalę w fazie likwidacji będzie powstawanie odpadów w postaci wyeksploatowanych urządzeń i obiektów. Przewiduje się powstanie następujących ilości odpadów o następujących kodach określonych w rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206):

Farma wiatrowa:

- Kod 13 01 05* - Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych- ok. 1 Mg/rok;
- Kod 13 02 05* - Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych- ok. 1Mg/rok;
- Kod 15 01 10* - Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone – ok. 0,02 Mg/rok;
- Kod 15 02 02* - Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB) – ok. 0,1 Mg/rok;
- Kod 15 02 03 - Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02 – ok. 0,1 Mg/rok;
- Kod 16 02 09* - Transformatory i kondensatory zawierające PCB – ok. 0,2 Mg/rok;
- Kod 16 02 10* - Zużyte urządzenia zawierające PCB albo nimi zanieczyszczone inne niż wymienione w 16 02 09 – ok. 0,4 Mg/rok;
- Kod 16 02 13* - Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 – ok. 0,4 Mg/rok;
- Kod 16 02 14 - Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13 - ok. 0,6 Mg/rok;

- Kod 16 02 15* - Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń – ok. 0,2 Mg/rok;
- Kod 16 02 16 - Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15 – ok. 0,4 Mg/rok;
- Kod 17 01 01 - Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów –ok. 100 Mg/rok;
- Kod 17 01 03 – odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia – ok. 10 Mg/rok;
- Kod 17 01 06 – Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych - ok. 250 Mg/rok;
- Kod 17 01 07 - Zmieszane odpady, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06 – ok. 250 Mg/rok;
- Kod 17 02 03 – Tworzywo sztuczne – w ilości około 0,1 Mg/rok.
- Kod 17 04 05 – Żelazo i stal – ok. 600 Mg/rok,
- Kod 17 04 11 - Kable inne niż wymienione w 17 04 10 - w ilości około 0,2 Mg/rok,
- Kod 17 06 04 – Materiały izolacyjne inne niż wymienione – w ilości około 0,2 Mg/rok.

Stacja GPZ

- Kod 17 01 01 – Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów – ok. 10 Mg/rok;
- Kod 17 01 02 – Gruz ceglany – ok. 10 Mg/rok;
- Kod 17 01 03 – odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia – ok. 0,1 Mg/rok;
- Kod 17 01 07 – Zmieszane odpady, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06 – ok. 0,1 Mg/rok;
- Kod 17 01 82 - Inne niewymienione odpady – ok. 1 Mg/rok;
- Kod 17 02 01 – Drewno – ok. 0,5 Mg/rok;
- Kod 17 02 03 – Tworzywa sztuczne – ok. 0,25 Mg/rok;
- Kod 17 03 80 – Odpadowa papa – ok. 0,1 Mg/rok;
- Kod 17 04 05 – Żelazo i stal – ok. 15 Mg/rok;
- Kod 17 04 11 – Kable inne niż wymienione w 17 04 10 – ok. 5 Mg/rok;
- Kod 17 05 04 – Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 – ok. 1 Mg/rok;
- Kod 17 06 04 – Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – ok. 1 Mg/rok;
- Kod 16 02 14 – Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 lub 16 02 13 – ok. 1 Mg/rok;

- Kod 20 01 26* – Oleje i tłuszcze inne niż wymienione w 20 01 25 – ok. 0,5 Mg/rok;

Po zakończeniu robót teren powinien być uporządkowany i doprowadzony do stanu przed rozpoczęciem demontażu. Wykonawca robót powinien postępować z wytworzonymi odpadami zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach oraz związanych z nią aktów wykonawczych. Odpadowy beton może być przekazany do powtórnego wykorzystania, jako kruszywo pod budowę np. dróg czy placów, a złom np. z demontowanych wież elektrowni wiatrowych do przetopienia. Konieczne będzie zadbanie o bezpieczny demontaż turbin. Prace te powinny zostać wykonane z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu. Przy założeniu, że gospodarka odpadami w trakcie realizacji likwidacji będzie prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami, bez względu na ilość powstających odpadów nie przewiduje się istotnego zagrożenia dla środowiska.

Wszystkie wytwarzane odpady będą przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwienia. Odpady o kodach: 17 01 01, 17 04 05, 17 05 04 i 17 05 06 będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U z 2006r., Nr 75 poz. 527, ze zm.).

Odpady będą magazynowane w sposób selektywny, w pojemnikach, kontenerach lub uporządkowanych stosach, ustawianych w wyznaczonych miejscach o utwardzonych nawierzchniach. Odpady będą zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych, wymywaniem i rozwiewaniem. Konieczność magazynowania wynika z procesów organizacyjnych (zebranie partii transportowej). Czas magazynowania odpadów nie będzie przekraczał limitów:

- odpady przeznaczone do odzysku lub unieszkodliwienia – nie dłużej niż 3 lata,
- odpady przeznaczone do składowania - nie dłużej niż 1 rok.

Oddziaływania etapu likwidacji na powierzchnię ziemi oraz jakość gleby będą miały podobny charakter w obu analizowanych wariantach (w wariantcie złożonym z 72 turbin skala oddziaływań byłaby odpowiednio większa). Oddziaływanie to oceniono jako **umiarkowanie negatywne**.

8.5.5 Oddziaływanie pola i promieniowania elektromagnetycznego

Na etapie likwidacji inwestycji wyklucza się wystąpienie oddziaływania pól elektromagnetycznych.

8.5.6 Wpływ na florę i faunę

Oddziaływanie na etapie likwidacji inwestycji będzie krótkotrwałe i odwracalne, a jego źródłem będzie praca maszyn i sprzętu oraz ruch pojazdów ciężkich. W fazie tej może dojść do lokalnego niszczenia szaty roślinnej, pogorszenia stanu siedlisk przyległych do terenu prac rozbiórkowych na skutek emisji zanieczyszczeń (powietrza, hałasu), płoszenia zwierząt z terenów przyległych lub wpadania małych zwierząt do wykopów.

Szata roślinna zostanie po zakończeniu budowy (w ciągu kilku miesięcy) przywrócona do stanu poprzedniego. Płoszenie zwierząt będzie miało charakter krótkotrwały, a po zakończeniu prac powinien nastąpić powrót zwierząt na tereny łęgowe, miejsca odpoczynku lub żerowania.

Należy zapobiegać wpadaniu małych zwierząt do rowów kablowych (jeśli dojdzie do likwidacji sieci kablowej) i wykopów po fundamentach poprzez ich niezwłoczne zasypywanie. Pracownicy budowlani powinni zostać zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności.

Z uwagi na zasięg lokalny oddziaływań, a także znaczną odległość do najbliższego obszaru chronionego nie przewiduje się, aby inwestycja na etapie likwidacji mogła wywierać znaczący negatywny wpływ na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000.

Oddziaływanie etapu likwidacji na florę i faunę oceniono, jako **nieznaczące negatywne**. Będzie ono miało podobny charakter w obu analizowanych wariantach, przy czym w wariantcie alternatywnym skala oddziaływań byłaby większa.

8.5.7 Wpływ na warunki życia i zdrowie ludzi

W fazie likwidacji na terenie objętym projektem wystąpią nieznaczące, zmienne w czasie i przestrzeni emisje hałasu, zanieczyszczeń powietrza i wibracji. Nie przewiduje się, aby te emisje były istotnie uciążliwe dla ludności zamieszkującej pobliskie tereny. Większą uciążliwość dla ludzi od samej likwidacji elementów farmy może stanowić transport dużych ilości odpadów, który będzie się odbywał w znacznej części po drogach publicznych.

Pojawią się także zagrożenia dla zdrowia ludzi w związku z prowadzonymi pracami demontażowymi i ziemnymi oraz ruchem i manewrowaniem pojazdów. Prawidłowa organizacja robót, oznakowanie terenów prowadzenia prac, przestrzeganie zasad BHP i przepisów drogowych pozwolą zminimalizować ryzyko zajścia niekorzystnych oddziaływań dla zdrowia i życia ludzi.

Oddziaływanie etapu likwidacji inwestycji na warunki życia i zdrowie ludzi oceniono, jako **nieznaczące negatywne**. Będzie ono miało podobny charakter w obu analizowanych wariantach, przy czym w wariantcie alternatywnym skala oddziaływań byłaby większa.

8.5.8 Wpływ na krajobraz, krajobraz kulturowy i zabytki

Likwidacja zespołu elektrowni wiatrowych, stacji GPZ oraz infrastruktury towarzyszącej nie powinna wpływać na obiekty zabytkowe w żadnym z rozpatrywanych wariantów (**brak oddziaływania**).

W fazie likwidacji inwestycji nastąpi czasowe obniżenie walorów estetycznych krajobrazu w wyniku prowadzonych prac rozbiórkowych. Jednak demontaż elektrowni wiatrowych, stacji GPZ i infrastruktury towarzyszącej w dłuższym okresie czasowym będzie miał **pozytywny wpływ na krajobraz**, w tym kulturowy, z uwagi na usunięcie obcych elementów ingerujących wizualnie w otoczenie.

Należy również zauważyć, że możliwe jest kumulowanie się opisanych wyżej oddziaływań w wypadku, gdy w tym samym czasie realizowane byłyby prace rozbiórkowe kilku farm wiatrowych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji.

Ocenia się, że na etapie likwidacji inwestycji wpływ na krajobraz i krajobraz kulturowy będzie **umiarkowanie pozytywny**. Będzie on miał podobny charakter w obu analizowanych wariantach, przy czym w wariantcie alternatywnym skala oddziaływań byłaby większa.

8.5.9 Wpływ na dobra materialne

Likwidacja przedsięwzięcia może mieć pośredni, ujemny wpływ poprzez utratę wpływów gmin z tytułu podatków od nieruchomości. Oddziaływania etapu likwidacji na dobra materialne będą miały podobny charakter w obu analizowanych wariantach. Ocenia się je, jako **umiarkowanie negatywne**.

8.6 Wpływ na obszary Natura 2000

Ocena wpływu planowanej inwestycji na obszary chronione w ramach sieci Natura 2000 jest niezbędnym elementem raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, wymaganym przez przepisy ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, ze zm.) („Uooś”). Ponadto wymagana jest ona przepisami ustawy o ochronie przyrody (t.j.: Dz.U. z 2009 r. nr 151, poz. 1220, ze zm.) („Uop”):

Art. 33. 1. Zabrania się, z zastrzeżeniem art. 34, podejmowania działań mogących, osobno lub w połączeniu z innymi działaniami, znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000, w tym w szczególności:

- 1) pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000 lub
- 2) wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, lub
- 3) pogorszyć integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

2. Przepis ust. 1 stosuje się odpowiednio do proponowanych obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty, znajdujących się na liście, o której mowa w art. 27 ust. 3 pkt 1, do czasu zatwierdzenia przez Komisję Europejską jako obszary mające znaczenie dla Wspólnoty i wyznaczenia ich jako specjalne obszary ochrony siedlisk.

3. Projekty polityk, strategii, planów i programów oraz zmian do takich dokumentów a także **planowane przedsięwzięcia, które mogą znacząco oddziaływać na obszar Natura 2000, a które nie są bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub obszarów, o których mowa w ust. 2, lub nie wynikają z tej ochrony, wymagają przeprowadzenia odpowiedniej oceny oddziaływania** na zasadach określonych w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Art. 34. 1. Jeżeli przemawiają za tym konieczne wymogi nadrzędnego interesu publicznego, w tym wymogi o charakterze społecznym lub gospodarczym, i wobec braku rozwiązań alternatywnych, właściwy miejscowo regionalny dyrektor ochrony środowiska, a na obszarach morskich - dyrektor właściwego urzędu morskiego, może zezwolić na realizację planu lub działań, mogących znacząco negatywnie oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura 2000 lub obszary znajdujące się na liście, o której mowa w art. 27 ust. 3 pkt 1, zapewniając wykonanie kompensacji przyrodniczej niezbędnej do zapewnienia spójności i właściwego funkcjonowania sieci obszarów Natura 2000.

2. W przypadku gdy znaczące negatywne oddziaływanie dotyczy siedlisk i gatunków priorytetowych, zezwolenie, o którym mowa w ust. 1, może zostać udzielone wyłącznie w celu:

- 1) ochrony zdrowia i życia ludzi;
- 2) zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego;
- 3) uzyskania korzystnych następstw o pierwszorzędym znaczeniu dla środowiska przyrodniczego;
- 4) wynikającym z koniecznych wymogów nadrzędnego interesu publicznego, po uzyskaniu opinii Komisji Europejskiej.

Przedstawiona w niniejszym rozdziale ocena oddziaływania przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 została przeprowadzona zgodnie z metodyką opisaną w:

- opracowaniu Dyrekcji Generalnej – Środowisko Komisji Europejskiej pt.: „Ocena planów i przedsięwzięć znacząco oddziaływujących na obszary Natura 2000 – Wytyczne metodyczne dotyczące przepisów Artykułu 6 (3) i (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG” z listopada 2001 r.,
- opracowaniu „Natura 2000 w ocenach oddziaływania przedsięwzięć na środowisko” autorstwa J. Engela (Ministerstwo Środowiska, 2009),
- wytycznych Komisji Europejskiej „Rozwój energetyki wiatrowej a Natura 2000” z października 2010 r.

- „Wytycznych w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych” autorstwa M. Stryckiego i K. Mielniczuka (Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, 2011 r.).

W ocenie oparto się na wynikach opracowań sporządzonych na podstawie przeprowadzonych monitoringów przyrodniczych stanowiących Załącznik 3 i Załącznik 4.

Schemat oceny opiera się na zaleceniach zawartych we wspomnianych wyżej wytycznych KE z 2001 r. i 2010 r. Ten sam schemat prezentują również wytyczne Ministerstwa Środowiska z 2009 r.

Zgodnie z nim, standardowa ocena oddziaływania przedsięwzięcia na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 odbywa się w czterech opisanych niżej krokach:

1. **Etap pierwszy (rozpoznanie, ocena wstępna, screening)**. Jest to proces, w trakcie którego identyfikowane są prawdopodobne wpływy przedsięwzięcia na obszar Natura 2000 (pojedynczo lub w powiązaniu z innymi przedsięwzięciami lub planami) oraz dokonywana jest analiza, czy przewidywane oddziaływania mogą mieć znaczący wpływ na ten obszar.
2. **Etap drugi (ocena właściwa)**. Jest to ocena oddziaływania przedsięwzięcia na integralność obszaru Natura 2000 (pojedynczo lub w powiązaniu z innymi przedsięwzięciami lub planami) w odniesieniu do struktury obszaru, jego funkcji i celów ochrony. Jeżeli występują negatywne oddziaływania, dodatkowo ocenia się potencjalne środki łagodzące.
3. **Etap trzeci (ocena rozwiązań alternatywnych)** – proces, w trakcie którego analizowane są alternatywne warianty osiągnięcia celów przedsięwzięcia lub planu, pozwalające na uniknięcie negatywnego wpływu na integralność obszaru Natura 2000.
4. **Etap czwarty (ocena w przypadku, gdy brak jest rozwiązań alternatywnych i utrzymują się negatywne oddziaływania)** – ocena środków kompensujących w przypadku, gdy w świetle koniecznych wymogów nadrzędnego interesu publicznego uznaje się, że przedsięwzięcie lub plan powinny być realizowane.

Ocena oddziaływania na Naturę 2000 może zakończyć się po każdym z powyższych etapów.

Przy ocenie wzięto pod uwagę następujące kryteria i czynniki:

- opis poszczególnych elementów przedsięwzięcia, które mogą, pojedynczo lub w powiązaniu z innymi planami lub przedsięwzięciami, oddziaływać na obszary Natura 2000;

- opis każdego możliwego bezpośredniego, pośredniego lub wtórnego oddziaływania przedsięwzięcia (pojedynczo lub w powiązaniu z innymi planami lub przedsięwzięciami) na obszary Natura 2000, dającego się przewidzieć jako prosta konsekwencja następujących cech:
 - rozmiarów i skali;
 - zajęcia terenu;
 - odległości od obszaru Natura 2000 lub jego fragmentów o kluczowym znaczeniu dla ochrony;
 - wymagań zasobowych (poboru wody itd.);
 - emisji (odprowadzanych do gleby, wody lub powietrza);
 - wymogów związanych z wydobyciem mas ziemnych;
 - wymogów transportowych;
 - czasu trwania budowy, eksploatacji, likwidacji itd.;
 - innych.
- opis wszystkich prawdopodobnych zmian w charakterystykach obszaru wynikających z:
 - zmniejszenia powierzchni siedlisk;
 - zakłóceń w funkcjonowaniu populacji kluczowych gatunków;
 - fragmentacji siedlisk lub populacji gatunków;
 - redukcji zagęszczenia gatunków;
 - zmian w kluczowych wskaźnikach wartości ochronnej (jakość wody itd.);
 - zmian klimatu
- opis wszystkich przypuszczalnych oddziaływań na integralność i spójność obszarów Natura 2000, z racji:
 - ingerencji w kluczowe zależności kształtujące strukturę obszaru;
 - ingerencji w kluczowe zależności kształtujące funkcję obszaru.
- przedstawienie wskaźników istotności oddziaływań zidentyfikowanych powyżej, wyrażone w odniesieniu do:
 - utraty;
 - fragmentacji;
 - przerwania ciągłości;
 - zakłóceń;
 - zmian w kluczowych elementach obszaru (np. jakość wody itd.).
- opis tych spośród powyższych elementów przedsięwzięcia lub planu, a także kombinacji elementów, dla których przewidywane oddziaływania mogą się kumulować.

8.6.1 Opis potencjalnych oddziaływań przedsięwzięcia na obszary Natura 2000

Potencjalne oddziaływania farm wiatrowych na integralność, spójność i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 mogą wystąpić podczas fazy budowy, eksploatacji oraz likwidacji przedsięwzięcia.

Będą to przede wszystkim oddziaływania na ptaki i nietoperze chronione w ramach ww. obszarów, ponieważ te właśnie grupy zwierząt, zgodnie z Wytycznymi KE z 2010 r. (Komisja Europejska, 2010), są najbardziej narażone na oddziaływania farm wiatrowych.

W okresie **przygotowania** inwestycji potencjalne oddziaływanie na ptaki może polegać na zagrożeniu zderzeniami z masztem służącym do pomiarów wiatru.

Na etapie budowy przedsięwzięcia mogą następować wzmożone oddziaływania płoszenia **ptaków** z terenu budowy oraz terenów sąsiadujących, w tym z siedlisk lęgowiskowych. Oddziaływania te związane mogą być z intensywnym ruchem samochodowym, pracami budowlanymi, a przez to wzmożonym hałasem, a także obecnością wysokich urządzeń – dźwigów. Te ostatnie mogą powodować także zagrożenie zderzeniami, ale nie w stopniu wyższym niż opisana powyżej estymacja kolizji dla etapu eksploatacji. Poza tym nastąpi utrata pewnej powierzchni potencjalnych siedlisk żerowiskowych, zajmowanych przez instalowane konstrukcje i drogi dojazdowe – efekt długotrwały, oraz poprzez rozmieszczenie dróg i placów montażowych i manewrowych – efekt krótkotrwały, podczas procesu budowy trwającego kilkanaście miesięcy.

Analogiczne oddziaływania będą występować na **etapie likwidacji** farmy wiatrowej.

Wpływ **etapu eksploatacji** planowanej inwestycji na ptaki i nietoperze chronione w ramach sieci Natura 2000 będzie analogiczny do opisanego w rozdziale 8.4.7.1 i 8.4.7.2 niniejszego opracowania. Realizacja projektów wiatrowych może powodować:

- śmiertelność ptaków w wyniku **kolizji** z pracującymi siłowniami i/lub elementami infrastruktury towarzyszącej, w szczególności napowietrznymi liniami energetycznymi;
- zmniejszanie liczebności ptaków wskutek **utruty i fragmentacji siedlisk** spowodowanej odstraszeniem ptaków z okolic siłowni i/ lub w wyniku rozbudowy infrastruktury komunikacyjnej i energetycznej związanej z obsługą elektrowni wiatrowych,
- zaburzenia funkcjonowania populacji, w szczególności zaburzenia krótko- i długodystansowych przemieszczeń ptaków (**efekt bariery**),
- **zmianę wzorców wykorzystania terenu.**

Oddziaływania na nietoperze, oprócz ryzyka **kolizji**, mogą polegać na **niszczeniu kwater zimowych lub kolonii rozrodczych** (lub ich zakłócaniu), **przecinaniu tras przelotów** (w tym tras migracyjnych), stawianiu konstrukcji budowlanych **na terenach łownych** i uniemożliwieniu przez to korzystania z podstawowych obszarów żerowania nietoperzy. Farma wiatrowa może generować oddziaływania na chiropterofaunę nie tylko na etapie

eksploatacji, ale również na etapie jej budowy. Skala tych oddziaływań zależy od miejsca lokalizacji inwestycji, gatunku nietoperza oraz innych (w tym lokalnych) uwarunkowań.

Elektrownie wiatrowe oraz ich infrastruktura towarzysząca mogą oddziaływać **na siedliska** będące przedmiotem ochrony obszarów Natura 2000, jeżeli lokalizacja poszczególnych elementów przedsięwzięcia jest umiejscowiona na tych siedliskach lub ich wykonanie może powodować trwałe uszkodzenie lub degradację takich siedlisk. Niszczenie siedlisk jest szkodliwe nie tylko ze względu na występującą na nich florę, ale również ze względu na faunę zamieszkującą lub korzystającą z tych obszarów. Stopień zmian zachodzących w siedliskach zależy od ich wrażliwości, a także od rozmiaru, charakteru i lokalizacji przedsięwzięcia, jego struktury przyłączeniowej oraz od skuteczności zastosowanych środków łagodzących (porównanie rozdział 3.6).

Z uwagi na oddalenie terenu objętego pracami budowlanymi od obszarów Natura 2000, a także wyłącznie lokalny zasięg oddziaływań, bezpośrednie oddziaływania nie będą miały miejsca, jak również nie przewiduje się potencjalnych oddziaływań pośrednich.

8.6.2 Ornitofauna

Planowane przedsięwzięcie nie będzie zlokalizowane na żadnym obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 oraz pozostałych obszarach, na terenie których chronione są ptaki. W rejonie tym nie planuje się również utworzenia nowych obszarów tego typu. W związku z powyższym **bezpośrednie oddziaływanie planowanej inwestycji na obszary Natura 2000 nie będzie miało miejsca.**

Nie dojdzie również do oddziaływań o charakterze pośrednim. Najbliższym obszarem Natura 2000, na którym przedmiotem ochrony są gatunki ptaków, jest obszar **PLB140013 Ostoja Kozienicka**, oddalony od terenu planowanej Inwestycji na znaczny dystans 27 km!!! Obszar ten jest jednocześnie **ostoją IBA PL095**. W Puszczy stwierdzono występowanie co najmniej 29 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Liczebność 2 gatunków: derkacza i kraski mieści się w kryteriach wyznaczania międzynarodowej ostoi ptaków. 7 gatunków zostało wymienionych w Polskiej czerwonej księdze zwierząt jako ptaki zagrożone. Poza tym występuje drozdy, słowiki, bocian czarny, orlik krzykliwy.

Najbliższy obszar **planowany do objęcia ochroną z uwagi na ptaki –IBA PL142 Dolina Czarnej** – znajduje się w odległości ok. 15 km na zachód od terenu inwestycji. Na terenie ostoi stwierdzono ok. 205 gatunków ptaków, w tym 152 lęgowe. Z 33 zidentyfikowanych tu gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej 22 gnieźdzą się na tym terenie. 14 gatunków wymienionych jest w PCzKZ, w tym 4 lęgowe. W skali regionu jest to ważna ostoja dla bociana czarnego, gągoła, nurogęsi, trzmielojada, jarzębka, żurawia, słonki, samotnika, brodzca piskliwego, dudka dzięcioła zielonosiwego i świergotka polnego. Łąki w granicach

ostoi są żerowiskiem dla ok. 50 par bociana białego gnieźdzących się w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Znaczne oddalenie ww. obszarów od terenu przedmiotowej Inwestycji pozwala na stwierdzenie, że ewentualne oddziaływania planowanej farmy wiatrowej na przedmiot ochrony ww. obszarów, a także ich spójność i integralność, nie będą miały miejsca. W związku z powyższym nie ma konieczności poddawania ocenie zasadniczej wpływu planowanej inwestycji na gatunki ptaków chronione w ramach ww. obszarów, gdyż nie będzie on miał miejsca.

8.6.3 Chiropterofauna

W pobliżu planowanej farmy, w odległości do 15 km od terenu inwestycji, nie znajdują się obszary Natura 2000, w których przedmiotem ochrony są nietoperze. Na terenie inwestycji podczas badań terenowych nie odnotowano gatunków zagrożonych nietoperzy z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, zatem nie przewiduje się negatywnego wpływu projektowanej farmy wiatrowej na gatunki nietoperzy chronione w ramach sieci Natura 2000. Dotyczy to zarówno wariantu inwestycyjnego jak i wariantów alternatywnych inwestycji.

8.6.4 Siedliska

Farma Wiatrowa „Mirów-Wierzbica” nie jest zlokalizowana na terenie żadnego specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000. Do najbliższych położonych względem rozpatrywanego Przedsięwzięcia SOO należą:

- Pakosław PLH140015 ok. 1,9 km w kierunku wschodnim od najbliższej położonej turbiny,
- Lasy Skarżyskie PLH260011 – ok. 8,2 km w kierunku południowo-zachodnim od najbliższej położonej turbiny,
- Uroczyska Lasów Starachowickich PLH260038 ok. 10,1 km w kierunku południowym od najbliższej położonej turbiny.

W czasie inwentaryzacji przyrodniczej w rejonie planowanej inwestycji stwierdzono występowanie 2 typów siedlisk przyrodniczych będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 13 kwietnia 2010 r., Dz. U. Nr 77, poz. 510). Są to:

- 6510 – niżowe, świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) oraz
- 6230 – Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (*Nardion* - płaty bogate florystycznie).

Na obszarach Natura 2000 położonych w rejonie planowanego przedsięwzięcia ochroną objęto siedliska zgodnie z poniższą tabelą:

Tab. 36. Siedliska chronione zidentyfikowane w czasie inwentaryzacji przyrodniczej w rejonie planowanego przedsięwzięcia oraz siedliska objęte ochroną na obszarach Natura 2000 w rejonie planowanego przedsięwzięcia.

Siedliska chronione		PLH140015 Pakosław	PLH260011 Lasy Skarżyskie	PLH260038 Lasy Starachowickie	Teren planowanej inwestycji
6230	Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe		+		+
6410	Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe		+		
6510	Niżowe, świeże łąki użytkowane ekstensywnie				+
7110	Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)		+		
7140	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska	+	+		
9130	Żyzne buczyny		+		
9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny			+	
91D0	Bory i lasy bagienne		+		
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe		+	+	
91I0	Ciepłolubne dąbrowy	+			
91P0	Jodłowy bor świętokrzyski		+	+	

Zinwentaryzowane na terenie planowanej inwestycji siedliska nie są w żaden sposób połączone z wymienionymi w Tab. 36 obszarami Natura 2000 i z uwagi na swoje położenie poza ww. obszarami zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa nie podlegają ochronie. **Oddalenie obszaru inwestycji od obszarów siedliskowych Natura 2000 (minimum 1,9 km), a także brak powiązań funkcjonalnych z tymi obszarami i lokalny charakter oddziaływań na środowisko FW Mirów-Wierzbica sprawiają, że nie istnieje ryzyko pogorszenia stanu ochrony ww. siedlisk chronionych w ramach opisanych w rozdziale 3.8.3 niniejszego opracowania obszarów Natura 2000.**

Mimo to potencjalne oddziaływanie planowanej inwestycji na ww. siedliska istniejące w ramach sieci Natura 2000 poddano weryfikacji.

Do przedmiotów ochrony zlokalizowanego najbliżej w odniesieniu do planowanej inwestycji obszaru PLH140015 Pakosław należą siedliska: 7140 (torfowiska przejściowe i trzęsawiska) i 91I0 (ciepłolubne dąbrowy), a także trzy gatunki roślin: starodub łąkowy *Angelica palustris*, jęczyczka syberyjska *Ligularia sibirica* i lipiennik Loesela *Liparis loeseli*. Tych gatunków i typów siedlisk nie odnotowano w rejonie planowanej inwestycji. Na terenie inwestycji nie odnaleziono również gatunków roślin i siedlisk chronionych w ramach obszaru PLH260038 Lasy Starachowickie. W związku z powyższym nie dojdzie do jakiegokolwiek wpływu planowanej farmy wiatrowej na ww. obszary.

W czasie inwentaryzacji przyrodniczej terenów przeznaczonych pod inwestycję odnaleziono natomiast siedlisko 6230 podlegające ochronie na terenie obszaru PLH260011 Lasy Skarżyskie. Charakter inwestycji powoduje, że wpływ na szatę roślinną ogranicza się wyłącznie do miejsc bezpośrednio zajętych pod turbiny wiatrowe, place manewrowe i drogi dojazdowe. Znaczna odległość przedmiotowej inwestycji od wymienionego obszaru (ok. 8,2 km) oraz chronionych na nim stanowisk roślin i siedlisk powoduje, że inwestycja nie będzie w jakikolwiek sposób oddziaływała na stan ich zachowania. Nie przyczyni się także do zmniejszenia spójności i integralności sieci Natura2000.

Podsumowując, realizacja przedmiotowej inwestycji, z uwagi na swoje oddalenie zarówno od najbliższych siedlisk chronionych, jak i obszarów SOO, na których podlegają one ochronie, nie będzie w żaden sposób oddziaływać na te tereny. Nie dojdzie zatem do oddziaływań (zarówno bezpośrednich jak i pośrednich) na przedmiot ochrony ww. obszarów Naturowych.

8.7 Wpływ projektu na wzajemne oddziaływania między elementami środowiska

Oszacowanie wpływu przedsięwzięcia na wzajemne oddziaływania między elementami środowiska jest trudne. Eksploatacja inwestycji nie powoduje zanieczyszczeń do atmosfery, które mogłyby przyczynić się do powstawania kwaśnych deszczy, a w konsekwencji do zakwaszenia środowiska. Nie mamy do czynienia z wpływem na stosunki wodne, które mogłyby powodować zmiany w siedliskach wodnych czy wodno-błotnych. Dlatego też można stwierdzić, że **realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie istotnie na wzajemne oddziaływania poszczególnych elementów środowiska.**

W odniesieniu do przedmiotowej inwestycji można mówić jedynie o krótkotrwałych, odwracalnych oddziaływaniach o bardzo małym natężeniu, przede wszystkim na etapie budowy inwestycji, które mogą wpływać na wzajemne powiązania między elementami środowiska. Emisja zanieczyszczeń pyłowych towarzysząca robotom ziemnym będzie negatywnie wpływać na jakość powietrza, a ta z kolei może pogorszyć kondycję szaty roślinnej na obszarze sąsiadującym z terenem budowy (zatykanie aparatów szparkowych przez pyły obniża wydajność fotosyntezy). Pracom polegającym na odwodnieniu wykopów może towarzyszyć czasowe obniżenie wód gruntowych, a to z kolei może powodować przesuszenie gleby, co może przekładać się ujemnie na stan roślinności w rejonie inwestycji. Proces ten może przebiegać w odwrotnym kierunku: zamieranie pokrywy roślinnej powodujące odsłanianie wierzchniej warstwy gruntu może prowadzić do zmiany jego właściwości fizyko-chemicznych, uruchamiających zjawisko erozji gleby.

Kolejnym niekorzystnym czynnikiem towarzyszącym pracom budowlanym jest emisja hałasu prowadząca do pogorszenia klimatu akustycznego, w następstwie, czego może dojść do niekorzystnej zmiany warunków siedliskowych. Płoszenie zwierząt, które przenoszą się na odleglejsze tereny może odbić się niekorzystnie na stanie lokalnych populacji, zmuszonych do poszukiwania lepszych siedlisk, bądź korzystania z mniej zasobnych obszarów.

Realizacji inwestycji towarzyszyć będzie mechaniczne niszczenie szaty roślinnej na skutek pracy ciężkiego sprzętu oraz ruchu pojazdów, a także ewentualnej wycinki drzew i krzew kolidujących z inwestycją. Degradacja roślinności może prowadzić do utraty potencjalnych kryjówek, miejsc żerowania czy rozrodu i w ten sposób odbijać się niekorzystnie na stanie lokalnych populacji zwierząt.

Wzajemne oddziaływanie elementów środowiska mogłoby zostać zakłócone przez niekontrolowany wyciek substancji niebezpiecznych np. w wyniku awarii. Szczególnie groźne jest skażenie substancjami ropopochodnymi np. w wyniku wycieku oleju z niesprawnego sprzętu budowlanego. Migracja zanieczyszczeń w środowisku może prowadzić do degradacji gleby, następnie wód powierzchniowych oraz podziemnych. To z kolei może pośrednio wpłynąć negatywnie na rośliny, zwierzęta i ludzi.

W przypadku energetyki wiatrowej **można również mówić o wzajemnym znoszeniu się oddziaływań negatywnych i pozytywnych.**

Oddziaływania negatywne to:

- zaburzenie istniejącego krajobrazu przez elektrownie wiatrowe, co może być negatywnie odbierane przez ludzi;
- potencjalny negatywny wpływ na ptaki i nietoperze;
- powodowanie emisji do środowiska na etapach budowy, eksploatacji i likwidacji, co może być przyczyną:
 - czasowego (okres budowy) przepłoszenia zwierząt z ich siedlisk i miejsc żerowania na terenie zespołu elektrowni wiatrowych;
 - czasowego (okres budowy) zniszczenia szaty roślinnej na placach budowy (obecnie są to jednak uprawy rolne);
 - krótko- i długoterminowych uciążliwości (hałas, pylenie w czasie budowy) dla ludzi.

Oddziaływania pozytywne to:

- produkcja energii z odnawialnego źródła energii jakim jest wiatr, stanowiąca alternatywę dla elektrowni konwencjonalnych będących źródłem emisji zanieczyszczeń powietrza (w tym dwutlenku węgla, który jest jednym z głównych gazów cieplarnianych), sprzyja niwelowaniu wpływu efektu szklarniowego oraz generalnie ochronie atmosfery.
- produkcja czystej energii z wiatru, będzie długoterminowo (przez okres ok. 25 - 30 lat) umożliwiała znaczne oszczędności paliw kopalnych; a tym samym zmniejszała degradację środowiska, powodowaną często przy wydobywaniu kopalni, a więc przyczyni się pośrednio do jego ochrony;
- inwestycja nie będzie powodowała zanieczyszczania wód, będzie produkowała minimalne ilości odpadów, nie będzie emitowała zanieczyszczeń powietrza

– w porównaniu z elektrowniami konwencjonalnymi, wpłynie więc pozytywnie na biotyczne i abiotyczne elementy środowiska.

Analiza skali poszczególnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia, skłania do stwierdzenia, że ogólny bilans wpływu jego realizacji na wzajemne oddziaływania między poszczególnymi elementami środowiska będzie pozytywny (porównanie rozdział 9).

8.8 Analiza możliwości wystąpienia poważnej awarii i wpływ jej skutków na środowisko

Opisane we wcześniejszej części rozdziału 8 oddziaływania inwestycji na środowisko dotyczą jej pracy w normalnym trybie. Natomiast w niniejszym rozdziale przeanalizowano możliwość wystąpienia awarii w pracy urządzeń zespołu elektrowni wiatrowych, stacji GPZ bądź infrastruktury towarzyszącej oraz potencjalny wpływ takich sytuacji na środowisko.

Analiza dotyczy zarówno wariantu wybranego do lokalizacji jak i odrzuconego wariantu alternatywnego, czy nawet oddziaływania skumulowanego z sąsiednimi inwestycjami – charakter ich oddziaływań, które mogą potencjalnie wystąpić w sytuacjach awaryjnych jest podobny, różnić je może jedynie skala.

Pod pojęciem **poważnej awarii** wg art. 3 pkt. 23 „Prawa ochrony środowiska” rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Zgodnie z art. 243 ww. Ustawy - ochrona środowiska przed poważną awarią [...] oznacza zapobieganie zdarzeniom mogącym powodować awarię oraz ograniczanie jej skutków dla ludzi i środowiska. Na negatywne skutki awarii narażone są: powierzchnia ziemi, grunt, wody gruntowe, podziemne i powierzchniowe, powietrze oraz zdrowie i życie ludzi. Zapobieganie zagrożeniom polega na ochronie wód podziemnych, ujęć wody i innych obszarów poprzez izolowanie projektowanych obiektów do podłoża, odbieraniu wód opadowych poprzez szczelny system odprowadzania ścieków deszczowych oraz odpowiednie planowanie przeciwdziałania sytuacjom awaryjnym na wszystkich szczeblach administracji rządowej i samorządowej.

Ze względu na niewielkie ilości substancji niebezpiecznych, które mogą być używane w elektrowniach wiatrowych (głównie oleje transformatorowe i smarowe), projektowana inwestycja nie zalicza się do zakładów o zwiększonym, ani dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, według kryteriów jakościowych i ilościowych określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2002r., Nr 58, poz. 535, z późn. zm.). Nie istnieje zatem ryzyko

wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu przepisów prawa ochrony środowiska.

Nieuchronność zdarzeń żywiołowych oraz awarii urządzeń technicznych, instalacji i środków transportowych wymusza tworzenie zabezpieczeń zmniejszających prawdopodobieństwo występowania tych zagrożeń. Powoduje także bardziej celowe i racjonalne wykorzystywanie środków służących do przeciwdziałania ich negatywnym skutkom. Każda awaria przemysłowa charakteryzuje się własnym, niepowtarzalnym przebiegiem oraz różnorodnością przyczyn i bezpośrednich skutków. Tak, więc zdarzenia tego typu są zazwyczaj nagłe i trudne do przewidzenia, dlatego już na etapie projektowania należy je zidentyfikować i poczynić stosowne kroki.

Etap budowy (i likwidacji)

Głównym zagrożeniem dla najbliższego otoczenia i ludzi przebywających na terenie objętym planowaną inwestycją będzie zanieczyszczenie gruntów i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z eksploatowanych pojazdów mechanicznych. Taki wyciek może pośrednio wpłynąć negatywnie na rośliny, zwierzęta i ludzi. W celu zapobieżenia tego typu awariom i zminimalizowania ich skutków należy:

- zaplecza placów budowy zorganizować na terenach utwardzonych, zabezpieczonych przed możliwością skażenia gruntów i wód podziemnych przez substancje ropopochodne,
- wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji,
- do wykonywania obiektów oraz montażu sieci uzbrojenia wykorzystywać materiały atestowane,
- wyposażyć ekipy budowlane i serwisowe w sorbent chłonący substancje ropopochodne, a pracowników budowlanych zobligować do stałej likwidacji zauważonych drobnych wycieków.

Należy podkreślić, iż na etapie budowy nad prawidłowym przebiegiem prac budowlanych oraz przestrzeganiem przepisów BHP będzie czuwał ustanowiony przez Inwestora Nadzór Budowlany. Wszelkie nieprawidłowości oraz zaistniałe wypadki będą na bieżąco raportowane i analizowane, a na podstawie przeprowadzonej analizy wprowadzane będą odpowiednie środki zapobiegawcze. Inwestor zobowiązany będzie również do ustanowienia nadzoru nad przebiegiem prac budowlanych pod kątem stosowania się do zaleceń niniejszego raportu. W przypadku stwierdzonych niezgodności na bieżąco podejmowane będą konieczne działania naprawcze i zapobiegawcze (porównanie: rozdział 11.1 i 16.2).

Etap eksploatacji

Zagrożenie środowiska o charakterze awaryjnym w związku z eksploatacją Farmy wiatrowej może nastąpić na skutek np.: **pożaru** bądź **awarii elektrycznej** lub **mechanicznej**. W wyniku ww. zdarzeń może nastąpić niekontrolowana emisja zanieczyszczeń do środowiska gruntowo - wodnego oraz do powietrza. W przypadku ich zaistnienia tylko szybka interwencja może ograniczyć szkody. Na bieżąco należy, więc przeciwdziałać tym zagrożeniom stosując prewencję w zakresie:

- utrzymania w należyтым stanie urządzeń i instalacji,
- przeprowadzania systematycznych kontroli technicznych.

W sytuacji nadzwyczajnej (**katastrofa budowlana**) może dojść do zniszczenia (np. przewrócenia się) konstrukcji turbiny wiatrowej lub oderwania fragmentów śmigła. W tym drugim przypadku dojdzie do zjawiska podobnego do zjawiska rozrzutu odłamków lodu opisanego w rozdziale 8.4.6 niniejszego raportu. Zdarzenie takie jest teoretycznie wykluczone, gdyż konstrukcja turbiny spełnia wszelkie normy w zakresie wytrzymałości i obciążeń. Ponadto na terenie farmy wiatrowej Mirów-Wierzbica zainstalowane zostaną nowe fabrycznie turbiny, które podlegają będą stałemu monitoringowi (system Scada) oraz regularnym przeglądom i serwisowi.

Ewentualne wyrzucenie turbiny wiatrowej nie zagrazi siedliskom ludzi, które będą się znajdować w dużych odległościach (minimum 669m od planowanej inwestycji). Minimalna odległość turbin wiatrowych względem linii elektroenergetycznych jest określona przez wymogi operatora i jest różna w zależności od rodzaju linii (linia niskiego, średniego czy wysokiego napięcia). W przypadku linii powyżej 45kV odległość ta zależy od średnicy omiatania oraz zastosowania lub braku tłumików drgań. Teoretycznie wyrzucenie się turbiny może spowodować przerwanie linii napowietrznej, jednak z uwagi na znikome prawdopodobieństwo takiej sytuacji ogólnie ryzyko uznano za niewielkie. Katastrofa budowlana może spowodować zanieczyszczenie gleby, wód powierzchniowych i podziemnych w wyniku wycieku smarów i olejów. Jednak ze względu na starannie zaplanowane procedury serwisowe ryzyko zajścia takiego zdarzenia jest minimalne.

Elektrownie wiatrowe ze względu na swoją wysokość stanowią naturalny cel dla **wyładowań atmosferycznych**. Szczególnie narażone na takie zdarzenia są końcówki łopat. Generalnie łopaty są elementami bardzo delikatnymi i podatnymi na uszkodzenia i gdyby nie posiadały instalacji odgromowej każde wyładowanie mogłoby oznaczać ich zniszczenie (również opisane powyżej oberwanie fragmenty śmigła). Dlatego w każdej większej turbinie wiatrowej wymaga się jej stosowanie. Elektrownie wiatrowe wyposażone są w system ochrony odgromowej, który chroni turbinę od łopat wirnika, aż po sam fundament. System dba o to, żeby uderzenie pioruna omijało czułe elementy turbiny i zostało bezpiecznie sprowadzone do ziemi.

Elektrownie wiatrowe mogą być również źródłem zagrożenia dla najbliższego jej otoczenia (w tym ludzi) z uwagi na możliwość wystąpienia **awarii mechanicznej** jej elementów konstrukcyjnych. W związku z tym, w planowanych elektrowniach wiatrowych zastosowano szereg zabezpieczeń, które minimalizują ryzyko wystąpienia awarii. Jednym z najważniejszych zabezpieczeń jest odpowiednio duże oddalenie elektrowni od siedzib ludzkich oraz dróg publicznych. Ponadto awarie w postaci zgięć, złamań lub przewrócenia się wież są mało prawdopodobne i mogą wystąpić jedynie przy ekstremalnych zjawiskach atmosferycznych.

Przy zastosowaniu się do w/w wytycznych planowane przedsięwzięcie nie będzie stwarzać zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz nie będzie stwarzać zagrożenia wystąpienia poważnej awarii pod warunkiem bezwzględnego przestrzeganiu przepisów ppoż., i bhp, odbywania przez pracowników stosownych szkoleń i stosowania się do obowiązujących instrukcji.

8.9 Analiza możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko

Zgodnie z zapisami Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, z dnia 25 lutego 1991 r. (Dz. U. Nr 96, poz. 1110), transgraniczne oddziaływanie na środowisko oznacza jakiegokolwiek oddziaływanie, niemające wyłącznie charakteru globalnego, na terenie podlegającym jurysdykcji Strony, spowodowane planowaną działalnością, której fizyczna przyczyna jest w ciągłości lub częściowo położona na terenie podlegającym jurysdykcji innej Strony.

W przypadku analizowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie „Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica” (składającej się z 16 elektrowni wiatrowych o mocy do 3,5MW każda) wraz z infrastrukturą towarzyszącą w postaci stacji GPZ, dróg dojazdowych oraz sieci uzbrojenia terenu - na terenie gminy Mirów i Wierzbica, w obrębach ewidencyjnych wsi: Polany, Polany Kolonia, Wierzbica, powiat radomski i w obrębach ewidencyjnych wsi: Rogów, Bieszków Górny, w powiecie szydłowieckim- transgraniczne oddziaływanie na środowisko nie występuje.

Minimalna odległość planowanego przedsięwzięcia od najbliższej granicy państwowej z Ukrainą wynosi ok. 190 km. Biorąc pod uwagę lokalizację przedsięwzięcia oraz maksymalny zasięg oddziaływania, wyznaczony na podstawie obliczeń emisji hałasu stwierdza się, że oddziaływanie przedmiotowej inwestycji będzie dotyczyło jedynie terenów bezpośrednio przyległych do obszaru przeznaczonego pod FW Mirów-Wierzbica i nie będzie wykraczało poza granice Polski.

9 Opis przewidywanych znaczących oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne,

skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

Opis przewidywanych oddziaływań na środowisko w tym znaczących (pogrubiona czcionka) przedstawiono w Tab. 37.

Tab. 37. Klasyfikacja oddziaływań na środowisko planowanego przedsięwzięcia, w tym oddziaływań potencjalnie znaczących

Oddziaływania na środowisko	Rodzaje oddziaływania			Czas oddziaływania			Mechanizm oddziaływania		
	bezpośrednie	pośrednie	wtórne	krótkoterminowe	średnioterminowe	długoterminowe	chwilowe	okresowe	stałe
ETAP BUDOWY									
Przekształcenia wierzchniej warstwy litosfery (wykopy)	X			X			X		
Likwidacja pokrywy glebowej	X					X	X		
Likwidacja roślinności	X					X	X		
Wpływ na faunę	X	X		X				X	
Emisja zanieczyszczeń do atmosfery (samochody i sprzęt budowlany)	X			X				X	
Emisja hałasu (samochody i sprzęt budowlany)	X			X				X	
Powstanie odpadów (głównie ziemia z wykopów)	X			X				X	
ETAP EKSPLOATACJI									
Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery z			X			X			X

Oddziaływania na środowisko	Rodzaje oddziaływania			Czas oddziaływania			Mechanizm oddziaływania		
	bezpośrednie	pośrednie	wtórne	krótkoterminowe	średnioterminowe	długoterminowe	chwilowe	okresowe	stałe
konwencjonalnych źródeł energii									
Emisja hałasu przez elektrownie (nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów)	X					X		X	
Emisja infradźwięków przez elektrownie (bez przekroczeń dopuszczalnych poziomów)	X					X		X	
Powstawanie odpadów niebezpiecznych	X					X		X	
Wpływ na awifaunę	X	X				X		X	
Wpływ na chiropterofaunę	X	X				X		X	
Przekształcenie krajobrazu	X					X			X
ETAP LIKWIDACJI									
Emisja zanieczyszczeń do atmosfery (samochody i sprzęt rozbiórkowy)	X			X				X	
Emisja hałasu (samochody i sprzęt rozbiórkowy)	X			X				X	
Powstanie odpadów	X			X				X	

10 Opis metod prognozowania oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko

Nie przewiduje się wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko wynikających z: **istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska oraz emisji.**

Opisy metod prognozowania ww. oddziaływań umieszczono w poszczególnych rozdziałach określających wpływ planowanej inwestycji na środowisko. Posługiwano się m.in. metodami analitycznymi i indukcyjno-opisowymi, programami graficznymi, kartowaniem terenowym, badaniem wybranych elementów środowiska.

Ocenę oddziaływania na środowisko na poszczególnych etapach projektu przeprowadzono w oparciu o metody prognozowania przez analogię, metody prognozowania eksperckiego, metody analiz kartograficznych. Obliczenia akustyczne przeprowadzono z użyciem programu CadnaAver.4.0.136 firmy DataKustik GmbH, a efekt migotania cienia w oparciu o program WindPro2.9.269 (moduł SHADOW).

W rozdziale 8 niniejszego raportu przedstawiono szczegółową analizę oddziaływania przedmiotowej inwestycji (w tym oddziaływania znaczące). Przeprowadzona analiza **nie wykazała negatywnego znaczącego** oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko. Badania przyrodnicze wykonane na potrzeby raportu wykluczyły możliwość znaczącego negatywnego oddziaływania elektrowni wiatrowych na elementy przyrodnicze środowiska, w szczególności na ptaki i nietoperze, pod warunkiem zastosowania środków zapobiegawczych i ograniczających negatywne oddziaływania. **Umiarkowanie negatywny wpływ** realizacji planowanej inwestycji dotyczyć może emisji hałasu oraz wytwarzania odpadów.

W wariantcie realizacyjnym jedynym znaczącym oddziaływaniem inwestycji na środowisko będzie pozytywny wpływ na powietrze atmosferyczne. Jest on związany z produkcją energii ze źródła odnawialnego – wiatru i możliwością uniknięcia zanieczyszczeń związanych z wyprodukowaniem takiej samej ilości energii w elektrowni konwencjonalnej. Przewiduje się też umiarkowanie pozytywny wpływ inwestycji na **dobra materialne** gminy.

11 Przewidywane działania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Działania mające na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko zostały szczegółowo opisane w rozdziale 8.

W odniesieniu do przedmiotowej inwestycji wykonano lub planowane jest zastosowanie następujących działań zapobiegawczych, kompensacji przyrodniczych oraz środków łagodzących jej potencjalne oddziaływanie na środowisko:

11.1 Etap realizacji

Etap realizacji będzie prowadzony według następujących zasad:

1. Prace budowlano-montażowe

- Prace budowlano – montażowe, związane z realizacją planowanego przedsięwzięcia oraz transport materiałów budowlanych prowadzone będą wyłącznie w porze dziennej, tj. w godzinach od 6⁰⁰ do 22⁰⁰ z wyłączeniem okresów budowy, w których z technologicznego punktu widzenia wymagana jest ciągłość prowadzenia prac oraz z wyłączeniem transportu elementów elektrowni wiatrowych.
- Eksploatacja oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone w taki sposób aby wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- W trakcie realizacji przedsięwzięcia do minimum ograniczone zostaną uciążliwości dla ludzi i środowiska, poprzez zapewnienie sprawnej organizacji ruchu pojazdów transportowych, prawidłową organizację terenów budowy oraz zapewnienie nadzoru nad pracą maszyn budowlanych.
- Czas budowy poszczególnych etapów inwestycji zostanie skrócony do niezbędnego minimum poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.
- Ziemia z wykopów pod fundamenty, rowy kablowe i drogi będzie w pierwszej kolejności wykorzystywana na miejscu realizacji przedsięwzięcia (np. rozplantowana, wykorzystana do zasypiania fundamentów czy rowów kablowych), w następnej kolejności przekazywana do wykorzystania osobom fizycznym, a dopiero wtedy, kiedy nie ma innej możliwości jej wykorzystania – przewożona na składowisko.
- Prace ziemne prowadzone będą w sposób zabezpieczający wykopy przed napływem wód opadowych.
- Prace wykonywane będą z wykorzystaniem sprawnego sprzętu budowlanego, prowadzone będą regularne przeglądy techniczne stosowanego sprzętu, a jego sprawność techniczna nadzorowana.
- Materiały budowlano-montażowe oraz elementy prefabrykowane muszą posiadać atesty i odpowiadać odpowiednim normom.
- Powstałe podczas realizacji planowanego przedsięwzięcia odpady będą zarządzane zgodnie z zasadami określonymi w aktualnie obowiązujących w tym zakresie przepisach na terenach objętych pracami budowlano-montażowymi.

2. Ochrona środowiska gruntowo-wodnego

- Prace budowlane prowadzone będą z uwzględnieniem racjonalnego gospodarowania terenem, z dbałością o zachowanie jego wartości przyrodniczych oraz zachowanie możliwości dotychczasowego wykorzystania.
- Prace polegające na zmianie naturalnego ukształtowania terenu zostaną ograniczone do minimum.
- Stosowane będą dostępne metody postępowania zapobiegające nieracjonalnemu wykorzystaniu powierzchni ziemi, w związku z czym dokonujący zmian w konfiguracji terenu ma obowiązek przeprowadzenia prac rekultywacyjnych.
- Wykonania rowów kablowych i fundamentów będzie monitorowane pod kątem ewentualnych znalezisk archeologicznych. W przypadku ich ujawnienia należy przerwać prace budowlane i skontaktować się ze służbami ochrony zabytków w celu uzgodnienia dalszych działań.
- W trakcie prowadzonych prac budowlanych zachowane zostaną wszelkie środki ostrożności w celu zapobiegania przedostawaniu się zanieczyszczeń (m.in. związków ropopochodnych) do środowiska gruntowo-wodnego. W związku z tym, teren przeznaczony na place montażowe będą odpowiednio zabezpieczone. Ponadto, na wypadek wystąpienia wycieku substancji szkodliwych, wykonawca robót powinien posiadać odpowiednie sorbenty do strącania zanieczyszczeń, zwłaszcza ropopochodnych (np. paliw, smarów) i syntetycznych (np. olejów).

3. Ochrona krajobrazu

- Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń zostaną przeprowadzone w jak najkrótszym czasie, aby funkcjonowanie placów budowlano-montażowych, jako elementów obcych w krajobrazie (hałas, drgania, ruch samochodów ciężarowych) ograniczyło się do niezbędnego minimum.
- Zaplecza budowy zlokalizowane zostaną możliwie najdalej od terenów zabudowanych.
- Prace budowlane będą monitorowane pod kątem zgodności z obowiązującymi przepisami, metodami, planami i procedurami odtwarzającymi, które odnoszą się do krajobrazu.
- Obiekty budowlane wchodzące w skład infrastruktury technicznej elektrowni wiatrowej należy zaprojektować i wykonać w celu zintegrowania z charakterem krajobrazu, wykorzystując odpowiednią kolorystykę i materiały, tak aby jak najmniej zakłócały harmonijność krajobrazu (wysmukła forma, kolor jasny, w gamie szarości lub pergaminowo biały, farba matowa).
- Budynki obsługi obsadzone zostaną roślinnością tak, aby zminimalizować ich widoczność.

- Obszar i roślinność usunięta w trakcie prac ziemnych przywrócone zostaną do stanu pierwotnego (fundamenty powinny zostać całkowicie przykryte ziemią).
- Utworzony zostanie plan prac mających na celu odtworzenie i utrzymanie terenów biologicznie czynnych (plan robót kompensacyjnych).
- Usuwanie roślinności przy budowie dróg dojazdowych zostanie ograniczone do niezbędnego minimum.
- W uzasadnionych przypadkach linii przesyłowa poprowadzona zostanie pod ziemią – dzięki czemu ochronione zostaną elementy wizualne krajobrazu.

4. Ochrona powietrza atmosferycznego

- Planowana Inwestycja na etapie realizacji i ewentualnej likwidacji nie będzie źródłem emisji zorganizowanej zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Na etapie budowy i ewentualnej likwidacji wystąpi krótkotrwała, nieznaczna emisja niezorganizowana, źródłami, której będą:
 - praca silników urządzeń budowlano-montażowych, sprzętu i samochodów transportowych,
 - montaż elementów konstrukcji itp.
- Wyżej wymienione prace należy sprawnie zorganizować tak, aby czasowo ograniczyć ich oddziaływanie na środowisko, a także na zdrowie pracowników.
- Należy ograniczyć do minimum konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- Emisje będą miały charakter krótkotrwały o niewielkim natężeniu, a jako pochodzące ze źródeł rozproszonych (emisja niezorganizowana) nie podlegają normowaniu.

5. Ochrona przed hałasem:

- Prace budowlano-montażowe przy dobrze zorganizowanych czynnościach i zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o niskiej emisji hałasu oraz wykonywane tylko w porze dziennej nie wpłyną na pogorszenie panującego w tym rejonie klimatu akustycznego.
- Prace budowlano – montażowe ograniczą się do pory dziennej za wyjątkiem okresów budowy, w których z technologicznego punktu widzenia wymagana jest ciągłość prowadzenia prac oraz z wyłączeniem transportu elementów elektrowni wiatrowych.
- Do minimum ograniczone zostaną konieczne przyjazdy i wyjazdy specjalistycznego sprzętu oraz samochodów transportujących niezbędne materiały.
- W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej stosowany będzie sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań

dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. nr 263, poz. 2202).

- Uciążliwości akustyczne ustaną wraz z zakończeniem powyższych prac.

6. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi – brak zaleceń.

7. Ochrona wód

- W przypadku przekraczania kablami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi cieków wodnych należy wykonać te przejścia metodą przecisku lub przewiertu sterowanego, w rurze osłonowej.
- Inwestor zobowiązany będzie do uzyskania pozwolenia wodno-prawnego na wykonanie ww. przejść.

8. Gospodarka wodno-ściekowa

- Tereny prac budowlano-montażowych zostaną zabezpieczone przed ewentualnymi wyciekami z maszyn i urządzeń.
- Eksploatację oraz postoje sprzętu mechanicznego niezbędnego do realizacji przedsięwzięcia należy prowadzić w taki sposób by wyeliminować możliwość zanieczyszczenia gruntu oraz wód gruntowych produktami ropopochodnymi.
- Stosowane maszyny i urządzenia będą charakteryzowały się dobrym stanem technicznym.
- Place budowy wyposażone zostaną w przenośne sanitariaty ze szczelnymi zbiornikami wybieralnymi. Ścieki bytowe należy wywozić do oczyszczalni ścieków.

9. Gospodarka odpadami

- Stosowane będą zasady oszczędności materiałowej.
- Powstałe odpady będą selektywnie gromadzone z uwzględnieniem zasad postępowania z odpadami nadającymi się do powtórnego wykorzystania.
- Miejsca ich gromadzenia będą chronione przed rozwiewaniem oraz niekorzystnym wpływem zmiennych warunków atmosferycznych, odizolowane od dostępu osób trzecich.
- Odpady przekazywane będą do unieszkodliwiania wyłącznie podmiotom, które spełniają wymogi formalno – prawne w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania oraz zbierania i transportu tego typu odpadów.
- Odpady z eksploatacji farmy wiatrowej będą zbierane i magazynowane w wyznaczonym miejscu na terenie GPZ, a następnie będą przekazywane odbiorcom posiadającym stosowne decyzje w zakresie gospodarowania odpadami.

10. Ochrona zdrowia ludzi

- Należy tak zaprojektować trasy transportu ziemi z wykopów pod fundamenty i rowy kablowe i innych odpadów budowlanych, aby przebiegały one w możliwie jak najmniejszej części przez tereny zabudowane. Takie same działania należy podjąć podczas planowania tras transportu materiałów budowlanych i elementów elektrowni na placie budowy.
- W celu ograniczenia zagrożenia dla zdrowia ludzi w związku z prowadzonymi pracami budowlanymi i ziemnymi, należy zastosować odpowiednią organizację robót, oznakowania terenów prowadzenia prac i przestrzegać zasad BHP.
- W celu zapewnienia bezpieczeństwa dla pracowników oraz ograniczenia niedogodności związanych z planowaną przebudową należy:
 - stosować odzież roboczą oraz środki ochrony osobistej przez pracowników w trakcie wykonywania robót wymagających ich użytkowania,
 - zabezpieczyć maszyny, sprzęt budowlany oraz materiały w trakcie robót, oraz w czasie przerwy w pracy,
 - prace prowadzić w miarę możliwości w porze dziennej.
- Dodatkowo, zatrudnieni pracownicy powinni:
 - posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy na swoich stanowiskach,
 - posiadać aktualne świadectwa ukończonych szkoleń podstawowych i okresowych BHP,
 - posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacji i uprawnienie do obsługi sprzętu budowlanego.

11. Ochrona zwierząt

- Należy zapobiegać wpadaniu małych zwierząt (w szczególności płazów, gadów, małych ssaków) do rowów kablowych i wykopów pod fundamenty poprzez ich niezwłoczne zasypywanie lub zalewanie betonem. Pracownicy budowlani powinni zostać zobowiązani do kontroli wykopów, a w razie stwierdzenia w nich zwierząt, do ich uwolnienia, z zachowaniem należytej staranności.
- W przypadku głębokich wykopów pod fundamenty turbin, gdy z uwagi na charakter prowadzonych prac szybkie zasypywanie wykopu nie jest możliwe, należy zabezpieczyć jego teren przed przedostawaniem się zwierząt na teren prowadzenia prac budowlanych.
- Prawidłowość wykonania ww. zabezpieczeń kontrolowana będzie przez odpowiednio przeszkolonego kierownika budowy.
- Drogi i kable będą prowadzone w taki sposób, aby w miarę możliwości omijać tereny cenne przyrodniczo.

- Zaleca się, aby prace związane z posadowieniem turbin wiatrowych oraz pozostałe prace budowlane nie były wykonywane w okresie szczytu okresu lęgowego ptaków (między 15 kwietnia a 15 sierpnia).

12. Ochrona dóbr materialnych

- Granice terenów placów budowlano-montażowych oraz analizowanych działek będą ściśle przestrzegane.

13. Ochrona dóbr kultury – brak zaleceń

14. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

- W celu zapobieżenia wystąpieniu ewentualnych awarii i zminimalizowania ich skutków należy:
 - Zaplecza placów budowlano-montażowych zorganizować na terenach utwardzonych, zabezpieczonych przed możliwością skażenia gruntów i wód podziemnych przez substancje ropopochodne,
 - wszelkie prace powinny być wykonywane i nadzorowane przez osoby do tego uprawnione, legitymujące się świadectwem potwierdzającym posiadanie odpowiednich kwalifikacji,
 - do wykonywania prac budowlano-montażowych wykorzystywać materiały atestowane.

15. Ochrona zasobów przyrody

- Place budowy oraz prowadzone prace budowlane i montażowe należy tak zorganizować, aby nie zajmowały one powierzchni większych niż jest to konieczne oraz aby nie rozszerzały się one na tereny działek nie związanych bezpośrednio z realizowaną inwestycją.
- Ujemny wpływ na środowisko w fazie realizacji należy eliminować, stosując nowoczesne, przyjazne środowisku rozwiązania i technologie.
- Po zakończeniu realizacji inwestycji tereny objęte pracami budowlano-montażowymi należy uporządkować i doprowadzić do stanu umożliwiającego naturalną odbudowę środowiska przyrodniczego.
- Ze względu na planowane do zastosowania działania mające na celu ochronę środowiska naturalnego - stwierdza się, iż analizowane przedsięwzięcie w fazie realizacji nie wpłynie negatywnie na najbliższe obszary Natura 2000. Należy podkreślić, iż większość uciążliwych oddziaływań będzie miała charakter przejściowy.
- W odniesieniu do skumulowanego oddziaływania prac o podobnym charakterze stwierdza się, iż przy wykorzystaniu wszystkich planowanych do zastosowania ograniczeń uciążliwości na środowisko naturalne, z uwzględnieniem określonych

uzgodnień i wytycznych technicznych - prowadzone prace nie spowodują znacznego zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz analizowanych obszarów Natura 2000.

- Należy zabezpieczyć drzewa nieprzeznaczone do wycinki przed uszkodzeniami. Wskazane jest prowadzenie prac w ich pobliżu ze szczególną ostrożnością, najlepiej ręcznie. Można też stosować odpowiednie wygradzenia i zabezpieczenia (np. oszalowanie pni do wysokości 1,7m i zabezpieczenie matami słomianymi).

W wypadku konieczności przejścia linią kablową w kolizji z istniejącymi zadrzewieniami nie przeznaczonymi do wycinki należy zastosować metodę przecisku lub przewiertu sterowanego lub tak zmienić trasę kabla, aby uniknąć kolizji.

- W wypadku konieczności usunięcia drzew lub krzewów niezbędne jest uprzednie uzyskanie na takie działania pozwolenia. Stwierdzenie gniazd ptaków lub kryjówek nietoperzy powinno skutkować (w zależności od stwierdzonego przypadku) zaniechaniem usuwania drzew, wykonaniem wycinki poza sezonem lęgowym lub złożeniem wniosku o odstępstwa w stosunku do gatunków chronionych do właściwego organu ochrony przyrody.

Na etapie likwidacji farmy wiatrowej zalecane działania minimalizujące będą analogiczne jak na etapie budowy.

Podsumowanie:

Z uwagi na wąski zakres niskoemisyjnych prac nie przewiduje się dodatkowych specjalnych środków i rozwiązań chroniących środowisko, poza obowiązkami wynikającymi z przepisów i norm prawa (ustawa o odpadach, prawo wodne, ustawa o ochronie przyrody, normy branżowe). Należy podkreślić, iż większość z tych oddziaływań ma charakter przejściowy i po zakończeniu prac zostaną one usunięte (tymczasowy magazyn, odpady). Przyjęte rozwiązania technologiczno - techniczne umożliwią skuteczną ochronę środowiska, nie wpłyną negatywnie na zdrowie ludzi i znacznie ograniczą ryzyko ewentualnej awarii. Po zakończeniu planowanych robót tereny inwestycji zostaną uporządkowane i doprowadzone do stanu umożliwiającego naturalną odbudowę środowiska przyrodniczego. Ponadto projektowane przedsięwzięcie pod względem uciążliwości nie ograniczy funkcji terenów przyległych i nie wpłynie na interesy osób trzecich.

11.2 Etap eksploatacji

Turbiny wiatrowe stanowią źródło tzw. czystej energii. Ich wykorzystanie, dzięki zastępowaniu konwencjonalnych źródeł energii, przyczyni się do spadku emisji do atmosfery CO₂, SO₂, NO_x i pyłów, co powoduje korzystne skutki środowiskowe w skalach od lokalnej

(spadek zanieczyszczenia powietrza, lepsze warunki aerosanitarne życia ludzi) po globalną (ograniczenie klimatycznych i pochodnych skutków efektu cieplarnianego). Zastosowanie odnawialnych źródeł energii jest zgodne z zasadami rozwoju zrównoważonego, konstytucyjnie obowiązującego w Polsce i wymagane zobowiązaniami międzynarodowymi Polski, zwłaszcza wynikającymi z członkostwa w Unii Europejskiej.

W trakcie dotychczasowych prac projektowych Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica zastosowano m.in. następujące rozwiązania chroniące środowisko:

- 1) lokalizacja turbin wiatrowych i stacji transformatorowej GPZ:
 - w oddaleniu od obiektów mieszkalnych pozwalającym na eliminację zagrożenia oddziaływania na ludzi ponadnormatywnego poziomu hałasu emitowanego przez turbiny wiatrowe;
 - na terenach użytkowanych rolniczo, pozbawionych istotnych walorów ekologicznych;
 - maksymalna moc akustyczna poszczególnych turbin nie przekroczy odpowiednio (Tab. 5):
 - 107,5 dBA dla wszystkich turbin w porze dnia,
 - 107,5 dBA dla turbin M1, M2, W1-W8 w porze nocy,
 - 106,5 dBA dla turbin M3-M7 w porze nocy,
 - 102,5 dBA dla turbiny M8 w porze nocy.
 - rotor umieszczony zostanie na wysokości pomiędzy 98 a 140m.
- 2) zastosowanie podobnego typu turbin w planowanym ich zespole, w celu ograniczenia oddziaływania na krajobraz.
- 3) zastosowanie wyłącznie fabrycznie nowych turbin.
- 4) zastosowanie jednolitej, niekontrastującej z otoczeniem kolorystyki konstrukcji turbin, w celu ograniczenia oddziaływania na krajobraz,
- 5) zastosowanie turbin o jednakowej wysokości w celu ograniczenia strefy potencjalnych kolizji ze zwierzętami fruującymi.
- 6) nie umieszczane reklam komercyjnych na wieżach turbin w celu zachowania walorów krajobrazowych, jedynymi elementami, które można umieścić na elektrowni będą nazwa producenta lub inwestora.
- 7) wprowadzenie nowych nasadzeń drzew i krzewów w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej częściowo ograniczających widoczność turbin wiatrowych.
- 8) uzupełnienie nasadzeń drzew przydrożnych w okolicznych miejscowościach dla złagodzenia wizualnej dominacji elektrowni wiatrowych w krajobrazach wewnętrznych miast i wsi, w wyborze gatunków kierując się roślinnością potencjalną dla danego terenu i ukształtowanym kulturowo składem gatunkowym występującym we wsi.
- 9) nie zalesianie terenów, na których staną turbiny, i nie wprowadzanie ciągów zieleni w ich pobliżu ani innych elementów liniowych krajobrazu (drzew, krzewów, zbiorników wodnych).

10) oznakowanie turbin wyłącznie światłem czerwonym, przyćmionym (unikanie oświetlania światłem białym i migającym, stroboskopowym).

11) nie wprowadzanie sztucznego oświetlenia terenu inwestycji poprzez latarnie, podświetlenia turbin i masztów.

Oznakowanie przeszkodowe elektrowni wiatrowych będzie zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami, tj. odpowiednie malowanie końcówek śmigieł oraz lamp umieszczonych w najwyższym miejscu gondoli.

Ponadto, urządzenia posadowione będą na cylindrycznych wieżach pełnościennych (betonowych, stalowych lub hybrydowych), które w przeciwieństwie do wież kratowych (inaczej zwanych wieżami o konstrukcji kratownicowej) nie dają ptakom możliwości gniazdowania, a co za tym idzie nie przyciągają ich dodatkowo w okolice turbin wiatrowych.

Wytyczenie projektowanych dróg dojazdowych do poszczególnych turbin wiatrowych zostanie zaprojektowane tak, aby zminimalizować wpływ na prowadzone na terenie projektowanej farmy wiatrowej prace rolne.

W razie awaryjnego wycieku substancji ropopochodnych używanych w elektrowniach na terenie farmy wiatrowej znajdować się będą sorbenty, które (np. podczas wymiany olejów smarowych) umożliwią jego zneutralizowanie.

12 Porównanie rozwiązań technologicznych z innymi dostępnymi rozwiązaniami stosowanymi w praktyce krajowej i zagranicznej

Zgodnie z art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity - Dz. U. Nr 25/2008 r., poz. 150, z późn. zm.) technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń;
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystywanie energii;
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw;
- stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów;
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji;
- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej;
- postęp naukowo-techniczny.

W odniesieniu do poszczególnych punktów stwierdza się, że proponowana technologia spełnia ww. wymagania w zakresie przedstawionym w Tab. 38 poniżej.

Tab. 38. Wymagania art. 143 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska oraz sposób ich spełnienia przez planowane przedsięwzięcie.

Warunki określone w POŚ dla instalacji wykorzystującej siłę wiatru do produkcji energii	Sposób spełnienia wymagań art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r.-Prawo ochrony środowiska przez planowane przedsięwzięcie
Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	W procesie wytwarzania energii elektrycznej będą stosowane substancje i materiały o małym potencjale zagrożeń dla ludzi i środowiska. Nie będą stosowane rodzaje i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej oraz substancje stwarzające zagrożenie dla warstwy ozonowej oraz dla środowiska wodnego.
Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	Planowane przedsięwzięcie jest koncepcją budowy siłowni, w której wirnik sprzęgnięty jest bezpośrednio ze specjalnym generatorem prądu przemiennego. Istota tego rozwiązania tkwi w konstrukcji specjalnego generatora prądu przemiennego o dużej średnicy, który przy małych nawet prędkościach wiatrów pozwala na osiągnięcie optymalnych sprawności. Stojan generatora jest zbudowany w ramie agregatu prądotwórczego natomiast bezpośrednio sprzęgnięte ze sobą wirniki: łopaty i prądnicy są ułożyskowane na nieruchomym czopie stanowiącym element ramy. Łopaty wirnika są wykonane z żywicy epoksydowych, które znacznie lepiej znoszą duże obciążenie niż stosowane często żywice poliestrowe wzmocnione włóknem szklanym. Nad prawidłowością przebiegu optymalnego wykorzystania siły wiatru czuwa system regulacji sterowany mikroprocesorem. W układzie tym informacje pochodzące od czujników przekazujących dane o chwilowym kierunku wiatru i prędkości wiatru przetwarzane są na dyspozycje co do ustawienia gondoli i wyboru kąta natarcia łopat, który to kąt decyduje o obrotach wirnika i optymalnym wyzyskaniu energii niesionej podmuchem. W przypadku porywów gwałtownych, system wspomaga układ hamulców mechanicznych, działających bezpośrednio na wirnik generatora.
Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw.	Zużycie wody, surowców, materiałów i paliw będzie zachodziło jedynie w fazie budowy przedmiotowej inwestycji bądź jej ewentualnej likwidacji oraz wyjątkowo w trakcie okresowych prac konserwacyjno – remontowych. Są one jednak związane ze starzeniem się elementów instalacji, a nie procesem technologicznym. Eksploatacja elektrowni wiatrowych nie wymaga zużycia wody i innych surowców oraz materiałów. W ramach konserwacji i naprawy instalacji zostają wymienione płyny eksploatacyjne (oleje) i smary oraz zużyte elementy i zespoły. Energia elektryczna dla potrzeb oświetlenia będzie realizowana z własnego źródła wytwarzania energii (zapotrzebowanie w wysokości 15 kW na turbinę).
Stosowanie technologii	Odpady eksploatacyjne to zużyte oleje i smary oraz niesprawne

Warunki określone w POŚ dla instalacji wykorzystującej siłę wiatru do produkcji energii	Sposób spełnienia wymagań art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r.-Prawo ochrony środowiska przez planowane przedsięwzięcie
bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	i wyeksploatowane elementy elektryczne i elektroniczne. Niektóre z wyeksploatowanych zespołów elektrycznych i elektronicznych po wymianie części będą ponownie wykorzystywane. Większość powstających odpadów zostanie poddana procesowi odzysku (oleje) i unieszkodliwiania (smary). Do recyklingu trafią kartony i papier.
Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	Podczas pracy instalacji przewiduje się emisje pól elektromagnetycznych, hałasu i drgań, a także wytwarzanie odpadów. Wprowadzane do środowiska substancje i energie nie spowodują przekroczenia obowiązujących standardów emisyjnych. Zasięg oraz wielkość emisji hałasu zostaną ograniczone przez zastosowanie najbardziej efektywnej techniki. Ponadto podkreślić należy, że turbiny wiatrowe stanowią przyjazną środowisku technologię wytwarzania energii elektrycznej, pozwalającą na redukcję emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów, a także uniknięcie powstawania odpadów stałych i gazowych, odorów i ścieków, zanieczyszczenia gleby i degradacji terenu, które towarzyszą produkcji energii przez źródła konwencjonalne.
Wykorzystanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	Realizowany będzie proces technologiczny współmierny z najlepszą dostępną techniką stosowaną przy wykorzystaniu siły wiatru do produkcji energii elektrycznej. Planowane do budowy instalacje są obecnie eksploatowane na terenie całej UE.
Postęp naukowo-techniczny	Zastosowana zostanie najbardziej efektywna technika w osiągnięciu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska jako całości („najlepsza technika”). Instalacja planowanych elektrowni wiatrowych spełnia wymogi dyrektywy Unii Europejskiej dotyczącej odnawialnych źródeł energii.

Walka ze zmianami klimatycznymi, wywołanymi nagromadzeniem gazów cieplarnianych w atmosferze, stała się jedną z kluczowych doktryn polityczno-gospodarczych Unii Europejskiej. Jednym z trzech kluczowych elementów polityki klimatycznej, obok energooszczędności i ograniczania emisji CO₂ do atmosfery, ma być znaczący wzrost udziału produkcji energii z odnawialnych źródeł. Ogromne znaczenie dla realizacji tego celu będzie miał rozwój bezemisyjnych technologii wytwarzania energii, a zwłaszcza energetyki wiatrowej, która jest najdynamiczniej rozwijającą się branżą energetyczną na świecie.

Polska, jako kraj członkowski UE, musi włączyć się w działania zmierzające do zatrzymania zmian klimatu. Dla wypełnienia celów UE w zakresie udziału energii z odnawialnych źródeł niezbędny jest w Polsce dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej. Musi on jednak odbywać się zgodnie z konstytucyjną zasadą trwałego i zrównoważonego rozwoju, a więc z równoprawnym uwzględnieniem czynników gospodarczych, społecznych i środowiskowych.

Proponowana technologia wytwarzania energii elektrycznej przez Farmę wiatrową jest powszechnie stosowana w skali światowej i staje się coraz bardziej popularna w kraju. Turbiny wiatrowe nie zanieczyszczają powietrza, gleby czy wody. Jak opisano wyżej proponowana technologia stanowi wynik postępu naukowo - technicznego.

13 Wykazanie, czy dla przedsięwzięcia konieczne jest ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobu korzystania z nich

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 nr 25 poz. 50 z późniejszymi zmianami) obszar ograniczonego użytkowania tworzony jest w przypadku, gdy z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, z analizy porealizacyjnej lub z przeglądu ekologicznego wynika, że mimo zastosowania właściwych rozwiązań technicznych, technologicznych bądź organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

Tworzenie obszarów ograniczonego użytkowania wprowadzono do systemu prawa ochrony środowiska w celu umożliwienia realizacji inwestycji w przypadku, gdy przewidziane negatywne oddziaływanie na środowisko nie może być ograniczone do wartości dopuszczalnych. Obszar ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, dla którego obligatoryjnie wymagane jest sporządzenie raportu, tworzy wojewoda w drodze rozporządzenia. Dla pozostałych przedsięwzięć (dla których może być wymagane sporządzenie raportu) obszar ten tworzy rada powiatu w drodze uchwały.

W przypadku realizacji inwestycji, stanowiącej przedmiot niniejszego opracowania, przedstawiona w rozdziale 8 analiza jej oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska wykazuje brak istotnych negatywnych skutków realizacji planowanej inwestycji. Dotyczy to zarówno terenu bezpośrednio przeznaczonego pod budowę turbin wiatrowych, jak i miejsc planowanego przebiegu sieci kablowej, światłowodów oraz dróg.

Na obecnym etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia oraz po analizie rodzaju i wielkości emisji do środowiska, można stwierdzić, że **brak jest przesłanek dla ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania dla przedmiotowej inwestycji.**

14 Wykazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport

Planowana inwestycja, polegająca na budowie Farmy wiatrowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą realizowana będzie z wykorzystaniem typowych, stosowanych w Polsce i innych krajach technik eksploatacji oraz materiałów i urządzeń. Autorzy raportu nie napotkali większych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy przy opracowaniu „Raportu...”. Uwagę zwrócić należy przede wszystkim na **niepełną wiedzę dotyczącą faktycznego wpływu elektrowni wiatrowych na ptaki**. Konsekwencją tego stanu jest konieczność wykonywania czasochłonnych i kosztownych badań ornitologicznych, zarówno przed budową inwestycji jak i po rozpoczęciu jej eksploatacji.

Obecne zalecenia (wytyczne) oceniające i waloryzujące obszar pod kątem możliwości budowy farm wiatrowych opierają się na informacjach często zebranych w innych miejscach geograficznych, innym składzie gatunkowym, jak i o innej intensywności przelotów ptaków. Pierwsze turbiny powstawały bowiem na obszarach o sporej wietrzności, które są wszakże z racji ekologicznych i energetycznych najchętniej wykorzystywane przez migrujące ptaki. W USA takim obszarem jest Południowa Kalifornia, w Europie - południe Półwyspu Iberyjskiego. Dodatkowo pierwsze turbiny były nie tylko znacznie mniej wydajne, ale z racji swej wysokości i szybkości obrotów rotora znacznie bardziej niebezpieczne dla ptaków. Pozyskane stamtąd informacje wpłynęły na niezwykle ostrożne (pesymistyczne z punktu szacowania wpływu na liczebność populacji ptaków) modele pozwalające na ocenę terenu pod względem budowy farmy wiatrowej, potencjalnych kolizji i efektu bariery dla ptaków. W zasadzie nic nie wiadomo o wpływie hałasu na ptaki. Jednak tak wysoko osadzone rotory i śmigła turbin hałas emitują wysoko nad gruntem, że przynajmniej dla ptaków lęgowych efekt ten uznawany jest za pomijalny.

Przyjmuje się, że największy wpływ na życie populacji ptaków mają farmy wiatrowe w okresach eksploatacji. Brakuje wiarygodnych danych dotyczących wpływu na etapie likwidacji tych inwestycji. Wynika to z faktu, że turbiny wiatrowe są urządzeniami stosunkowo nowymi i stale eksploatowanymi. Tutaj niepewność jest największa. Dotychczas uważano, że w zasadzie obojętny jest etap samej konstrukcji farmy. Badania brytyjskie, wskazują, że większość farm wiatrowych na terenie Wielkiej Brytanii lokalizuje się na wzniesieniach, co gwarantuje lepsze warunki wietrzne oraz zazwyczaj wystarczające odległości od zabudowań mieszkalnych. Takie tereny są jednak w znacznym stopniu wykorzystywane przez ptaki podczas okresu lęgowego. Według wyników niektórych badań, farmy wiatrowe mogą w znaczący sposób ograniczać możliwość korzystania przez ptaki z dotychczasowych siedlisk znajdujących się w promieniu 100 – 800 m od inwestycji

(w zależności od gatunku) i tym samym powodować znaczny spadek liczebności ptaków nawet o 50% w odległości do 500 m od farmy.

Jednak przeprowadzone analizy wskazują, że skala oddziaływania farm wiatrowych na populacje ptaków może być wyższa na etapie budowy, niż na etapie eksploatacji. Jakiegokolwiek negatywne zdarzenia, np. śmierć ptaków w wyniku zderzeń z turbinami, mają jedynie charakter lokalny i nie wpływają na całą populację danego gatunku. Co więcej, wyniki obserwacji wskazują na to, że niektóre gatunki przyzwyczajają się do elektrowni wiatrowych.

W odniesieniu do ptaków lęgowych, negatywne oddziaływanie farm wiatrowych polega przede wszystkim na wypłoszeniu ich z rejonu inwestycji w związku z uciążliwościami wywołanymi przez prowadzone prace budowlane. Jako takie gatunki wskazuje się *Pluvialis apricaria* (siewka złota) oraz *Oenanthe oenanthe* (białorzytka). Jednakże, siewka złota nie gniazduje w Polsce, natomiast obserwacje białytek wręcz wskazują, że osiedlają się one podczas budowy. Zróżnicowanie geograficzne reakcji ptaków to kolejny element niepewności prognozowania.

Wyniki analiz wskazują na pozytywne oddziaływanie farm wiatrowych na populacje takich gatunków, jak *Alauda arvensis* (skowronek), *Anthus pratensis* (świergotek łąkowy) oraz *Saxicola torquata* (kłąskawka). Wynika to najprawdopodobniej z zachowania fragmentów ziołorośli i chwastów pozostałych przy turbinach, natomiast eliminowanych w trakcie normalnie prowadzonej gospodarki rolnej. Informacje na tle starszych prac wyglądają dość zaskakująco, ale należy podkreślić, że pomimo dziesiątek postawionych farm i wykonanych badań nadal nasza wiedza jest dość daleka od pełnego zrozumienia układu interakcji ptaki – elektrownie wiatrowe.

Przeprowadzone analizy nie potwierdziły tego, by skala oddziaływania farmy wiatrowej na populacje ptaków była uzależniona od wielkości inwestycji, tj. ilości elektrowni wiatrowych i ich mocy. W związku z postępem technologicznym zależność ta może jednak w przyszłości ulec zmianie. W związku z faktem, że na chwilę obecną taka zależność nie została do końca zdefiniowana i udowodniona, należy pamiętać o tym, że wyniki prowadzonych obecnie monitoringów mają charakter szczególny, odnoszący się do konkretnej inwestycji, a więc wnioski z przeprowadzonych badań nie mogą być traktowane jako uniwersalne, odnoszące się do każdego tego typu przedsięwzięcia. Po drugie wydaje się, że zastępowanie starych modeli turbin nowymi, o większej mocy, nie powinno spowodować wzrostu skali negatywnego oddziaływania farmy wiatrowej na populacje ptaków.

Poza trudnościami wynikającymi z analiz śmiertelności, kolizyjności i efektu bariery warto wspomnieć o pewnym paradoksie dotyczącym ustalenia wartości przyrodniczej gruntów na jakich ma być zlokalizowana farma wiatrowa. Otóż po roku, otrzymujemy materiały

ornitologiczne nie tylko o znacznie lepszej wartości, ale także wskazujące większą liczbę gatunków, niż w słabiej zbadanych okolicach (tzw. *effect of sampling effort* – liczba gatunków jest pochodną nie tylko jakości obszaru, ale także nakładu pracy poświęconego na ich wykrywanie). W ten sposób dochodzi do przeszacowania wartości obszaru. Problemem też może być również jakość materiałów dostępnych w Standardowych Formularzach Danych obszarów objętych Naturą 2000. Często zostały one zebrane w sposób ekstensywny, nieco przypadkowy, uniemożliwiając solidne porównania naukowe.

W przypadku nietoperzy niepewność oznaczeń poszczególnych gatunków wynikała z dużej zmienności sygnałów tej grupy zwierząt, która mogła w konsekwencji wpływać na ryzyko błędnego oznaczenia pojedynczych nagrań. Zmienność ta związana jest przede wszystkim z rodzajem środowiska, w którym notowano nietoperze. Przyjęte w monitoringu chiropterologicznym (Załącznik 4) zasady oznaczania nietoperzy polegające na wyodrębnieniu z nagrań w pierwszej kolejności poszczególnych grup echolokacyjnych i dalej (w miarę możliwości) poszczególnych gatunków nietoperzy, miały na celu ograniczenie ryzyka nadinterpretacji wyników, polegającego na oznaczaniu każdego nagrania do konkretnego gatunku. Dotyczyło to zwłaszcza gatunków o bardzo zbliżonych parametrach sygnałów echolokacyjnych dla których trudno jednoznacznie wyznaczyć wartości graniczne, a oznaczeń dokonuję się w oparciu o doświadczenie.

Źródłem niepewności przeprowadzanej oceny jest również **dokładność modelu obliczeniowego w modelowaniu akustycznym**, wynikająca z zakładanych uproszczeń i błędów metody. Niepewność analizy akustycznej propagacji dźwięku wyznacza kilka jej głównych komponentów związanych z wykorzystaną metodą obliczeniową, parametryzacją źródła hałasu, a także z cyfrowym modelowaniem przestrzeni w jakiej ma miejsce propagacja hałasu od źródła do punktu referencyjnego, gdzie emisja hałasu jest oceniana.

Wykorzystana metodyka obliczeniowa będąca metodą rekomendowaną dla prognozowania hałasu przemysłowego zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 25 czerwca 2002 r., nie wskazuje na wartość niepewności własnej dla specyficznej konfiguracji Źródło-Receptor, występującej również w przypadku emisji hałasu turbin wiatrowych. Niemniej jednak doświadczenie autorów opracowania zebrane w trakcie wielokrotnych pomiarów hałasu turbin wiatrowych pozwala założyć, że niepewność ta wynosi ± 1 dB dla odległości do 100 m i ± 3 dB dla odległości od 100 m do 1000 m.

Wykonanie analiz akustycznych w oparciu o cyfrowe mapy ewidencyjne niemalże całkowicie minimalizuje niepewność związaną z błędną geometrią modelu, a przyjęte w nim uproszczenia w rzeźbie terenu, czy w braku odwzorowania szczegółów przestrzeni (np. roślinność, niska zabudowa) wskazują na ewentualne przeszacowanie otrzymanych wartości

równoważnego poziomu dźwięku wskutek wyidealizowanego, swobodnego rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku.

W analizach akustycznych przyjęto również założenie o ciągłej pracy wszystkich turbin wiatrowych z ich nominalną mocą, przy której występuje maksymalna emisja hałasu w całym czasie odniesienia. Jest to założenie dalece odbiegające od warunków rzeczywistej pracy turbin wiatrowych, niemniej jednak stanowiące najmniej korzystną sytuację akustyczną. W praktyce tylko około 30% - 40% czasu stanowi praca turbiny w prędkości nominalnej, przy której występuje maksymalny poziom mocy akustycznej. Pozostały czas cechuje się niższą prędkością obrotową i tym samym niższym poziomem mocy akustycznej turbiny. W konsekwencji taka parametryzacja źródeł hałasu jest kolejnym czynnikiem znacznie zmniejszającym niepewność wykonanych analiz i wskazującym, że przedstawione w opracowaniu prognozowane wartości poziomu dźwięku w punktach referencyjnych są wartościami maksymalnymi.

W pozostałych badanych obszarach nie napotkano trudności w ocenie wpływu inwestycji na środowisko. Pomimo bazowania przy analizie wpływu inwestycji na środowisko na pewnych założeniach/koncepcjach rozwiązań technicznych czy szacunkach dotyczących planowanego etapu budowy, należy uznać, że skala, zasięg i rodzaj oddziaływania są prawidłowo ocenione. Brak szczegółowych harmonogramów i niektórych detali technicznych nie wpływają na jakość ocen, gdyż przyjęto ich najbardziej niekorzystną konfigurację.

15 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z przedsięwzięciem

Spółeczność lokalna jest podmiotem wobec środowiska jej zamieszkania. Przysługuje jej konstytucyjne prawo do życia w zdrowym środowisku, tj. nie zagrażającym zdrowiu fizycznemu i psychicznemu. Państwo, tworząc system kontroli stanu środowiska (Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska), dostarcza mieszkańcom lokalnej społeczności tzw. informacji ekologicznej. Mieszkańcy wsi, miast i osiedli mają prawo do współdecydowania w kwestiach dotyczących nowych inwestycji przemysłowych (przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko), postrzeganych jako potencjalnie zagrażających integracji ich środowiska społeczno-przyrodniczego lub też jako będących ryzykiem ekologiczno-zdrowotnym dla tych mieszkańców. Analiza konfliktów społecznych na tle ekologicznym, które miały (lub mają) miejsce w Polsce (po roku 1989), wskazuje, że najistotniejszą ich przyczyną jest całkowite ignorowanie lub lekceważenie społecznej percepcji zdarzeń ekologicznych.

Podstawowymi kategoriami pojęciowymi, które należałoby wyróżnić w związku z ryzykiem ekologicznym określonej inwestycji są: „**spozrzegane ryzyko ekologiczne**” oraz „**akceptowane ryzyko ekologiczne**”. Operując tymi pojęciami konflikt społeczny na tle ekologicznym w społeczności lokalnej w związku z planowanym przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko, można zinterpretować jako powstanie takiej sytuacji, w której spostrzegane przez mieszkańców ryzyko ekologiczne przedsięwzięcia w ich środowisku lokalnym jest znacznie przekraczające możliwości jego zaakceptowania przez tych mieszkańców. Często źródłem protestu jest nie np. stopień uciążliwości przedsięwzięcia, ale sposób podejmowania decyzji, wykluczający daną społeczność lokalną z tego procesu. Dlatego **istotnym elementem procedury oceny oddziaływania na środowisko jest dostarczenie informacji mieszkańcom oraz zebranie (przed podjęciem prac nad realizacją przedsięwzięcia) ocen alternatywnych propozycji i sugestii dotyczących planowanego projektu.**

Do podjęcia powyższych działań obliguje ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko²⁴, która w szczególności:

- daje każdemu, bez względu na obywatelstwo czy interes prawny, prawo do informacji o środowisku i jego ochronie,
- zapewnia udział społeczeństwa w postępowaniach w sprawach z zakresu ochrony środowiska, polegających na prawie składania uwag i wniosków, w tym również w postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Zgodnie z art. 30 ww. ustawy organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zapewnia możliwość udziału społeczeństwa w postępowaniu, w ramach którego sporządzany jest raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

W związku z powyższym w przypadku, gdy zachodzi prawdopodobieństwo ewentualnych konfliktów społecznych **organ gminy przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach danego przedsięwzięcia może przeprowadzić rozprawę z udziałem społeczeństwa** w celu wyjaśnienia wszelkich wątpliwości mieszkańcom, które mogłyby się nasuwać w związku z realizacją omawianego przedsięwzięcia.

W przypadku przedmiotowej inwestycji po złożeniu raportu do Wójta Gminy Mirów, **planowane jest rozpoczęcie 21-dniowej procedury udziału społeczeństwa** w ramach prowadzonego postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

²⁴ - Dz.U.Nr 199, poz. 1227, ze zm.

W trakcie dotychczasowego postępowania administracyjnego w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedmiotowej inwestycji na dzień dzisiejszy do Urzędu Gminy Mirów **wpłynęły uwagi i skargi mieszkańców sołectwa Osiny z dnia 27.07.2014 oraz sołectwa Wierzbica Kolonia z dnia 24.07.2014r.** (Załącznik 8).

Dotyczyły one przede wszystkim obaw związanych z możliwym negatywnym wpływem planowanej farmy wiatrowej na stan środowiska (oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne, powietrze atmosferyczne, klimat akustyczny, glebę, faunę i florę, ornitofaunę), obniżenie wartości nieruchomości oraz zdrowie i życie ludzi (zagrożenie podczas burz, nocne migotanie czerwonych świateł przeciwlotniczych, zakłócenie fal telewizyjnych i odbioru rozmów podczas korzystania z telefonów komórkowych). Gmina ustosunkowała się do otrzymanych spostrzeżeń w piśmie z dnia 07.08.2014r. znak WSG.6220.1.14.2014.

Ponadto do Urzędu Gminy Mirów dnia 29.07.2014r, wpłynęło pismo **Radnych gminy Mirów** (Załącznik 8). Pismo podyktowane było obawami związanymi z negatywnym wpływem na zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców w wyniku realizacji planowanej inwestycji, a także ze zmniejszeniem wartości działek na tym terenie. Radni zwrócili się z prośbą o wyjaśnienie metodologii branej pod uwagę w zakresie emisji hałasu, odległości turbin od najbliższej zabudowy, numerów działek przeznaczonych pod farmę wiatrową, klasy bonitacji gruntów przeznaczonych pod turbiny oraz wyjaśnienie do kogo należą grunty pod farmę wiatrową Mirów-Wierzbica.

Na zdecydowaną większość tych zarzutów odpowiada niniejszy Raport.

Analiza możliwego konfliktu społecznego

Na podstawie praktyki związanej z realizacją przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wiadomo, że takiemu przedsięwzięciu często towarzyszą konflikty i niepokoje społeczne. Należy przy tym rozróżnić, dwa typy konfliktów tj. bezpośrednie oraz pośrednie. **Konflikty bezpośrednie** to protest i niepokój społeczny użytkowników budynków, usytuowanych w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia. Niepokoje społeczne wynikają z nasilenia informacji o oddziaływaniu na środowisko i zdrowie ludzi wszelkiego rodzaju obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza. W tej sytuacji w przypadku obiektów zaliczonych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko, zagrożenie dla większości społeczeństwa jest oczywiste i wymaga protestu. Przy braku wiedzy o oddziaływaniu przedsięwzięcia oraz nie zapoznaniu się z rzeczywistymi wynikami zagrożenia popartymi pomiarami szkodliwego czynnika, konflikt bezpośredni musi wystąpić.

Za **konflikt pośredni** należy rozumieć wystąpienia osób nie związanych bezpośrednio z konkretnym przedsięwzięciem i jego usytuowaniem, a jedynie widzących zagrożenie w ogólnej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

(np. organizacji ekologicznych). Tego typu protesty stanowią jednak tylko niewielką część ogólnej ilości protestów i odwołań.

Na terenie kraju realizacja farm wiatrowych spotyka się z **dwoma odmiennymi stanowiskami**. Z jednej strony inwestycje takie, jako proekologiczne, znajdują szerokie poparcie społeczeństwa, z drugiej jednak strony spotyka się często niechęć lokalnych społeczności, wynikającą głównie z braku wiedzy w zakresie oddziaływania inwestycji. Ludzie najczęściej obawiają się, iż realizacja inwestycji spowoduje zagrożenie dla ich zdrowia i życia. W takim przypadku wskazane jest przeprowadzenie spotkań edukacyjno-informacyjnych, których celem było m.in. przedstawienie opinii publicznej rzeczywistego zakresu oddziaływania inwestycji.

W trakcie budowy, a zwłaszcza eksploatacji projektowanego parku elektrowni wiatrowych, mogą pojawić się ewentualne protesty związane z usytuowaniem elektrowni w sąsiedztwie obszarów cennych przyrodniczo, obawami przed pogorszeniem walorów krajobrazowych otoczenia czy nadmiernym hałasem.

Dla planowanej inwestycji **nie zachodzą obiektywne przesłanki natury zdrowotnej do występowania konfliktów społecznych** związanych z emisją nadmiernego hałasu, promieniowania elektromagnetycznego czy infradźwięków. Wyniki przeprowadzonych analiz wykazały, iż nie istnieje realne ryzyko znaczącego negatywnego pogorszenia stanu poszczególnych komponentów środowiska w związku z realizacją planowanej inwestycji, a także jej wpływu na dobra materialne, dobra kultury i zabytki.

Przy lokalizacji elektrowni wiatrowych rozpatrzono kryterium odległości od zabudowy mieszkalnej. Podstawowymi czynnikami decydującymi o konieczności zachowania właściwej odległości siłowni od zabudowy mieszkaniowej są: bezpieczeństwo ludzi na wypadek katastrofy budowlanej (mało prawdopodobne) oraz ochrona ludzi przed nadmiernym hałasem emitowanym przez siłownię. Obiekty chronione, w tym zabudowa zagrodowa i jednorodzinna występują w bezpiecznej odległości ponad 500m od źródła uciążliwości, a teren na którym będą realizowane poszczególne siłownie posiada funkcję rolniczą. Przeprowadzona analiza warunków akustycznych w rejonie zabudowy chronionej nie wykazała przekroczenia standardów akustycznych, zarówno przy elewacji budynków zagrodowych jak również wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych.

Przy lokalizacji poszczególnych elektrowni wiatrowych uwzględniono także kumulowanie się oddziaływań w zakresie hałasu z istniejącymi w rejonie planowanego przedsięwzięcia turbinami. Za podstawowe kryterium przyjęto przepisy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826, ze zm.).

Doświadczenia z eksploatacji funkcjonujących elektrowni wiatrowych nie wskazują na szkodliwe oddziaływanie turbin na życie i zdrowie ludzi. W rzeczywistości odczucie

pogorszenia warunków życia zależne jest w dużym stopniu od ogólnego nastawienia danej osoby lub lokalnej społeczności do farm wiatrowych. Jedni są zdecydowanie na NIE bez względu na argumenty, a inni dostrzegają pozytywy i są na TAK.

Funkcjonowanie farmy wiatrowej praktycznie nie wiąże się z ograniczeniem prawa do dysponowania gruntami w otoczeniu projektowanych turbin wiatrowych, za wyjątkiem terenów bezpośrednio przeznaczonych pod lokalizację fundamentów turbin, placów manewrowych i dróg dojazdowych. Lokalizacja turbin wiatrowych na użytkach rolnych umożliwi dalsze wykorzystanie terenów pod uprawę lub pastwiska. Pojedyncza elektrownia zajmie teren kilkunastu metrów kwadratowych, a jej obsługa ogranicza się do dwóch przeglądów w ciągu roku.

Problem oddziaływania projektowanego zespołu turbin wiatrowych na krajobraz został przedstawiony w rozdziale 8.4.12. Ponieważ postrzeganie krajobrazu jest zawsze subiektywne, zależne od osobniczych odczuć, protest w tym zakresie będzie również miał zabarwienie subiektywne i zarazem, prawdopodobnie silnie emocjonalne. Jak już wspomniano, oceny estetyczne turbin wiatrowych są skrajnie zróżnicowane – od negatywnych, ze względu na charakter dużych konstrukcji technicznych obcych w krajobrazie, po pozytywne, ze wskazaniem na wyrafinowany, prosty i nowoczesny kształt.

Jak pokazuje praktyka, źródłem konfliktów w przypadku lokalizacji turbin bywają także kwestie finansowe. Wynikają one głównie z obawy o spadek cen gruntów. Jak wykazano w rozdziale 8.4.12 funkcjonowanie planowanej farmy nie spowoduje skutków dla działalności rolniczej, w związku z czym grunty jako użytki rolne nie tracą na wartości.

Źródłem potencjalnych konfliktów społecznych może być także kwestia materialnych korzyści związanych z lokalizacją turbin wiatrowych na wybranych działkach. Bezpośrednie zyski dotyczyć będą bowiem tylko właścicieli działek, na których zlokalizowane zostaną siłownie wiatrowe. Zdarzają się protesty mieszkańców przeciwko tzw. „niesprawiedliwemu” rozmieszczeniu turbin.

W wyniku przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji zawartej w niniejszym raporcie wnioskować można, iż planowane przedsięwzięcie nie będzie stanowiło zagrożenia dla ludzi i środowiska, a ewentualne protesty, zarzuty, skargi i odwołania będą bezzasadne.

Doświadczenia gmin na terenie których funkcjonują farmy wiatrowe dowodzą, że elektrownie wiatrowe pozytywnie wpływają na rozwój turystyki. Turbiny postrzegane są jako atrakcje turystyczne, a z czasem stają się lokalnymi symbolami. Budowa odnawialnych źródeł energii korzystnie wpływa na rozwój gminy, a środki uzyskane z tytułu podatków mogą być przeznaczone m.in.: na rozwój turystyki, projekty ekologiczne, które przyciągają będą turystów do przyjazdu i wypoczynku na danym terenie.

16 Monitoring przedsięwzięcia

Zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt. 16) Uoś raport powinien zawierać przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 oraz integralność tych obszarów. W wypadku farm wiatrowych wymagane jest również przeprowadzenie monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego przed rozpoczęciem realizacji inwestycji.

16.1 Monitoring przedinwestycyjny

Realizacja niniejszego przedsięwzięcia poprzedzona została przeprowadzeniem następujących analiz przyrodniczych:

- inwentaryzacji szaty roślinnej,
- rocznego monitoringu ornitologicznego,
- rocznego monitoringu chiropterologicznego,
- oceny emisji hałasu do środowiska.

Dodatkowo w niniejszym raporcie dokonano analizy wpływu przedmiotowego przedsięwzięcia na obszary Natura 2000, krajobraz oraz pozostałe komponenty środowiska naturalnego, dobra materialne oraz dobra kultury.

Powyższe opracowania zawierają wyniki badań, wnioski dotyczące sposobu realizacji planowanej inwestycji i zalecenia dotyczące zapobiegania lub zmniejszania jej negatywnego wpływu na elementy przyrodnicze środowiska. Zastosowane w planowaniu przedsięwzięcia wyniki monitoringów przeprowadzonych na etapie przedinwestycyjnym pozwalają na jego realizację w kształcie opisanym w niniejszym raporcie.

16.2 Monitoring na etapie budowy

Jak wynika z analiz zawartych w niniejszym raporcie, etap budowy inwestycji nie będzie stwarzał znaczących uciążliwości dla środowiska. Uciążliwości wynikające z prowadzenia prac budowlanych będą miały charakter przejściowy i krótkotrwały. W związku z powyższym, nie przewiduje się konieczności prowadzenia monitoringu projektu na etapie jego budowy. Taki monitoring nie jest również wymagany prawem. Należy jednak zaznaczyć, że w fazie realizacji inwestycji wymagany jest stały nadzór budowlany.

Nadzór Budowlany czuwać będzie nad prawidłowym przebiegiem prac budowlanych oraz przestrzeganiem przepisów BHP. Wszelkie nieprawidłowości oraz zaistniałe wypadki będą na bieżąco raportowane i analizowane, a na podstawie przeprowadzonej analizy wprowadzane będą odpowiednie środki zapobiegawcze.

W celu bieżącej kontroli przestrzegania zasad ochrony środowiska wynikających z przepisów prawa krajowego oraz wewnętrznych zaleceń Inwestora, na czas prowadzenia prac budowlanych odpowiednio przeszkolony zostanie w tym zakresie kierownik budowy.

Jego zadania koncentrowały się będą m.in. na kontrolowaniu dotrzymania przez Inwestora wymogów wskazanych w decyzji środowiskowej w szczególności w zakresie:

- Monitorowania oddziaływań środowiskowych zidentyfikowanych w raporcie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w odniesieniu do metod budowy.
- Kontroli sposobu składowania i przechowywania materiałów oraz uporządkowania miejsc składowania po zakończeniu robót.
- Kontroli miejsc magazynowania odpadów pod kątem ich właściwej segregacji oraz prawidłowego oznakowania kontenerów.
- Kontroli przebiegu prac budowlanych - montażowych, w szczególności pod kątem zagrożeń zanieczyszczenia gleby oraz wód powierzchniowych i podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z maszyn, urządzeń budowlanych i środków transportu,
- Monitoringu wykonania zabezpieczenia głębokich wykopów pod fundamenty turbin wiatrowych przed możliwością przedostawania się zwierząt na teren prowadzenia prac budowlanych,
- Kontroli wykonania odpowiednich zabezpieczeń (lub wygradzeń) drzew i krzewów zlokalizowanych w rejonie prowadzenia prac budowlanych przed zniszczeniem.
- Rozpoznania przyrodniczego poprzedzającego ewentualną wycinkę drzew lub krzewów pod kątem obecności gniazd ptaków lub schronisk nietoperzy. Stwierdzenie gniazdowania ptaków lub schronisk nietoperzy skutkować powinno (w zależności od stwierdzonego przypadku) zaniechaniem usuwania drzew lub złożeniem wniosku o odstępstwa w stosunku do gatunków chronionych do właściwego organu ochrony przyrody.

Wykonawca robót budowlanych na 30 dni przed rozpoczęciem działań powinien złożyć zgodnie z art. 24 ust. 1 ustawy o odpadach informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania tymi odpadami (informację uważa się za przyjętą, jeżeli przez 30 dni organ nie wniósł sprzeciwu do niej w drodze decyzji) oraz zapewnić prawidłowy sposób gospodarowania wytworzonymi odpadami na etapie realizacji inwestycji zgodnie z ustawą z 13 września 1996 o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity - Dz. U. 2012r., Nr 391) oraz transportu i zbierania zgodnie z ustawą o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. z 2010r., Nr 185, poz. 1243).

Na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się prowadzenia bardziej szczegółowego monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, ze względu na fakt, iż prowadzone prace będą miały znikomy i krótkotrwały wpływ na środowisko. W fazie

budowy będą miały miejsce lokalne uciążliwości związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza, pochodzące z maszyn budowlanych i środków transportu. W/w prace prowadzone będą w oparciu o projekty realizacji przedsięwzięcia zgodnie z wytycznymi prawa krajowego, norm polskich oraz instrukcji BHP.

16.3 Monitoring na etapie eksploatacji

Ze względu na konieczność potwierdzenia prawidłowości wniosków z przeprowadzonego monitoringu przedinwestycyjnego zaleca się przeprowadzenie **poinwestycyjnego monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego**, zgodnie ze wskazaniem znajdującymi w raportach z przedinwestycyjnego monitoringu ornitologicznego i chiropterologicznego, załączonych do raportu. Sugeruje się również przeprowadzenie **porealizacyjnej analizy akustycznej** przedsięwzięcia.

Monitoring chiropterologiczny

Ze względu na ryzyko wystąpienia negatywnego wpływu na nietoperze, po uruchomieniu inwestycji należy przeprowadzić monitoring poinwestycyjny, obejmujący badanie śmiertelności nietoperzy oraz rejestrację aktywności tych zwierząt w pobliżu turbin.

Jeśli do czasu rozpoczęcia pracy farmy wiatrowej nie zostaną wypracowane nowe wytyczne, monitoring ten powinien być prowadzony przez minimum 3 sezony, w okresie pierwszych pięciu lat (np. w pierwszym, trzecim i piątym sezonie) od momentu uruchomienia Farmy (optymalnie podczas 3 pierwszych lat). Zgodnie z „*Tymczasowymi wytycznymi dotyczącymi oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze*” (2009) zaleca się, aby planowany monitoring porealizacyjny obejmował **badania śmiertelności** oraz **aktywności** nietoperzy.

Monitoring pozwoli ocenić wpływ działającej farmy wiatrowej na lokalne i migrujące populacje nietoperzy oraz w razie konieczności wprowadzić odpowiednie środki zaradcze i działania łagodzące. Badania śmiertelności powinny uwzględniać różnice wynikające z tempa znikania ofiar.

Monitoring ornitologiczny

Zgodnie ze współczesnymi zaleceniami należy zasugerować niezbędność przeprowadzenia monitoringu porealizacyjnego. Zgodnie z obowiązującymi „Wytycznymi w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki” winien to być przynajmniej 3-letni monitoring, rozpoczęty po rozpoczęciu eksploatacji całej farmy wiatrowej. Monitoring porealizacyjny przedmiotowej farmy wiatrowej stanowić będzie replikę badań przedrealizacyjnych i obejmie przede wszystkim monitoring aktywności ptaków na punkcie, transekcie i w buforze. Celem badań porealizacyjnych będzie weryfikacja prognoz odnośnie możliwego oddziaływania farmy wiatrowej na populacje ptaków. Ponadto badania obejmą monitoring śmiertelności, polegający na regularnym wyszukiwaniu martwych ptaków pod

turbinami. Dotyczy to w szczególności przedstawicieli dużych gatunków (np. szponiaste, bociany, kaczki i inne wodno-błotne, chruściele, siewki).

Monitoring należy prowadzić w tzw. układzie BACI (porównanie: Wytyczne PSEW 2008). Dopiero wówczas, gdy pierwszy etap monitoringu wykaże znaczące przypadki kolizji ptaków z turbinami (istotnie większe niż prognozowane w monitoringu przedrealizacyjnym), należy rozważyć czasowe ograniczenia pracy poszczególnych siłowni. Nadzór nad raportem porealizacyjnym może sprawować oddział radomski RDOŚ.

Konieczność przeprowadzanie badań porealizacyjnych polegających na oszacowaniu liczebności gatunków gniazdujących na obszarze porównawczym w sezonie lęgowym (od początku maja do końca czerwca) wynika z konieczności porównania stanu sprzed inwestycji i po inwestycji. Badania te zostaną zawężone tylko do gatunków tzw. kluczowych (uważanych za kolizyjne) oraz rzadkich i średniolicznych.

Pomiary hałasu

Zgodnie z zaleceniami autorów analizy akustycznej (Załącznik 6) zaleca się wykonanie analizy porealizacyjnej tj. wykonanie pomiarów poziomu hałasu po uruchomieniu farmy na terenach najbliższej zabudowy mieszkaniowej znajdującej się w pobliżu punktów referencyjnych, dla których w wyniku przeprowadzonych analiz akustycznych wariantu realizacyjnego Inwestycji stwierdzono największe wartości równoważnego poziomu dźwięku A.

Badania porealizacyjne dla ww. obszarów należy przeprowadzić zgodnie z metodyką wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Załącznik nr 6 - Dz. U. 2008 nr 206 poz. 1291). W szczególności powinny być one zgodne z poniższym zapisem:

„W terminie nie dłuższym niż dwa miesiące od uruchomienia Inwestycji wykonać kontrolne pomiary poziomów hałasu na najbliższych terenach objętych ochroną akustyczną zgodnie z przepisami szczegółowymi w tym zakresie, przy warunkach, dla których występuje najbardziej niekorzystne oddziaływanie Przedsięwzięcia na stan akustyczny środowiska. Na podstawie uzyskanych wyników niezwłocznie dokonać ewentualnej korekty nastaw turbiny w taki sposób, aby eksploatacja Inwestycji nie powodowała przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku określonych w przepisach szczegółowych. Poprawność dokonanej korekty potwierdzić niezwłocznie kolejnymi pomiarami poziomów hałasu. Po dokonaniu ostatecznej korekty prowadzić okresowy monitoring hałasu na najbliższych terenach objętych ochroną akustyczną przez okres dwóch lat, nie mniej niż po jednej serii pomiarowej w każdej z pór roku. Wyniki przeprowadzonych pomiarów wraz z opisem dokonanych korekt przedstawić właściwemu organowi ochrony środowiska oraz właściwemu Wojewódzkiemu

Inspektorowi Ochrony Środowiska, w terminie nie dłuższym niż miesiąc po ich wykonaniu".

Taki zakres monitoringu akustycznego po wybudowaniu planowanej Inwestycji umożliwi całkowitą weryfikację zachowania standardów akustycznych względem najbliższych terenów chronionych przed hałasem.

Warto również zauważyć, że zaleca się prowadzenie pomiarów wyłącznie w porze nocy, nie tylko ze względu na niższe wartości dopuszczalne, ale przede wszystkim z uwagi na fakt, że w porze dnia tj. pomiędzy 6:00 a 22:00 tło akustyczne, na które składa się przede wszystkim hałas bytowy panujący na terenach zabudowanych oraz hałas komunikacyjny, są niejednokrotnie znacznie wyższe od oddziaływania turbin wiatrowych i całkowicie uniemożliwiają wiarygodny, miarodajny jego pomiar. Ponadto, jak pokazują liczne prace naukowe, warunki meteorologiczne, w których występuje największa wydajność turbin i jednocześnie najwyższa emisja hałasu, występują właśnie w nocy, co ma związek z inwersją temperatury i wynikającym z niej profilem prędkości wiatru.

17 Wnioski

Przeprowadzone w „Raporcie...” analizy wykazały, że budowa i eksploatacja „Farmy Wiatrowej Mirów-Wierzbica” nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na obszary Natura 2000.

18 Bibliografia

- Ahlen L. i in. (2009). *Behaviour of Scandinavian bats during migration and foraging at sea*.
- Ahlén, I., Baagøe, H.J. Bach, L. & Pettersson, J. (2009). *Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia*.
- Arnett E. B i in. (2010). *Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities*.
- Arnett, E., Erickson, W., Kerns, J. i Horn, J. (2005). *Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality and Behavioural Interactions with Wind Turbines. A final report prepared for Bats and Wind Turbines*. Bat Conservation International.
- Australian Greenhouse Office, Australian Wind Energy Association, 2004. (2004). *The electromagnetic compatibility and electromagnetic field implications for wind farming in Australia*.
- AWS Truewind. (2006). *Deerfield Shadow Flicker Analysis*. AWS Truewind.
- Bach L. (2011). *Fleremause und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung?*
- Bach L., R. U. (2006). *Fledermäuse und Windenergie – ein realer Konflikt?* Naturschutz Niedersachs.
- Baerwald E. F., D'Amorus G., H., klug B., J., Barclay R. M. R. (2008). *Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines*.
- Baerwald E., F., Barclay R., M., R. (2009). *Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities*.
- Barclay R., M., R., Baerwald E. F., Gruber J. C. (2007). *Variation in bat and bird fatalities at wind wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height*.
- Bibby C.J. (2004). *Bird diversity survey methods: A Handbook of Techniques*. Oxford: Oxford university Press.
- BirdLife International. (2004). *Birds in Europe: Bird in Europe: population estimates, trends and conservation status*. . Cambridge: BirdLife International.
- Boczar T. (2007). *Energetyka wiatrowa – Aktualne możliwości wykorzystania*. Warszawa: Wydawnictwo Pomiar, Automatyka, Kontrola.
- Brinkmann R. (2006). *Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in southern Germany*.
- Buckland S. T. i in. (2001). *Introduction to distance sampling - Estimating abundance of biological populations*. . Oxford: Oxford University Press.
- Busse P. (2010). *Metodyka oceny zagrożeń dla ptaków na lądowych farmach wiatrowych, wersja XII*.
- Chylarecki P. i in. (2006). *Monitring pospolitych ptaków lęgowych. Raport z lat 2005-2006*. Warszawa: OTOP.
- Chylarecki P. i in. (2011). *Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania na ptaki - PROJEKT*. Warszawa: GDOŚ.
- Chylarecki, P. i Paśawska, A. (2008). *Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki*. Szczecin: PSEW.

- Chylarecki, P., Jawińska, D. i Kuczyński, L. (2006). *Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2003-2004*. Warszawa: OTOP.
- Chylarecki, P., Kajzer, K., Polakowski, M., Wysocki, D., Tryjanowski, P. i Wuczyński, A. (2011). *Wytyczne dotyczące oceny oddziaływania na ptaki - PROJEKT*. Warszawa: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska.
- Collins J., Jones G. (2009). *Differences in bat activity in relations to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm*.
- Desholm M i in. (2005). Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters*.
- Dietz, C., von Helvesen, O. i Nill, D. (2009). *Nietoperze Europy I Afryki północno-zachodniej*. Warszawa: Wydawnictwo MULTICO.
- Dobrzyński B. i in. (1984). *Kryteria wyróżniania i przestrzenne ujęcie gleb według klasyfikacji FAO*. Warszawa: PWN.
- Drewitt A.L., Langston R. W. H. (2008). Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences 1134*, 233-266.
- Dürr T. (2011). Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umweltamt. *Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg*.
- Durr v. T. (2002). *Fledermause als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland*.
- Dürr, T. (2007a). Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus (N.F)* (12 (2/3): 108-114.).
- EDR. (2009). *Shadow flicker modeling report*. EDR.
- Engel J. (2009). *Natura 2000 w ocenach oddziaływania przedsięwzięć na środowisko*. Ministerstwo Środowiska.
- Erickson W. P., Johnson G. D., Young Jr D. P. (2005). Summary and Comparison of Bird Mortality. *Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions*, 1029-1042.
- Furmanek M., Osojca G. (1996). *Awifauna tarasu zalewowego Iłżanki w okresie lęgowym*. Kulon 1: 11-20.
- Furmankiewicz J. . (2003). *The vocal activity of Pipistrellus nathusii (Vespertilionidae) in SW Poland*. *Acta Chiropterologica*, 5 (1): 97-105.
- GDOŚ. (2013). natura2000.gdos.gov.pl. Warszawa, mazowieckie.
- GDOŚ. (brak daty). Standardowe formularze danych.
- Głowaciński Z. (red.). (2002). *Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce*. Kraków: Oficyna Wydawnicza TEXT.
- Głowaciński Z. i in. (2003). *Atlas ptaków i gadów Polski. Status - rozmieszczenie - ochrona*. . Inspekcja Ochrony Środowiska i Instytut Ochrony Przyrody PAN.
- Głowaciński, Z. (2001). *Polska Czerwona Księga Zwierząt. Kręgowce*. PWRiL.
- Golec M., Shepherd K., Cempel C. (2005). *Hałas Turbiny Wiatrowej VESTAS V80 podczas*. Berlin: Wind Turbine Noise.

- Grajetzki B. i in. (2010). Teilprojekt Wiesenweihe Schleswig-Holstein. Präsentation auf der Abschlussstagung am 08.11.2010. Berlin. . *Greifvögel und Windkraft*.
- Gromadzki, M. (2004). *Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Warszawa: Ministerstwo Środowiska.
- Gumiński R. (1951). *Meteorologia i klimatologia dla rolników*. Warszawa: PWRiL.
- GUS. (2013). *Ludność. Stan i struktura w przekroju terytorialnym. Stan w dniu 30 VI 2013 r.* Warszawa: GUS.
- GUS. (2013). *Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w roku 2013*. Warszawa: GUS.
- Guziak R., Jakubiec Z. (red.) . (2006). *Bocian biały Ciconia ciconia (L.) w Polsce. Wyniki VI Międzynarodowego Spisu Bociana Białego. PTPP*. Wrocław: proNatura.
- Hagemeijer W.J.M. & Blair M.J. . (1997). *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance*. London: T & A Poyser.
- Hagemeijer, E.J.M. & Blair, M.J. (1997). *Atlas of European breeding birds*. Londyn: T&A D Poyser.
- Higgins K.F., Osborn R.G., Naugle D. E. (2007). *Effect of wind turbines on birds and bats in southwestern Minnesota*. Madryt: Wyd.Quercus.
- Horn J. W., Arnett E. B., Jensen M., Kunz T. H. (2008). *Behavioral Responses of Bats to Operating Wind turbines*.
- Hötker, H.,i in. (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*. Bergenhusen: Michael-Otto-Institut im NABU.
<http://lexpolonica.lexisnexus.pl/>. (brak daty). Pobrano z lokalizacji <http://lexpolonica.lexisnexus.pl/>.
- Instytut na rzecz ekorozwoju. (brak daty). <http://natura2000.org.pl/e-szkolenia/e8-natura-2000-w-ocenach-oddziaływania-na-srodowisko/iv-przeprowadzanie-oceny-oddziaływania-na-obszar-natura-2000,2.03.2012>.
- Kahlert J. i in. (2005). Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Science*, strony 296-298.
- Kepel i in. (2011). *Według projektu wytycznych dotyczących oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze*.
- Kepel, A. (2009). *Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze*. Poznań: Salamandra.
- Komisja Europejska. (2010). *Rozwój energetyki wiatrowej, a Natura 2000*.
- Kondracki J. (1964). *Regiony fizycznogeograficzne Polski*, w: "Poznaj świat" R. XII, nr 4 (137).
- Kondracki J. (1994). *Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne*. Warszawa: PWN.
- Kondracki J. (2002). *Geografia regionalna Polski*. Warszawa: PWN.
- Kuczyński, L. i Chylarecki, P. (2012). *Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy*. Warszawa: GDOŚ.

- Kunz T. H i in. (2007). *Assesing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document*.
- Langston i Pullan. (2003). *Windfarms and Birds :An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*.
- Lewandowski W.M. (2007). *Proekologiczne odnawialne źródła energii*. Warszawa: WNT.
- Limpens J.G.A., Kapteyn K. (1991). Bats, their behaviour and linear landscape elements. 39-48.
- Liro A. (red.). (1998). *Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA*. Warszawa: Fundacja IUCN Polska.
- Lityńska-Zajac M. (2005). *Chwasty w uprawach roślinnych w pradziejach i wczesnym średniowieczu*. Kraków: Instytut Archeologii i Etnologii PAN.
- Madsen J., Boertman D. (2008). Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Science and Business*, strony 1007-1011.
- Manuela de Lucas i in. (2012). *Using Wind Tunnels to Predict Bird Mortality in Wind Farms: The Case of Griffon Vultures*.
- Marks L. i in. (2006). *Mapa geologiczna Polski 1:500 000*. Warszawa: MŚ.
- Masden E i in. (2009). *Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds*.
- Matuszkiewicz W. (2008). *Potencjalna roślinność naturalna Polski*. Warszawa: PWN.
- Matuszkiewicz W. (2009). *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. Warszawa: PWN.
- Michalczyk Z., Wilgat T. (1998). *Stosunki wodne Lubelszczyzny. Badania hydrograficzne w poznawaniu środowiska*. Lublin: UMCS.
- Mizera T. (2002). Bestandsentwicklung und Schutz des Seeadlers (*Haliaeetus albicilla*) in Polen im Verlauf des 20. Jahrhunderts, *Corax. 19 Sonderheft*, 85–91.
- Niethammer J., Krapp F. (2004). *Handbuch der Säugetiere Europas*.
- Okołowicz W. (1962). *Zachmurzenie Polski*. Warszawa.
- Pearce-Higgins i in. (2009). *The distribution of breeding birds around upland wind farms*. *Journal of Applied Ecology*, 46, 1323–1331.
- Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. i Langston, R. (2012). Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*, 386-394.
- Petersen I.K., Fox A.D. (2007). *Changes in bird habitat utilization around the Horns Rev 1 offshore wind farm, with particular emphasis on Common Scoter*.
- Petersen K. i in. (2006). Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis*, strony 129-144.
- Peurach S. C. (2003). *High-altitude Collision between an Airplane and Hoary Bat *Lasiurus cinereus**.
- Peurach S. C., Dove C. J., Stepko L. (2009). *decade of U.S. Air Force bat strikes*.

- Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej. (2008). Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki.
- Przeźwiński, M. (2007). *Ochrona przyrody w planowaniu przestrzennym, czyli o tym, że przyroda jest krzywa a jej ochrona w planowaniu przestrzennym nie jest prosta*. Warszawa.
- PSEW. (2008). *Wytyczne w zakresie oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki*. Szczecin: PSEW.
- Rąkowski G. (2002). *Parki krajobrazowe w Polsce*. Warszawa: Instytut Ochrony Środowiska.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, J. i Harbbusch, C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. *EUROBATS Publication Series No. 3 (English version)*.
- Rodziewicz M. (2010). *Monitoring powykonawczy ptaków na farmie wiatrowej Kisielice-Łodygowo*.
- Russo D., Jones G. & Migliozi A. . (2002). *Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, Rhinolophus euryale (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation*. *Biological Conservation* 107: 71-81.
- Sachanowicz K.; Ciechanowski. M. (2005). *Nietoperze Polski (Bats of Poland)*. Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza.
- Sachanowicz, K. i Ciechanowski, M. (2005). *Nietoperze Polski (Bats of Poland)*. Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza.
- Sæther i Bakke. (2000). Avian life history variation and contribution of demographic traits to the population growth rate. *Ecology*, strony 642-653.
- Seiche K., Endl P., Lein M. (2008). *Fledermause und Windkraftanlagen in Sachsen*.
- Sherwin H.A., Montgomery W.I. & Lundy M.G. (2012). *Impact and implications of climate change for bats*. *Mammal Review: in press*.
- Sikora, A., Rhode, Z., Gromadzki, M., Naubauer, G. i Chylarecki, P. (2007). *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004*. Poznań: Bugucki Wydawnictwo Naukowe.
- Starkel L. (1980). *Przeglądowa mapa geomorfologiczna Polski*. Kraków: IGiPZ PAN.
- Sterner D., Orloff S., Spiegel L. (2007). *Wind turbin collision research in the United States*. Madryt: Wyd.Quercus.
- Stryjecki, M. i Mielniczuk, K. (2011). *Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych*. Warszawa: Fundacja na rzecz Energetyki Zrównoważonej.
- Teilprojekt Wiesenweihe Schleswig-Holstein. Präsentation auf der Abschlusstagung am 08.11.2010. (brak daty).
- Telleria J.L. (2009). *Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain*. Bird Conservation International.
- Tomiałojć L. (1980). Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. *Notatki ornitologiczne*, (strony 33-54).

- Tomiałoć, L. i Stawarczyk, T. (2003). *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. Wrocław: proNatura.
- Tryjanowski P. (2009). *Ocena oddziaływania farm wiatrowych na ptaki*. Poznań.
- Tryjanowski P., K. S. (2009). *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego*. Poznań: Bogucki.
- Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (eds.). (2006). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. . Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody. (2004). art. 27a ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880, ze zm.).
- Wilk T. i in. (2010). *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. Warszawa: Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków.
- WIOŚ. (2014). *Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2013*. Warszawa: WIOŚ.
- Wuczyński A. (2009). Wpływy farm wiatrowych na ptaki. Rodzaje oddziaływań, ich znaczenie dla populacji i praktyka badań w Polsce. *Notatki Ornitologiczne (50)*, 206-227.
- www.ostojeptakow.pl. (brak daty). Pobrano z lokalizacji www.ostojeptakow.pl.
- Wylegała i in. (2008). *Obszary ważne dla ptaków w okresie gniazdowania oraz migracji na terenie województwa wielkopolskiego*. Poznań: Wielkopolskie Biuro Planowania Przestrzennego.
- Zieliński P i in. (2010). *Raport dotyczący monitoringu wpływu działalności farmy wiatrowej w okolicy Gnieźdżewa*.
- Zieliński, P. B. (2011). *Report on monitoring of the wind farm near Gnieźdżewo impact on birds (gmina Puck, pomorskie voivodeship)*.
- Żarska B. (2003). *Ochrona krajobrazu*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.

19 Załączniki

Załącznik 1. Lokalizacja planowanej inwestycji na mapie topograficznej.

Załącznik 2. Pisma i uzgodnienia

- Postanowienie Wójta Gminy Mirów w sprawie konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia pod nazwą „Budowa Farmy Wiatrowej „Mirów-Wierzbica” wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie gminy Mirów i Wierzbica” i zakresu raportu z dnia 13.10.2014 roku znak: WSG.6220.1.24.2014.
- Postanowienie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Radomiu z dnia 30.07.2014r., pismo znak: ZNS.712-42/14;
- Postanowienie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Szydłowcu z dnia 04.08.2014r., pismo znak: ZNS.7010.6.2014;
- Postanowienie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Starochowicach z dnia 29.09.2014r., pismo znak: SE-V-4470/19/14
- Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 20.08.2014r. pismo znak: WOOŚ-II.4240.947.2014.UW

Załącznik 3. Monitoring ornitologiczny terenu przeznaczanego pod planowaną budowę farmy wiatrowej.

Załącznik 4. Monitoring nietoperzy na terenach przewidzianych pod budowę elektrowni wiatrowych.

Załącznik 5. Analiza migotania cienia.

Załącznik 6. Analiza akustyczna.

Załącznik 7. Analiza wpływu na krajobraz planowanej farmy wiatrowej na terenie gmin Wierzbica i Mirów.

Załącznik 8. Skargi mieszkańców

- Pismo mieszkańców wsi Osin z dnia 27.07.2014r.
- Pismo mieszkańców wsi Wierzbicy Kolonii z dnia 24.07.2014
- Pismo Radnych wsi Mirów z dnia 29.07.2014