

**Uzupełnienie**  
**do Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko**  
**przedsięwzięcia pn.**

**Zespół elektrowni wiatrowych „Bielany” wraz z urządzeniami**  
**do przesyłania energii i infrastrukturą towarzyszącą.**

(w nawiązaniu do pisma Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska  
w Warszawie z dnia 30.09.2015 r.  
znak: WOOS-II.4242.372.2015.MPJ)

WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 2015 R.

## SPIS TREŚCI

1. UWAGI WSTĘPNE .....	3
2. ODPOWIEDZI NA UWAGI I UZUPEŁNIENIA DO RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO .....	3
2.1. Ochrona przed hałasem .....	3
2.1.1. Należy wykonać obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu dla minimalnej wysokości zawieszenia turbiny uwzględniając najbardziej niekorzystne warunki: maksymalną moc nominalną, maksymalną średnicę wirnika i maksymalny poziom mocy akustycznej.....	3
2.1.2. Działania minimalizujące dla najmniej korzystnego wariantu przedsięwzięcia .....	6
2.1.3. Karty charakterystyki elektrowni wiatrowych przyjętych do analizy rozprzestrzeniania się hałasu z wyszczególnieniem ich poziomu mocy akustycznej przy danych prędkościach wiatr.....	6
2.1.4. Należy wskazać, czy planowane do posadowienia elektrownie wiatrowe będą nowymi czy używanymi urządzeniami.....	7
2.2. Ochrona przyrody.....	7
2.2.1. Należy podać informacje nt. stanowisk lęgowych błotniaka łąkowego w buforze planowanej farmy wiatrowej oraz jej bliskim sąsiedztwie. ....	7
2.2.2. Należy szczegółowo przeanalizować lokalizację turbiny nr 6 ze względu na jej negatywny wpływ na kobuza. ....	9
2.3. Inne.....	10
2.3.1. Przedstawienie lokalizacji placów manewrowych i montażowych dla planowanego przedsięwzięcia.....	10
3. LITERATURA .....	10

## 1. UWAGI WSTĘPNE

Niniejsze, powtórne uzupełnienie zostało sporządzone do Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie zespołu elektrowni wiatrowych „Bielany” wraz z urządzeniami do przesyłania energii i infrastrukturą towarzyszącą.

Uzupełnienie zawiera odpowiedzi na uwagi zawarte w piśmie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 30.09.2015 r. (znak: WOOŚ-II.4242.372.2015.MP), jak również stanowi uzupełnienie raportu o oddziaływaniu na środowisko o dodatkowe zapisy zgodnie z ww. uwagami i stanowi integralną część tego raportu.

## 2. ODPOWIEDZI NA UWAGI I UZUPEŁNIENIA DO RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

### 2.1. Ochrona przed hałasem

#### **2.1.1. *Należy wykonać obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu dla minimalnej wysokości zawieszenia turbiny uwzględniając najbardziej niekorzystne warunki: maksymalną moc nominalną, maksymalną średnicę wirnika i maksymalny poziom mocy akustycznej.***

Zgodnie z przedstawionym wymogiem, w ramach uzupełnienia do raportu wykonano obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu dla wariantu inwestycyjnego przyjmując minimalną wysokość wieży 90 m. Zredukowano także maksymalny poziom mocy akustycznej wszystkich turbin wiatrowych do  $L_w = 106,5$  dB celem dotrzymania standardów akustycznych w porze nocy bez konieczności redukcji mocy akustycznej poszczególnych elektrowni wiatrowych.

Odnosząc się do wymogu przeprowadzenia obliczeń dla maksymalnej mocy nominalnej i maksymalnej średnicy wirnika uprzejmie wyjaśniam, że parametry te nie są kluczowe dla analizy akustycznej i przyjęcie maksymalnych ich wartości wcale nie musi oznaczać najbardziej niekorzystnych warunków. Dla przykładu można podać, że turbina Vestas V112 o średnicy wirnika 112 metrów charakteryzuje się wyższym poziomem mocy akustycznej (106,5dB) niż turbina Nordex N117 o większej średnicy wirnika 117m (105dB). Z kolei turbina Vestas V110 o mocy znamionowej 2,5MW jest głośniejsza (107,5dB) od turbiny Siemens SWT-3.3 o dużo większej mocy znamionowej, wynoszącej 3,3 MW (poziom hałasu 106dB). Charakterystyki wszystkich powołanych wyżej modeli turbin zostały zawarte w załączniku.

Z powyższych przykładów wynika, iż maksymalny poziom mocy akustycznej nie idzie w parze z parametrami wirnika i mocy elektrycznej, a jest raczej funkcją profilu łopat, prędkości obrotowej, a także charakterystyki sterowania kątem nastawienia łopat, mającej bezpośredni wpływ na zjawiska fizyczne odpowiedzialne za hałas aerodynamiczny łopat (turbulencja, oderwania strug itp.). Należy dodać, że niektórzy producenci turbin stosują specjalne rozwiązania techniczne mające na celu obniżanie hałasu aerodynamicznego łopat, przykładem jest np. turbina Vestas V 136-3.45 w której dzięki tym zabiegom udało się zredukować poziom hałasu z 108.2dB do 105.5dB. Turbina ta nie jest brana pod uwagę w przedmiotowym przedsięwzięciu, a jest przywołana jedynie jako przykład możliwości technicznych.

Podsumowując, przeprowadzanie obliczeń dla maksymalnej średnicy wirnika i maksymalnej mocy nominalnej jest z przytoczonych powodów niezasadna.

W obliczeniach hałasu o których mowa na początku rozdziału wprowadzono modyfikację położenia elektrowni wiatrowej EW 05, która w związku z problemem poruszonym w p. 2.2.2 pisma Regionalnego Dyrektora Środowiska została przesunięta. Aktualne współrzędne elektrowni wiatrowych podano w tabeli 1.

**Tabela 1. Współrzędne planowanych elektrowni wiatrowych**

Lp.	Oznaczenie turbiny	Układ współrzędnych geodezyjnych					
		1992		2000 strefa 7		WGS84	
		Y_1992	X_1992	Y_2000	X_2000	E_WGS84	N_WGS84
Wariant Inwestorski							
1.	EW01	-	-	-	-	22°19'18"	52°22'19"
2.	EW02	-	-	-	-	22°18'56"	52°22'27"
3.	EW03	-	-	-	-	22°18'21"	52°22'28"
4.	EW04	-	-	-	-	22°17'56"	52°21'53"
5.	EW05	-	-	-	-	22°16'17"	52°22'00"
6.	EW06	-	-	-	-	22°15'53"	52°22'04"
7.	EW07	-	-	-	-	22°15'41"	52°21'54"
8.	EW08	-	-	-	-	22°14'43"	52°21'39"
9.	EW09	-	-	-	-	22°14'37"	52°21'28"

W tabeli 2 podano zaktualizowane odległości elektrowni wiatrowych od punktów obliczeniowych zlokalizowanych na granicy terenów chronionych akustycznie.

**Tabela 2. Odległości planowanych elektrowni wiatrowych od punktów obliczeniowych**

d <sub>EW-P</sub> [m]	EW01	EW02	EW03	EW04	EW05	EW06	EW07	EW08	EW09
P1	604	977	1645	2351	4075	4467	4783	5953	6143
P2	1073	749	1000	2164	3445	3777	4146	5328	5573
P3	1618	1141	510	1392	2245	2565	2939	4119	4370
P4	1916	1511	864	949	1650	2009	2358	3542	3773
P5	2003	1676	1114	604	1481	1887	2186	3355	3554
P6	2262	1924	1337	798	1221	1627	1928	3100	3305
P7	3269	2854	2190	1955	718	829	1239	2367	2659
P8	3839	3430	2769	2437	723	489	850	1856	2176
P9	4431	4038	3383	2933	1047	617	628	1266	1610
P10	4625	4241	3591	3090	1190	761	635	1038	1388

P11	6134	5783	5151	4486	2653	2279	1944	809	819
P12	5504	5246	4695	3759	2311	2140	1733	1055	743
P13	2780	2552	2073	1033	1127	1542	1670	2711	2833
P14	2506	2225	1695	826	1083	1515	1741	2871	3039
P15	1465	1623	1746	1145	2995	3428	3618	4672	4773

W tabeli 3 podano wyniki obliczeń w punktach zlokalizowanych na granicy najbliższych terenów chronionych akustycznie. Obliczenia wykonano dla wariantu inwestorskiego gdzie maksymalny poziom mocy akustycznej wynosi  $L_W = 106,5$  dB, a wysokość wieży 90 m.

**Tabela 3. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punktach recepcyjnych**

Oznaczenie punktu				Obliczony poziom hałasu		Dopuszczalne poziomy hałasu		Przekroczenia dop. poziomu hałasu	
Numer	Y_2000	X_2000	$h_o$ [m]	Pora dnia  $L_{AeqD}$ [dB]	Pora nocy  $L_{AeqN}$ [dB]	Pora dnia  $L_{dopD}$ [dB]	Pora nocy  $L_{dopN}$ [dB]	Pora dnia  $\Delta L_{AD}$ [dB]	Pora nocy  $\Delta L_{AN}$ [dB]
P01	7590568	5805328	4	40,8	40,8	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P02	7589621	5806091	4	39,6	39,6	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P03	7588491	5805647	4	42,5	42,5	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P04	7588096	5805126	4	38,9	38,9	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P05	7588050	5804685	4	41,0	41,0	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P06	7587790	5804666	4	38,9	38,9	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P07	7586743	5805162	4	40,5	40,5	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P08	7586173	5805054	4	44,2	44,2	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P09	7585591	5804788	4	43,0	43,0	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P10	7585409	5804639	4	42,2	42,2	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P11	7584009	5803830	4	39,2	39,2	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P12	7585029	5802753	4	38,9	38,9	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P13	7587528	5803842	4	37,3	37,3	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P14	7587649	5804257	4	38,8	38,8	55,0	45,0	BRAK	BRAK
P15	7589489	5803724	4	35,2	35,2	55,0	45,0	BRAK	BRAK

Wyniki obliczeń akustycznych przedstawione zostały również w postaci graficznej. Mapa zasięgu hałasu generowanego w czasie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia stanowi załącznik nr 1 do niniejszego Uzupełnienia.

## **Podsumowanie**

- Analizę oddziaływania hałasu na środowisko wykonano dla sytuacji najmniej korzystnej - ciągła praca elektrowni wiatrowej z maksymalnym poziomem mocy akustycznej oraz korzystne warunki propagacji dźwięku.
- Wokół przedmiotowej inwestycji dominuje zabudowa zagrodowa, dla której dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku wynoszą 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy.
- Dla elektrowni wiatrowych, których maksymalny poziom mocy akustycznej wynosi  $L_W = 106,5$  dB, a wysokość wieży 90 m prognozowany poziom hałasu o wartości 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy nie obejmuje swoim zasięgiem terenów chronionych akustycznie.

### ***2.1.2. Działania minimalizujące dla najmniej korzystnego wariantu przedsięwzięcia***

W ramach minimalizacji oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny zredukowano maksymalny poziom mocy akustycznej wszystkich turbin wiatrowych do  $L_W = 106,5$  dB celem dotrzymania standardów akustycznych w porze nocy bez konieczności redukcji mocy akustycznej poszczególnych elektrowni wiatrowych. Dodatkowo dokonano przesunięcia turbiny EW 05. Wyniki analiz akustycznych dla ww. zmian przedstawiono w punkcie 2.1.1. niniejszego Uzupełnienia.

### ***2.1.3. Karty charakterystyki elektrowni wiatrowych przyjętych do analizy rozprzestrzeniania się hałasu z wyszczególnieniem ich poziomu mocy akustycznej przy danych prędkościach wiatr.***

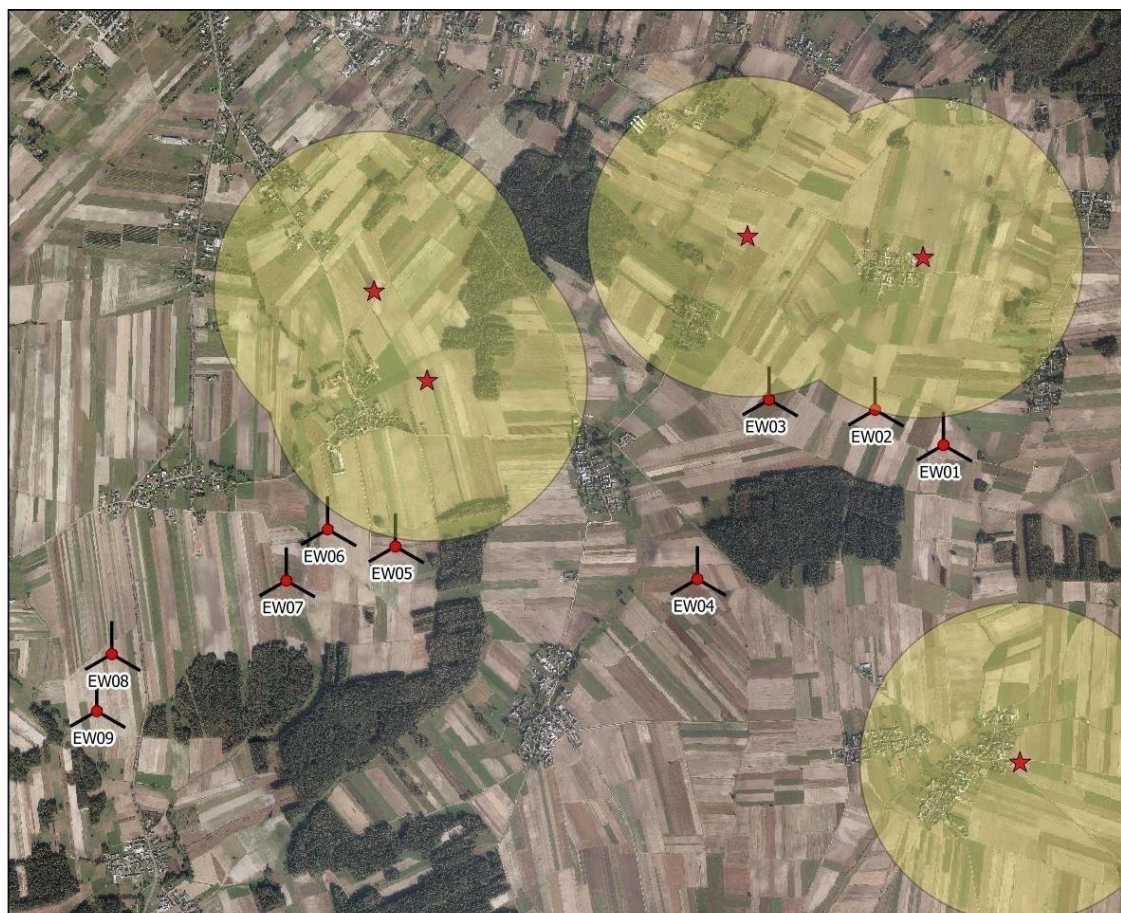
Na obecnym etapie Inwestor nie zdecydował się na konkretny model turbiny, niemniej jednak w załączniku nr 2 przedstawiono karty charakterystyk kilku turbin o parametrach podobnych do rozpatrywanych przez Inwestora podczas wykonywanych analiz oddziaływania na środowisko. Obecnie na rynku dostępnych jest co najmniej kilkadziesiąt modeli turbin spełniających parametry zakładane w raporcie oddziaływania na środowisko. Ze względu na skomplikowanie i długotrwałość (kilka lat) procesu prowadzącego do budowy elektrowni wiatrowych, wybór konkretnego modelu we wstępnej fazie rozwoju projektu mógłby powodować konieczność zmian poszczególnych decyzji administracyjnych, gdyby na którymś z późniejszych etapów okazało się że dany model nie jest odpowiedni (np. z punktu widzenia współpracy z siecią energetyczną). Ważnym czynnikiem jest też czynnik ekonomiczny. Inwestor dąży do tego aby inwestycja była w jak największym stopniu efektywna, a szczegółowe obliczenia tej efektywności są możliwe dopiero w końcowej fazie przygotowania projektu, gdzie znane są ograniczenia wynikające z poszczególnych etapów jego rozwoju, tj. środowiskowe, planistyczne etc. oraz znane są aktualne wartości rynkowe poszczególnych turbin, których koszt jest zdecydowanie najistotniejszym elementem budżetu farmy wiatrowej. Stąd też podawanie konkretnego modelu turbiny na tym etapie jest wielce niewskazane i nieuzasadnione. Wymienione w załącznikach modele siłowni wiatrowych są przykładowymi, ale nie jedynymi rozważanymi przez inwestora.





W związku z wezwaniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie o którym mowa w tytule niniejszego opracowania, uzyskano aktualne dane na temat rozmieszczenia stanowisk błotniaka łąkowego opracowane na podstawie szczegółowych badań nad biologią błotniaka łąkowego prowadzonych przez członków Towarzystwa Przyrodniczego „Bocian” w roku 2014.

Należy zauważyć, że rozmieszczenie turbin w projektowanym przedsięwzięciu zostało zaproponowane w ten sposób, aby znajdowały się one minimum 1000 m od najbliższych stanowisk tego gatunku błotniaka wg aktualnych danych TP „Bocian”



Legenda

 Lokalizacje elektrowni wiatrowych

**Rysunek 2.**

Należy nadmienić, że błotniak łąkowy jest gatunkiem gniazdującym na ziemi w uprawach rolnych, np. zbóż ozimych i rzepaku. Z roku na rok może zmieniać miejsca gniazdowania. Farma wiatrowa może prowadzić do utraty miejsc lęgowych i opuszczania terenu przez ptaki. Przegląd literatury wskazuje, że:



1. W Niemczech, odległość gniazd błotniaka łąkowego od turbin wynosiła 76-890 m. Aż 72% gniazd było do 500 m od turbiny a najwięcej w odległości 301-500 m od turbiny. Sama analiza lotów ptaków wykazała, że tylko 5% lotów przypadało na wysokość powyżej 30m, co odpowiadało zasięgowi rotora na tamtych farmach (Grajetzky et al. 2008).
2. Na innym obszarze nie stwierdzono wpływu turbin wiatrowych na liczebność błotniaka łąkowego, a przeciętny minimalny dystans pomiędzy gniazdami a turbinami wynosił 500 m (Joest et al. 2008).
3. Inne gatunki błotniaków, które mają podobne charakter zachowania (wysokość lotów, itp.) nie są podawane jako gatunki wybitnie podatne na negatywne oddziaływanie farm wiatrowych. W literaturze opisuje się unikanie osiedlania się błotniaka zbożowego w odległości do 500m od turbiny, co może w konsekwencji zredukować jego zagęszczenie (Pearce-Higgins et al. 2009).
4. Analiza wpływu turbin wiatrowych na zachowanie błotniaka zbożowego pokazała ich niewielki wpływ na ograniczenie zasięgu żerowania oraz gniazdowania, a sama śmiertelność błotniaków była na niskim poziomie (Whitfield&Madders 2006).

**Z przytoczonej literatury wynika, że farmy wiatrowe mogą oddziaływać na błotniaka łąkowego, jak też na inne gatunki błotniaków, jednakże wpływ tych farm trudno jest uznać za szczególnie wysoki. Obecność wiatraków może skutkować opuszczaniem danego obszaru przez błotniaki, a w literaturze powtarza się odległość 500 m, jako dystans mogący wpływać na osiedlanie się tych ptaków.**

Należy także dodać, że w roku 2014 jedno ze stanowisk błotniaka łąkowego w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia zlokalizowane było niespełna 400 m od czynnej turbiny wiatrowej, co także wskazuje, że odsunięcie turbin o 1000 m od wcześniejszych miejsc gniazdowania jest odległością absolutnie wystarczającą (oraz 2 razy większą w porównaniu z danymi z literatury) do zachowania tego ptaka na opisywanym obszarze.

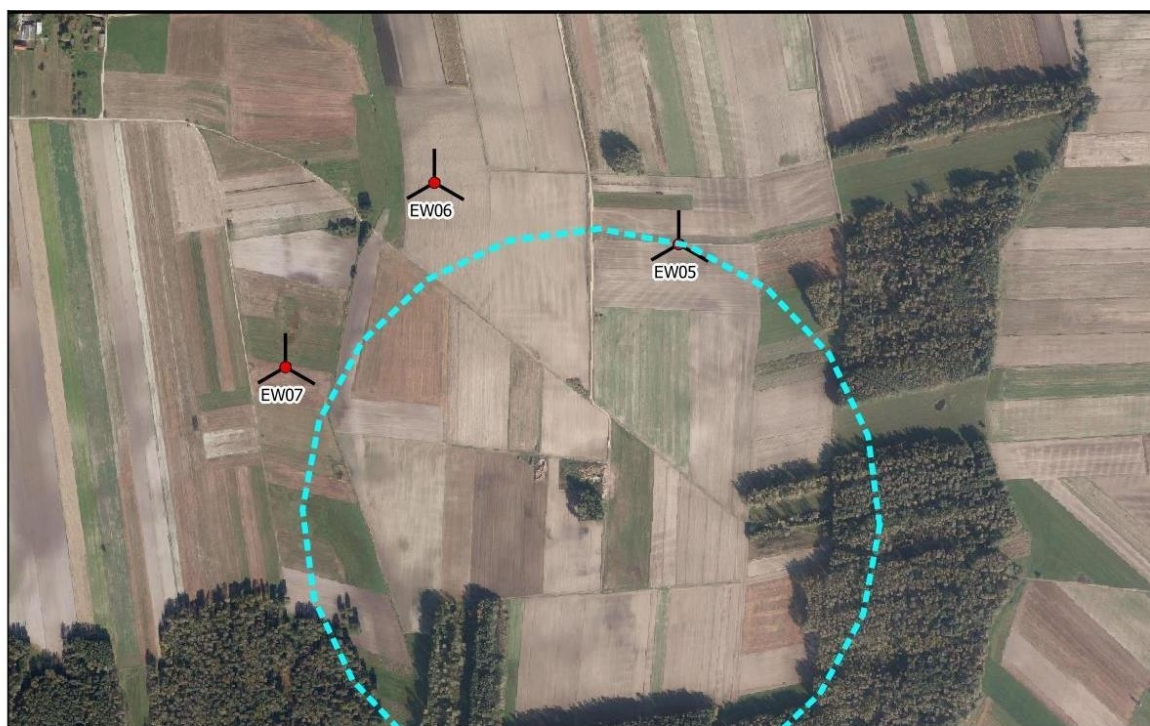
#### ***2.2.2. Należy szczegółowo przeanalizować lokalizację turbiny nr 6 ze względu na jej negatywny wpływ na kobuza.***

W analizowanym raporcie planowano posadzić przedmiotową turbinę<sup>1</sup> na obszarze farmy, w odległości 250 m od stanowiska łąkowego (znaleziono czynne gniazdo w roku 2011 oraz potwierdzono gniazdowanie w roku 2015) kobuza. Jest to gatunek umiarkowanie narażony na kolizję z turbinami, więc zaproponowano wyłączenie z użytkowania najbliższej turbiny w okresie 1 maja – 31 sierpnia w sezonach gniazdowania kobuza. W chwili obecnej Inwestor zaproponował przesunięcie turbiny w bufor farmy (min. 500 m od gniazda) na działkę nr 56/1 i 56/2. W związku ze znacznym zwiększeniem dystansu pomiędzy miejscem gniazdowania sokoła, a lokalizacją najbliższej turbiny rekomenduje się odstąpienie od czasowego zawieszenia pracy tej turbiny.

---

<sup>1</sup> W raporcie oddziaływania na środowisko jest oznaczona numerem EW05, natomiast w raporcie z monitoringu ornitolgicznego ma numer 6

Poniżej przedstawiono planowane przesunięcie turbiny EW 05 w celu minimalizacji jej potencjalnego oddziaływania na stanowisko lęgowe kobuza.



Legenda

 Lokalizacje elektrowni wiatrowych

0 100 200 300 400 500 m

Rysunek 2.

## 2.3. Inne

### 2.3.1. Przedstawienie lokalizacji placów manewrowych i montażowych dla planowanego przedsięwzięcia.

Lokalizację placów manewrowych i montażowych planowanego zespołu elektrowni wiatrowych „Bielany” przedstawiono na mapie stanowiącej załącznik nr 3 do niniejszego Uzupełnienia. Mapy zawierają nowa lokalizacje turbiny EW05.

## 3. LITERATURA

Grajetzky B., Hoffmann M., Nehls G. 2008. Montagu's Harriers and wind farms: Radio telemetry and observational studies. In: Hotker H. (ed): Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions, pp: 31-38. Doc. Intern. Workshop Berlin 21-22.10.2008.

Joest R., Rasran L., Thomsen K-M. 2008. Are breeding Montagu's Harriers displaced by wind farms? In: Hotker H. (ed): Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions, pp: 39-43. Doc. Intern. Workshop Berlin 21-22.10.2008.

Pearce-Higgins J. W., Stephen L., Langston R. H. W., Bainbridge I. P., Bullman R. 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 46: 1323-1331.

Whitfield D. P., Madders M. 2006. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.

Grajetzky B., Hoffmann M., Nehls G. 2008. Montagu's Harriers and wind farms: Radio telemetry and observational studies. In: Hotker H. (ed): Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions, pp: 31-38. Doc. Intern. Workshop Berlin 21-22.10.2008.

Joest R., Rasran L., Thomsen K-M. 2008. Are breeding Montagu's Harriers displaced by wind farms? In: Hotker H. (ed): Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions, pp: 39-43. Doc. Intern. Workshop Berlin 21-22.10.2008.

Pearce-Higgins J. W., Stephen L., Langston R. H. W., Bainbridge I. P., Bullman R. 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 46: 1323-1331.

Whitfield D. P., Madders M. 2006. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.